广西宇宏环保咨询有限公司

广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司
年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒
项目环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司

编制单位：广西宇宏环保咨询有限公司

编制时间：二〇二二年五月

目 录

概 述 v
1 总则 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价原则 1
1.3 编制依据 1
1.4 评价时段 9
1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选 9
1.6 环境功能区划及评价执行标准 12
1.7 评价等级、评价范围 23
1.8 环境敏感区 34
2 建设项目概况与工程分析 37
2.1 项目工程概况 37
2.2 工程分析 89
3 环境现状调查与评价 318
3.1 自然环境概况 318
3.2 区域自然保护区概况 333
3.3 企沙工业园区概况 337
3.4 经济技术开发区总体规划环评情况 343
3.5 区域饮用水情况及水域功能区划 346
3.6 环境质量现状调查与评价 347
3.7 区域污染源调查 383
4 环境影响预测与评价 388
4.1 施工期环境影响分析 388
4.2 运营期环境影响分析 394
4.5 声环境影响预测与评价 562
4.9 环境风险分析 580
4.9.7 环境风险防范措施 614
4.9.8 环境风险应急预案 624
4.9.9 环境风险分析结论 632
5 污染防治措施及其可行性分析 634
5.1 施工期污染防治措施及可行性分析 634
5.2 运营期污染防治措施及可行性分析 638
5.3 环境保护措施与对策结论 701
6 环境影响经济损益分析 703
6.1 经济效益分析 703
6.2 社会效益分析 703

6.3 环保投资效益分析 703
6.4 环境保护经济效益 704
6.5 环保投资合理性分析 705
6.6 小结 706
7 环境管理与监测计划 707
7.1 环境管理 707
7.2 污染物排放清单及管理要求 710
7.3 总量控制指标 716
7.4 环境监测计划 717
7.5 环保设施“三同时”验收 724
7.6 应向社会公开的信息内容 727
8 评价结论 728
8.1 建设项目概况 728
8.2 环境质量现状结论 728
8.3 环境影响分析结论 730
8.4 污染防治措施结论 733
8.5 风险评价结论 739
8.6 产业政策、项目选址分析结论 740
8.7 环境影响经济益损分析结论 740
8.8 总量控制指标 740
8.9 公众参与 741
8.10 环境影响评价总结论 741

附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目总平面布置图

附图 3　车间平面布置图

附图 4　项目雨污水管网走向示意图

附图 5　污水处理站平面布置图及处理工艺流程图

附图 6　项目评价范围及周边环境示意图

附图 7　项目监测布点及引用项目监测布点图

附图 8　项目环境质量现状海水监测布点图

附图 9　项目区域企业分布图

附图 10　项目区域水文地质图

附图 11　项目在防城港经济技术开发区总体规划污水工程规划中的位置图

附图 12 项目在防城港经济技术开发区总体规划雨水工程规划中的位置图

附图 13 项目在防城港经济技术开发区总体规划平面布置中的位置图

附图 14 项目在防城港经济技术开发区总体规划产业布局中的位置图

附图 15 项目在防城港经济技术开发区总体规划环境保护中的位置图

附图 16 项目在防城港经济技术开发区总体规划海洋功能区划关系图

附图 17 项目与周边自然保护区关系图

附图 18 项目在防城港市陆域环境管控单元分类图中的位置图

附图 19 项目在防城港市近岸海域环境管控单元分类图中的位置图

附图 20　项目在广西壮族自治区环境管控单元分类图中的位置图

附图 21　项目分区防渗图

附件

附件 1　委托书

附件 2　备案证明

附件 3　关于同意广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司项目选址意见的函

附件 4　引用环境空气现状监测报告

附件 5　项目噪声、土壤环境现状监测报告

附件 6　引用土壤现状监测报告

附件 7　项目区域土壤理化性质送检报告

附件 8　引用地下水监测报告

附件 9　关于防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见

附件 10 防城港市企沙新区污水处理厂环评批复

附件 11 项目不动产权证书

附件 12 防城港水务公司关于广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司项目废水纳入企沙

新区污水处理厂的复函

附表

附表 1　建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2　地表水环境影响评价自查表

附表 3　土壤环境影响评价自查表

附表 4　环境风险评价自查表

附表 5　建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

◆项目由来

防城港市五金铜材卫浴产业园是防城港市按照中央和自治区的战略部署，不断加大对粤港澳大湾区的招商引资力度，主动承接大湾区消费品加工业和新兴产业的战略转移取得的丰硕成果。防城港市五金铜材卫浴产业园是铜基下游产业链配套项目，以培育铜基新材料千亿元产业集群为目标，进行铜材卫浴产品的全套加工，生产包括各类中高档水龙头、玉石挂件和各类铜配件等五金铜材卫浴系列产品。

广东伟强集团系一家集铜材、水暖卫浴产品、铜材五金配件等研发生产销售于一体的多元化集团公司，下辖六家全资公司，分别为广东伟强铜业科技有限公司、江西伟强铜业科技有限公司、广东伟祥卫浴实业有限公司、广东凯勒斯卫浴实业有限公司、开平市君威五金实业有限公司、开平市月山镇伟强电镀厂。伟强集团起源于 1991 年，总部位于中国水暖卫浴生产制造之都—广东省江门开平市水口镇。伟强集团卫浴产品体系现已具备规模化的生产能力，具备强大的研发能力和集约化的专业制造能力，拥有完善的生产设备，业内领先的研发与实验能力，包括重力铸造及低压铸造、锻压、CNC 数控车床、加工中心、精密仪表、焊接、抛光和国内先进电镀线,从原材料生产到终端产品的制造以及自营进出口的产业体系。伟强集团卫浴产品定位高端，质量上乘，通过 UPC，AB1953，NSF，CE，WARS，WATERMARK 等国际认证，外销比例达 8 成，自有品牌“凯勒斯卫浴”连续多年荣获中国卫浴名牌产品和中国绿色水龙头等称号。广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司是广东伟强集团的全资子公司，成立于 2020 年 6 月 12 日。拟投资 66700 万元建设广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒生产项目，本项目属于新建项目，位于防城港经济技术开发区企沙组团金港大道南侧，项目区域中心地理位置为东经 108.433763471°，北纬 21.555778781°。项目总占地面积 210 亩，建设完成后，年产高档水龙头 1000 万套，包括铜合金铸造水龙头 400 万套/年、焊接铜管水龙头 300 万套/年、焊接不锈钢水龙头 300 万套/年，配套花洒 300 万套/年；其中各类卫浴配件约 1.5 万吨/年，包括铜铸件 1000 万件/年(约合 6000t/a)、铜管件 300 万件/年(约合 1500t/a)、不锈钢管件 300 万件/年(约合 1500t/a)、锌铸配件 2000 万件/年(约合 4000t/a)、铝铸配件 2000 万件/年(约合 1000t/a)、ABS 注塑花洒 300 万件/年(约合 1000t/a)。拟建 1 条铜铸件生产线、1 条铜管件生产线、1 条不锈钢管件生产线、1 条

锌铸件生产线、1 条铝铸件生产线、1 条花洒(ABS 注塑)生产线、2 条铜材自动电镀生产线、2 条锌材自动电镀生产线、2 条半自动多功能杂色生产线、1 条铝材自动电镀生产线、1 条不锈钢自动电镀生产线、2 条 ABS 自动电镀生产线、2 条电泳生产线、2 条涂装生产线(喷漆+喷粉)、1 条 PVD 生产线以及水龙头组装生产线。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订，2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行），同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）的规定，本项目水龙头主体及配件生产属于**“三十、金属制品业 33”中“66 金属制日用品制造 338”的“有电镀工艺的”**，配套的花洒生产属于**“二十六、橡胶和塑料制品业 29”中“53 塑料制品业 292”的“有电镀工艺的”**。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）第四条“建设项目涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，因此本项目应编制环境影响报告书。广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司委托广西宇宏环保咨询有限公司承担“广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒项目”环境影响评价工作。

◆建设项目特点

1、本项目位于广西防城港经济技术开发区（企沙工业园区），总占地面积 210 亩，主要建设铜、锌、铝、不锈钢、ABS 塑料材料及其制品生产线，建设综合楼、生产车间及其他配套设施。

2、本项目产生的废气主要为熔化废气、表面处理废气、机加工废气、打磨抛光废气、造砂芯浇铸废气、注塑废气、电镀废气、电泳废气、喷漆废气等，生产废水主要有冷却循环系统废水、表面处理生产线废水、电镀废水、电泳废水、喷漆废水等。

生产废气主要是采用工艺成熟、应用广泛且技术可行的“覆膜袋式布袋除尘器”、“UV 光氧化”、“活性炭吸附装置”等处理措施进行处理，经过处理后达标排放，对周边大气环境影响不大。

本项目自建一座日处理能力为 2500m^3 的污水处理站，出水水质标准执行 GB 21900-2008《电镀污染物排放标准》表 3 水污染物特别排放限值与 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准中较严者，60%回用于生产，40%排入企沙

新区污水处理厂，回用水质同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)和《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB 5472-1991)中 C 类水质的要求。项目生产对水环境影响不大。

项目设备噪声采取基础减震等措施，各类固体废物均能得到妥善处置。项目运营期污染物对周边环境影响不大。

◆环境影响评价工作过程

评价单位接受委托后，依照有关程序开展该项目的环境影响评价工作，组织有关专业技术人员开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。根据工作方案进一步开展对评价范围内的环境状况调查、监测与评价，同时对项目进行工程分析，根据工程分析的结果在现状调查、监测的基础上进行影响预测与评价。在预测与评价的基础上，针对项目特点提出相应的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。按照《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行）和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等法规和技术文件的要求，编制完成本项目环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价采用的工作过程见图 1。

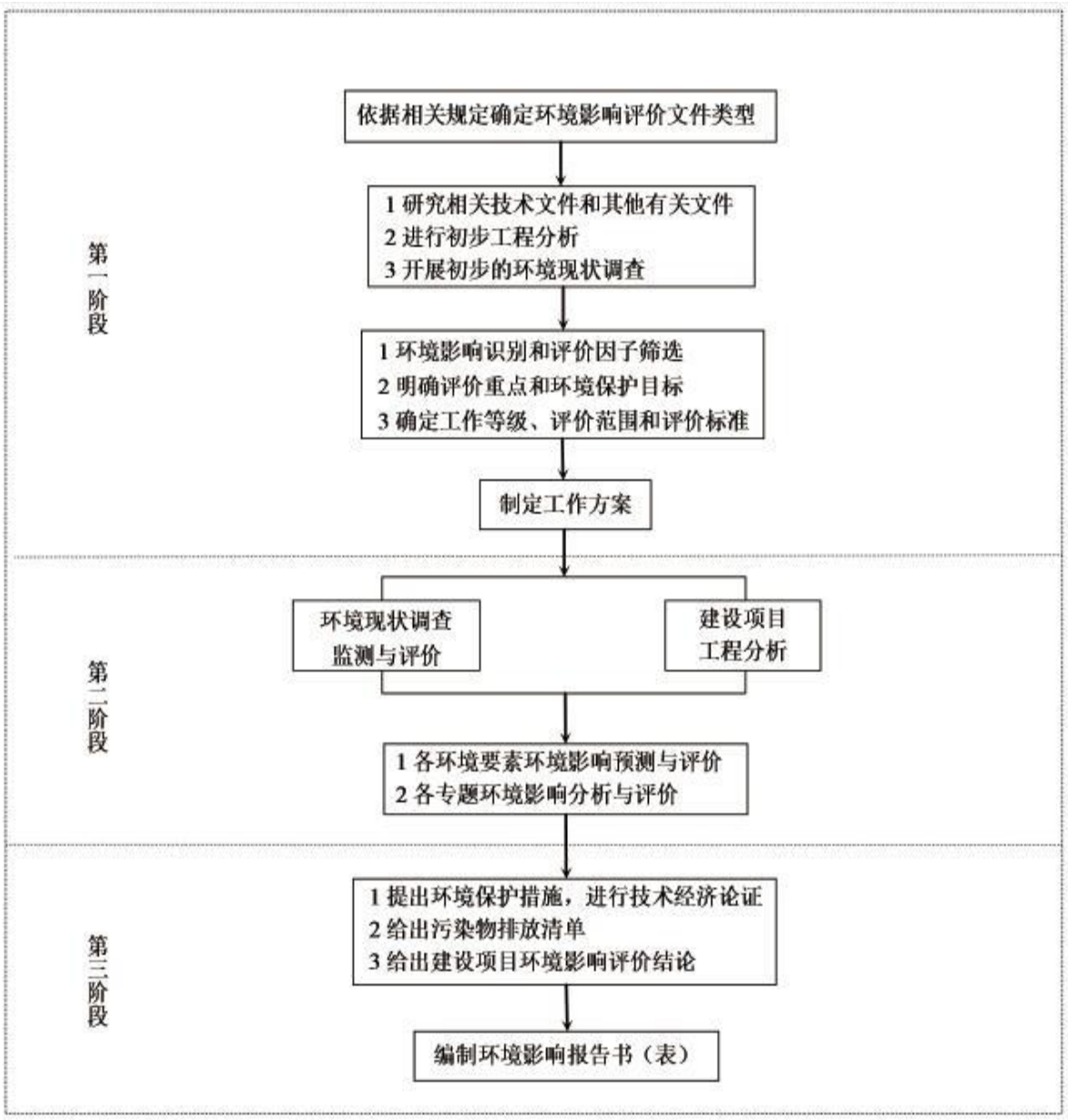


图 1　环境影响评价程序

◆分析判定相关情况

（1）与产业政策的相符性

查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于鼓励类、限制类以及淘汰类。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发〔2005〕40 号）第三章产业结构调整指导目录第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此项目属允许类。项目生产中锌、铝铸件镀铜过程中采用氰化物电镀工艺，属于电镀铜基合金及于镀铜打底工艺，不属于淘汰类。项目生产工艺装备也不属于限制类、淘汰类设备，产品不属于落后产品。不属

于《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》中鼓励类、限制类、改造类、淘汰类和禁止类项目。因此，项目的建设符合国家的产业政策。

（2）与规划的相符性

①与《防城港经济技术开发区总体规划》的相符性分析

防城港经济技术开发区规划范围东起企沙大道，南至企沙南港口作业区，西至东湾物流园西，北至企沙大道，由企沙工业区、大西南临港工业园、东湾物流园三大园区组成。

本项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），项目与《防城港经济技术开发区总体规划》相符情况见下表 1。

表 1　项目与《防城港经济技术开发区总体规划》相符性分析

规划内容	防城港经济技术开发区总体规划要求	本项目情况	相符性
功能定位	以钢铁、**有色金属**、装备制造、冶金、化工产业为主，拓展上下游配套产业链，大力发展港口物流及现代服务业，形成配套齐全、环境优美的的综合性临港经济技术开发区。	本项目为**金属制品制造、塑料制品制品**	符合
产业布局规划	企沙工业区主要为冶金产业（钢铁产业、**有色金属产业**）、装备制造产业、化工产业、新材料产业、能源产业和港口物流业	项目位于防城港市企沙工业园区，为**金属制品制造、塑料制品制品**	符合
产业发展	**有色金属产业**：依托**企沙工业区金川有色金属加工产业园**，构建特色鲜明的有色金属工业基地。重点发展铜、镍，积极发展铝、锌，择优发展钛、锡、铅、锑等有色金属产业，延伸有色金属产业链条，大力发展循环经济，培育再生金属回收利用产业	项目位于**防城港市企沙工业园区**，为**金属制品制造、塑料制品制品**	符合
功能分区	分为两个组团发展，云约江组团和企沙南组团。云约江组团：位于规划区北部，主要是船舶修造、集装箱制造、石化化工和能源，上下游延伸配套工业；**企沙南组团：钢铁主厂区、金川有色主厂区、生态铝工业基地**	项目位于**防城港市企沙工业园区**，在**金川有色主厂区范围附近**	符合

防城港经济技术开发区总体规划环境准入负面清单，详见下表 2。

表 2　防城港经济技术开发区环境准入特别管理措施（负面清单）

序号	类型	内容
1	禁止类	不符合开发区产业定位，不符合国家产业政策和相关行业准入条件，清洁生产水平不达标、装置单位产品能源消耗限额不达标、污染物排放不达标的项目
		靠近东湾海洋生物多样性保护功能区 1km 范围内的码头区域禁止新增油类、有害化学物质等液体码头；
2	限制类	保持蝴蝶岛公园绿地周围水域与海洋的连通性，限制建设项目任意对其进行截断或侵占蝴蝶岛用地；
		鉴于风流岭江和榕木江海域水质目前存在超标现象，在上述海域新设排污口或增加排污量，应进行全面、充分的论证，并提出区域海洋环境整治方案。

本项目不属于开发区禁止类或限制类项目，符合防城港经济技术开发区准入条件。

②与《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》的相符性分析

2018 年 5 月 18 日，防城港市环境保护局在组织召开《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》审查会，会上形成了审查意见。项目相符情况见下表 3。

表 3　　项目与审查意见相符性

名称	具体规定和要求	本项目实际情况	相符性
《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》审查意见	严格落实“三线一单”管理要求。严控生态红线，落实生态环境保护要求，严格落实防城港东湾红树林保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区、渔业养殖区和蝴蝶岛公园绿地等周边生态环境敏感区的保护要求	项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），不在防城港东湾红树林保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区、渔业养殖区和蝴蝶岛公园绿地等生态环境敏感区内	符合
	严守环境质量底线，确保各类功能区环境质量符合相应标准要求。	根据项目现状监测分析，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求；近岸海域海水水质满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、第四类水质标准	符合
	严格落实项目环境准入负面清单。禁止引进不符合开发区产业定位，不符合国家产业政策和相关行业准入条件，清洁生产水平不达标、装置单位产品能源消耗限额不达标、污染物排放不达标的项目。禁止在东湾海洋生物多样性保护功能区外 1 公里范围内新增油类等液体危化品码头项目。禁止截断蝴蝶岛公园绿地周围水域与海洋的连通性，禁止侵占蝴蝶岛用地。严格控制东湾海域新增设入海排污口。	本项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），运营期为有色金属、黑色金属制品和塑料制品生产，符合防城港经济技术开发区“重点发展钢铁、有色金属、冶金、石油化工、重型机械、能源、修造船及其他配套或关联产业，形成上下游产业链”的产业定位； 根据国家发展改革委公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，本项目属允许类，符合国家的产业政策； 项目在认真落实相关环境保护措施的前提下可以做到污染物达标排放； 本项目综合污水经自建污水站预处理达标后排入防城港市企沙新区污水处理厂，不设置新的入海排污口。	符合
	严格污染物总量管控。提高入园企业清洁生产水平，控制污染物排放。落实开发区矿石、煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施，大力推进低氮燃烧和烟气脱硝，有序推进集中供气、供热，采取有效措施削减二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、化学需氧量、氨氮等污染物的排放量。强化开发区挥发性有机物、恶臭污染物等有毒有害废气防治，推进	项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、硫酸、盐酸、氰化物等废气均采取相应的废气处理措施，处理达标后排放。项目污染物排放量控制在《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》提出的总量控制限值内。	符合

名称	具体规定和要求	本项目实际情况	相符性
	工艺技术和污染治理技术改造，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。严格落实污染物排放总量控制要求，污染物排放量应控制在《报告书》提出的总量核定限值内。		

（3）与《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）》相符性分析

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4号），防城港经济技术开发区限制行业为印染加工、制革及毛皮加工、水泥制造（综合利用除外）。项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），项目属于**金属制品制造、塑料制品制造**，不在防城港经济技术开发区限制行业内。因此本项目符合《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）》的要求。

（4）与“三线一单”要求相符性分析

①与《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）相符性分析

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）和《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6号）的内容。

广西壮族自治区共划定1554个环境管控单元，其中，陆域环境管控单元1378个，近岸海域环境管控单元176个。陆域优先保护单元771个，重点管控单元503个，一般管控单元104个。近岸海域优先保护单元81个，重点管控单元56个，一般管控单元39个。全区建立“1+4+14+1554”生态环境准入清单管控体系，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等四个维度明确生态环境准入及管控要求。“1”为全区生态环境总体准入及管控要求；“4”为四大板块，包括北部湾经济区、左右江革命老区、西江经济带、桂林国际旅游胜地生态环境总体准入及管控要求；“14”为14个设区市生态环境准入及管控要求；“1554”为全区划分的环境管控单元生态环境准入及管控要求。

本项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），行政区域为防城港市企沙镇，属于广西壮族自治区重点管控单元，本项目在广西壮族自治区环境管控单元分类图的位置详见附图 16。

A.项目与生态保护红线符合性分析

本项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），属于广西壮族自治区重点管控单元，不在广西壮族自治区陆域优先保护单元内以及近岸海域优先保护单元，不涉及生态红线保护区域。

B.环境准入负面清单

根据广西壮族自治区生态环境总体准入及管控要求，项目属于陆域管控单元。本项目不属于陆域产业禁止及限制准入环境负面清单内容，详见表 4、表 5、表 6。

表 4 广西壮族自治区陆域产业布局生态环境准入及管控要求清单

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
自治区	空间布局约束	1.鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，为金属制品制造、塑料制品制造，符合国家产业定位、“十四五”规划纲要以及其他相关专项规划	符合
		2.**禁止**新建、扩建《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目；**禁止**引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局及相关产业规划布局。新建化工项目应布局在自治区认定的化工园区内。	项目为金属制品制造、塑料制品制造，**不属于**《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目，**不属于**《市场准入负面清单》禁止准入类事项项目，项目符合国家产业政策，广西优化主导产业布局及相关产业规划布局	符合
		3.鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律**不得**建设。	本项目生产过程会产生挥发性有机物，厂区位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区），不涉及炼化工艺	符合
		4.严格执行能耗“双控”、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目采用较先进清洁生产技术、工艺和装备，能源利用效率能达到国内先进水平	符合

表 5 广西壮族自治区陆域重点管控区生态环境准入及管控要求清单

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
广西壮族自治区重点	空间布	各类产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，**不得**引入不	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，与防城港市经济技术开发区	符合

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
管控单元—工业聚集区重点管控单元	局约束	符合规划环评结论及审查意见的项目入园	规划环评结论及审查意见相符	
	污染物排放管控	1.逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	本项目废水排入园区企沙新区污水处理厂，污水处理厂处理达标后，经已审批合法的入海口排污口排放废水	符合
		2.新建、改建、扩建工业建设项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，确保环境质量达标。	项目污染物排放满足环境质量标准，达标排放	符合
		3.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。	本项目重金属排放按要求严格执行总量控制	符合
		4.对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。	项目所在区域无现有生态问题整改	符合
	环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作。	项目建成后会按相关要求编制突发环境事件应急预案等材料，加强企业环境风险防控措施	符合

表 6　北部湾经济区生态环境准入及管控要求清单

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
北部湾经济区全部分区	空间布局约束	1、坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，与防城港市经济技术开发区规划环评结论及审查意见相符	符合
		2、加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，不涉及湿地保护区、重要海洋生态系统等保护区内	符合
		3、严格围填海管控，**禁止**在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，不在海域内实施连岛行动	符合

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
		4、南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建设项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。	项目不在南流江流域、廉州湾海域范围内	符合
		5、依法依规推动落后产能有序退出。	本项目不属于落后产能	符合
	污染物排放管控	1.坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协同管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采沙污染。	本项目金属制品制造、塑料制品制造，不属于水产养殖业，对近岸海域影响较小	符合
		2.围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联治平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护和生态补偿机制。	本项目不涉及有色矿产、硫磺、煤等堆场建设	符合
		3.推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。	本项目挥发性有机物排放量较少，且均采用活性炭吸附等措施进行处理	符合
		4.严格控制高污染、高排放“两高”行业项目布局和建设。提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	项目不属于“两高”项目，污染物经处理后能达标排放	符合
	环境风险防控	强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。	项目建成后会按相关要求编制突发环境事件应急预案等材料，会加强对厂内危险化学品等风险物质的管控措施	符合
		建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品	本项目建成后会编制突发环境事件应急预案，加强对厂内风险物质的管控和风险防范	符合

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
		泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程	措施	
		实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患	本项目不涉及核辐射等污染	符合
	资源开发利用效率要求	严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平	本项目采用较先进清洁生产技术、工艺和装备，能源利用效率能达到国内先进水平	符合

③环境质量底线

本项目项目在采取相应的防护措施后，废气、废水、噪声均能达标排放，固体废物能够得到资源化利用或无害化处置，对周围环境影响不大。项目实施后不会引起区域环境功能降级，符合环境质量底线要求。

④资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的电、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上限要求。根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6号）中北部湾经济区生态环境准入及管控要求清单的内容（详见表6），项目符合资源开发利用效率要求。

由此可见，在保证污染物达标排放和避免污染事故发生的前提下，从环境角度来看，与《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）要求相符。

②与《防城港市人民政府关于“三线一单” 生态环境分区管控的实施意见》（防政规〔2021〕4号）相符性分析

根据《防城港市人民政府关于“三线一单” 生态环境分区管控的实施意见》（防政规〔2021〕4号），项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），行政区域为防城港市企沙镇，属于防城港市近岸海域，具体内容详见表 7、表 8，本项目在防城港

市环境管控单元分类图的位置详见附图 17。

A.项目与生态保护红线符合性分析

本项目位于防城港经济技术开发区（企沙工业园区），属于重点管控单元的企沙半岛南侧工业与城镇用海区（企沙半岛南侧工况通信用海区），不在防城港市近岸海域优先保护单元内以及其他优先保护单元，不涉及生态红线保护区域。

表 7 防城港市环境管控单元名录

行政区域	单元总数	环境管控单元分类	环境管控单元名称
防城港市近岸海域	51 个	优先保护单元	防城港白须公礁珊瑚礁红线区
			防城港东湾红树林红线区
			防城港光坡红树林红线区
			防城港红沙红树林红线区
			防城港江山半岛东岸红树林红线区
			防城港江山半岛西岸红树林红线区
			防城港近海南部重要渔业资源产卵场红线区
			防城港龙门西红树林红线区
			防城港茅岭红树林红线区
			防城港牛头岭红树林红线区
			防城港企沙红树林红线区
			防城港山心沙岛特别保护海岛红线区
			防城港市金滩沙源流失极脆弱区红线区
			防城港西湾红树林红线区
			防城港珍珠湾海草床红线区
			防城港珍珠湾红树林红线区
			防城港珍珠湾重要滩涂及浅海水域红线区
			广西北仑河口国家自然保护区
			广西北仑河口红树林红线区
			广西北仑河口重要河口红线区
			广西北仑河口重要滩涂及浅海水域红线区
			广西防城港东湾湿地自然公园
			广西茅尾海红树林自治区级自然保护区
		重点管控单元[6]	企沙半岛南侧工业与城镇用海区（企沙半岛南侧工况通信用海区）
			企沙半岛工业与城镇用海区（企沙半岛工况通信用海区）
			企沙半岛东侧工业与城镇用海区（企沙半岛东侧工况通信用海区）
			企沙港区（企沙交通运输用海区）
			渔澫港区（渔澫交通运输用海区）

行政区域	单元总数	环境管控单元分类	环境管控单元名称
			企沙南部排污区（企沙南部特殊用海区）
			白龙工业与城镇用海区（白龙工况通信用海区）
			大小冬瓜保留区（大小冬瓜海洋预留区）
			茅尾海西岸农渔业区（茅尾海西岸渔业用海区）
			防城港市市政排污区（防城港市市政特殊用海区）
			防城港红沙农渔业区（城港红沙渔业用海区）
			防城港东湾排污区（防城港东湾特殊用海区）
			红沙排污区（红沙特殊用海区）
		一般管控单元[6]	珍珠湾农渔业区（珍珠湾渔业用海区）
			钦州湾外湾农渔业区（防城港市）（钦州湾外湾渔业用海区（防城港市））
			企沙半岛南部农渔业区（企沙半岛南部渔业用海区）
			企沙半岛东侧保留区（企沙半岛东侧海洋预留区）
			江山半岛东岸旅游休闲娱乐区(江山半岛东岸旅游游憩用海区)
			广西近海南部农渔业区（防城港市）（广西近海南部渔业用海区（防城港市））
			防城港西湾旅游休闲娱乐区（防城港西湾旅游游憩用海区）
			防城港金滩南部农渔业区（防城港金滩南部渔业用海区）
			防城港金滩旅游休闲娱乐区（防城港金滩旅游游憩用海区）
			北仑河口农渔业区（北仑河口渔业用海区）
			北仑河口保留区（北仑河口海洋预留区）
			企沙农渔业区（企沙渔业用海区）
			江山半岛南部农渔业区（江山半岛南部渔业用海区）
			防城港东湾旅游休闲娱乐区（防城港东湾旅游游憩用海区）
			新管控边界扩大区域（防城港市）（新管控边界扩大海洋预留区（防城港市））

B.环境准入负面清单

本项目属于金属制品制造、塑料制品制造。项目不属于规划产业禁止及限制准入环境负面清单内容。

表 8 防城港生态环境准入及管控要求清单

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
防城港经济技术开发区重点管控单元	空间布局约束	1.引进的项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，为金属制品制造、塑料制品制造，符合国家产业定位、防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）的产业定位	符合

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
		2.严格控制东湾海域新增设入海排污口。	项目废水排入企沙新区污水处理厂处理后排入企沙半岛南面海域，不新增入海排污口	符合
		3.禁止在东湾海洋生物多样性保护功能区外 1 公里范围内新增油类等液体危化品码头项目。	本项目不在东湾海洋生物多样性保护功能区外 1 公里范围	符合
		4.禁止截断蝴蝶岛公园绿地周围水域与海洋的连通性，禁止侵占蝴蝶岛用地。	本项目不在蝴蝶岛公园范围内，不侵占蝴蝶岛用地	符合
		5.新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃项目应当符合产业政策文件要求。对钢铁、石油、化工、电力、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等重点行业依法实施清洁生产审核，采用先进清洁生产技术、工艺和装备。	项目为金属制品制造、塑料制品制造，采用较先进清洁生产技术、工艺和装备	符合
		6.居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。	项目位于防城港市经济技术开发区（企沙工业园区）内，不在居住用地范围内，且运营期设备噪声满足排放标准，环境风险对周边环境影响不大	符合
	污染物排放管控	1.落实矿石、煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施。大力推进低氮燃烧和烟气脱硝，有序推进集中供气、供热，依法淘汰取缔不符合环保准入条件的小型燃煤锅炉。	本项目不涉及矿石、煤炭等储运，且项目生产不使用燃煤锅炉	符合
		2.新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循自治区重金属污染物排放管控相关要求，在项目审批前明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。	本项目重金属排放按要求严格执行总量控制	符合
		3.完善工业园区污水集中处理设施和配套管网建设。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。	本项目废水排入园区企沙新区污水处理厂，污水处理厂处理达标后，经已审批合法的入海口排污口排放废水	符合
		4.钢铁、有色金属、化工等重点产业全面推进行业达标排放改造，重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。推动钢铁行业超低排放改造，新（改、扩）建钢铁企业同步建设烟气超低排放治理设施，达到超低排放限值要求。	本项目为金属制品制造、塑料制品制造，运营期污染物均达标排放	符合
		5.推动石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成材料等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治。推动石化行业 VOCs	本项目挥发性有机物排放量较少，且均采用活性炭吸附等措施进行处理	符合

环境管控名称	生态环境准入及管控要求		本项目	相符性
		泄漏检测与修复行动、VOCs 削减和有毒有害原料替代。有条件园区可建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。		
	环境风险防控	1．建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，防范对东湾红树林保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区、渔业养殖区等周边生态环境敏感区产生不良环境影响。	项目运营期采取相应环境保护措施和环境风险防范措施，根据预测影响分析，项目对周边环境影响不大，且距离周边生态环境敏感区较远	符合
		2．开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	项目建成后会按相关要求编制突发环境事件应急预案等材料	符合
		3．土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。涉重企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	本项目会建立环境管理台账，且生产过程排放的污染物采用相应环保措施处理后，达标排放。	符合
	资源开发利用效率要求	《防城港市人民政府关于划定防城港市高污染燃料禁燃区的通告》划定的 I 类禁燃区内禁止燃用燃料种类包括：单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10%的煤炭及其制品（其中，型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于“部分煤炭制品的组分含量限制”）、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；II 类禁燃区内禁止燃用燃料种类包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。禁燃区内，新建、扩建的燃烧设施禁止燃用相应类别的高污染燃料，各单位和个人禁止销售相应类别的高污染燃料，现有的燃用高污染燃料的锅炉、工业窑炉、炉灶等燃烧设施，应当按照辖区人民政府规定的期限，逐步拆除或改用清洁能源。	项目不涉及燃煤锅炉，生产使用的燃料为天然气	符合

③环境质量底线

根据本次环评的预测可知，项目在采取相应的防护措施后，废气、废水、噪声均能达标排放，固体废物能够得到资源化利用或无害化处置，对周围环境影响不大。项目实

施后不会引起区域环境功能降级，符合环境质量底线要求。

④资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的电、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上限要求。根据《防城港市人民政府关于“三线一单” 生态环境分区管控的实施意见》（防政规〔2021〕4 号）中防城港市生态环境准入及管控要求清单的内容（详见表 5），项目符合资源开发利用效率要求。

由此可见，在保证污染物达标排放和避免污染事故发生的前提下，从环境角度来看，与“三线一单”要求相符。

（5）选址合理性分析

项目占地类型为工业用地，项目用地符合产业园总体规划。本项目不在自然保护区、饮用水源保护区、文物保护单位、地质公园、基本农田保护区内，不属于地质灾害危险区。项目所在地环境质量现状基本可满足环境空气、水环境、声环境、土壤环境相关功能区划要求，周边环境敏感度一般。项目选址合理。

（6）总平面布置合理性分析

本项目主要由生产车间、表面处理车间、污水处理站、综合楼、科技研发楼和配套服务设施等组成，主要污染物是废气、废水及噪声。项目最近敏感点为厂界西北面约 1390m 处的板寮村，因此废气、噪声对周边环境空气影响在可接受范围。从环境角度分析，项目总平面布置合理。

◆关注的主要环境问题及环境影响

本次环评关注的主要问题包括：各生产环节产生的污染物种类、排放方式和排放源强；采取的环保治理措施的可行性；项目生产过程中产生的废气对周围环境的影响程度和影响范围；生产废水回用生产、环保治理措施的可行性分析；设备噪声等对周围环境的影响；生产过程中产生的固体废物处理处置是否合理；项目风险事故发生对居民及周边环境的影响。项目是否符合国家产业政策，工程选址的可行性、总平面布置的合理性。

◆主要环境影响评价结论

本项目主要环境影响评价结论为：建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环

境功能；经济损益具有正面效应；在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下，项目的风险值在可接受范围内。建设单位在工程建设和生产过程中只要切实做好环境保护“三同时”工作，严格落实工程生产设计方案及本报告中提出的各项污染防治和风险防范措施，可将工程建设对环境不利影响程度降至最低限度，并为环境所接受，实现经济、社会和环境的可持续发展。项目评价范围内未发现重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区以及水源保护区等环境敏感区，从环境保护的角度而言，本项目选址合理，建设可行。

1 总则

1.1 评价目的

通过对建设项目进行工程分析，明确建设工程的排污环节、排污种类、数量和其它的环境影响问题；通过调查和现场监测掌握工程影响区域环境特征及空气、水、声、土壤等环境要素质量现状，了解区域环境敏感点的分布，确定区域环境保护目标；分析其工艺及技术的可行可靠性，针对工程“三废”排放情况预测工程建设及运营对区域环境产生的影响程度及范围，并结合环境保护目标和污染物排放总量控制指标提出技术上可行、经济上合理的污染控制措施和建议，为项目的环境工程设计以及环境管理部门的决策管理提供科学依据。

1.2 评价原则

（1）贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 编制依据

1.3.1 国家相关法律、行政法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日

起施行）；

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日施行）；

（10）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（12）《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）；

（13）《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）

（14）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；

（15）《中华人民共和国农业法》（2012 年 12 月 28 日修正，2013 年 1 月 1 日施行）；

（16）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）（2017 年 10 月 1 日实施）；

（17）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）。

1.3.2 部委规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日印发）

（3）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日印发）；

（4）《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日印发）；

（5）《全国生态环境保护纲要》（国务院国发〔2000〕38 号文，2000 年 11 月 26 日）；

（6）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环

评〔2017〕84号）（2017年11月15日实施）；

（7）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日施行）；

（8）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号，2014年12月29日起实施）；

（9）《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部 部令第48号，2019年8月22日修订）；

（10）《危险废物转移管理办法》（部令 第23号），2022年1月1日起施行；

（11）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；

（12）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（13）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）；

（14）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日印发）；

（16）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；

（17）《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》（环办函〔2013〕103号，2013年11月14日）；

（18）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

（19）《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令 第15号，2021年1月1日起施行）；

（20）《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发〔2016〕81号）；

（21）《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》环办环

监〈2017〉61 号；

（22）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部环环评〔2016〕150 号）；

（23）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部），2019 年 9 月；

（24）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197 号）；

（25）《生态环境部关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；

（26）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；

（27）《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33 号）；

（28）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

（29）《关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知》（环大气〔2019〕56 号）；

（30）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

（31）《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部 公告 2018 年 第 48 号）；

（32）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日印发）；

（33）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日印发）；

（34）《关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）。

1.3.3 地方相关法规、规章及规范性文件

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年 7 月 25 日修订）；

（2）《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145 号）；

（3）《广西壮族自治区海洋环境保护条例》（2018 年 9 月 30 日修订）；

（4）《广西壮族自治区海洋功能区划》（桂海发〔2013〕39 号）；

（5）《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号）；

（6）《广西海洋生态红线划定方案》（桂政函〔2017〕233 号）；

（7）《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号）；

（8）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；

（9）《环境保护厅关于印发广西“十三五”大气污染防治实施方案的通知》《桂环规范〔2017〕4 号》；

（10）《自治区生态环境厅关于印发广西 2021 年度大气污染防治攻坚实施计划的通知》《桂环发〔2021〕11 号》；

（11）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131 号）；

（12）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知桂政办发〔2016〕167 号》；

（13）广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态经济发展规划（2015—2020 年）的通知（桂政办发〔2015〕66 号）；

（14）《环境保护厅关于印发<广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案>的通知》（桂环发〔2016〕19 号）；

（15）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2019 年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8 号）；

（16）《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2016〕944 号）；

（17）《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2017〕1652 号）；

（18）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西生态保护红线管理办法（试行）>的通知》（桂政办发〔2016〕152 号）；

（19）《广西壮族自治区生物多样性保护战略与行动计划（2013-2030 年）》（桂环发〔2014〕12 号）；

（20）《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号）；

（21）《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39 号）；

（22）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6 号）

（23）《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（24）《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》（桂政办发〔2011〕143 号）；

（25）《广西壮族自治区水功能区监督管理办法》（桂水规范〔2018〕1 号）；

（26）《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理的通知》（桂环发〔2011〕52 号）；

（27）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西大气污染防治攻坚三年作战方案 （2018-2020 年）的通知》（桂政办发〔2018〕80 号）；

（28）《关于印发广西工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》（桂环函〔2019〕1888 号）；

（29）《关于印发<防城港市水污染防治行动计划工作方案>的通知》（防政办函〔2016〕3 号）；

（30）《防城港市人民政府办公室关于印发防城港市大气污染防治 2016 年度实施计划的通知》（防政办函〔2016〕11 号）；

（31）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区再生铜、铝、铅、锌工业项目环境准入指导意见（试行）的通知》（桂环规范〔2018〕9 号）；

（32）《防城港市大气污染防治攻坚领导小组办公室关于印发<防城港市 2018—2020 年大气污染防治攻坚工作实施方案>的通知》（2018 年 8 月 3 日）；

（33）《防城港市人民政府办公室关于印发<防城港市水污染防治攻坚三年作战方

案（2018-2020 年）>等文件的通知》（2018 年 8 月 30 日）；

（34）《防城港市人民政府办公室关于印发<防城港市土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）>等文件的通知》（2018 年 8 月 30 日）；

（35）《防城港市海岸带保护条例》（2020 年 3 月 1 日实施）；

（36）《防城港市人民政府关于划定防城港市高污染燃料禁燃区的通告》（2018 年 12 月 29 日）；

（37）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区海洋主体功能区规划的通知》（桂政发〔2018〕23 号）。

1.3.4 产业政策及规划

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（2）国家发展改革委员会办公厅关于部署推进产业结构调整工作有关问题的通知（发改办［2006］596 号）；

（3）《广西壮族自治区水功能区划》（2016.12.9 修订）；

（4）《广西生态环境保护“十四五”规划》；

（5）《防城港市社会事业发展和生态环境类“十三五”专项规划》；

（6）《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025）》（2018.7.9）；

（7）《防城港市城市总体规划（2015~2030）》；

（8）《防城港经济技术开发区总体规划》；

（9）《防城港经济技术开发区化工园区总体规划（2020-2035）》；

（10）《防城港港口总体规划（2016-2030）》（报批本）；

（11）《防城港市海洋功能区划（2013-2020）（报批稿）》；

（12）《防城港市海洋生态红线划定方案》（2018 年 6 月）。

1.3.5 技术规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（9）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（11）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（13）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（14）《石油化工企业设计防火规范》（GB-50160-2008）；

（15）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

（16）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（17）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（18）《空气和废气监测分析方法》（第四版 中国环境科学出版社 2003 年）；

（19）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（20）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（21）《水和废水监测分析方法》（第四版）；

（22）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

（23）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；

（24）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（25）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（26）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

（27）《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

（28）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（29）《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；

（30）《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；

（31）《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）；

（32）《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ985-2018）；

（33）《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ 1115—2020）；

（34）《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）；

（35）《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121—2020）；

（36）《铸造防尘技术规程》（GB8959-2007）。

1.3.6 项目依据

（1）环境影响评价委托书（附件 1）；

（2）项目备案证明（附件 2）；

（3）《防城港经济技术开发区总体规划（2018~2030）环境影响评价报告书》；

（4）《防城港市生态环境局关于印发防城港经济技术开发区总体规划（2018~2030）环境影响报告书审查意见的函》；

（5）建设单位提供的有关资料和图件。

1.4 评价时段

根据本项目特点，评价时段为施工期和运营期。

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

根据项目生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将运营期生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素识别矩阵表

阶段	种类	来 源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	废气	运输车辆、施工机械	TSP、NO_2、CO、THC	施工场地	轻度	间断性
	废水	施工人员生活污水	COD_{Cr}、氨氮、SS、动植物油	施工生活区	轻度	间断性
		建筑施工废水	SS、油类	施工场地	轻度	间断性
	噪声	运输车辆、施工机械	机械噪声	施工场地	轻度～中度	间断性
	固废	生活垃圾	——	施工生活区	轻度	间断性
		施工废弃物	弃土、砖头、钢筋等	施工场地	轻度	间断性
		运输散落	土、建筑材料	施工场地周围	轻度	间断性
	生态	水土流失	水土流失	施工场地	轻度～中度	间断性
营运期	废气	铜合金熔化及浇注	颗粒物、铅及其化合物、VOCs、甲醛	铜铸件和管件加工车间	中度	连续性
		锌锭熔化及浇注	颗粒物、VOCs	锌、铝铸件加工和注塑车间		
		铝锭熔化及浇注	颗粒物、VOCs			
		ABS 注塑	颗粒物、VOCs、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈			
		管件和铸件机加工	颗粒物	上述两个车间		

阶段	种类	来　源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
		电镀线	硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氰化物、氨	电镀车间	中度	连续性
		电泳线	硫酸雾、VOCs		中度	连续性
		喷漆线	颗粒物、硫酸雾、VOCs		中度	连续性
		喷粉线	颗粒物、VOCs		中度	连续性
		PVD 生产线	硫酸雾		中度	连续性
	废水	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、SS	办公生活区	轻度	间断性
		生产废水	COD_{Cr}、NH_3-N、SS、石油类、铜、锌、镍、六价铬、铬、CN^-等	表面处理废水、电镀废水、电泳废水	中度	间断性
	噪声	风机、生产设备、泵类等	设备噪声	生产车间、公用设备	轻度	间断性
	固废	生活场所	生活垃圾	生活场所	轻度	间断性
		生产场所	废包装袋	原料	中度	间断性
			熔化炉渣及收尘灰	生产车间	中度	间断性
			金属边角料	生产车间	中度	间断性
			废切削液	机加工	中度	间断性
			废机油	设备维护、保养	中度	间断性
			废活性炭	废气处理	中度	间断性
			废槽液和废槽渣	电镀	中度	间断性
			废滤材	电镀	中度	间断性
			废漆渣	喷漆	中度	间断性
			生产废水处理系统产生污泥	污水处理站	中度	间断性

根据建设项目特点和主要环境因素识别结果，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境因素进行筛选，结果见表 1.5-2。

表 1.5-2　建设项目环境影响因素筛选表

影响环境资源的活动		影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
				长期	短期	有利	不利
施工期	土石方工程	水土流失、扬尘、机动车尾气	生态和大气环境		√		√
	基础工程	施工废水、噪声	水环境、声环境		√		√
	主体工程	扬尘、废气、噪声	大气、声环境		√		√
	施工场地	生活污水	水环境		√		√
		环境卫生	人群健康		√		√
	材料运输	影响周边原有交通秩序	交通和大气环境		√		√
运营期	运营	生活污水、生产废水	水环境	√			√
		设备运行噪声	声环境	√			√
		二氧化硫、氮氧化物、烟尘、重金属污染物、硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氰化物、氨、VOCs、甲醛、苯乙烯、丙烯腈	环境空气	√			√
		各类工业固废、生活垃圾	景观和大气环境	√			√
	绿化	绿化美化	景观环境	√		√	

从表 1.5-2 可知，项目施工期对环境的主要影响因素为场地内运输车辆、施工机械噪声、装修废气、扬尘等，且均为短期、不利的影响。

运营期对环境的主要影响因素为生产废气、设备运行噪声、生活污水、工业固废及生活垃圾等；项目投入运营后，对社会经济发展、景观环境等将产生长期、有利的影响；通过对运营期各项影响因素采取有效的处理措施，不利因素可得到有效削减。

1.5.2 环境影响因子识别

根据环境特征和本项目的特征污染物，确定本次环境现状评价因子和预测因子：

（1）环境空气现状评价因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铅、镉、砷、汞、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、六价铬、TVOC、甲醛、氰化物、苯乙烯、丙烯腈；

预测因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、铅、SO_2、NO_2、TVOC、甲醛、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氨、苯乙烯、丙烯腈。

（2）海洋环境现状评价因子：水温、盐度、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、无机氮、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷共 19 项。

（3）地下水现状评价因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氟化物、石油类、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、锌、铅、砷、镉、六价铬、铜、铁、锰、镍、汞、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、总铬、银、铝等。

（4）声环境现状评价因子：连续等效 A 声级（Leq(A)）；

预测因子：连续等效 A 声级（Leq(A)）。

（5）土壤环境现状评价因子：

45 项基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、

蒀、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、奈、石油烃；

理化指标：pH、阳离子交换量、含水率等；

特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（6）环境风险预测因子：盐酸、硫酸、氰化氢等。

1.6 环境功能区划及评价执行标准

1.6.1 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

本项目位于广西防城港市企沙工业园区，根据《防城港经济技术开发区总体规划-环境保护规划图》（附图 13），所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

（2）水环境功能区

①近岸海域

依据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2011〕74 号）的规定，本项目靠近海岸区域，项目区域近岸海域环境功能区为钦州海产品增值区、企沙南部工业、港口用海区、航运区，属于二、三、四类环境功能区。本项目评价区域近岸海域环境功能区划图见附图 14，近岸海域环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1　　评价范围内的近岸海域环境功能区

序号	环境功能区名称	环境功能区		环境功能区位置	面积（km^2）	主导功能	水质目标类型
		代码	类别				
1	钦州海产品增值区	GX078BII	二	防城港湾口至大风江沿海-5m至-25m等深线以内的海域（已划定其他功能的海域除外）	2900	鱼类、对虾等海产品增值用海	二
2	企沙港航道区	GX087DIII	三	企沙港南面海域，长4km，宽0.3km。	1.2	船舶通航用海	三
3	企沙南部工业、港口用海区	GX089DIV	四	企沙半岛南面，从暗埠口江航道以东至天堂角的东头村的规划岸线，岸线向海2km的海域，周围设1km水质过渡带。	35	港口、工业用海	四

②地下水

拟建项目所在区域地下水未划分环境功能区，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中关于地下水质量划分的规定，区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 标准。

（3）声环境功能区划

根据《防城港经济技术开发区总体规划-环境保护规划图》（附图 13），工业区环境噪声控制应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。因此项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（4）土壤环境

项目用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值。

本项目所属环境功能区详见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目所属环境功能区一览表

序号	项目		类别
1	水环境功能区	近岸海域	钦州海产品增值区、企沙南部工业、港口用海区、航运区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二、三、四类
		地下水	区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 标准
2	环境空气质量功能区		执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。
3	声环境功能区		项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。
4	土壤		项目用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值。
5	是否涉及自然保护区		不涉及
6	是否涉及水源保护区		不涉及
7	是否涉及基本农田保护区		不涉及
8	是否涉及风景名胜区		不涉及
9	是否涉及重要生态功能区		不涉及
10	是否重点文物保护单位		否
11	是否水库库区		否
12	是否有其它重点保护目标		是，工业园区范围内及周边的居民区等。
13	是否位于污水处理厂集水范围内		是，位于园区污水处理厂集水范围内
14	是否重要生态功能区		否

1.6.2 环境质量标准

（1）环境空气

评价区域环境空气中 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氮氧化物、铅季平均值和年平均值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，六价铬、氟化物、镉和砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值；氯化氢、氨、硫酸、甲醛、TVOC、苯乙烯、丙烯腈环境空气质量标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，非甲烷总烃参

照《大气污染物综合排放标准详解》，氰化氢参照前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》（CH245-71），铬酸雾参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），具体标准限值详见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境空气质量标准各污染物浓度限值摘录

污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
氮氧化物	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
铅	年平均	0.5		
	季平均	1		
氟化物	1 小时平均	20		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A
	24 小时平均	7		
六价铬	年平均	0.000025		
镉	年平均	0.005		
砷	年平均	0.006		
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氨	1 小时平均	200		
硫酸雾	1 小时平均	300		
	24 小时平均	100		
总挥发性有机物（TVOC）	8h 平均	600		
甲醛	1 小时平均	50		
苯乙烯	1 小时平均	10		
丙烯腈	1 小时平均	50		
非甲烷总烃	一次最高容许浓度	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	标准来源
氰化氢	昼夜平均	0.01	mg/m^3	前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》（CH245-71）
铬酸雾	1 次最高浓度	1.5	$\mu g/m^3$	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）

（2）水环境

①近岸海域

评价范围内近岸海域位于钦州海产品增值区、企沙南部工业、港口用海区，根据其水功能区划分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类～四类水质标准。

表 1.6-4 《海水水质标准》（GB3097-97）（摘录） 单位：mg/l（pH 除外）

序号	项目	评价标准	
		第二类	第四类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH	7.8～8.5 同时不超出该海域正常变动范围 0.2 pH 单位	6.8～8.8 同时不超出该海域正常变动范围 0.5 pH 单位
3	溶解氧	>5	>3
4	悬浮物	人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
5	化学需氧量	≤3	≤5
6	生化需氧量	≤3	≤5
7	石油类	≤0.05	≤0.50
10	活性磷酸盐	≤0.030	≤0.045
11	硫化物	≤0.05	≤0.25
12	砷	≤0.030	≤0.050
13	铅	≤0.005	≤0.050
14	汞	≤0.0002	≤0.0005
15	总铬	≤0.10	≤0.50
16	镉	≤0.005	≤0.010
17	铜	≤0.010	≤0.050
18	锌	≤0.05	≤0.50
19	无机氮	≤0.30	≤0.50

②地下水

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 标准，具体见表 1.6-5。

表 1.6-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH 值	6.5-8.5	**16**	钠 Na	≤200
2	总硬度	≤450	**17**	硝酸盐（以 N 计）	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	**18**	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	**19**	氰化物	≤0.05
5	氯化物	≤250	**20**	氟化物	≤1.0

序号	项目	III类	序号	项目	III类
6	铁 Fe	≤0.3	**21**	汞 Hg	≤0.001
7	锰 Mn	≤0.1	**22**	砷 As	≤0.01
8	铜 Cu	≤1.0	**23**	镉 Cd	≤0.005
9	锌 Zn	≤1.0	**24**	铅 Pb	≤0.01
10	挥发性酚类	≤0.002	**25**	硒 Se	≤0.01
11	阴离子合成洗涤剂	≤0.3	**26**	镍 Ni	≤0.02
12	铬(六价)(Cr^{6+})	≤0.05	**27**	总大肠菌群	≤3.0（MPN/100mL）
13	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0	**28**	菌群总数	≤100（CFU/mL）
14	氨氮	≤0.5	**29**	氰化物	≤0.05
15	硫化物	≤0.02			

注：表中“/”表示无标准值。

（3）声环境

项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体见表 1.6-6。

表 1.6-6 声环境质量标准 (GB3096-2008)摘录 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
噪声限值（3 类区限值）	65	55

（4）土壤

项目所在地及周边土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值。具体见表 1.6-7。

表 1.6-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值摘录 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烯	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃		4500	9000

1.6.3 污染物排放标准

（1）废气

施工期产生的气体污染物主要为粉尘，粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放监控浓度限值。

熔化废气颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 中大气污染物排放限值；造砂芯、浇铸废气排放的非甲烷总烃、甲醛，因《铸造工

业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 无造砂芯和浇铸废气的非甲烷总烃、甲醛、苯酚相应的大气污染物排放限值，故造砂芯和浇铸有组织排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准（排放速率严格 50%）；滚砂抛丸、打磨抛光废气排放的（9#排气筒、20#~21#排气筒）颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 中大气污染物排放限值；配套塑料花洒的注塑废气排放的（18#排气筒）非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值。

配套的各电镀线电镀废气排放的氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢和氮氧化物等有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值严格 50%；电镀废气排放的氨气有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 恶臭污染物排放限值。

不锈钢管及制品生产线抛光废气排放的颗粒物有组织排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 新建企业大气污染物排放限值。铜合金管和不锈钢管的表面处理废气参考《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 中的排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准排放限值，二者从严执行，则（6#排气筒）硫酸雾有组织排放按《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 中的排放限值执行。不锈钢制品和其他合金制品的电泳、喷涂废气参考《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 中的排放限值及《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 中表面涂装的大气污染物排放限值，二者从严执行，则 NMHC 有组织排放按《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 中的排放限值执行。

燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相关标准。

运营期，参考《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）附录 A 中的表 A.1 中相应标准限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 大气污染物无组织排放限值，由以上标准中从严执行。

厂界无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值，NMHC 执行《合成树脂工

业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 大气污染物无组织排放限值（上述三者标准限值相同）。

二氧化硫、氮氧化物、锡及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、氟化物、氯化氢、铬酸雾、硫酸雾和氰化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值；氨气无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 恶臭污染物排放限值。

厂区内无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）附录 A 表 A.1 无组织排放限值；食堂厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

项目各生产线各工序废气排放执行标准，具体见表 1.6-8、表 1.6-9、表 1.6-10。

表 1.6-8 废气排放标准（摘录）

生产线	污染物	排放限值 (mg/m^3)	最高允许排放速率（kg/h）		执行标准
			排气筒(m)	二级	
铜合金管、不锈钢管表面处理	硫酸雾	10	/	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 2 中的排放限值
熔化炉	颗粒物	30	/	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）
	铅	0.70	25	0.0165	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
滚砂抛丸、打磨抛光	颗粒物	30	/	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）
造砂芯、浇铸	非甲烷总烃	120	25	35	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
	甲醛	25	25	0.915	
塑料花洒注塑	非甲烷总烃	100	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	苯乙烯	50	/	/	
	丙烯腈	0.5	/	/	
	1,3-丁二烯	1	/	/	
电镀生产线	硫酸	30	/	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
	铬酸雾	0.05	/	/	
	氯化氢	30	/	/	
	氮氧化物	200	/	/	
	氰化氢	0.5	/	/	
	氨	/	25	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）
电泳线	NMHC	80	29	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》

生产线	污染物	排放限值 (mg/m^3)	最高允许排放速率（kg/h）		执行标准
			排气筒(m)	二级	
喷漆线	NMHC				（GB28665-2012）
燃气锅炉	颗粒物	20	15	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
	二氧化硫	50			
	氮氧化物	200			
	氟化物	3*			《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级排放标准
不锈钢管抛光	颗粒物	20	29	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）

表 1.6-9 废气污染物排放标准（摘录）

污染物	无组织排放监测浓度限值（mg/m^3）	监控点	依据
二氧化硫	0.40	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 污染物排放限值
颗粒物	1.0		
氮氧化物	0.12		
铅	0.006		
锡	0.24		
镍	0.04		
镉	0.04		
氟化物	0.02		
苯酚	0.08		
甲醛	0.2		
硫酸雾	1.2		
铬酸雾	0.006		
氯化氢	0.2		
氰化氢	0.024		
NMHC	4.0	厂界	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
氨	1.5	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）
颗粒物	5（监控点处 1h 平均浓度值）	在厂房外设置监控点	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表 A.1 污染物排放限值
NMHC	10（监控点处 1h 平均浓度值）		
	30（监控点处任意一次浓度值）		

表 1.6-10 饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）（摘录）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
对应灶头总功率 $10^8J/h$	1.67≥	≥5.00	≥10
对应排气罩灶面总投影面(m^2)	≥1.1	≥3.3	≥6.6
最高允许排放浓度(mg/m^3)	2.0		
净化设施最低去除率(%)	60	75	85

（2）废水

施工期施工废水经过场地简易隔油沉淀处理后可回用于洒水降尘，不外排入地表水体；施工人员生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表

4 三级标准排入市政污水管网，由企沙新区污水处理厂处理后排入企沙半岛南面海域。

根据《防城港经济技术开发区总体规划（2018—2030）环境影响报告书》，企沙新区污水处理厂一般水污染源排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，对纳入园区企沙新区污水处理厂的企业工业废水必须进行预处理到相关排放标准后方可进入园区污水厂处理，有行业废水排放标准优先执行行业废水排放标准的简接排放标准；没有行业废水排放标准的执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，其他在《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中未明确排放标准的污染因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的要求，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。

本项目生产废水、生活污水、初期雨水经厂内自建污水处理站处理后，60%回用于生产，剩余 40%约需排入防城港市企沙新区污水处理厂。出水水质执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 3 水污染物特别排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准中较严者。中水回用水质需同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)和《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB 5472-1991)中 C 类水质的要求。

表 1.6-11 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘录） 单位：mg/L

执行标准	pH(无量纲)	COD	BOD_5	SS	NH_3-N*	动植物油
三级标准	6～9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤100
	石油类	磷酸盐	LAS	总磷*	氟化物	
	≤20	--	≤20	≤8	≤20	

注：*氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

表 1.6-12 电镀废水污染物排放标准限值

序号	名称	排放限值	污染物排放监控位置
1	总铜	0.3	企业废水总排放口
2	总锌	1.0	企业废水总排放口
3	总铝	2.0	企业废水总排放口
4	总氰化物	0.2	企业废水总排放口
5	总铅	0.1	车间或生产设施废水排放口
6	总镉	0.01	车间或生产设施废水排放口
7	总铬	0.5	车间或生产设施废水排放口

8	六价铬	0.1	车间或生产设施废水排放口
9	总镍	0.1	车间或生产设施废水排放口

表 1.6-13 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）摘录单位：mg/L

执行标准	一级 B 标准			第一类污染物		选择控制项目	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	**COD**	**BOD_5**	**SS**	**总铅**	**总铬**	**总镍**	**总锌**
	60	20	20	0.1	0.1	0.05	1.0
	动植物油	**NH_3-N***		**六价铬**	**总镉**	**总铜**	**总氰化物**
	3	8		0.05	0.01	0.5	0.5

表 1.6-14 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)摘录 单位：mg/L

执行标准	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
表 1 工艺与产品用水水质标准	60	10	/	10
	总磷	**石油类**	**LAS**	**PH 值**
	1	1	0.5	6.5～8.5（无量纲）
洗涤用水	**PH 值**	**SS**	**色度**	**BOD_5**
	6.5-9.0（无量纲）	30	30	30
直流冷却水	**PH 值**	**BOD_5**	**SS**	**Cl**
	6.5～9	30	30	250
	二氧化硅	**总硬度**	**硫酸盐**	**总碱度**
	50	450	**600**	350

表 1.6-15 本项目废水污染物排放标准情况 单位：mg/L（特别注明除外）

序号	污染物项目	GB 21900-2008 表 3 水污染物特别排放限值	GB18918-2002 一级 A 标准	本项目执行标准
1	总铬(mg/L)	0.5	0.1	0.1
2	六价铬(mg/L)	0.1	0.05	0.05
3	总镍(mg/L)	0.1	0.05	0.05
4	总镉(mg/L)	0.01	0.01	0.01
5	总银(mg/L)	0.1	0.1	0.1
6	总铅(mg/L)	0.1	0.1	0.1
7	总汞(mg/L)	0.005	0.001	0.001
8	总铜(mg/L)	0.3	0.5	0.3
9	总锌(mg/L)	1.0	1.0	1.0
10	总铁(mg/L)	2.0	/	2.0
11	总铝(mg/L)	2.0	/	2.0
12	pH 值	6~9	6~9	6~9
13	悬浮物(mg/L)	30	10	10
14	化学需氧量(COD_{Cr}，mg/L)	50	50	50
15	氨氮(mg/L)	8	5	5
16	总氮(mg/L)	15	15	15
17	总磷(mg/L)	0.5	0.5	0.5
18	石油类(mg/L)	2.0	1	1
19	氟化物(mg/L)	10	/	10
20	总氰化物(以 CN^-计，mg/L)	0.2	0.5	0.2
21	含盐量(mg/L)	/	/	10000

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 1.6-16。

表 1.6-16 建筑施工场界环境噪声排放标准摘录 等效声级 Leq[dB(A)]

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

运营期噪声：项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区限值，具体见表 1.6-17：

表 1.6-17 工业企业厂界环境噪声排放标准摘录 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
3 类区限值	65	55

（4）固体废物

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

②危险废物执行《国家危险废物名录》（生态环境部部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日实施）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单中的要求。

1.7 评价等级、评价范围

1.7.1 大气环境评价等级及范围

（1）评价等级

根据工程分析结果，本项目排放的大气污染物主要为 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、铅、VOCs、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化物、氨、甲醛、苯乙烯、丙烯腈。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 1.7-1 的分级判据进行划分：

表 1.7-1 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见“表 1.6-8 环境空气质量标准（摘录）”。

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 4.2-17~18。

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表 1.7-2。

表 1.7-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37.1℃
最低环境温度		2.3℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果见表 1.7-3：

表 1.7-3 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

序号	评价因子	评价标准(μg/m^3)	C_{max}(μg/m^3)	P_{max}(%)	下风向最大落地浓度出现距离(m)	$D_{10\%}$(m)
1	PM_{10}	450	5.0539	1.12	1355	/
2	$PM_{2.5}$	225	2.52695	1.12	1355	/
3	TSP	900	97.017	10.78	23	25

4	SO_2	500	2.0795	0.42	319	/
5	NOx	250	29.57656	11.83	144	325
6	Pb	1	0.050686	5.07	1355	/
7	TVOC	1200	25.04445	2.09	51	/
8	硫酸雾	300	26.421	8.81	144	/
9	氯化氢	50	12.40562	24.81	144	1275
10	铬酸雾	1.5	0.219098	14.61	144	475
11	甲醛	50	1.888875	3.78	51	/
12	氰化氢	30	2.264836	7.55	144	/
13	氨	200	4.664412	2.33	144	/
14	苯乙烯	10	0.93497	9.35	73	/
15	丙烯腈	50	0.467485	0.93	73	/

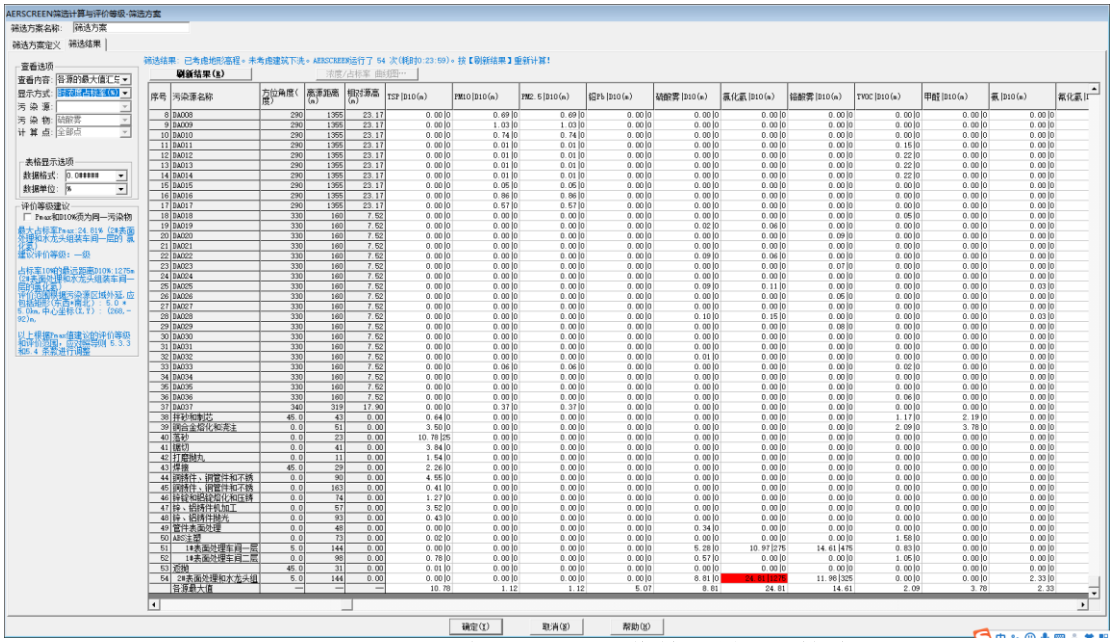


图 1.7-1　　本项目评级工作等级判定计算结果图

根据表 1.7-3 中的计算结果可知，项目正常排放情况下，Pmax 最大值为“2#表面处理和水龙头组装车间一层”排放的氯化氢，其 C_{max} 为 12.40562μg/m^3，P_{max} 值为 24.81%。占标率 10%的最远距离 D10%为 1275m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目大气环境影响的评价范围为：以项目厂址为中心区域，自生产厂区边界外延 2.5km 的矩形区域（边长为 5km），见附图 7。

1.7.2 地表水环境评价工作等级及范围

（1）评价等级

本项目生产废水、生活污水、初期雨水经厂内自建污水处理站处理后，60%回用于生产，剩余 40%约需排入防城港市企沙新区污水处理厂。。项目产生的污水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 判定，项目地表水环境影响评价等级参照三级 B 评价。

（2）评价范围

项目废水为间接排放，因此本环评简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析，不对地表水进行评价。

1.7.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度进行判定，可划分为一、二、三级。

①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）附录 A，本项目产品主要为“有色金属”中“合金制造”的“ 全部”；“黑色金属”中“压延加工”的“其他”；“金属制品”中“金属制品加工制造”的“有电镀或喷漆工艺的”和“表面处理及热处理加工”的“使用有机涂层的”，地下水环境影响评价项目类别最高为III类。

②建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.7-6。

表 1.7-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感	

敏感程度	地下水环境敏感特征
区。	

项目周边无地方水源地保护区及特殊地下水保护区，项目评价区域各村屯饮用水均为自来水，部分村屯仍保留有部分民井，但均已不作为日常饮用水源。因此，项目所在区域地下水环境敏感程度为**不敏感**。

根据上述分析以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）表 2，本项目地下水环境评价等级确定为三级。

表 1.7-7 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价范围

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，周边无重要的地下水环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）地下水调查评价范围要求，项目位于港仔尾水文地质单元的补给径流区，地下水总体流向为向南偏东，南面频临北部湾，受潮汐影响，本次地下水环境影响调查评价范围：北面以紫荆坡—潭松尾—陈屋—邓屋一带碎屑岩山体的分水岭为界，南面及东南面以北部湾为地下水最低排泄边界，未包括完整水文地质单元，评价范围约 3.2km^2，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价范围要求。

1.7.4 声环境评价等级及范围

本项目位于防城港市企沙工业园区，区域声环境属 3 类功能区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量＜3dB，受本项目噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），项目声环境影响评价等级定为三级。环境噪声评价范围为项目厂界外 200m 范围。

1.7.5 生态影响评价及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中评价等级划分依据，详见表 1.7-8。

表 1.7-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2~20km^2 或长度≥50km~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目用地类型为工业用地，总占用面积约 0.14km^2，总面积小于 2km^2，影响区域的生态敏感性为一般区域，不属于《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态影响评价等级定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本次生态评价范围为项目边界外延 500m 范围。

1.7.6 土壤环境评价及范围

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），按建设项目占地规模、行业类别及土壤环境敏感程度，进行土壤环境影响评价工作等级划分。

占地规模：项目总占用面积约 0.14km^2，属于中型（5~50hm^2）。

土壤环境敏感程度：建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.7-9。

表 1.7-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于工业园区内，周边 200m 范围内无居民，土壤环境敏感程度为不敏感。

建设项目行业类别：参照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目属于“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”的中“有色金属铸造及合金制造”和“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中的“金属制品表面处理及热处理加工的”，土壤环境影响评价项目类别属于**I类**。土壤环境影响评价等级划分见表 1.7-10。

表 1.7-10 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	**二级**	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目占地规模属于中型，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价项目类别属于I类，因此本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本项目调查评价范围为占地范围内：全部，占地范围外：0.2km 范围内。

1.7.7 风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），确定评价等级步骤如下：

（1）确定危险物质及工艺系统危险性（P）；

（2）确定环境敏感程度（E）；

（3）确定环境风险潜势；

（4）确定评价工作等级；

1.7.7.1 P 的分级确定

1、定危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

①当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

②当企业存在多种风险物质时，根据附录 C 中（C.1）式，计算项目危险物质数量与临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \qquad (C.1)$$

式中：q_1，q_2……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2……Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将值划分为：1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，硫酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、硝酸、氰化物等。厂内不储存天然气，天然气由园区管道供应。项目使用的危险化学品贮存量及其对应临界量见表 1.7-11。

表 1.7-11 危险化学品贮存量及其对应临界量一览表

物质名称	储存地点	CAS 号	最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
硫酸	液体化学品仓库	7664-93-9	5	10	0.5
硫酸镍	液体化学品仓库	7786-81-4	5	0.25	20
盐酸(≥37%)	液体化学品仓库	7647-01-0	0.5	7.5	0.07
氯化镍	危险化学品仓	7718-54-9	2	0.25	8
氰化钠	剧毒化学品仓库	143-33-9	1	0.25	4
次氯酸钠	一般化学品仓	7681-52-9	2	5	0.4
氰化亚铜	剧毒化学品仓库	544-92-3	1	50	0.02
铬酸	一般化学品仓	7738-94-5	3.5	0.25	14
硝酸	液体化学品仓库	7697-37-2	0.1	7.5	0.01
镍角	一般化学品仓	7440-02-0	4	0.25	16
氨水(浓度≥20%)	液体化学品仓库	1336-21-6	0.1	10	0.01
镍及其化合物(以镍计)*	一般化学品仓	/	0.6	0.25	2.4
铜及其化合物(以铜离子计)*	一般化学品仓	/	0.35	0.25	1.4
油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)	辅料仓	/	10	2500	0.004
COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	综合废水调节池	/	0.5	10	0.05
总计					**66.864**

本项目危险物质数量与临界量比值 10≤Q=66.864<100。

2、行业和生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 表 C.1 对生产工艺进行评估，项目涉及储存硫酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、氰化钠等危险物质，本项目 M 值共计 5 分，以 M4 表示。

表 1.7-12 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯	10/套	/	0

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
轻工、化纤、有色冶炼等	化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气生产（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				/
合计				5

3、危险物质及工艺系统危险性等级（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.7-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比 10≤Q=66.864<100，行业及生产工艺 M 值为 M4，根据项目危险物质及工艺系统危险性等级判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 **P4**。

1.7.7.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，各要素分级判定情况如下：

（1）大气环境

项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.1，项目大气环境敏感程度分级判定为 **E3**（环境低度敏感区）。

（2）地表水环境

①**地表水功能敏感性分区：**项目事故情况下泄漏的危险物质进入近岸海域，排放点的海水水质分类为IV类，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.3，属**低敏感 F3**。

②**环境敏感目标分级：**发生事故时危险物质泄漏到排放点下游 5.1km 为北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.4，属 **S1**。

③将地表水功能敏感性与敏感目标构建地表水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.2，项目地表水环境敏感程度分级判定为 **E2（环境中度敏感区）**。地表水环境敏感程度分级见表 1.7-14。

表 1.7-14 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

（3）地下水环境

①**地下水功能敏感性分区：**项目周边无地方水源地保护区及特殊地下水保护区，项目评价区域周边村屯饮用水均为自来水。项目所在地不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.6，属**不敏感 G3**。

②**包气带防污性能分级：**项目所在区域岩土层单层厚度为 3.00~5.00m，渗透系数 K =$7.73\times10^{-5}\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且>$1.0\times10^{-6}$cm/s，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.7，包气带防污性能属 **D2**。

③将地下水水功能敏感性与包气带防污性能构建地下水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.5，项目地下水环境敏感程度分级判定为 **E3**（环境低度敏感区）。地下水环境敏感程度分级见表 1.7-15。

表 1.7-15 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目周边环境敏感程度汇总见表 1.7-16。

表 1.7-16 周边环境敏感程度分级汇总

环境	环境敏感程度分级
大气	E3（环境低度敏感区）
地表水	E2（环境中度敏感区）
地下水	E3（环境低度敏感区）

1.7.7.3 环境风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。建设项目环境风险潜势划分见表 1.7-17。

表 1.7-17 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	II	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险。				

本项目危险物质和工艺系统的危险性等级为 P4，项目所在地的大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度分别为 E3、E2、E3，环境风险潜势分别为I、II、I级。

1.7.7.4 评价等级判定及评价范围

①评价等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的评价工作级别划分规定，评价工作级别划分如表 1.7-18。

表 1.7-18 评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势分别为I、II、I级，因此环境风险评价等级确定分别为**简单分析、三级，**环境风险综合评价等级**三级**。

②评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的评价范围要求，大气环境风险评价范围：不设距离。地表水环境风险评价范围：厂址垂直至近岸海域点的 2km 海域范围。地下水环境风险评价范围：不设距离。

1.7.8 汇总

表 1.7-19 评价等级、评价范围汇总表

环境要素	依据	本项目实际情况	评价等级	评价范围
空气环境	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	1#生产车间排放的 HCl P_{max} 值为 24.81%＞10%。	一级	边长 5km 的矩形区域

环境要素	依据	本项目实际情况	评价等级	评价范围
地表水环境	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）	生产废水经厂内污水处理站处理后，部分回用生产，部分废水与生活污水进入企沙新区污水处理厂处理。项目产生的污水为间接排放。	三级 B	/
地下水环境	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）	地下水环境影响评价项目类别属于III类；项目周边无地方水源地保护区及特殊地下水保护区，项目评价区域各村屯饮用水均为自来水，部分村屯仍保留有部分民井，但均已不作为日常饮用水源	三级	3.2km^2
声环境	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）	项目位于工业园区，区域声环境属 3 类功能区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加＜3dB，受噪声影响人口数量变化不大。	三级	200m
生态环境	《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）	项目区域生态敏感性为一般区域，总占用面积约 0.14km^2＜2km^2。	三级	500m
土壤环境	《环境影响评价技术导则 -土壤环境（试行）》（HJ964-2018）	本项目占地规模属于中型，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价项目类别属于**I类**。	三级	占地范围内：全部，占地范围外：0.2km 范围内
环境风险	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）	本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势分别为I、II、I级。	大气简单分析、地表水三级、地下水简单分析；综合三级	大气：不设距离。 地表水：厂址垂直至近岸海域点的 2km 海域范围。 地下水：不设距离。

1.8 环境敏感区

1.8.1 环境保护目标

评价区域不属于饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标，也无珍稀动物物种，周边居民饮用水均为自来水，部分村屯仍保留有部分民井，但均已不作为日常饮用水源，不饮用地下水。

评价范围内各环境保护敏感目标影响要素详见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口规模户数（人）	饮用水情况
		X	Y							
大气	板寮村	108.4253677	21.5679406	居住区	人群	二类区	西北	1390	2884	自来水
	黄屋村	108.4237852	21.5713363				西北	1811	200	
	赤沙村	108.3976927	21.5960502				西北	5330	2345	
	虾箩村	108.4230691	21.5853938				西北	3277	1562	

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口规模户数（人）	饮用水情况
		X	Y							
	坡咀村	108.4035721	21.5960609				西北	5230	164	
	铁棱潭	108.4190082	21.5821671				西北	3132	240	
	邓屋村	108.4494003	21.5759765				东北	2605	200	
	黄泥潭	108.4697636	21.5691530				东北	3870	160	
	西头村	108.4669312	21.5620076				东北	3378	140	
	东头村	108.4724029	21.5617930				东北	3933	130	
	北港村	108.4686908	21.5824246				东北	4528	4806	
	华侨村	108.4734651	21.5705585				东北	4288	4400	
	谭松尾屯	108.4203386	21.5643921				西北	1485	150	
	谭松村	108.4160068	21.5685844				西北	2120	120	
	垃基村	108.4065011	21.5792435				西北	3640	126	
	向阳村	108.4743341	21.5804612				东北	4865	253	
	企沙中心小学	108.4724137	21.5756976				东北	4402	600	
声	最近敏感点距项目西北侧 1390m 的板寮村，评价范围内无声环境保护目标									
地表水	近岸海域	/	/	水体	水质	Ⅱ~Ⅳ类			/	/
地下水	区域地下水	/	/	水体	水质	Ⅲ类	/	/	/	/
生态	项目厂界及厂界外 500m 范围的生态环境									
土壤	占地范围内：全部，占地范围外：0.2km 范围内的土壤环境。									

1.8.2 污染控制目标

1、环境空气

控制生产废气排放满足排放标准要求，保护周围村屯的空气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

2、近岸海域环境

保证近岸海域环境评价河段内水质符合《海水水质标准》（GB3097-97）第二类～四类要求。

3、地下水环境

控制评价区域内地下水不受污项目运行污染影响，保证区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

4、声环境

控制生产产生的噪声污染，保证项目所在地声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区限值。

5、生态环境

保护纳污河流水体、周边土壤环境等不受污染；保护周边植被资源、农田植被、土地资源；保护周边自然景观不受到破坏。

6、土壤环境

控制项目土壤污染，保证项目所在地及厂外 200m 范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》中表 1 基本项目第二类用地的筛选值。

2 建设项目概况与工程分析

2.1 项目工程概况

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒项目。

（2）建设单位：广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司。

（3）建设性质：新建。

（4）建设地点：防城港经济技术开发区企沙组团金港大道南侧，项目区域中心地理位置为东经 108.433763471°，北纬 21.555778781°。所属行政区为防城港市企沙镇。

（5）建设内容和产品方案：

表 2.1-1 本项目建设内容及规模一览表

产品		设计生产能力		平均单件重量
水龙头	铸造水龙头	400 万套/年		
	焊接铜管水龙头	300 万套/年		
	焊接不锈钢管水龙头	300 万套/年		
其中				
	配套铜铸件(水龙头主体)	1000 万件/年	6000 吨/年	0.6kg
	配套铜管件(出水嘴)	300 万件/年	1500 吨/年	0.5kg
	配套不锈钢管件(出水嘴)	300 万件/年	1500 吨/年	0.5kg
	配套锌铸配件(把手及底座等)	2000 万件/年	4000 吨/年	0.2kg
	配套铝铸配件 (三角阀、手柄以及支撑等)	2000 万件/年	1000 吨/年	0.05kg
	花洒(手持、顶喷等)	300 万件/年	1000 吨/年	0.33kg

表 2.1-2 表面处理设计规模一览表

生产线	数量 (条)	S/挂	dm^2/挂	每天产能(dm^2)	年产能(dm^2)
铜合金	2	42	40	136966	4246 万
锌工件	2	45	45	143814	4458 万
不锈钢工件	1	42	40	68483	2123 万

生产线	数量(条)	S/挂	dm^2/挂	每天产能(dm^2)	年产能(dm^2)
铝工件	1	45	45	71907	2229 万
ABS 花洒	2	38	60	191752	5944 万
多功能	2	50	30	86289	2675 万
喷涂+喷粉	2	45	20	63917	1980 万
电泳	2	30	20	95876	2972 万
PVD	1	97	16	11865	368 万
合计					26995 万

（6）总投资：项目总投资 66700 万元。

（8）占地面积及类型：项目占地面积约 210 亩，主要占地类型为工业用地。

（9）项目建设计划：项目建设总周期共 3 年。

2.1.2 工程组成及主要建设内容

本项目主要建设 1 条铜铸件生产线、1 条铜管件生产线、1 条不锈钢管件生产线、1 条锌铸件生产线、1 条铝铸件生产线、1 条花洒(ABS 注塑)生产线；10 条电镀生产线，包括 2 条铜材自动电镀生产线、2 条锌材自动电镀生产线、2 条半自动多功能杂色生产线、1 条铝材自动电镀生产线、1 条不锈钢自动电镀生产线、2 条 ABS 自动电镀生产线；2 条电泳生产线、2 条涂装生产线(喷漆+喷粉)、1 条 PVD 生产线、水龙头组装生产线以及配套的污水处理站和废气处理设施、固体废物临时储存设施等。建设内容见表 2.1-3~4。

表 2.1-3　建设项目主要工程组成一览表

序号	厂房名称	占地面积(m^2)	层数	厂房高度(m)	建筑面积(m^2)	建筑结构	主要生产线布局情况	布置内容	
1	铜铸件和管件加工车间	8352 (174m×48m)	2	15.5	16704	钢筋混凝土，封闭式，车间内部分区设置隔间	1 条铜铸件生产线、1 条铜管件生产线、1 条不锈钢管件生产线	车间一层 8.5m	主要包括铜铸件铸造、铜管件和不锈钢管件弯管成型、各类管件表面处理和焊接、铜铸件和各类管件机加工；共设置：①砂芯原料储存区②制芯区③低铸区④铜铸件重铸、落砂、打磨、抛丸和管件冲床、表面处理、焊接以及固废暂存混合区⑤铜铸件退火和切割区⑥管件开料区⑦管件弯管区⑧机加工区(按剥皮机、加工中心、五轴机、U 型线和试水试气共分为 4 个区)⑨配套的模具房、物料房、变配电房⑩车间办公区等。
								车间二层 7m	主要包括铜铸件和各类管件抛光、质检；车间北面为手动抛光区，分别布置铜铸件抛光线 9 条、铜管件抛光线 2 条、不锈钢抛光线 2 条；南面为自动抛光区，分为铜铸件机械手抛光区、铜铸件和管件圆盘及流体抛光区、铜管件弯管抛光区、铜管件直管抛光区、不锈钢管件直管抛光区等 5 个分区；在车间两侧分别布置品检室、物料房和车间办公区等。
2	锌、铝铸件加工和注塑车间	11520 (240m×48m)	2	15.5	23040	钢筋混凝土，封闭式，车间内部分区设置隔间	1 条锌铸件生产线、1 条铝铸件生产线、1 条花洒(ABS 注塑)生产线	车间一层 8.5m	主要包括锌、铝铸件压铸和机加工；车间东面为压铸区，西面为机加工区，两侧分别布置物料房、电炉渣暂存区、配电房和车间办公区等。
								车间二层 7m	主要包括锌、铝铸件抛光和注塑生产线；车间西面为抛光区，东面为注塑区；抛光区南面为手动抛光区，分别布置锌铸件抛光线 8 条、铝铸件抛光线 2 条；南面为自动抛光区，分别布置锌铸件圆盘磨抛机

序号	厂房名称	占地面积(m^2)	层数	厂房高度(m)	建筑面积(m^2)	建筑结构	主要生产线布局情况	布置内容	
									32 台、铝铸件圆盘磨抛机 8 台；注塑区北面为预留发展区；在车间两侧分别布置物料房、品检室、配电房、车间办公区等。
3	1#表面处理车间	11520 (240m×48m)	2	15.5	23040	钢筋混凝土，封闭式，车间内部分区设置隔间	2 条铜材电镀生产线、1 条锌材电镀生产线、2 条多功能杂色生产线、2 条电泳生产线、2 条涂装生产线(喷漆+喷粉)、1 条 PVD 生产线	车间一层 8.5m	车间西面布置 2 条半自动多功能杂色生产线(长 50.0m/条)，南面布置 2 条铜材环形电镀自动生产线(长 57.25m/条)，东北面布置 1 条锌材环形电镀自动生产线(长 58.0m/条)。
								车间二层 7m	车间西北面布置 2 条电泳生产线(长 34.0m/条)，电泳线南面布置 2 条涂装生产线(长 42.0m/条)，车间中部布置 1 条 PVD 生产线(长 22.4m/条)，车间东北面布置 1 个次品返抛区
4	2#表面处理和水龙头组装车间	11520 (240m×48m)	2	15.5	23040	钢筋混凝土，封闭式，车间内部分区设置隔间	1 条锌材电镀生产线、1 条铝材电镀生产线、1 条不锈钢电镀生产线、2 条 ABS 电镀生产线以及水龙头组装生产线。	车间一层 8.5m	车间西面布置 2 条 ABS 环形电镀自动生产线(长 44.2m/条)，南面布置 1 条锌材环形电镀自动生产线(长 58.0m/条)，车间北面由西向东分别布置 1 条不锈钢环形电镀自动生产线(长 52.0m/条)和 1 条铝材环形电镀自动生产线(长 55.2m/条)。
								车间二层 7m	包括水龙头组装、打标、包装等；车间东面为铜铸件组装区(分为 U 型线和单人线)，西面为锌铸件组装区(均为单人线)和铝铸件及管件组装区(均为单人线)；每条组装线上均配有试水机或干试(气)机；在车间两侧分别布置打标区、成品打包出货区、配电房和车间办公区等。

序号	厂房名称	占地面积(m^2)	层数	厂房高度(m)	建筑面积(m^2)	建筑结构	主要生产线布局情况	布置内容
5	仓库	8352 (174m×48m)	1	15.5	8352	钢筋混凝土，封闭式，库房内部分区分类堆存	/	/
6	锅炉房	320 (32m×10m)	1	/	320	钢筋混凝土	/	/
7	污水处理和危废暂存区	3232 (101m×32m)	2	/	/	钢筋混凝土	包括地上废水处理池区、污水处理站设备间、地下废水处理池区。	地上废水处理池区(47m×32m)位于污水处理区的北面，池体高度 5.3m；地下废水处理池区(52m×32m)位于污水处理区的南面，池体深度 5.7m；污水处理站设备间(52m×32m)建于地下废水处理池区上部，共有 2 层，其中一层高 5.3m，二层高 5.5m；一层布置水泵间、压泥间、污泥间(32m×13m)和危废暂存间(32m×13m)，二层布置配药间、配电间、中控室、监测室、回用水设备间、风机房、工具房、车间办公室、车间化验室等。
8	化学品仓库	1840 (57.5m×32m)	1	5.3~5.8	1840	钢筋混凝土	包括 1 座一般化学品仓库、1 座液体化学品仓库、1 座剧毒化学品仓库、1 座危险化学品仓库。	化学品仓库区由北至南依次布置一般化学品仓库、液体化学品仓库、剧毒化学品仓库和危险化学品仓库，其中一般化学品仓库 4842m^3(31.5m×26.5m×5.8m)、液体化学品仓库 2740.5m^3(31.5m×15m×5.8m)、剧毒化学品仓库 556.5m^3(15m×7m×5.3m)、危险化学品仓库 1928m^2(24.25m×15m×5.3m)。
9	办公楼	2048	12	39.9	24576	钢筋混凝土	含办公设施、科技研发中心、品质中心化验室等	
10	食堂及职工活动中心	3008	2	8.3	6016	钢筋混凝土	/	
11	1#职工宿舍	672 (56m×12m)	4	15.5	2688	钢筋混凝土	/	

序号	厂房名称	占地面积(m^2)	层数	厂房高度(m)	建筑面积(m^2)	建筑结构	主要生产线布局情况	布置内容
12	2#职工宿舍	672 (56m×12m)	12	39.9	8064	钢筋混凝土	/	
13	3#职工宿舍	672 (56m×12m)	12	39.9	8064	钢筋混凝土	/	

表 2.1-4　污水处理站主要设施一览表

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
一	**地下调节池**								
1	综合事故应急池	地下：RC+FRP　容积：1568m^3	17.7m×15.55m×5.7m	座	1				
2	含镍事故应急池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1				
3	含铬事故应急池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1				
4	含镍废水调节池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	155	三布五涂防腐	停留时间 14.5h
5	含铬废水调节池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	155	三布五涂防腐	停留时间 22h
6	含氰废水调节池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	155	三布五涂防腐	停留时间 72h
7	含铜废水调节池	地下：RC+FRP　容积：177m^3	2.0m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	155	三布五涂防腐	停留时间 28h
8	前处理废水调节池	地下：RC+FRP　容积：354m^3	4.0m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	310	三布五涂防腐	停留时间 28h
9	综合废水调节池	地下：RC+FRP　容积：868m^3	9.8m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	761	三布五涂防腐	停留时间 8.9h
10	生化进水调节池	地下：RC+FRP　容积：505m^3	5.7m×15.55m×5.7m	座	1	5.0	443		停留时间 4h
11	中间水池	地下：RC+FRP　容积：324m^3	4.3m×13.25m×5.7m	座	1				

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
12	回用水进水调节池	地下：RC+FRP　容积：468m^3	9.9m×8.3m×5.7m	座	1	5.0	410		停留时间 6.6h
13	UF 产水池	地下：RC+FRP　容积：151m^3	2.0m×13.25m×5.7m	座	1				
14	回用水池	地下：RC+FRP　容积：498m^3	6.6m×13.25m×5.7m	座	1				
15	含镍废液收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1				
16	含铬废液收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1				
17	含氰废液收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1				
18	有机废液收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1				
19	酸性废液收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1				
20	高氮废水收集池	地下：RC+FRP　容积：22.8m^3	2.0m×2.0m×5.7m	座	1	5.0	20	三布五涂防腐	停留时间 48h
21	综合污泥池	地下：RC+FRP　容积：378m^3	8.3m×8.0m×5.7m	座	1				
22	含镍污泥池	地下：RC+FRP　容积：136m^3	3.0m×8.0m×5.7m	座	1				
23	含铬污泥池	地下：RC+FRP　容积：136m^3	3.0m×8.0m×5.7m	座	1				
24	镍中间池	地下：RC+FRP　容积：136m^3	3.0m×8.0m×5.7m	座	1				
25	铬中间池	地下：RC+FRP　容积：136m^3	3.0m×8.0m×5.7m	座	1				
二	**地上废水处理池**								
26	含镍一级 pH1 池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
27	含镍氧化池	地上：RC+FRP　容积：37.0m^3	1.8m×3.9m×5.3m	座	1	4.5	37	三布五涂防腐	反应时间 3h
28	含镍一级 pH2 池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1				
29	含镍一级混凝池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
30	含镍一级絮凝池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
31	含镍一级沉淀池	地上：RC+FRP　容积：126m^3	5.95m×4.0m×5.3m	座	1	4.8	114	三布五涂防腐	表面负荷 0.45m^3/m^2•h
32	含镍 pH3 池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
33	含镍二级反应池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1				
34	含镍二级混凝池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
35	含镍二级絮凝池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
36	含镍二级沉淀池	地上：RC+FRP　容积：126m^3	5.95m×4.0m×5.3m	座	1	4.8	114	三布五涂防腐	表面负荷 0.45m^3/m^2•h
37	含镍 pH 回调池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
38	含镍监测池	地上：RC+FRP　容积：18.0m^3	1.5m×2.27m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
39	含铬 pH1 池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
40	含铬还原池	地上：RC+FRP　容积：35.0m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	2	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
41	含铬 pH2 池	地上：RC+FRP　容积：17.6m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
42	含铬混凝池	地上：RC+FRP　容积：19.0m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
43	含铬絮凝池	地上：RC+FRP　容积：19.0m^3	1.8m×1.85m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
44	含铬沉淀池	地上：RC+FRP　容积：126m^3	5.95m×4.0m×5.3m	座	1	4.8	114	三布五涂防腐	表面负荷 0.45m^3/m^2•h
45	含铬 pH 回调池	地上：RC+FRP　容积：19.0m^3	1.8m×2.0m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
46	含铬监测池	地上：RC+FRP　容积：18.0m^3	1.5m×2.27m×5.3m	座	1	4.5	15	三布五涂防腐	反应时间 1h
47	含氰 pH 池 1	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
48	一级破氰池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
49	含氰 pH 池 2	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
50	二级破氰池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
51	含氰混凝池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
52	含氰絮凝池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
53	含氰沉淀池	地上：RC+FRP　容积：90.9m^3	5.2m×3.3m×5.3m	座	1	4.5	77	三布五涂防腐	表面负荷 0.13m^3/m^2•h
54	含铜 pH 池 1	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 2h
55	含铜破络池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	2	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 4h
56	含铜 pH 池 2	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 2h
57	含铜混凝池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 2h
58	含铜絮凝池	地上：RC+FRP　容积：11.9m^3	1.5m×1.5m×5.3m	座	1	4.5	10	三布五涂防腐	反应时间 2h
59	含铜沉淀池	地上：RC+FRP　容积：90.9m^3	5.2m×3.3m×5.3m	座	1	4.5	77	三布五涂防腐	表面负荷 0.13m^3/m^2•h
60	前处理 pH1 池	地上：RC+FRP　容积：21.2m^3	2.0m×2.0m×5.3m	座	1	4.5	18	三布五涂防腐	反应时间 37min
61	前处理 pH2 池	地上：RC+FRP　容积：21.2m^3	2.0m×2.0m×5.3m	座	1	4.5	18	三布五涂防腐	反应时间 37min
62	前处理芬顿氧化池	地上：RC+FRP　容积：93.4m^3	4.1m×4.3m×5.3m	座	1	4.5	79	三布五涂防腐	反应时间 2.5h
63	前处理混凝池	地上：RC+FRP　容积：21.2m^3	2.0m×2.0m×5.3m	座	1	4.5	18	三布五涂防腐	反应时间 37min
64	前处理絮凝池	地上：RC+FRP　容积：21.2m^3	2.0m×2.0m×5.3m	座	1	4.5	18	三布五涂防腐	反应时间 37min
65	前处理沉淀池	地上：RC+FRP　容积：185.7m^3	8.15m×4.3m×5.3m	座	1	4.5	157	三布五涂防腐	表面负荷 0.8m^3/m^2•h
66	综合 pH 调整池	地上：RC+FRP　容积：81.6m^3	3.85m×4.0m×5.3m	座	3	4.5	69	三布五涂防腐	反应时间 48min
67	综合反应池	地上：RC+FRP　容积：81.6m^3	3.85m×4.0m×5.3m	座	1				

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
68	综合氧化破络池	地上：RC+FRP　容积：169.3m^3	3.85m×8.3m×5.3m	座	1	4.5	143	三布五涂防腐	反应时间 1.6h
69	综合混凝池	地上：RC+FRP　容积：81.6m^3	3.85m×4.0m×5.3m	座	1	4.5	69	三布五涂防腐	反应时间 48min
70	综合絮凝凝池	地上：RC+FRP　容积：81.6m^3	3.85m×4.0m×5.3m	座	1	4.5	69	三布五涂防腐	反应时间 48min
71	综合沉淀池	地上：RC+FRP　容积：678.4m^3	16.0m×8.0m×5.3m	座	1	4.5	576		表面负荷 0.66m^3/m^2•h
72	生化进水 pH 调整池	地上：RC+FRP　容积：74.2m^3	3.5m×4.0m×5.3m	座	2				
73	厌氧池	地上：RC+FRP　容积：849m^3	19.3m×8.3m×5.3m	座	1	4.5	720		停留时间 7.2h
74	缺氧池	地上：RC+FRP　容积：636.6m^3	5.2m×23.1m×5.3m	座	1	4.5	540		停留时间 5h
75	好氧池	地上：RC+FRP　容积：1294m^3	14.8m×16.5m×5.3m	座	1	4.5	1098		停留时间 5h
76	MBR 膜池	地上：RC+FRP　容积：283.8m^3	8.5m×6.3m×5.3m	座	1	4.5	240		停留时间 2.5h
77	MBR 膜产水池	地上：RC+FRP　容积：200.3m^3	6.0m×6.3m×5.3m	座	1	4.5	170		停留时间 1.7h
	UF-pH 调节池	地上：PP　容积 5.625m^3	1.5m×1.5m×2.5m	座	6	2.0	4.5		反应时间 40min
	UF 系统	容积 45m^3	4.5m×4.0m×2.5m	座	3	2.0	36		反应时间 1.5h
78	RO 浓水厌氧池	地上：RC+FRP　容积：127.2m^3	8.0m×3.0m×5.3m	座	1	4.5	108		停留时间 5.4h
79	RO 浓水缺氧池	地上：RC+FRP　容积：127.2m^3	8.0m×3.0m×5.3m	座	1	4.5	108		停留时间 5.4h
80	RO 浓水好氧池	地上：RC+FRP　容积：267.1m^3	8.0m×6.3m×5.3m	座	1	4.5	226		停留时间 11h
81	RO 浓水 MBR 膜池	地上：RC+FRP　容积：106m^3	5.0m×4.0m×5.3m	座	1	4.5	90		停留时间 4.5h
82	RO 浓水 MBR 膜产水池	地上：RC+FRP　容积：63.6m^3	3.0m×4.0m×5.3m	座	1	4.5	54		停留时间 2.7h
83	清水池	地上：RC+FRP　容积：167.0m^3	6.5m×4.85m×5.3m	座	1				
84	巴歇尔放流池	地上：RC+FRP	4.0m×1.0m×1.2m	座	1				

序号	名称	结构/容积	型号/规格	单位	数量	有效深度(m)	有效容积(m^3)	防腐要求	备注
三	设备间								
85	污水站一楼设备间	砖混(水泵间、污泥间、危废间、压泥间)	52.0m×32.0m×5.3m	间	1				
86	污水站二楼配药间	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
87	污水站二楼配电间	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
88	污水站二楼回用水设备间	砖混	24.75m×10.0m×5.5m	间	1				
89	污水站二楼中控间	砖混	14.0m×5.0m×5.5m	间	1				
90	污水站二楼监测间	砖混	10.0m×5.0m×5.5m	间	1				
91	污水站二楼办公室	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
92	污水站二楼风机房	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
93	污水站二楼工具房	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
94	污水站二楼化验室	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				
95	污水站二楼卫生间	砖混	24.75m×5.0m×5.5m	间	1				

2.1.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.1-5~20。

表 2.1-4　铜铸件生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
铸造	1	自动拌砂机	DZ-200	2.2	台	3	
	2	自动制芯机	FA2.5X	8	台	18	热芯盒射芯法
	3	低温型除湿机	DR-1502L	2.2	台	6	
	4	重铸炉	B3R160 熔化能力：600kg/h•台	160	台	4	感应电炉，生产焊接水龙头主体
	5	重铸机	C40Y	7	台	8	每台重铸机配 2 个石墨水冷却槽，每个槽 1.5m×0.5m×0.25m
	6	浇注机械手	KXY-009	5	台	8	
	7	低铸机	B3R125 熔化能力：410kg/h•台	140	台	4	自带感应电炉，生产铸造水龙头(一体成型) 每台低铸机配 2 个石墨水冷却槽，每个槽 1.5m×0.5m×0.25m
	8	冷却塔	BQ-LQT20 水量：273.2m^3/h•台	7.5	台	3	配套制芯机 1 台，用于间接冷却砂子喷头； 配套浇注 2 台，用于间接冷却石墨水，金属模具需要石墨水冷却
	9	滚筒式清砂机	Q3113	14.5	台	2	
	10	立式锯床	GY5140	2.2	台	10	锯切区
	11	自动磨齿机	CT-450	1	台	2	锯切区
	12	切割机	J3G3	3	台	2	锯切区
	13	砂带打磨机	XR103A	1	台	3	
	14	抛丸机	Q326-C	19	台	2	
	15	退火炉	RJ2	120	台	1	电热式
	16	气动隔膜泵	QBY-100	3	台	1	石墨水分离池

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
机加工	1	剥皮机	1640	50	台	12	
	2	加工中心	V55	15	台	20	
	3	五轴机	CX-520G	11	台	16	
	4	六轴机	CX-625	12.5	台	16	布置在 U 型线上
	5	双轴复合机	ZS4150X2	5	台	16	布置在 U 型线上
	6	摇臂万能铣床	XJ6330	9	台	3	布置在 U 型线上
	7	台钻	ZS4116B	0.75	台	30	布置在 U 型线上
	8	钻孔攻牙专用机	YD-WSK15Z	0.75	台	5	布置在 U 型线上
	9	卧式阀芯加工机	B0325	15	台	5	布置在 U 型线上
	10	冲屑机	CX050	5.5	台	5	试水区附近
	11	水泵	ISW160	3	台	1	冲洗水过滤池
抛光	1	砂带抛光机	YS315	6	台	98	
	2	平面研磨机	LS720	1	台	28	
	3	自动机械手抛光机	LM1400	10	台	28	
	4	自动流体抛光机	LT5341	15	台	7	
品检	1	试水机	CX706	0.3	台	20	每台设备自带试水槽 (1m×0.5m×0.5m)
	2	干试机	LK14F-A01D-2	0.3	台	5	试气
	3	空压机		75	台	1	为干试机供气
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-5　铜管件生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
弯管	1	自动开料机	XKL-4	3	台	7	

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	2	弯管机	DW-NC	3.7	台	8	
	3	切管机	FY-SK50-400	1.5	台	7	
	4	油压机	300t	30	台	3	
	5	油压机	100t	22	台	2	
机加工	1	数控车床	TC-S2Z	11	台	10	
	2	管端成形机	TM-300	5.5	台	10	
	3	高频机	DDCGP-10S	3	台	6	
	4	加工中心	V55	15	台	10	
	5	铣床	XJ6330	2.2	台	10	
	6	单轴机	C1010	4	台	10	
	7	旋沟机	REF20	5	台	4	
	8	滚槽机	GC-12-219	2.2	台	4	
	9	冲床	J23-45	7.5	台	2	
	10	冲床	63t	7.5	台	2	
	11	冲床	80t	11	台	2	
	12	冲床	26t	1.5	台	4	
表面处理	1	退火线	LH-TH-113	30	台	1	电热式
	2	超声波除油槽	1.2m×1.2m×1m		个	2	铜管件、不锈钢管件各 1 槽，槽温 60~70℃，pH=3~4，除油剂 25%
	3	水洗槽	1.2m×1.2m×1m		个	3	逆流漂洗
	4	抛光槽	1.2m×1.2m×1m		个	1	使用铜抛光剂 A：铜抛光剂 B=1:1 进行表面处理，抛光剂 68%
	5	水洗槽	1.2m×1.2m×1m		个	3	逆流漂洗
	6	封闭槽	1.2m×1.2m×1m		个	1	使用封闭剂封闭产品表面光泽，防止产品快速氧化，pH=9~10，封闭剂 10%
	7	水洗槽	1.2m×1.2m×1m		个	2	逆流漂洗
	8	烘干机	12m	30	套	1	
焊接	1	自动钎焊机	DD70	1.5	台	3	
抛光	1	弯管抛光机	T60	1.1	台	6	
	2	直管抛光机	JS3101	15	台	6	
	3	小圆盘磨抛机	XS30	15	台	3	
	4	中圆盘磨抛机	XS50	18.2	台	4	
	5	砂带抛光机	YS315	6	台	28	
品检	1	试水机	CX706	0.2	台	5	每台设备自带试水槽(1m×0.5m×0.5m)
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-6　不锈钢管件生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
弯管	1	自动开料机	XKL-4	3	台	7	
	2	弯管机	DW-NC	3.7	台	8	
	3	切管机	FY-SK50-400	1.5	台	7	
机加工	1	数控车床	TC-S2Z	11	台	6	
	2	钻床	ZS4116B	0.75	台	12	
	3	绞牙机	S8139	4	台	6	
	4	加工中心	V55	15	台	10	
焊接	1	自动钎焊机	DD70	1.5	台	5	
抛光	1	砂带抛光机	YS315	6	台	28	
	2	直管抛光机	JS3101	15	台	6	
品检	1	试水机	CX706	0.3	台	10	每台设备自带试水槽(1m×0.5m×0.5m)
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-7　锌铸件生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
压铸	1	感应电炉	熔化能力：600kg/h•台		台	3	
	2	热室油压全自动压铸机	DCC280 280t	55	台	13	
	3	热室油压全自动压铸机	DH-P250 250t	55	台	4	
	4	热室油压全自动压铸机	DH-P160 160t	55	台	4	
	5	行车	LD1-20 3t		台	2	
	6	油压切边机	JCH-10TS 10t		台	21	
	7	自动化机械手			台	21	
	8	冷却塔	BQ-LQT20 水量：273.2m^3/h•台	7.5	台	3	冷却压铸机模具
机加工	1	复合机	ZS4150X2	5	台	26	
	2	钻床	ZS4116B	0.75	台	13	
	3	加工中心	V55	15	台	13	
	4	数控车床	TC-S2Z	11	台	26	
抛光	1	圆盘磨抛机	XS50	18.2	台	32	
	2	砂带抛光机	YS315	6	台	112	
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-8 铝铸件生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
压铸	1	感应电炉	熔化能力：600kg/h•台		台	1	
	2	热室油压全自动压铸机	DCC280 280t	55	台	5	总产能 1000t/a
	3	热室油压全自动压铸机	DH-P250 250t	55	台	1	
	4	热室油压全自动压铸机	DH-P160 160t	55	台	1	
	5	油压切边机	JCH-10TS 10t		台	7	
	6	自动化机械手			台	7	
	7	冷却塔	BQ-LQT20 水量：273.2m^3/h•台	7.5	台	1	冷却压铸机模具
机加工	1	复合机	ZS4150X2	5	台	8	
	2	钻床	ZS4116B	0.75	台	4	
	3	加工中心	V55	15	台	4	
	4	数控车床	TC-S2Z	11	台	8	
抛光	1	圆盘磨抛机	XS50	18.2	台	8	
	2	砂带抛光机	YS315	6	台	28	
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-9 花洒注塑生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
注塑	1	注塑机	120t	22	台	20	
	2	烘干机			台	2	
	3	破碎机			台	2	
	4	冷却塔			台	2	冷却注塑模具
切边	5	切边机	NM-400	3	台	20	
废气处理	1	除尘器		30	套		

表 2.1-10 组装工序主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
组装	1	试水机	ITC-S-10	0.3	台	130	

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
	2	干试机	ITC-S-B	0.2	台	48	
	3	双位龙头气密传感测试机	ITC-S-A-03	0.15	台	10	
	4	空压机		75	台	2	
	5	激光打标机	HF-1		台	35	
	6	自动包装机	MH-201		台	5	
	7	胶袋封口机	SF-B 型		台	5	
	8	流水线封箱机	JQ202007		台	6	
	9	柜式烤箱	KH-1120A	10	台	1	

表 2.1-11 铸造检测设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
检测	1	盐雾测试机		0.5	台	3	
	2	流量测试机		1	台	3	
	3	水嘴测试机		1	台	3	
	4	阀芯寿命测试机		1	台	3	
	5	阀芯灵敏度测试机		1	台	3	
	6	多功能水龙头寿命测试机		1.5	台	3	
	7	出水品摇摆寿命测试机		1	台	2	
	8	恒温龙头测试机		22	台	3	
	9	软管拉伸测试机		1	台	2	
	10	反虹吸测试机		4	台	2	
	11	冷热疲劳循环实验台		1	台	1	
	12	水嘴密封强度实验台		1	台	1	

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
	13	分光测试仪		2	台	6	
	14	硬度测试机			台	1	
	15	三座标测试机			台	1	

表 2.1-12　污水处理站主要生产设备清单

序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
1	含镍废水提升泵		2.2	台	1	
2	含镍离子交换输送泵		2.2	台	1	
3	含镍离子交换再生泵		0.75	台	1	
4	含镍废水搅拌机		3.7	台	9	
5	含铬废水提升泵		2.2	台	1	
6	含铬离子交换输送泵		2.2	台	1	
7	含铬离子交换再生泵		0.75	台	1	
8	含铬废水搅拌机		3.7	台	6	
9	含氰废水提升泵		0.75	台	1	
10	含氰废水搅拌机		2.2	台	6	
11	高氨氮废水提升泵		0.75	台	1	
12	三维电化学系统		35	台	1	
13	含铜废水提升泵		1.5	台	1	
14	含铜废水搅拌机		2.2	台	6	
15	前处理废水提升泵		1.5	台	1	

序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
16	前处理废水搅拌机		2.2	台	5	
17	电化学系统		145	台	1	
18	综合废水提升泵		15	台	1	
19	生化进水提升泵		15	台	1	
20	混合液回流泵		30	台	1	
21	MBR 产水泵		15	台	1	
22	MBR 逆洗泵		15	台	1	
23	潜水推流器		2.2	台	4	
24	综合搅拌机		5.5	台	5	
25	R 浓水生化进水提升泵		2.2	台	1	
26	RO 浓水混合液回流泵		3.7	台	1	
27	RO 浓水 MBR 产水泵		2.2	台	1	
28	RO 浓水 MBR 逆洗泵		2.2	台	1	
29	回用水提升泵		3.7	台	1	
30	UF 抽吸泵		3.7	台	3	
31	UF 逆洗泵		3.7	台	1	
32	RO 回收增压泵		5.5	台	1	
33	RO 回收高压泵		37	台	1	
34	罗茨鼓风机		55	台	3	
35	空压机		15	台	1	

表 2.1-13 单条铜合金电镀环形自动生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
铜电镀	1	超声波		2.4	台	60	超声波除蜡、热浸除蜡后、化学除油后
	2	过滤机	330LPM	2.25	台	22	酸电解、活化、弱酸活化、半光镍、全光镍、瓦特镍、瓦特镍回收
	3	整流器	500A/10V	5	台	3	阳极电解、瓦特镍、酸电解、
	4	整流器	2000A/10V	20	台	1	退挂
	5	整流器	5000A/12V	60	台	4	半光镍、全光镍
	6	整流器	8000A/12V	96	台	1	镀铬
	7	冷冻机	42510Kcal/h	9	台	1	镀铬
	8	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	镀铬
	9	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	1	
	10	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	18.65	台	1	
	11	温控器			台	12	
	12	流量计			台	12	
	13	液位计			台	12	
	14	pH 计			台	4	
	15	油压机	30HP	22.5	台	1	
	16	送料机	2HP	1.5	台	4	
	17	输送机	5HP	3.75	台	2	
	18	电烘干炉			套	1	
	19	纯水机	6t/h	3	台	1	
	20	槽液循环泵			台	7	
	21	回收液循环泵		0.75	台	2	
	22	喷淋水洗高压泵		1.1	台	11	

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	23	鼓风机			台	1	1#表面处理车间共用

表 2.1-14　单条锌合金电镀环形自动生产线主要生产设备清单(需乘以 2)

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
锌电镀	1	超声波		2.4	台	80	上挂后、热脱脂后、镀铬后
	2	过滤机	330LPM	2.25	台	52	活化、酸电解、碱铜、焦铜、酸铜、半光镍、全光镍、瓦特镍、瓦特镍回收
	3	整流器	500A/10V	5	台	3	阴极电解、瓦特镍、酸电解
	4	整流器	2000A/10V	20	台	3	焦铜、退挂
	5	整流器	5000A/10V	50	台	4	酸铜、
	6	整流器	5000A/12V	60	台	4	半光镍、全光镍
	7	整流器	6000A/12V	72	台	1	碱铜
	8	整流器	8000A/12V	96	台	1	镀铬
	9	冷冻机	42510Kcal/h	9	台	1	酸铜
	10	冷冻机	127530Kcal/h	27	台	2	镀铬
	11	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	镀铬
	12	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	2	
	13	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	18.65	台	1	
	14	含氰废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	12	台	1	
	15	温控器			台	16	
	16	流量计			台	20	
	17	液位计			台	11	
	18	油压机	30HP	22.5	台	1	

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	19	油压机	15HP	12	台	1	
	20	送料机	2HP	1.5	台	6	
	21	输送机	5HP	3.75	台	1	
	22	输送机	3HP	2	台	1	
	23	电烘干炉			套	1	
	24	纯水机	6t/h	3	台	1	
	25	槽液循环泵			台	9	
	26	回收液循环泵		0.75	台	6	
	27	喷淋水洗高压泵		1.1	台	21	
	28	鼓风机			台	1	2#表面处理车间共用

表 2.1-15　单条不锈钢电镀环形自动生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
不锈钢电镀	1	超声波		2.4	台	68	
	2	过滤机	330LPM	2.25	台	18	冲击镍、半光镍、全光镍、瓦特镍
	3	整流器	1000A/10V	10	台	1	酸电解
	4	整流器	2000A/10V	20	台	1	退挂
	5	整流器	500A/12V	6	台	1	瓦特镍
	6	整流器	2000A/12V	24	台	3	阳极电解脱脂、活化
	7	整流器	3000A/12V	36	台	1	冲击镍
	8	整流器	4000A/12V	48	台	1	阴极电解脱脂、
	9	整流器	5000A/12V	60	台	4	半光镍、全光镍
	10	整流器	8000A/12V	96	台	1	镀铬

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	11	冷冻机	42510Kcal/h	9	台	1	镀铬
	12	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	
	13	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	1	
	14	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	18.65	台	1	
	15	温控器			台	13	
	16	冷却塔	31m^3/h		套	1	
	17	电烘干机			套	1	
	18	槽液循环泵			台	4	
	19	回收液循环泵		0.75	台	6	
	20	喷淋水洗高压泵		1.1	台	4	
	21	纯水机	6t/h	3	台	1	

表 2.1-16　单条铝合金电镀环形自动生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
铝电镀	1	超声波		2.4	台	68	
	2	过滤机	330LPM	2.25	台	57	活化、碱铜、焦铜、酸铜、半光镍、全光镍、瓦特镍
	3	整流器	500A/10V	5	台	1	瓦特镍
	4	整流器	2000A/10V	20	台	3	焦铜、退挂
	5	整流器	5000A/10V	50	台	4	酸铜
	6	整流器	6000A/10V	60	台	1	碱铜
	7	整流器	5000A/12V	60	台	4	半光镍、全光镍
	8	整流器	8000A/12V	96	台	1	镀铬
	9	冷冻机	42510Kcal/h	9	台	1	

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
	10	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	
	11	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	2	
	12	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	18.65	台	1	
	13	含氰废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	12	台	1	
	14	温控器			台	13	
	15	电烘干机			套	1	
	16	槽液循环泵			台	7	
	17	回收液循环泵		0.75	台	7	
	18	喷淋水洗高压泵		1.1	台	11	
	19	纯水机	6t/h	3	台	1	

表 2.1-17 单条 ABS 环形电镀自动生产线主要生产设备清单(需乘以 2)

工段	序号	设备名称	规格	功率 (kW)	单位	数量	备注
ABS 电镀	1	超声波		1.8	台	36	
	2	过滤机	120LPM	1.2	台	3	活化、沉钯、
	3	过滤机	160LPM	2	台	7	前处理单层喷淋水洗、活化、镀铬
	4	过滤机	200LPM	2	台	7	粗化、亲水、解胶、化学镍
	5	过滤机	210LPM	2	台	3	超声波除蜡、中和
	6	过滤机	300LPM	2.2	台	43	焦铜、酸铜、半光镍、全光镍、镍封
	7	整流器	500A/12V	6	台	1	电解活化
	8	整流器	1000A/12V	12	台	3	粗化、铬电解保护
	9	整流器	2000A/12V	24	台	2	焦铜、镍封
	10	整流器	3000A/12V	36	台	1	退挂

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	11	整流器	6000A/12V	72	台	4	酸铜、半光镍、全光镍
	12	整流器	8000A/12V	96	台	1	镀铬
	13	冷冻机	42510Kcal/h	9	台	2	沉钯
	14	冷冻机	100321Kcal/h	21	台	2	酸铜
	15	冷冻机	99072Kcal/h	20	台	1	镀铬
	16	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	
	17	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	2	
	18	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	20	台	1	
	19	温控器			台	13	
	20	粗化电解装置			套	2	
	21	电烘干机			套	1	
	22	槽液循环泵			台	4	
	23	回收液循环泵		0.75	台	11	
	24	喷淋水洗高压泵		1.1	台	36	
	25	纯水机	6t/h	3	台	1	

表 2.1-18　单条半自动多功能杂色生产线主要生产设备清单(需乘以 2)

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
多功能杂色线	1	超声波		1	台	80	
	2	过滤机	330LPM	2.25	台	31	碱铜、焦铜、酸铜、半光镍、全光镍
	3	整流器	4000A/10V	40	台	4	珍珠镍、青铜、浅枪、深枪
	4	整流器	1500A/12V	18	台	6	电解
	5	整流器	4000A/12V	48	台	4	冲击镍、三价铬、退挂、手工镀铬

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
	6	整流器	6000A/12V	72	台	2	碱铜、焦铜
	7	整流器	8000A/12V	96	台	5	酸铜、半光镍、全光镍
	8	整流器	8000A/15V	120	台	1	镀铬
	9	酸碱废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	37.5	台	1	
	10	铬酸雾抽风机	FRP 耐腐蚀风机	18.65	台	1	
	11	含氰废气抽风机	FRP 耐腐蚀风机	12	台	1	
	12	温控器			台	15	
	13	电烘干炉			套	1	
	14	冷冻机	10T	9	台	1	
	15	铬槽泵浦	2HP	3	台	2	
	16	槽液循环泵			台	5	
	17	回收液循环泵		0.75	台	8	
	18	喷淋水洗高压泵		1.1	台	33	
	19	纯水机	6t/h	3	台	1	

表 2.1-19　单条涂装生产线(喷漆+喷粉)主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
涂装	1	超声波		2.2	台	6	
	2	喷柜风机		4	台	4	
	3	自动喷枪		2.5	把	2	
	4	悬挂链驱动		5.5	座	1	
	5	送风系统		30	座	1	
	6	循环风机 1		7.5	座	1	

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
PVD 镀膜工序	偏压(V)	真空度(Pa)	时间(S)	温度(℃)		气体流量(sccm)	
	7	循环风机 2		3.5	台	1	
	8	循环水泵		4	台	2	
	9	前处理提升机构		5.5	台	1	
	10	前处理平衡机构		2	台	1	

表 2.1-20　单条电泳生产线主要生产设备清单

工段	序号	设备名称	规格	功率(kW)	单位	数量	备注
电泳	1	超声波		2.2	台	3	
	2	过滤机		0.75	台	3	超声波除油水洗、电解除油水洗、纯水洗
	3	整流器		2.4	台	3	
	4	纯水机	6t/h	3	台	1	电泳、喷涂、PVD 共用
	5	冷冻机		5	台	1	
	6	电泳槽液超滤		2.2	台	1	
	7	电泳槽液循环泵		2.2	台	1	
	8	回收液循环泵		0.75	台	1	
	9	喷淋水洗高压泵		1.1	台	1	
	10	固化循环风机		7.5	台	1	
	11	轨道链驱动		5.5	套	1	
	12	升降机构		11	套	1	
	13	横移机构		1.5	套	1	

						GAS1/N_2	GAS2/AR	GAS3/C_2H_2
1	辉光	700	9×10^{-1}	300	60~150		800	
2	助轰	450	1.5×10^{-1}	135	60~150		300	
3	齐轰	100	1.5×10^{-1}	180	60~150		300	
4	镀膜 1	100	2×10^{-1}	90	60~150	100	300	
	冷却	100	2×10^{-2}	60	60~150			
5	镀膜 2	100	2.2×10^{-1}	90	60~150	100	300	
备注：GAS1/N_2 代表高纯氮气，GAS2/AR 代表高纯氩气，GAS3/C_2H_2 代表高纯乙炔。不同颜色实际添加气体不同，此工艺为 PVD 仿镍色。温度根据产品基材(塑胶、锌合金、铜合金等)不同可调。								

表 2.1-21　单条 PVD 生产线主要生产设备清单

2.1.6 主要原辅材料消耗情况

2.1.6.1 主要原辅材料

根据建设单位提供资料，项目铸造生产原辅材料消耗情况见表 2.1-22，电镀、电泳、喷漆、PVD 生产原辅材料消耗情况见表 2.1-23。

表 2.1-22　铸造生产线主要原辅材料消耗表

序号	原辅料名称	状态	单位	年消耗量	主要成分	使用工序	存储位置	包装方式	包装规格
一	**铜铸件生产线**								
1	铜合金锭	固态	t/a	6500	Cu 61.5%、Zn 35.79%、Pb 0.15%、As 0.02%、Ni 0.2%	铸造	全厂仓库/车间内物料房	板装	1 吨/板
2	原砂	固态	t/a	3500	SiO_2	铸造	车间内砂芯房	袋装	25kg/袋 40~70 目、50~100 目
3	树脂	液态	t/a	56	脲醛树脂 58~65%、水 34~43%、游离甲醛<1%	铸造	车间内砂芯房	桶装	230kg/桶
4	固化剂	液态	t/a	14	氯化铵 62~68%、水 35~40%	铸造	车间内砂芯房	桶装	35kg/桶
5	脱模剂	液态	t/a	2.8	硅油 60%、乳化剂 16%、水 24%	铸造	车间内低铸模房	桶装	25kg/桶
6	石墨粉	固态	t/a	20	石墨	铸造	车间内重铸模房	袋装	25kg/袋 400 目
7	带锯条	固态	盒/年	1200	Fe	铸造	车间内物料房	盒装	
8	抛丸钢珠	固态	t/a	1800	Fe	铸造	车间内物料房	袋装	
9	液压油	液态	桶/年	50	植物基础油和合成醋	铸造、机加工	全厂仓库	桶装	200L/桶
10	68#导轨油	液态	桶/年	40	矿物基础油和添加剂	机加工	全厂仓库	桶装	200L/桶
11	AUC 切削液	液态	桶/年	30	乳化液、半合成切削液	机加工	全厂仓库	桶装	200L/桶
12	车刀	固态	把/年	1000	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	1 把/盒
13	板牙	固态	把/年	200	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	1 把/盒
14	丝锥	固态	把/年	3000	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	1 把/盒
15	铣刀	固态	把/年	2000	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	1 把/盒
16	钻咀	固态	把/年	1500	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	5 把/盒
17	刀粒	固态	粒/年	800	合金钢	机加工	车间内物料房	盒装	10 粒/盒
18	砂带	固态	条/年	15000	砂布、磨料	抛光	车间内物料房	盒装	20 条/盒
19	绿腊	固态	条/年	1200	硬脂酸、白腊	抛光	车间内物料房	盒装	25 条/盒
20	紫腊	固态	条/年	5000	长石粉、刚玉、白腊	抛光	车间内物料房	盒装	25 条/盒
21	抛光轮	固态	个/年	1000	纤维、布	抛光	车间内物料房	盒装	1 个/盒
22	抛光去蜡粉	固态	t/a	0.10	滑石粉(硅酸镁盐)	抛光	车间内物料房	袋装	25kg/袋
二	**铜管件生产线**								
1	铜管	固态	t/a	1600		弯管	车间内物料房	板装	1 吨/板
2	68#导轨油	液态	桶/年	15	矿物基础油和添加剂	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
3	液压油	液态	桶/年	10	植物基础油和合成醋	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
4	AUC 切削液	液态	桶/年	10	乳化液、半合成切削液	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
5	砂带	固态	条/年	8000	砂布、磨料	抛光	车间内物料房	盒装	20 条/盒
6	绿腊	固态	条/年	800	硬脂酸、白腊	抛光	车间内物料房	盒装	25 条/盒

序号	原辅料名称	状态	单位	年消耗量	主要成分	使用工序	存储位置	包装方式	包装规格
7	紫腊	固态	条/年	3000	长石粉、刚玉、白腊	抛光	车间内物料房	盒装	25 条/盒
8	抛光轮	固态	个/年	500	纤维、布	抛光	车间内物料房	盒装	1 个/盒
9	抛光去蜡粉	固态	t/a	0.05	滑石粉(硅酸镁盐)	抛光	车间内物料房	袋装	25kg/袋
10	银焊条	固态	t/a	2	银、铜锌合金	焊接	车间内物料房	包装	1kg/包
11	助焊剂	固态	t/a	1	松香	焊接	车间内物料房	桶装	20kg/桶
12	SF-202 酸性除油剂	液态	t/a	9	烷基硫酸钠 5~10%、脂肪醇聚氧乙烯醚 3~5%、余量为水	管件表面处理	车间内物料房	桶装	25kg/桶
13	SF-119A 铜抛光剂	液态	t/a	9	硫酸 10~20%、缓蚀剂 5~15%、余量为水	管件表面处理	车间内物料房	桶装	25kg/桶
14	SF-119B 铜抛光剂	液态	t/a	9	过氧化氢 20~40%、余量为水	管件表面处理	车间内物料房	桶装	25kg/桶
15	SF-577A 封闭剂	液态	t/a	7.5	三氮唑 10~15%、余量为水	管件表面处理	车间内物料房	桶装	25kg/桶
	片状氢氧化钠	固态	t/a	21	NaOH	酸雾吸收	车间内物料房	袋装	25kg/袋
三	**不锈钢管件生产线**						车间内物料房		
1	不锈钢管	固	t/a	1600		弯管	车间内物料房	板装	1 吨/板
2	68#导轨油	液态	桶/年	16	矿物基础油和添加剂	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
3	液压油	液态	桶/年	12	植物基础油和合成醋	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
4	AUC 切削液	液态	桶/年	12	乳化液、半合成切削液	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
5	砂带	固态	条/年	8500	砂布、磨料	抛光	车间内物料房	盒装	20 条/盒
6	抛光轮	固态	个/年	550	纤维、布	抛光	车间内物料房	盒装	1 个/盒
7	铬镍不锈钢焊条	固态	t/a	1.5	Fe、C、Cr、Ni	焊接	车间内物料房	包装	1kg/包
8	助焊剂	固态	t/a	1	松香	焊接	车间内物料房	桶装	20kg/桶
9	SF-202 酸性除油剂	液态	t/a	3.5	烷基硫酸钠 5~10%、脂肪醇聚氧乙烯醚 3~5%、其余为水	管件表面处理	车间内物料房	桶装	25kg/桶
四	**锌铸件生产线**								
1	锌合金锭	固态	t/a	4200	Zn>99.9%	压铸	车间内物料房	板装	1 吨/板
2	脱模剂	液态	t/a	3.5	油(矿物油和植物油)70~90%、表面活性剂 10~20%	压铸	车间内物料房	桶装	18kg/桶
3	68#导轨油	液态	桶/年	18	矿物基础油和添加剂	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
4	液压油	液态	桶/年	15	植物基础油和合成醋	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
5	AUC 切削液	液态	桶/年	18	乳化液、半合成切削液	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
6	砂带	固态	条/年	10000	砂布、磨料	抛光	车间内物料房	盒装	20 条/盒
7	抛光轮	固态	个/年	550	纤维、布	抛光	车间内物料房	盒装	1 个/盒
五	**铝合金铸件生产线**						车间内物料房		
1	铝合金锭	固态	t/a	1100	铝>99.7%	压铸	车间内物料房	板装	1 吨/板
2	脱模剂	液态	t/a	0.8	油(矿物油和植物油)70~90%、表面活性	压铸	车间内物料房	桶装	18kg/桶

序号	原辅料名称	状态	单位	年消耗量	主要成分	使用工序	存储位置	包装方式	包装规格
					剂 10~20%				
3	68#导轨油	液态	桶/年	6	矿物基础油和添加剂	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
4	液压油	液态	桶/年	5	植物基础油和合成醋	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
5	AUC 切削液	液态	桶/年	6	乳化液、半合成切削液	机加工	车间内物料房	桶装	200L/桶
6	砂带	固态	条/年	300	砂布、磨料	抛光	车间内物料房	盒装	20 条/盒
7	抛光轮	固态	个/年	150	纤维、布	抛光	车间内物料房	盒装	1 个/盒
六	**注塑(花洒)生产线**								
1	ABS 塑料	固态	t/a	1100		注塑	车间内物料房	袋装	50kg/袋
七	**包装材料及配件**								
1	铜铸件包装材料	固态	t/a	800	普通纸类	组装	车间内物料房	包装	25kg/包
2	铜管件包装材料	固态	t/a	100	普通纸类	组装	车间内物料房	包装	25kg/包
3	不锈钢管件包装材料	固态	t/a	120	普通纸类	组装	车间内物料房	包装	25kg/包
4	锌铸件包装材料	固态	t/a	100	普通纸类	组装	车间内物料房	包装	25kg/包
5	铝合金铸件包装材料	固态	t/a	50	普通纸类	组装	车间内物料房	包装	25kg/包
6	塑料配件	固态	t/a	100	O 环、阀芯、分水器、水波器等塑料品	组装	车间内物料房	散装	
7	不锈钢配件	固态	t/a	120	螺丝、螺母、固定件等	组装	车间内物料房		

表 2.1-23　电镀、电泳、喷漆、PVD 生产线主要原辅材料消耗表

原辅材料	单位	铜合金	铜合金	锌	锌	不锈钢	铝	ABS	ABS	多功能	多功能	电泳	电泳	涂装	涂装	PVD	合计
除蜡水	t/a	27.5	27.5	18.7	18.7	12.1	13.2	2.64	2.64	6.69	6.69						136.36
硫酸	t/a	18.17	18.17	19.43	19.43	8.27	19.43	14.32	14.32	8.8	8.8	1.38	1.38	1.38	1.38		154.66
除油粉	t/a	13.2	13.2	18.7	18.7	19.8	0	4.4	4.4	6.96	6.96						106.32
电解粉	t/a	3.3	3.3	3.3	3.3	28.6	0	0	0	5.77	5.77	2.2	2.2				57.74
硫酸镍	t/a	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	14.3	14.3	18.7	18.7						158.4
氯化镍	t/a	5.5	5.5	5.5	5.5	6.6	5.5	6.05	6.05	8.25	8.25						62.7
硼酸	t/a	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.05	6.05	7.43	7.43						59.96
填平剂	L/a	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	2200	2200						13200
电位差调节剂	L/a	550	550	550	550	550	550	550	550	1100	1100						6600
柔软剂	L/a	3300	3300	3300	3300	3300	3300	2750	2750	5500	5500						36300

原辅材料	单位	铜合金	铜合金	锌	锌	不锈钢	铝	ABS	ABS	多功能	多功能	电泳	电泳	涂装	涂装	PVD	合计
湿润剂	L/a	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3300	3300	4400	4400						38500
镍角	t/a	11.55	11.55	11.55	11.55	12.1	11.55	11.83	11.83	18.7	18.7						130.91
主光剂	L/a	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1100	1100	1100	1100						14300
辅助剂	L/a	550	550	550	550	550	550	275	275	550	550						4950
铬酸	t/a	11.18	11.18	11.18	11.18	11.18	11.18	11.18	11.18	10.03	10.03						109.5
铅条	/																不溶性阳极
焦亚硫酸钠	t/a	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0	0	0.57	0.57						7.74
挂具剥离粉	t/a	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	8.8	8.8						61.6
活化酸盐	t/a			2.2	2.2	0	2.2	0	0	0.26	0.26						7.12
氰化亚铜	t/a			16.5	16.5	0	16.5	0	0	14.85	14.85						79.2
氰化钠	t/a			5.5	5.5	0	5.5	0	0	4.95	4.95						26.4
电解铜	t/a			6.6	6.6	0	6.6	2.2	2.2	5.5	5.5						35.2
焦磷酸铜	t/a			2.2	2.2	0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2						15.4
焦磷酸钾	t/a			6.6	6.6	0	6.6	5.5	5.5	5.5	5.5						41.8
硫酸铜	t/a			15.4	15.4	0	15.4	17.6	17.6	11	11						103.4
盐酸	L/a			55	55	4950	55	3344	3344	2004	2004						15811
酸铜 A 剂	L/a			5500	5500	0	5500	3300	3300	3300	3300						29700
酸铜 B 剂	L/a			5500	5500	0	5500	3300	3300	3300	3300						29700
酸铜开缸剂	L/a			3850	3850	0	3850	2200	2200	3300	3300						22550
磷铜粒	t/a			22	22	0	22	17.6	17.6	17.6	17.6						136.4
脱脂剂	t/a						2.75										2.75
碱蚀除垢粉	t/a						1.1	0	0	0.11	0.11						1.32
环保除垢粉	t/a						1.1	0	0	0.11	0.11						1.32

原辅材料	单位	铜合金	铜合金	锌	锌	不锈钢	铝	ABS	ABS	多功能	多功能	电泳	电泳	涂装	涂装	PVD	合计
无氰沉锌剂 A	t/a						6.6	0	0	1.1	1.1						8.8
无氰沉锌剂 B	t/a						3.3	0	0	0.56	0.56						4.42
硝酸	t/a						3.3	0	0	220L/a	220L/a						3.74
膨胀剂	t/a							1.65	1.65								3.3
粗化湿润剂	t/a							8.25	8.25	0	0						16.5
钯活化剂	L/a							1100	1100	0	0						2200
氯化亚锡	t/a							0.28	0.28	0	0						0.56
解胶剂	L/a							1100	1100	0	0						2200
塑料化学镍浓缩液	L/a							2750	2750	0	0						5500
塑料化学镍还原剂	L/a							2750	2750	0	0						5500
塑料化学镍稳定剂	L/a							3850	3850	0	0						7700
氨水	L/a							1540	1540	0	0						3080
铜面微蚀剂	t/a							0.28	0.28	0	0						0.56
还原剂	L/a							242	242	0	0						484
碳酸钾	t/a							0.72	0.72	0.83	0.83						3.1
走位剂	L/a									275	275						550
沙镍剂	L/a									275	275						550
发黑盐	t/a									1.1	1.1						2.2
氰化锌	t/a									0.5	0.5						1.0
氯化铵	t/a									0.5	0.5						1.0
锡钴	t/a									0.55	0.55						1.1
黑镍盐	t/a									0.55	0.55						1.1

原辅材料	单位	铜合金	铜合金	锌	锌	不锈钢	铝	ABS	ABS	多功能	多功能	电泳	电泳	涂装	涂装	PVD	合计
硫酸铬	t/a									1.1	1.1						2.2
除油除蜡粉	t/a											4.4	4.4	6.6	6.6	2.2	24.2
钝化粉	t/a											6.6	6.6				13.2
水性电泳漆	t/a											35	35				70
脱水剂	t/a											3.3	3.3				6.6
水性金属烤漆	t/a													6	6		12
环氧树脂粉	t/a													4.5	4.5		9
锆块	块/年															5000	5000
铬块	块/年															2000	2000
钛块	块/年															3000	3000
钛铝块	块/年															3000	3000
铬管	根/年															500	500
石墨管	根/年															50	50

2.6.1.2 辅助材料理化特性

本项目铜合金、锌锭、铝锭成分见表 2.1-14~18，主要原料的理化性质见表 2.1-19。

一、无铅铜锭

采用伟强铜业的企业标准 WQ-ZHbi60-1 无铅铜锭，含铅量控制在 0.08%~0.15%之间，满足《加工铜及铜合金牌号和化学成分》(GB/T5231-2012)中铜锌铅合金—铅黄铜，代号：T34900/牌号：HPb63-0.1 的要求

表 2.1-24　　铜锭化学成分表

牌号	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Si	Sb	P	Bi	其它杂质总和
WQ-ZHbi60-1	60.0~63.0	0.50~0.70	0.02	0.04~0.15	0.02	0.2	0.15	0.15	余量	0.2	0.02	0.1	0.42~0.8	0.2

二、铜管

采用伟强铜业的企业标准 H63、H65、H70 铜管，满足《加工铜及铜合金牌号和化学成分》(GB/T5231-2012)中铜锌合金—普通黄铜对应标号(H63、H65、H70)的要求。

表 2.1-25　　铜管化学成分表

牌号	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Si	Sb	P	Bi	其它杂质总和
H63	62.0~64.0	/	/	0.15	/	0.1	0.08	/	余量	/	/	/	/	0.2
H65	63.5~68.0	/	/	0.1	/	0.1	0.03	/	余量	/	/	/	/	0.2
H70	68.5~71.5	/	/	0.1	/	0.1	0.03	/	余量	/	/	/	/	0.2
广西伟强黄铜管	63.47	0	0				0.00109	0.0009	36.50		0			

三、不锈钢管

水龙头的不锈钢材料均应采用《中华人民共和国国家标准 流体输送用不锈钢焊接钢管》(GB/T 12771-2019)中牌号为 06Cr19Ni10 或采用性能不低于上述牌号的其他不锈钢材料。

表 2.1-26　　不锈钢管化学成分表

统一数字代号	新牌号	化学成分(质量分数)/%										
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.040	0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	/	/	/	/

四、锌锭

本项目采用的铝锭需满足《锌锭》(GB/T 470-2008)中牌号为 Zn99.95，其化学成分

应符合下表的规定。

表 2.1-27 锌锭化学成分表

牌号	化学成分(质量分数)/%							
	Zn 不小于	杂质，不大于						
		Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	总和
Zn99.95	99.95	0.030	0.01	0.02	0.002	0.001	0.01	0.05

五、铝锭

本项目采用的铝锭需满足《重熔用铝锭》(GB/T 1196-2017)中牌号为 Al99.70，其化学成分应符合下表的规定。

表 2.1-28 铝锭化学成分表

牌号	化学成分(质量分数)/%									
	Al[a] 不小于	杂质不大于								
		Si	Fe	Cu	Ga	Mg	Zn	Mn	其他单个	总和
Al99.70[b]	99.70	0.10	0.20	0.01	0.03	0.02	0.03	/	0.03	0.30

[a] 铝含量为 100%与表中所列有数值要求的杂质元素含量实测值及大于或等于 0.010%的其他杂质总和的差值，求和前数值修约至与表中所列极限数位一致，求和后将数值修约至 0.0X%再与 100%求差。

[b]Cd、Hg、Pb、As 元素，供方可不作常规分析，但应监控其含量，要求 ω(Cd+Hg+Pb)≤0.0095%；ω(As)≤0.009%。

六、ABS 塑料

满足《中华人民共和国国家标准 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂》(GB/T 12672-2009)的要求。

七、其他

表 2.1-29　　主要化学品化学成分表

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	石英砂	SiO_2	含泥量 0.25%、含水量 0.1%、耗酸值 0.5ml/50g、烧结点 1400℃、耐火度 1590℃、角形系数 1.31，SiO_2 99%、Fe_2O_3 0.02%、Al_2O_3 0.4%，满足《铸造用硅砂》(GB/T9442-2010)的要求。	/	/
2	SH480 铸造树脂	脲醛树脂 58~65%、水 34~43%、游离甲醛<1%	外观与性状：果绿色、胶质液体，轻微刺激性气味，pH 值：7.5~9.0，溶解性：可溶于水，稳定性：稳定，禁配物：碱金属、钠、钙等活泼金属、卤素、金属氧化物、非金属氧化物、酰卤和金属磷化物、氧化剂、酸和碱，应避免接触的条件：不相容物质、热、火焰和火花。主要用途：卫浴铸造厂铸造辅料。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不易燃，与碱金属、钠、钙等活泼金属接触发生反应而放出氢气，与氧化剂接触易发生着火。火灾时可能产生有害的可燃气体或蒸汽，受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。对使用灭火剂的类型没有限制，可使用适用于周围环境的灭火介质。	游离甲醛 MAC(mg/m³)：0.5。 急性毒性：游离甲醛 LD_{50}：100mg/kg(大鼠经口)，LC_{50}：454mg/L(小鼠吸入，4h)、LC_{50}：52.5mg/L(鱼，96h)，EC_{50}：14mg/L(甲壳纲，48h)；树脂 LD_{50}：8394mg/kg(大鼠经口)，LD_{50}(经皮)>2100mg/kg(大鼠)，LC_{50}：>0.167mg/L(大鼠吸入，4h)。 健康危害：对皮肤有轻微刺激性。跟皮肤接触可能会引起敏化作用。有致癌性。 环境危害：游离甲醛持久性低，半衰期=14 天(水/土壤)、半衰期=2.97 天(空气)；树脂在水、土壤、空气中的持久性低；树脂生物富集性低，LogKow=-3.4014；游离甲醛生物富集性低，LogKow=0.35；树脂和游离甲醛在土壤中的迁移性高，Koc=1；
3	GH101 制芯用固化剂	氯化铵 62~68%、水 35~40%	外观与性状：淡黄色液体，溶解性：可溶于水，稳定性：稳定，禁配物：有机过氧化物、碱金属、钠、钙等活泼金属、卤素、金属氧化物、非金属氧化物、酰卤和金属磷化物，应避免接触的条件：不相容物质、热、火焰和火花。主要用途：卫浴铸造厂铸造辅料。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不易燃，无重大火灾风险。与有机过氧化物接触，会迅速燃烧；与碱金属、钠、钙等活泼金属接触发生反应放出氢气。火灾时会产生有毒烟雾。对使用灭火剂的类型没有限制，可使用适用于周围环境的灭火介质。	氯化铵 PC-TWA(mg/m³)：10，PC-STEL(mg/m³)：20。 急性毒性：氯化铵 LD_{50}：1650mg/kg(大鼠经口)，LC_{50}：7.43mg/L(鱼，96h)，EC_{50}：49.7mg/L(甲壳纲，48h)。 健康危害：吞食后有轻微伤害，对眼睛有严重刺激性。
4	芯砂脱模剂	硅油 60%、乳化剂 16%、水 24%	/	本品不易燃	/
5	乳化切削液	精制润滑油 5~30%、乳化剂 10~20%、助剂 10~20%、防锈润滑剂 20~40%、稳定剂 3~5%	外观与性状：黄色至棕色油状液体，蒸发率(醋酸异丁酯=1)：<1，密度：1.05±0.05g/cm³，粘度：20~30mm²/s，pH 值：8.5~10，沸点：98℃，闪点：≥120℃，水溶性：易溶于水，稳定性：稳定，应避免接触的条件：强酸、强氧化物，聚合危害：不聚合。	本品可燃，燃烧产物：碳及氮氧化物。 灭火剂：干粉	健康危害：对眼睛、皮肤有轻微刺激性，误服后对口腔、食道及胃黏膜有刺激性。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
6	抛光蜡	硬脂酸(分子式：$C_{18}H_{36}O_2$，分子量：284.48)、白蜡(分子式：$C_{21}H_{44}O_3$，分子量：344.57)	硬脂酸即十八(烷)酸：外观与性状：纯品为白色略带光泽的蜡状小片结晶体，相对密度(水＝1)：0.87，相对蒸气密度(空气=1)：9.8，饱和蒸气压(kPa)：0.13(173.7℃)，闪点 196℃，熔点:56~69.6℃，沸点：383℃，引燃温度 395℃，溶解性：不溶于水，微溶于乙醇，溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、四氯化碳；每克溶于 21ml 乙醇，5ml 苯，2ml 氯仿或 6ml 四氯化碳中。稳定性：稳定，禁配物：碱、氧化剂、还原剂，聚合危害：不聚合。 白蜡：外观与性状：白色或淡黄色固体，有光泽。相对密度(水＝1)：0.95~0.96，闪点 158℃，熔点:61~65℃，溶解性：难溶于水、乙醇和乙醚，易溶于苯、氯仿等有机溶剂，部分溶于冷苯和冷二硫化碳。	硬脂酸可燃；危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险；有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	硬脂酸侵入途径：吸入、食入。 硬脂酸健康危害：工业上广泛使用未见有危害。 硬脂酸环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。
7	抛光去蜡粉	滑石粉，分子式为 $Mg_3(Si_4O_{10})(OH)_2$	外观与性状：白色或类白色、微细、无砂性的粉末，手摸有油腻感。无臭，无味。相对密度(水＝1)：2.7~2.95，溶解性：在水、稀矿酸或稀氢氧化碱溶液中均不溶解。稳定性：稳定。	本品不会燃烧，未有特殊的燃烧爆炸特性。	危险性类别：非危险品，无毒、无腐蚀、无害。
8	抗磨液压油	是高度提炼的矿物油和添加剂组成的混合物，该类高精炼矿物油含有<3%DMSO 萃取物	外观与性状：琥珀色液体，矿物油气味，相对密度(水＝1)：0.896，相对蒸气密度(空气=1)：>2，蒸汽压力<0.5Pa(20℃)，沸点：>290℃，闪点：222℃，引燃温度：>320℃，燃烧下限：1%(V)，燃烧上限：10%(V)，稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂，应避免接触的条件：极端温度及阳光直晒，聚合危害：不聚合。	本品未被评为可燃物，但会燃烧。 危险特性：油雾受压可能会形成易燃性混合物，燃烧产物：浓烟、氧化硫、乙醛、碳的氧化物，未完全燃烧产物等。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，禁止直接用水。	油雾、矿物油 TWA(mg/m³)：5，STEL(mg/m³)：10 急性毒性：吸入：毒性(老鼠)：LC_{50}>5000mg/m³，极低毒性；食入：毒性(老鼠)：LD_{50}>2000mg/m³，极低毒性；皮肤：毒性(兔)：LD_{50}>2000mg/m³，极低毒性。 健康危害：在正常使用条件下无特定的危险，过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。
9	机油	润滑油，主要成分为矿物基础油+添加剂	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。相对密度(水＝1)：<1，闪点 76℃，引燃温度：248℃，稳定性：稳定，禁配物：具有反应活性物质、火源。	本品可燃，具有刺激性。 危险特性：遇明火、高热可燃，有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
10	SF-202 酸性除油剂	烷基硫酸钠 5~10%、脂肪醇聚氧乙烯醚 3~5%、余量为水	外观与性状：淡黄色至浅棕色液体，pH 值：6.5±0.5，溶解性：易溶于水、乙醇，稳定性：较稳定，禁配物：强碱、氧化剂、还原剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于钢件毛坯件、抛光件，尤其是管状零件电镀、涂装前的酸洗除油添加剂。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。没有特殊的燃烧爆炸特性。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
11	SF-119A 铜抛光剂	硫酸 10~20%、缓蚀剂 5~15%、余量为水	外观与性状：无色至淡黄色澄清液体，pH 值：＜1，溶解性：易溶于水，稳定性：稳定，禁配物：强碱、强还原剂，应避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合。主要用途：用于铜及铜合金抛光。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃，具有腐蚀性。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀物 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性。皮肤接触可引起灼伤，进入眼内不仅损伤，而且可使眼睛深部组织受伤，严重都可导致失明，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
12	SF-119B 铜抛光剂	过氧化氢 20~40%、余量为水	外观与性状：无色至淡黄色透明液体，溶解性：易溶于水，稳定性：稳定，禁配物：应避免接触的条件：潮湿空气，强碱、强还原剂，聚合危害：不聚合。主要用途：用于铜及铜合金抛光。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃，具有腐蚀性。	危险性类别：第 5.1 类氧化剂 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性。皮肤接触可引起灼伤，进入眼内不仅损伤，而且可使眼睛深部组织受伤，严重都可导致失明，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
13	SF-577A 脱水封闭剂	三氮唑 10~15%、余量为水	外观与性状：无色至淡黄色液体，pH 值：＞7，相对密度(水＝1)：0.9~1.2，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于铜，镍，铬，锌，锡，金，银电子等表面的脱水封闭。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。没有特殊的燃烧爆炸特性。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
14	压铸脱模剂	油(矿物油和植物油)70~90%、表面活性剂 10~20%	外观与性状：淡黄色清澈液体，淡油味，可溶性：水或煤油，比重：0.91(20℃)，凝点：-15℃，闪点：230℃，爆炸下限：接近 1%、爆炸上线：接近 7%，稳定性：稳定，应避免接触的条件：避免遇热和强氧化剂。包装方法：金属桶包装。	接触易燃物体，可能引发火灾及爆炸。热分解或燃烧可能产生 CO 和 CO_2，会产生刺激和有毒的气体和烟雾。 灭火剂：干燥化学品、泡沫、二氧化碳。	侵入途径：呼吸、吞食、皮肤接触。 健康危害：眼睛直接接触导致疼痛并带有刺激；持续的或反复的皮肤接触会导致红肿及皮肤过敏；在通风条件下普通的工业应用无危害；如吸入蒸汽及烟雾会导致气管的刺激性咳嗽及喉咙痛；意外大量吞食将导致肠胃不适(恶心、呕吐、腹泻及眩晕)。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
15	SF-6203 高效除蜡水	十二烷基硫酸钠 1~10%、直链烷基苯磺酸钠(十二烷基苯磺酸钠)0~10%、烯基磺酸钠 0~10%、脂肪醇聚氧乙烯醚 1~10%、油酸 10~20%、一乙醇胺 2~10%	外观与性状：浅棕色粘性液体，pH 值：8.5±1.0，相对密度(水＝1)：1.00±0.08，溶解性：易溶于水、乙醇，稳定性：较稳定，禁配物：强酸，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于锌合金压铸件、铜及铜合金件、高硅铝合金件、钢铁件和不锈钢件除蜡，尤其适合卫浴铜合金或锌合金件除蜡，可用热浸洗或超声波清洗。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
16	除油粉	SF-302 合金化学除油粉	碳酸钠 10~20%、碳酸氢钠 10~20%、硅酸钠 20~45%、烷基酚聚氧乙烯醚 1~3%	外观与性状：白色至浅黄色固体粉状，5%水溶液 pH＞11，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于铜、锌合金、铝等合金件的化学除油。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
		SF-301E 钢铁	碳酸钠 10~20%、硅酸钠	外观与性状：白色至浅黄色固体粉状，5%水溶液 pH＞13，溶解性：易溶于水，	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品

序号	物料名称	分子式/主要成分		物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
		无磷除油粉	10~30%、氢氧化钠 10~20%、烯基磺酸钠 0~5%	稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于钢铁工件的热浸除油。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。		侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害： 对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
		SF-6301A 塑胶件除油粉	碳酸钠 10~50%、偏硅酸钠 10~35%、表面活性剂 5~13%	外观与性状：白色至浅黄色固体，5%水溶液 pH＞13，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属、铝、氟，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于各种塑胶件化学除油，可用于热浸泡清洗、刷洗、擦洗、超声波清洗。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
17	电解粉	SF-6305N 合金无磷电解除油粉	氢氧化钠 15~20%、偏硅酸钠 25~35%	外观与性状：白色至淡黄色固体颗粒，5%水溶液 pH＞13，溶解性：易溶于水， 稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于铜、锌合金的电解除油。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
		SF-303E 钢铁无磷电解除油粉	碳酸钠 10~20%、硅酸钠 10~30%、氢氧化钠 10~30%	外观与性状：白色至浅黄色粉状固体，5%水溶液 pH＞13，溶解性：易溶于水，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于钢铁件阴、阳极初端电解除油，也可以用于末端阳极电解除油。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
18	SF-6309 合金件除蜡除油粉	碳酸钠：20~30%，碳酸氢钠：10~20%，偏硅酸钠：15~30%		外观与性状：白色至微黄色粉状固体，5%水溶液 pH＝11~13，溶解性：易溶于水，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于合金抛光件热浸或超声波除蜡除油，也可用于被重油污染的毛坯件化学除油。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品。 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
19	SF-202T 脱脂剂	碳酸钠 5%、碳酸氢钠 3%、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚 8%，余量为水。		外观与性状：无色至淡黄色透明液体，5%水溶液 pH 值：8.5~10.5，相对密度(水＝1)：0.95~1.05，溶解性：易溶于水、乙醇，稳定性：较稳定，禁配物：强碱、氧化剂、还原剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：用于各种铝合金零部件氧化、涂漆前的除油，除蜡清洗，可用于喷淋除油脱脂。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
20	硫酸	H_2SO_4 95~98%		外观与性状：纯品无色透明液体，工业品乳白色或略带暗黄色浑浊。熔点/凝固点：10.5℃，沸点：330.0℃，相对密度/比重(水=1)：1.83，相对蒸气密度(空气=1)：3.4，饱和蒸气压(kPa)：0.13(145.8℃)，溶解性：与水混溶。稳定性：稳定，禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物，聚合危害：不聚合，分解产物：氧化硫。包装类别：Ⅱ类包装，包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。	本品不燃。 危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧.遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土，避免水	急性毒性：LD_{50}/经口 2140mg/kg，LC_{50}/吸入(2 小时) 510mg/m^3 侵入途径：吸入、食入 健康危险：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
				流冲击物品。 灭火注意事项：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。	环境危害：由于呈酸性，该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
21	盐酸	HCl 36%	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点：-114.8℃，沸点：108.6℃(20%)，相对密度/比重(水=1)：1.2，相对蒸气密度(空气=1)：1.26，饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃)，溶解性：与水混溶。稳定性：稳定，禁配物：碱类、碱金属、胺类、易燃或可燃物，聚合危害：不聚合，分解产物：氯化氢。包装类别：I 类包装，包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。	本品不燃，无特殊燃爆特性。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 MAC(mg/m^3)：1.5。 急性毒性：LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 环境危害：该物质对环境有害，应特别注意对水和土壤的污染。
22	硝酸	HNO_3 68%	外观与性状：无色透明有刺激性酸味的液体，熔点：-42℃，沸点：83℃，相对密度/比重(水=1)：1.4(20℃)，相对蒸气密度(空气=1)：2.17，饱和蒸气压(kPa)：4.4(20℃)，溶解性：与水混溶。稳定性：稳定，禁配物：还原剂、碱类、碱金属、醇类、铜、胺类，聚合危害：不聚合，分解产物：氧化氮。包装类别：I 类包装，包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。常用 30kg 塑料桶装	本品不燃。 危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发除剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 急性毒性：LD_{50}：4820mg/kg(大鼠经口)，2350mg/cm^3(大鼠吸入)。 侵入途径：吸入，食入。 健康危害：其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。 环境危害：该物质对环境有害，应特别注意对水和土壤的污染。
23	活化酸盐	SF-6505A 合金固体活化酸盐：硫酸钠 10~50%、柠檬酸 10~30%	外观与性状：白色粉末或细颗粒、味涩，5%水溶液 pH＜1，溶解性：易溶于水、不溶于乙醇、乙醚等，稳定性：易吸潮，禁配物：强碱、氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：主要用于锌、铜合金表面活化处理，也可用于不锈钢、钢铁工件。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
		SF-8864 电解活化酸盐：硫酸氢钠 10~30%、柠檬酸 10~20%	外观与性状：白色粉末，5%水溶液 pH＜1，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等，稳定性：易吸潮，禁配物：强碱、氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：主要用于锌、铜合金表面活化处理，也可用于不锈钢、钢铁工件。其他特殊理化性质：1、适合铁、铜合金及锌合金件之活化用；2、亦可作铁件的除锈及除氧化皮膜和锌、铝合金钝化前之表面处理，或是氰化与酸性镀槽间的中和，亦可作退铬用。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆，具有腐蚀性。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
24	硫酸镍	$NiSO_4$	外观与性状：绿色片状结晶，有潮解性；相对密度(水＝1)：2.07，溶解性：易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。主要用途：用于镀镍和作氨吸收剂、催化剂等。	燃爆危险：本品不燃，有毒，具有刺激性。 危险特性：遇钾、钠剧烈反应；受高热分解放出有毒的硫化物气体。 灭火剂、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	急性毒性：LD_{50}：175mg/L(大鼠经口) 健康危害：接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹；吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可发生肾上腺皮质功能不全；镍化合物属致癌物。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成水污染。
25	氯化镍	NiCl	外观与性状：绿色片状结晶，有潮解性；相对密度(水＝1)：1.921，溶解性：溶于水、醇，禁配物：过氧化物、钾。主要用途：用于镀镍和作氨吸收剂、催化剂等。	燃爆危险：本品不燃，有毒。 危险特性：遇钾、钠剧烈反应；受高热分解放出有毒气体。 燃烧有害物质：氯化氢 灭火剂、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	急性毒性：LD_{50}：175mg/L(大鼠经口) 健康危害：接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹；吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可发生肾上腺皮质功能不全；镍化合物属致癌物。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成水污染。
26	硼酸	H_3BO_3	外观与性状：无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。	燃爆危险：本品不燃，具刺激性。	刺激性：人经皮：15mg/3 天，间歇染毒，中度刺激。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
			熔点(℃)：185(分解)，沸点(℃)：300，相对密度(水=1)：1.44(15℃)，溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。	危险特性：受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硼。	健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生；口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死；皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎；本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。 慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。
27	SF-481A 半光镍填平剂	2,5-己炔二醇 10~30%、丁炔二醇少量，余量为水	外观与性状：清澈棕色液体，pH 值：3.5~4.5，相对密度(水＝1)：1.01~1.03，溶解性：易溶于水、乙醇、二甲基甲酰胺，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于 ABS 塑胶及其他金属基材的多层镍电镀。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
28	SF-481B 半光镍电位差调节剂	水合氯醛 10~30%，余量为水	外观与性状：清澈无色液体，pH 值：4.0~6.0，相对密度(水＝1)：1.10~1.14，溶解性：易溶于水、乙醇、二甲基甲酰胺，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于 ABS 塑胶及其他金属基材的多层镍电镀。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
29	SF-8863A 镀镍柔软剂	糖精钠<30.0%，乙烯基磺酸钠<2.0%，余量为水	外观与性状：无色至淡黄色液体，pH 值：4.0，相对密度(水＝1)：1.12，溶解性：易溶于水，沸点：105℃，熔点：-3.89℃，稳定性：较稳定，禁配物：无资料，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合，分解产物：碳和硫的氧化物。主要用途：适用于 ABS 塑胶及金属基体的镀镍。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
30	SF-481D 半光镍润湿剂	表面活性剂 10~15%，余量为水	外观与性状：无色液体，相对密度(水＝1)：1.02~1.04，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。 主要用途：适用于 ABS 塑胶及其他金属基材的多层镍电镀。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
31	镍角	Ni	外观与性状：银白色坚硬金属，相对密度(水＝1)：8.9，溶解性：不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。沸点：2732℃，熔点：1453℃，禁配物：酸类、强氧化剂、硫。	危险特性：其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自然。 灭火介质和方法：干粉、砂土。	侵入途径：吸入、食入 健康危害：可引起镍皮炎，又称“镍痒症”。皮肤剧痒，后出现丘诊、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘。
32	主光剂	糖精钠<30.0%、十二烷基硫酸钠<10.0%	外观与性状：淡黄色至黄色液体，pH 值：4.0~6.0，相对密度(水＝1)：1.05~1.12，溶解性：易溶于水，沸点：100℃，稳定性：较稳定，禁配物：无资料，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合，分解产物：碳和硫的氧化物。 主要用途：适用于 ABS 塑胶及金属基体的镀镍。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	急性毒性：十二烷基硫酸钠：LD_{50} 2000mg/kg(小鼠经口)；1288mg/kg(大鼠经口)。 危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
33	辅助剂	硼酸(1~2.5%)、甲醛(0.1~1%)、余量为水	/	/	/

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
34	SF-8681B 高性能装饰镀铬走位剂	烷基磺酸＜5%，余量为水	外观与性状：绿色液体，pH 值：4.0~7.0，相对密度(水＝1)：1.02~1.03，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：碱类，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于各种复杂工件的镀铬。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
35	沙镍剂	壬基酚聚氧乙烯醚、聚乙二醇、聚氧乙烯失水山梨醇脂肪酸酯，均为非离子表面活性剂	/	/	/
36	铬酸	铬酸酐(CrO_3)99%	外观与性状：暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解；相对密度(水＝1)：2.7，溶解性：溶于水，硫酸、硝酸。稳定性：稳定，禁配物：易燃或可燃物、镁粉、铝粉、硫、磷，应避免接触的条件：潮湿空气。包装类别：Ⅱ类包装	本品助燃，高毒，具刺激性。 危险特性：受高热分解放出有毒的气体。 灭火介质和方法：采用雾状水、砂土灭火。	健康危害：急性中毒：吸入后引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎，口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、酐损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。
37	铅锡锑三元合金阳极 (镀铬阳极)	Pb≥99%、Sn≤5%、Sb≤5%	外观与性状：灰白色金属，熔点：约 400℃，溶解性：不溶于水，溶于硝酸、王水，稳定性：稳定，聚合危险：不聚合	燃爆危险：金属成品稳定，粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时有燃爆危险。 燃烧(分解)产物：氧化铅、氧化锡、氧化锑。 危害分解产物：着火时，可能会产生危害性分解产物，例如：铅氧化合物。 灭火介质：水、砂土、泡沫、干粉、二氧化碳。	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：金属粉尘或烟雾将会损害造血、神经、消化系统及肾脏；对皮肤有明显的刺激作用和致敏作用；神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病(以运动功能受累较明显)，重者出现铅中毒性脑病；消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见于中等及较重病例；造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等；短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒；无损皮肤一般不吸收金属成品铅。 环境危害：该物质对环境有危害，对水体、土壤、大气可造成污染。
38	焦亚硫酸钠	偏二亚硫酸钠	外观与性状：白色晶体或结晶粉末，略有亚硫酸气味。相对密度(水＝1)：1.48，禁配物：强氧化剂、强酸，应避免接触的条件：潮湿空气。主要用途：用作化学试剂。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃，有毒，具刺激性。 危险特性：具有强还原性；与强氧化剂如铬酸酐，氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。 灭火介质和方法：在上风向灭火，灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火注意事项：消防人员必须穿全身防火防毒服。	侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本产品对皮肤、粘膜有明显的刺激作用，可引起结膜、支气管炎症状；有过敏体质或哮喘的人，对此非常敏感；皮肤直接接触可引起灼伤。
39	SF-6351CR 还原剂	羟胺硫酸盐(硫酸羟胺)10~35%，余量为水	外观与性状：无色透明液体，pH 值：2.0~5.0，相对密度(水＝1)：1.0~1.3，溶解性：与水混溶，其他特殊理化性质：具有较强还原性，稳定性：易吸潮，禁配物：碱类、氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：主要用于粗化后还原附在工件上的六价铬，减少对后续工序的污染。 包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
40	碳酸钾	K_2CO_3	外观与性状：白色粉末状或细颗粒状结晶，有很强的吸湿性。熔点：891℃，相对密度/比重(水=1)：2.43，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、醚。稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂、潮湿空气、强酸，避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合，分解产物：二氧化碳、氧化钾。	本品不燃，未有特殊的燃烧爆炸特性。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：1870mg/kg。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品具有腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入本品对呼吸道有刺激作用，出现咳嗽和呼吸困难等。对眼有轻到中度刺激作用，引起眼疼痛和流泪。皮肤接触有轻到中度刺激性，出现痒、烧灼感和炎症。大量摄入对消化道有腐蚀性，导致胃痉挛、呕吐、腹泻、循环衰竭，甚至引起死亡。
41	氰化亚铜	氰化亚铜≥99%，水≤1%	外观与性状：白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末，熔点(℃)：473，相对密度(水=1)：2.9(氮气中)，溶解性：不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸，主要用途：电镀铜及其他合金，合成抗结核药及防污涂料。稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂、酸类，避免接触的条件：潮湿、高热，危险反应：受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体，危险分解产物：氰化氢、氧化氮。包装类别：Ⅱ类，包装标志：13，包装方法：装入塑料袋，袋口密封，再装入厚度不小于 0.75 毫米的坚	本品不燃，剧毒，具强刺激性。 特别危险性：受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体；与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险；遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒	危险性类别：第 6.1 类毒害品 MAC(mg/m³)：0.3[HCN][皮]，TLVTN：ACGIH 5mg[CN]/m³[皮]。 急性毒性：LD_{50}：18mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：104ppm/4h，(大鼠吸入)。 皮肤刺激或腐蚀：家兔经皮：500mg(24 小时)，轻度刺激。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
			固钢桶中，桶盖严密卡紧，每桶净重 50 公斤；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；但玻璃瓶外须加塑料袋。 安全储存：储存于阴凉、通风的库房；远离火种、热源；库内相对湿度不超过 80%；包装密封；应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储；储区应备有合适的材料收容泄漏物；应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	的氰化氢气体。 有害燃烧产物：氰化氢、氧化氮 灭火方法和灭火剂：本品不燃；发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染；消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。	眼睛刺激或腐蚀：家兔经眼：20mg(24 小时)，重度刺激。 生态毒性：EC_{50}：33mg/L(藻类，72h)。 物理化学危险性信息：受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体；与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。 紧急情况概述：酸性腐蚀品。 GHS 危险性类别：根据化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准(参阅第五部分)，该产品属于急性毒性-经口-3，特异性靶器官系统毒性反复接触-1，对水环境的危害-急性 1，对水环境的危害-长期慢性 1，呼吸或皮肤过敏-呼吸致敏 1。 危险信息：吞咽会中毒；长期或反复接触可致器官损害；对水生生物毒性非常大；对水生生物毒性非常大并且有长期持续影响；吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难。 健康危害：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难；对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死；对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤；口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。 环境危害：海洋污染物；对水生生物有极高毒性，可能在水生环境中造成长期不利影响。
42	氰化钠	NaCN	外观与性状：白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味，熔点：563.7℃，沸点：1496℃，相对密度/比重(水=1)：1.6，饱和蒸气压(kPa)：817(21℃)，溶解性：溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。稳定性：稳定，禁配物：酸类、强氧化剂、水，聚合危害：不聚合，分解产物：氰化氢、氧化氮。包装类别：I 类包装，包装标志：剧毒品，包装方法：装入塑料袋，袋口密封，再装入厚度不小于 0.75mm 的坚固钢桶中，桶盖严密卡紧，每桶净重 50kg。	本品不燃。 危险特性：不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。	危险性类别：第 6.1 类毒害品 毒性：高毒类。 急性毒性：LD_{50}：6.4mg/kg(大鼠经口)；4300μg/kg(大鼠腹腔） 生殖毒性：仓鼠植入低中毒剂量(TDL_0)：5999mg/kg(孕 6～9 天），引起胚胎毒性。肌肉骨骼发育异常及心血管(循环)系统发育异常。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50～100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。 环境危害：对水体、土壤和大气可造成污染。
43	氰化锌	$Zn(CN)_2$	外观与性状：白色粉末，分解温度：800℃，相对密度/比重(水=1)：1.85，溶解性：不溶于水，微溶于热水、乙醇、乙醚，溶于稀无机酸、碱液、氨水等。稳定性：稳定，禁配物：酸类、强氧化剂，聚合危害：不聚合，分解产物：氰化氢、氧化氮。包装类别：I 类包装，包装标志：剧毒品，包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶。	本品不燃。 危险特性：受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。 灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。	危险性类别：第 6.1 类毒害品 MAC(mg/m^3)：0.3(HCN) 急性毒性：腹腔-大鼠 LDL_0：100mg/kg 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸汽对呼吸道有刺激性。吸入后引起氰化物中毒，出现虚弱、头痛、神经错乱、恶心、呕吐等。高浓度吸入立即引起虚脱和呼吸停止。可引起皮肤和眼灼伤。口服可致死。 环境危害：对水体、土壤和大气可造成污染。
44	氯化铵	NH_4Cl	外观与性状：无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒，应避免接触的条件：潮湿空气。主要用途：用于医药、干电池、织物印染、肥料、电镀等。	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性，受高温分解产生有毒的腐蚀性烟气 灭火介质和方法：可用水、沙土、二氧化碳灭火器扑救。	危险性类别：对皮肤、粘膜有刺激性 侵入途径：皮肤接触、吸入、食入 健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。吞咽有害，造成严重眼刺激。 环境危害：对水生生物有毒

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
45	电解铜	铜箔 100%	外观与性状：粗面为粉红色或棕色，光面为亮铜色，主要用途：用于电镀等。	/	/
46	焦磷酸铜	$Cu_2P_2O_7$ 85~100%	物质外观：淡蓝色粉末，熔点范围：>280℃，沸点：无须参考，分解温度：不会分解，可溶于水，无气味，稳定性：稳定，禁配物：强酸和氧化性物质，如臭氧、液氧、液氯、高锰酸盐等，应避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合，危害分解物：K_2O 和 POx	常温下不会自燃，但要避免与明火接触，要严禁烟火。 灭火剂：CO_2、干粉或灭火器扑救，消防人员应穿戴防护用具和防毒面具。	最高容许浓度：15mg/m³ 健康危害：长期吸入会刺激鼻腔、嘴、喉及皮肤、眼睛。 环境影响：无
47	焦磷酸钾	$K_4O_7P_2$ 85~100%	物质外观：白色块状或粉末，pH 值：9.5~10.7，熔点范围：>280℃，沸点：无须参考，分解温度：不会分解，可溶于水，无气味，稳定性：稳定，禁配物：强酸和氧化性物质，如臭氧、液氧、液氯、高锰酸盐等，应避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合，危害分解物：K_2O 和 POx	常温下不会自燃，但要避免与明火接触，要严禁烟火。 灭火剂：CO_2、干粉或灭火器扑救，消防人员应穿戴防护用具和防毒面具。	最高容许浓度：15mg/m³ 健康危害：长期吸入会刺激鼻腔、嘴、喉及皮肤、眼睛。 环境影响：无
48	硫酸铜	$CuSO_4$	外观与性状：蓝色三斜晶系结晶，相对密度(水＝1)：2.28，溶解性：溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。熔点：200℃(无水物)。稳定性：在常温常压下稳定，禁配物：潮湿空气、镁，应避免接触的条件：潮湿空气。主要用途：用来制取其他铜盐，也用作纺织品媒染剂、农业杀虫剂、杀菌剂、并用于镀铜。	本品不燃，剧毒，具刺激性。 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	健康危害：本品对胃肠道有强烈刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。
49	SF-610A 酸铜填平剂	专用聚合物 1~10%、硫酸 1~2%，余量为水	外观与性状：蓝紫色液体，相对密度(水＝1)：1.01~1.02，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：金属、ABS 塑胶等基材的酸性镀铜填平剂。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其蒸汽或雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
50	SF-610B 酸铜光亮剂	专用聚合物 1~10%、硫酸 1~2%、硫酸铜 1~10%，余量为水	外观与性状：绿色液体，pH 值：＜1，相对密度(水＝1)：1.02~1.04，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：金属、ABS 塑胶等基材的酸性镀铜光亮剂。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其蒸汽或雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
51	SF-610Mu 酸铜开缸剂	硫酸铜 1~10%、硫酸 1~2%、有机盐 1~10%	外观与性状：绿色液体，pH 值：<1.0，相对密度(水＝1)：1.01~1.03，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：金属、ABS 塑胶等基材的酸性镀铜开缸剂。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其蒸汽或雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
52	磷铜阳极	铜≥99.9%、磷 0.040%~0.065%、银≤0.003%、铁≤0.003%、铅≤0.003%、镍≤0.003%、锌≤0.003%	外观与性状：金属铜色泽球状或粒状固体，熔点：1083℃，相对密度(水＝1)：8.9g/cm³，溶解性：不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸。主要用途：电子电镀专用阳极铜材。稳定性：稳定，分解产物：氧化铜。包装类别：纸箱，包装方法：封装。	燃爆危险：本品不燃。	无急性和慢性毒性，无刺激性，无致敏性。 侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：吸入过量粉尘可能会引起呼吸道的刺激。 环境危害：粉尘或烟气量大可能引起环境污染。
53	SF-8507 铝合金碱蚀除垢粉	氢氧化钠 10~50%、碳酸钠 10~30%	外观与性状：白色至浅黄色粉末混合物，5%水溶液 pH>13，溶解性：易溶于水，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：用作铝合金表面碱性弱腐蚀，也可用于铁件、铜合金及黄铜件的除油。包装类别：III类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
54	环保除垢粉	双氧水、氟化铵、柠檬酸、混合稳定剂	外观与性状：无色液体，pH 值：3.6~4.2。包装方法：塑料桶，25kg/桶	/	/

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
55	SF-8300 无氰沉锌剂 A	氢氧化钠 5~45%、三氯化铁 1~10%、氧化锌 5~20%，余量为水	外观与性状：SF-8300A:黄色液体；SF-8300B:无色至淡黄色液体。pH 值：SF-8300A:12.0~14.0 ， SF-8300B:13.0~15.0 。 相 对 密 度 (水 ＝ 1) ：SF-8300A:1.23±0.1，SF-8900B:1.35±0.1。溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强酸，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：铝合金件电镀前的沉锌，尤其适合于铝合金轮毂电镀前的沉锌。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
56	SF-8900 无氰沉锌剂 B	氢氧化钠 5~45%、硫酸镍 1~10%、硫酸铜 1~10%、三氯化铁 1~10%，余量为水	外观与性状：SF-8900A:蓝色液体；SF-8900B:无色液体；SF-8900C:蓝绿色液体。pH 值：SF-8900A:4.5~6.3；SF-8900B:13.0~15.0；SF-8900C: 5.0~6.0。相对密度(水＝1)：SF-8900A:1.05+0.1；SF-8900B:1.35+0.1；SF-8900C:1.1+0.1。溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强酸，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：铝合金件电镀前的沉锌，尤其适合于铝合金轮毂电镀前的沉锌。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
57	膨胀剂	有机硅，弱阳离子型	外观与性状：无色透明的微乳液，pH 值：6~7，相对密度(水＝1)：0.95，沸点：193~195℃，溶解性：易溶于冷热水中，禁配物：强氧化剂、强酸。包装方法：塑料桶。	本品不可燃。	健康危害：动物实验显示本品有轻度刺激性，未见职业性危害。 刺激性：人经眼：8mg，轻度刺激；家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。
58	SF-6331 粗化湿润剂	甲醛＜0.1	外观与性状：黄色，pH 值：2~3，相对密度(水＝1)：0.98~1.10，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：专门用于塑料电镀的铬酸粗化溶液中，增加粗化的均匀性。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	急性毒性：甲醛 LD_{50} 100mg/kg 危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其蒸汽或雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
59	SF-6362 钯活化剂	盐酸 2~20%、氯化亚锡 1~20%、氯化钯 0.5~2%	外观与性状：棕黑色液体，pH 值：<1.0，相对密度(水＝1)：1.45~1.70，溶解性：易溶于稀盐酸，稳定性：较稳定，禁配物：强碱，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：活化塑胶工件表面。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其蒸汽或雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
60	氯化亚锡	$SnCl_2$	外观与性状：无色晶状粉末，相对密度(水＝1)：3.95，溶解性：溶于水，醇，易溶于浓盐酸。禁配物：氧化剂、强碱、潮湿空气、钾、钠、过氧化氢。应避免接触的条件：潮湿空气。	危险特性：受高热分解放出有毒的腐蚀性烟气。灭火介质和方法：灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。	健康危害：误服后可能发生胃肠道刺激反应，出现恶心、呕吐、腹泻症状。
61	SF-6391A 塑料电镀解胶剂	氟硼酸 10~20%、甲酸 1~10%，余量为水	外观与性状：无色到浅黄色液体，pH＜2，相对密度(水＝1)：1.10~1.15，溶解性：易溶于水，稳定性：易吸潮，禁配物：强碱、氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：专门配合胶体钯活化剂使用，其作用是去除胶团表面的锡离子，使钯充分暴露出来成为化学镀镍的催化活性点。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
62	SF-6501A 塑料化学镍浓缩液	氯化镍＜30%、柠檬酸＜15%、硫酸镍＜5%，余量为水	外观与性状：黄绿色透明液体，pH 值：＜1.0，相对密度(水＝1)：1.2，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强碱、强氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合，分解产物：遇热分解释放出有毒的碳、硫的氧化物、氯气、氯化氢气体及金属烟雾。主要用途：适用于一般装饰性电镀塑料前处理工艺。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：8.1 类酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
63	SF-6501B 塑料化学镍还原剂	次磷酸钠＜40%，余量为水	外观与性状：无色无味液体，pH 值：4.0~5.5，相对密度(水＝1)：1.20~1.30，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于一般装饰性电镀塑料前处理工艺。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
64	SF-6501C 塑料化学镍稳定剂	铵盐＜30%、氢氧化铵＜5%，余量为水	外观与性状：无色氨气味液体，pH 值：8.0~10.0，相对密度(水＝1)：1.10~1.20，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：酸、强碱、强氧化剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合，分解产物：有毒的气体包括氨气，碳、氮的氧化物。主要用途：适用于一般装饰性电镀塑料前处理工艺。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
65	氨水	氨水(NH_4OH)：25~28%，水 72~75%	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。pH 值：11.6(1N 溶液)，相对密度/比重(水=1)：0.91，饱和蒸气压(kPa)：1.59(20℃)，溶解性：易溶于水、乙醇，稳定性：稳定，禁配物：酸类、铝、铜，聚合危害：不聚合，分解产物：氨。包装方法：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	本品不燃。 危险特性：易分解放出氮气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 灭火方法及灭火剂：采用水、雾状水、砂土灭火。	侵入途径：吸入、食入 健康危险：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害；溅入眼内可造成灼伤；皮肤接触可致灼伤；口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。 环境危险：由于呈碱性，该物质对环境有危害。
66	SF-2301 铜面微蚀剂	过硫酸钠 10~30%	外观与性状：白色固体粉末，5%水溶液 pH＜4，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强还原剂、活性金属粉末、强碱、醇类、水、硫、磷，应避免接触的条件：光照、温潮湿空气，聚合危害：不聚合，分解产物：H_2SO_4、O_2、SO_2、Na_2SO_4。主要用途：抗氧化(OSP)板的前处理；喷锡前的清洁和微蚀处理；绿油前的清洁和微蚀处理；电镀件表面微粗化；其它类似的铜表面处理。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱、纸皮桶或编织袋。	本品不燃、不爆，本品助燃，具刺激性。 危险特性：无机氧化剂；与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险；急剧加热时可发生爆炸。 灭火介质和方法：采用雾状水、泡沫、砂土灭火。	危险性类别：第 5.1 类氧化剂 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性；某些敏感个体接触本品后，可能发生皮疹和(或)哮喘。
67	SF-925A 发黑盐	硫酸镍 70~90%	外观与性状：绿色至草绿色并间有白色固体颗粒，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：用于配制黑镍镀液。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
68	锡钴盐	硫酸亚锡、硫酸钴	硫酸亚锡：外观与性状：白色或浅黄色结晶性粉末，熔点：360℃，相对密度/比重(水=1)：4.15，溶解性：溶于水、稀硫酸，稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂，避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合。 硫酸钴：玫瑰红色单斜晶体，熔点：96~98℃，沸点：420℃，相对密度/比重(水=1)：1.948，溶解性：溶于水、甲醇，微溶于乙醇，稳定性：稳定，禁配物：潮湿空气，避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合。	硫酸亚锡、硫酸钴均不燃，具有刺激性，受高热分解放出有毒气体，有害燃烧产物：氧化硫，灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	硫酸亚锡急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：2207mg/kg 硫酸钴急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：871mg/kg，小鼠经口 LD_{50}：389mg/kg， 硫酸亚锡、硫酸钴侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 硫酸亚锡健康危害：低毒、有腐蚀性，能刺激眼睛和呼吸系统。 硫酸钴健康危害：本品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。 硫酸亚锡、硫酸钴环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
69	SF-925A 黑镍盐	硫酸镍 70~90%	外观与性状：绿色至草绿色并间有白色固体颗粒，溶解性：易溶于水，稳定性：较稳定，禁配物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：用于配制黑镍镀液。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
70	硫酸铬	$Cr_2(SO4)_3$	外观与性状：无味粉末，常以 18 水合分子形式出现。相对密度(水＝1)：1.72，溶解度：120，熔点：100℃(失去 12 个水分子)，应避免接触的条件：潮湿空气。	/	侵入途径：皮肤接触、吸入、食入 健康危害：刺激皮肤，皮肤过敏引发疥疮、变红、湿疹，刺激眼睛。
71	挂具剥离粉	硝酸钠 10%~30%	外观与特性：淡黄色粉末，10%水溶液 pH：6～8，溶解性：易溶于水，稳定性：高温稳定性(45±2℃，6h)；低温稳定性(-10±2℃，24h)。禁配物：强氧化剂、酸类，避免接触的条件：光照。主要用途：适用于电镀挂具钩头铜、镍、铬等镀层的退除。包装方法：编织袋加内塑料袋。	本品不可燃，不会爆炸。 危险特性：与强氧化剂和强酸接触可发生化学反应。 有害燃烧产物：二氧化碳、二氧化氮。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	侵入途径：吸入、食入接触或刺激呼吸道。 健康危害：液体或雾可致眼损害。长时间皮肤接触可致皮肤损伤；大量口服出现恶心、呕吐甚至死亡。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
72	钝化粉	碳酸钠 10~20%，碳酸氢钠 10~20%，磷酸三钠 20~30%，硅酸钠 10~30%，三聚磷酸钠 5~10%	外观与性状：白色粉末混合物，5%水溶液 pH＞13，溶解性：易溶于水，稳定性：易吸潮，禁配物：酸类、强氧化剂、碱金属，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：铝合金轮毂毛坯件及镀铜抛光后的电解除油。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：纸皮箱或编织袋包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性，直接接触可引起皮肤和眼灼伤，生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎，误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。
73	水性电泳漆 (EC-2060 环氧改性丙烯酸阴极黑色电泳漆)	本品固体含量：12~16%，固体含量(电泳漆)：40±2%、固体含量(黑浆)：45±2%。 漆液比例：EC-2060 电泳漆 260~350g/L、EC-2060 黑色浆 50~70g/L。 EC-2060 阴极电泳涂料：树脂(CAS 25036-25-3 缩水甘油封端双酚 A 环氧氯丙烷共聚物)：38±2%、丙二醇甲醚(CAS 107-98-2)：6.5～7.0%、丙二醇苯醚(CAS 122-99-6)：1.5～2%、水<60%。 EC-2060 阴极电泳涂料黑浆：碳黑颜料：35%、丙二醇(CAS 57-55-6)：8～10%、分散剂：12～15%、水：40～45%。	本品外观：淡黄色粘稠液体，pH 值：5.0~6.0。 EC-2060 阴极电泳涂料：外观与性状：乳白色液体，pH 值：5.5~6.5，相对密度(水=1)：>1，相对蒸汽密度(空气=1)：<1，沸点(℃)：>100℃，溶解性：可混溶于水，稳定性：稳定，避免接触的条件：高温、火种，聚合危害：高温下可聚。 EC-2060 阴极电泳涂料黑浆：外观与性状：低粘度液体、黑色、非常温和的气味，pH 值：6.5~7.5，相对密度(水=1)：1.1，粘度：在 23.0℃时，50KU(粘度单位)，沸点：≥180℃，闪点：≥107℃，稳定性：稳定，避免接触的条件：热、强氧化剂，聚合危害：不聚合。	本产品为水性液体，不易燃烧。 EC-2060 阴极电泳涂料：不易燃，可能会释放出蒸气，与空气形成爆炸性能混合物；有害燃烧产物：COx，NOx 等有毒烟雾；灭火剂：二氧化碳、干粉、泡沫、砂土。 EC-2060 阴极电泳涂料黑浆：无危险特性，在燃烧时产生一氧化碳、在燃烧时产生二氧化碳；灭火剂：B 类灭火剂(如化学干粉、二氧化碳)。	本品无有害物质。 EC-2060 阴极电泳涂料：急性毒性：丙二醇甲醚：LD_{50} 大鼠经口：3739mg/kg、LD_{50} 小鼠经口： 1700mg/kg；丙二醇苯醚：LD_{50} 大鼠经口：4000mg/kg。 EC-2060 阴极电泳涂料黑浆：眼睛接触产生的影响:中等眼睛刺激：征兆/症状包括发红、疼痛、流泪和视力模糊。
74	水性金属烤漆	丙烯酸酯树脂 60%、水性助剂 3%、水性助溶剂 7%、水 10%、颜填料 20%	外观与性状：白色液体，氨味，pH 值：7.5~8，溶解性：易溶于水，沸点/溶点范围：100℃，比重(水=1)：1.12，稳定性：稳定，应避免接触的条件：高温或明火等火源。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不可燃。 灭火剂：喷水，二氧化碳、化学干粉、酒精泡沫、高分子泡沫。	物理性及化学性危害：非腐蚀性物质，对人体有轻微刺激性。 健康危害：吞食有害，不会损伤皮肤。 环境影响：10%以下 VOCs 排放；若进入土壤，很容易渗入土壤；若进入水中，不会进行化学水解、氧化、挥发或被浮游生物吸收。
75	静电喷涂粉末	环氧树脂粉，分子量 350~8000	外观与性状：无臭、无味的黄色固体粉末，熔点：145~155℃，引燃温度：490℃，爆炸下限：12%(V)，溶解性：溶于丙酮、乙二醇、甲苯，禁配物：强氧化剂。包装方法：小开口钢桶；薄钢板桶或镀锡薄钢板桶(罐)外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。	本品易燃。 危险特性：遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：11400mg/kg 健康危害：制备和使用环氧树脂的工人，可有头痛、恶心、食欲不振、眼灼痛、眼睑水肿、上呼吸道刺激、皮肤病症等。本品主要危害为引起过敏性皮肤病，其表现形式为瘙痒性红斑、丘疹、疱疹、湿疹性皮炎等。 环境危害：无
76	氢氧化钠	NaOH	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。熔点：318.4℃，沸点：1390℃，相对密度/比重(水=1)：2.12，饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃)，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。稳定性：稳定，禁配物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水，避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合，分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。包装类别：I 类包装，包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。	本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅、造成灼伤。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 MAC(mg/m^3)：0.5，IDLH(mg/m^3)：10 急性毒性：小鼠腹腔 LD_{50}：40mg/kg 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害：由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
77	硫酸亚铁	$FeSO_4$	外观与性状：浅蓝绿色单斜晶体，熔点：64℃，相对密度/比重(水=1)：1.897，溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇。稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂、潮湿空气、强碱，避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合，分解产物：氧化硫。	本品不燃，具有刺激性。 危险特性：具有还原性，受高热分解放出有毒气体。	急性毒性：小鼠经口 LD_{50}：1520mg/kg 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对呼吸道有刺激，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
78	聚丙烯酰胺(PAM)	PAM 1000~1200 万分子量	外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭。pH 值：6~7，容积密度：0.7gms/cm^3，粘度：950mPa•s(1%SOL)，水分：10%以下，溶解性：与水混溶，稳定性：稳定，禁配物：产生放热反应的氧化物，聚合危害：不聚合，分解产物：氢化合物气体，氮氧化物，碳氧化合物等。包装方法：编织袋，15/25kg/袋。	本品助燃，无火灾危险。	健康危害：本品具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤可造成污染。
79	过氧化氢	H_2O_2	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点：-2℃，沸点：158℃，相对密度/比重(水=1)：1.46，饱和蒸气压(kPa)：0.13(15.3℃)，溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。稳定性：稳定，禁配物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末，避免接触的条件：受热，聚合危害：不聚合，分解产物：氧、水。包装类别：I 类包装，包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。	本品不燃。 危险特性：爆炸性强氧化剂，能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。 灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。	危险性类别：第 5.1 类氧化剂 PC-TWA(mg/m^3)：1.5，IDLH：75ppm 急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：376mg/kg(90％)；大鼠经皮 LD_{50}：4060mg/kg(90％) 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 环境危害：对环境有危害，对水环境可能有害。
80	硫化钠	Na_2S	外观与性状：无色或黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。熔点：1180℃，相对密度/比重(水=1)：1.86，溶解性：易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。稳定性：稳定，禁配物：酸类、强氧化剂，聚合危害：不聚合，分解产物：硫化氢、氧化硫。包装类别：I 类包装，包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。	本品可燃。 危险特性：无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。100℃时开始蒸发，蒸汽可侵蚀玻璃。 灭火剂：水、雾状水、砂土。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。 环境危害：该物质对环境有危害，对哺乳动物应给予特别注意。
81	亚硫酸氢钠	$NaHSO_3$	外观与性状：白色结晶粉末，有二氧化硫的气味。相对密度/比重(水=1)：1.48，溶解性：易溶于水，微溶于乙醚、醇。稳定性：稳定，禁配物：强氧化剂、强酸、强碱，避免接触的条件：空气，聚合危害：不聚合，分解产物：氧化钠、氧化硫。包装类别：Ⅲ类包装。	本品不燃。 危险特性：具有强还原性。有腐蚀性。接触酸或酸性气体能产生有毒气体。受高热分解，放出有毒的烟气。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：2000mg/kg(侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对眼睛、皮肤和粘膜有腐蚀性。误服会中毒。有致敏作用。
82	聚合氯化铝(PAC)	$Al_2Cl(OH)_5$，Al_2O_3 含量>30%	外观与性状：淡黄色粉状，熔点：190℃，相对密度/比重(水=1)：2.44，饱和蒸气压(kPa)：0.13(100℃)，溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯，稳定性：稳定，禁配物：易燃或可燃物、碱类、水、醇类，避免接触的条件：潮湿空气，聚合危害：不聚合。包装方法：编织袋，15/25kg/袋。	本品不燃。 危险特性：具有腐蚀效应。 灭火剂：干燥砂土，禁止用水。	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用，吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤可造成污染。
83	次氯酸钠	NaClO	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。熔点：-6℃，沸点：102℃，相对密度/比重(水=1)：1.1，溶解性：溶于水。稳定性：不稳定，禁配物：碱类，聚合危害：不聚合，分解产物：氯化物。包装类别：Ⅲ类包装，包装方法：小开口钢桶；钢塑复合桶。	本品不燃。 危险特性：受高热分解产生的有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。	危险性类别：第 8.3 类其它腐蚀品 急性毒性：小鼠经口 LD_{50}：8500mg/kg 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。84 本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
84	氢氧化钙	$Ca(OH)_2$	外观与性状：细腻的白色粉末，熔点：582℃，相对密度/比重(水=1)：2.24，溶解性：不溶于水、醇，溶于酸、甘油。稳定性：稳定，禁配物：强酸，聚合危害：不聚合，分解产物：氧化钙。	本品不燃，未有特殊的燃烧爆炸特性。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：7340mg/kg 健康危害：本品属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入本品粉尘，对呼吸道有强烈刺激性。可引起化学性肺炎。眼接触有强烈刺激性，可致灼伤。误

序号	物料名称	分子式/主要成分	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
					落入消石灰池中，能造成大面积腐蚀灼伤，如不及时处理可致死亡。 环境危害：对水体可造成污染。
85	SF-8681D 无氟铬抑雾剂	表面活性剂 5~10%，醚醇 10~20%	外观与性状：无色液体，pH 值：2.0~5.0，相对密度(水＝1)：0.99~1.03，溶解性：易溶于水，沸点：100℃，稳定性：较稳定，禁配物：氧化剂、还原剂、碱类，应避免接触的条件：光照，聚合危害：不聚合。主要用途：适用于 ABS 塑胶、各种金属基体的装饰铬电镀，起抑制铬雾作用。包装类别：III类包装，包装方法：塑料桶包装。	本品不燃、不爆。	危险性类别：非危险化学品 侵入途径：吸入、食入或皮肤接触。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性；直接接触可引起皮肤和眼灼伤；生产中吸入其雾气可引起呼吸道刺激和结膜炎；长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎；误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂。 环境危害：对环境有危害，对水体及土壤可造成污染。

2.6.1.3 项目能耗情况

根据建设单位提供的资料，项目能耗情况见表 2.1-20。本项目电镀生产线保温以用电为主，天然气锅炉为备用。

表 2.1-24　项目能耗情况一览表

序号	名称	单位	总消耗量	来源
1	水	t/a	702900	自来水管网
2	电	Kwh/a	6946.58	园区电网
3	天然气	万 m^3/a	18.22	园区天然气管道

2.1.7 储运工程

拟建项目原料和产品以公路运输为主，原料和产品均采用汽车运输。

项目燃气管道依托防城港经济技术开发区天然气管网，厂区不设调压站，根据现场调查，燃气管道已接通至云约江路，通过项目北侧道路园区预留的供气管道接入，供生产所需。

本项目 3 个生产车间设置原料区、生产区、成品区，本项目原料分别在原料区存放，原辅材料不会过多堆积在厂区，运送原辅材料的专车可直接到达车间门口，然后由叉车搬运，本项目熔炉投料采用吊车自动投料；本项目表面处理、电镀、电泳、喷漆等原料以桶装、袋装等方式进行包装，存放于化学品仓库，使用时叉车运送到相关使用车间。

表 2.1-25　本项目原料及产品储存情况一览表

	物料	形态	储存方式	储存位置	厂区最大储存量(t)	运输条件
原辅材料	**铜铸件和管件生产线**					
	铜合金锭	固态	捆扎	仓库	100	汽车
	铜管	固态	捆扎		100	汽车
	石英砂	固态	25kg 桶装		50	汽车
	树脂	液态	25kg 桶装		3.5	汽车
	石墨	固态	25kg 桶装		3.5	汽车
	抛光蜡	固态	25kg 桶装		0.05	汽车
	ABS 塑料	固态	捆扎		20	
	锌铸件生产线					
	0#锌锭	固态	捆扎	仓库	80	汽车
	铝铸件生产线					
	电解铝锭	固态	捆扎	仓库	1200	汽车
	不锈钢管件生产线					
	不锈钢管	固态	捆扎	仓库	50	汽车
	液压油	液态	25kg 桶装		0.06	汽车
	天然气	气态	不储存	/	/	管道
	电镀、电泳、喷漆生产线					
	脱脂剂		25kg 桶装	化学品仓库	2.5	汽车
	碱蚀除垢粉		25kg 桶装		2.0	汽车

物料		形态	储存方式	储存位置	厂区最大储存量(t)	运输条件
	环保除垢粉		25kg 桶装		3.0	汽车
	无氰沉锌剂		25kg 桶装		3.0	汽车
	活化酸盐		25kg 桶装		5.0	汽车
	电解粉		25kg 桶装		2.5	汽车
	硫酸镍		25kg 袋装		3.0	汽车
	氯化镍		25kg 袋装		3.5	汽车
	硼酸		25kg 桶装		1.0	汽车
	镍板		捆扎		1.5	汽车
	铬酐		25kg 桶装		2.0	汽车
	硫酸		25kg 桶装		15	汽车
	硫酸铜		25kg 桶装		1.5	汽车
	焦磷酸铜		25kg 桶装		0.2	汽车
	焦磷酸钾		25kg 桶装		0.2	汽车
	铜板		捆扎		0.5	汽车
	次亚磷酸钠		25kg 桶装		0.1	汽车
	柠檬酸钠		25kg 桶装		0.1	汽车
	氰化钠		25kg 桶装		0.5	汽车
	氰化亚铜		25kg 桶装		0.5	汽车
	焦亚硫酸钠		25kg 桶装		0.1	汽车
	盐酸		25kg 桶装		7	汽车
	酸铜剂		25kg 袋装		1.5	汽车
	磷铜粒		25kg 袋装		0.8	汽车
	铅条		捆扎		0.3	汽车
	半光镍添加剂		25kg 袋装		1.5	汽车
	挂具剥离粉		25kg 袋装		2.5	汽车
	钝化剂		25kg 桶装		0.2	汽车
	水性电泳漆		25kg 桶装		1.5	汽车
	水性漆		25kg 桶装		1.5	汽车
产品	全套水龙头	固态	装箱	仓库	20	汽车

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 供电

项目用电由园区供电管网供给，园区内已建 220kV 潭松变电站、220kV 中路变电站两座，目前园区内村屯电网主要由 110kV 光坡变、企沙变供电。

本项目年用电量为 45000 万 kW•h，项目配套有 10kV 配电站，项目可直接从该配电站接入电源使用，用电电源容量能够满足项目要求。本项目除消防用电为一级负荷外，还有部分二级负荷和三级负荷。为满足对供电连续性及可靠性的要求，拟采用外部电源双回路供电。正常照明采用密集型母线槽供电，事故照明采用双电源回路自动切换。

2.1.8.2 供水

项目位于防城港经济技术开发区企沙组团金港大道南侧。生产、生活用水来自园区市政给水管网。规划区内设置有 3 座自来水厂，作为整个企沙工业区的主要供水水源，分别为企沙自来水厂（30 万 t/d）、赤沙净水厂（60 万 t/d）以及钢铁基地厂区自备水厂（35 万 t/d），此外加上官山辽水库综合净水厂（20 万 t/d），总供水规模达 145 万 t/d，现状由防城第一水厂供水，近期由企沙自来水厂供水，远期由官山辽净水厂和企沙自来水厂联合供水。园区现有供水设施齐全及水质、水量均能满足本项目用水要求。从厂区外园区供水管网引一条 DN100 给水总管，作为生产给水、生活给水和消防补水管。

（1）生产、生活给水系统

该系统主要供生产车间及公共辅助设施生活员工的生活用水、生产用水。新鲜水由市政给水管网直接供给。

（2）消防给水系统

该系统主要供厂区各建筑物室内外消火栓用水。该系统主要供厂区各建筑物室内外消火栓用水。该系统采用临时高压给水系统，由消防水泵站、水塔和室内外消防管网组成。各建筑物室内按规范要求设室内消火栓和磷酸铵盐干粉灭火器。厂区消防管网沿道路呈环状布置，消防管网上设室外地下式消火栓，间距不超过 120m。

2.1.8.3 排水

本项目严格按照“雨污分流”的原则划分排水系统。

（1）污水排水系统

本项目生产废水、生活污水、初期雨水经厂内自建污水处理站处理后，本项目污水排污路径详见附图 5。

（2）雨水排水系统

雨水管依地势布置，围绕各车间敷设截留雨水。评价要求建设单位在厂区雨水管网总出口处设置 2 座初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水沉淀处理后可以用作绿化、道路洒水降尘等。后期雨水经厂区雨水管网进入园区雨水管网，最终排入海。

2.1.8.4 供气

本项目供气部分主要包括天然气供应，项目备用锅炉天然气消耗总量为 18.22 万 m^3/a，天然气主要用于电镀槽供热，由园区天然气管网供应。

本项目燃气管道依托园区天然气管网，通过项目北侧道路园区预留的供气管道接入。园区燃气由防城港市武钢华润燃气有限公司供给，武钢华润燃气有限公司位于园区

北部，整个企沙半岛管网供气能力是 8 亿 m^3/a，供气气源为长输管线，目前管道已经铺设到云约江路。气源为中缅线和西气东输二线的天然气，现在每年的供气规模为 2 亿 m^3/a（每天供气量约 50~80 万 m^3），可满足园区的使用。

2.1.9 生产制度及劳动定员

项目定员 1500 人，每天三班生产，全天生产时间为 20 小时，项目年工作日为 310 天，年操作 6200 小时。

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程及产污分析

2.2.1.1 工艺流程及产污环节

（一）施工期

施工期项目主要进行土地平整、厂房建设及装修、公共设施安装等建设，施工工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水以及燃油废气等污染物。本项目施工期主要流程及产污环节见下图 2.2-1。

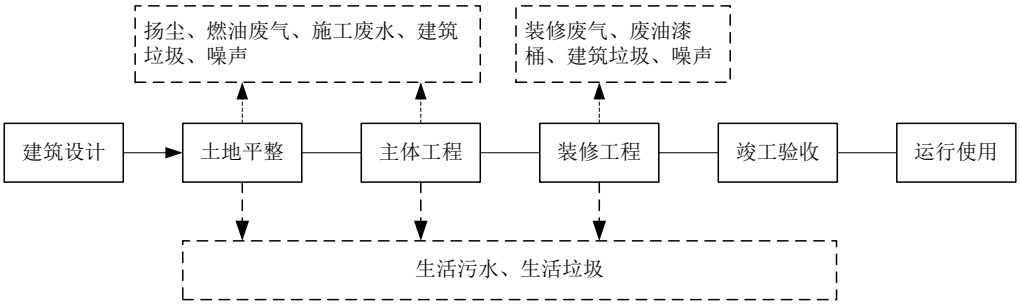


图 2.2-1　施工期工艺流程及产污节点图

项目施工期主要污染源包括：

①废气：施工场地扬尘、各类型运输车辆排放的尾气、施工机械设备机械废气和装修阶段的有机废气。

②废水：施工废水及施工人员生活污水。

③噪声：场地开挖、构筑物砌筑等使用施工机械的固定声源噪声以及施工运输车辆的流动噪声声源。

④固体废物：废土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（二）营运期

本项目拟建设完整的卫浴水龙头全产业链，总体生产工艺流程见图 2.2-2。

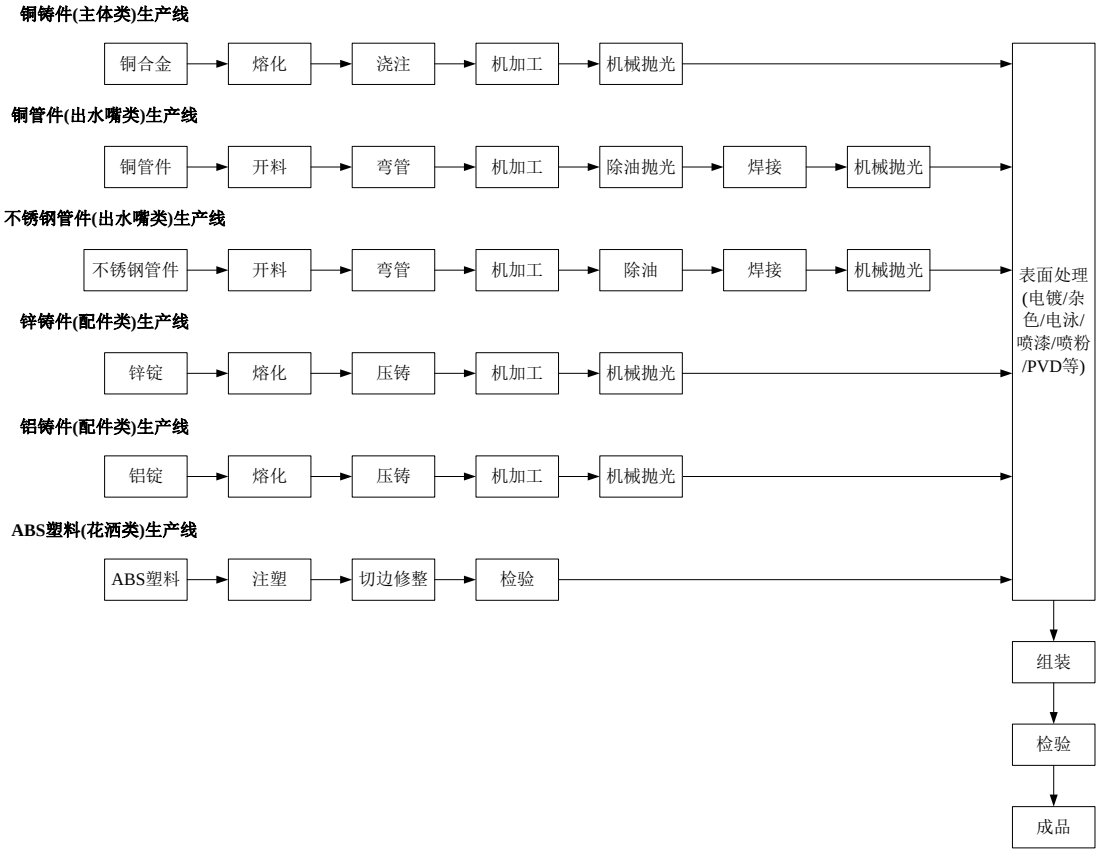


图 2.2-2　　本项目总体生产工艺流程图

（1）铜铸件生产线

本项目铜铸件生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-3。

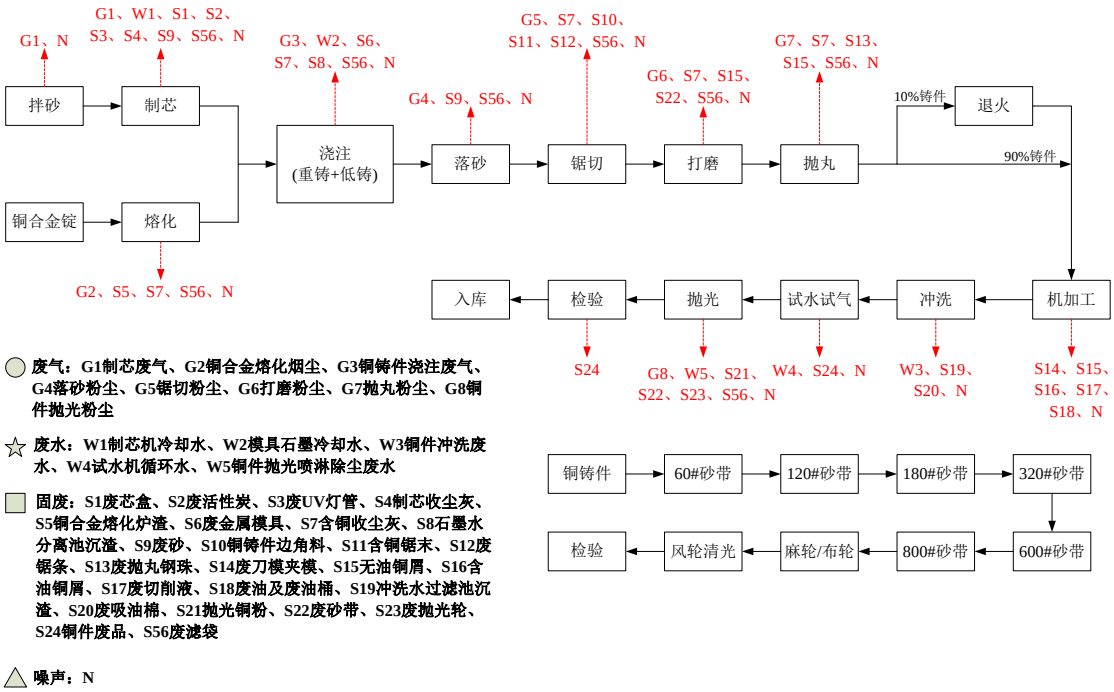


图 2.2-3　　铜铸件生产工艺及产污节点图

一、铸造

铸造是将金属熔化后浇注到与零件形状尺寸相适应的模具中，待其冷却凝固后，获得所需毛坯的方法。本项目铜铸件生产线采用重力铸造和低压铸造两种方式，均属于金属型铸造。生产工艺流程简述如下：

(1) 拌砂

是将原砂、脲醛树脂、固化剂和脱模剂，按照原砂 50kg：树脂 800g：固化剂 200g：脱模剂 40g 的比例进行混合，通过自动拌砂机搅拌均匀形成芯砂的过程。该过程为湿法操作，脲醛树脂、固化剂和脱模剂均为液体，不需要另外加水，本项目砂芯房封闭，原砂采用袋装储存，仅在原砂下料过程会有少量粉尘产生。树脂、固化剂和脱模剂中含有挥发性有机物，在拌砂和后续的制芯、浇注过程会全部挥发出来(包括游离甲醛)，挥发比例按 1：5：4 计。

(2) 制芯

是使用自动制芯机将芯砂射入加热到一定温度的模具内，贴近模具表面的芯砂受热，其中粘结剂(即树脂、固化剂和脱模剂)在很短的时间内缩聚硬化，从而形成型芯的过程。属于射芯法，采用热芯盒。

制芯工序由于粘结剂受热挥发，在加热到 180～250℃条件下容易挥发出 VOCs，吹射砂过程会产生粉尘污染，因此制芯废气 G1 的主要成分是颗粒物、VOCs 和甲醛。本

项目制芯房内布置拌砂区和制芯区，厂房封闭并保持负压；拌砂机、制芯机须密闭操作，不能漏灰；拌砂机和制芯机废气通过密闭集气罩收集后引入一套“耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”装置处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA001 排气筒排放。在制芯过程会产生废芯盒 S1，同时需要把吹砂道等部分刮掉，从而产生废芯砂 S9。本项目废芯砂不重复利用，不在厂内进行再生处理，清理下来的废砂采用袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间内的废砂池中，定期由原砂供应厂家回收。废芯盒 S1 同样由供应厂家回收再利用。在制芯废气处理过程会产生废活性炭 S2、废 UV 灯管 S3 以及布袋除尘器收尘灰 S4。废活性炭 S2 和废 UV 灯管 S3 属于危险废物，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废活性炭 S2 属于 HW49 类危险废物，废物代码 900-039-49；废 UV 灯管 S3 属于 HW29 类危险废物，废物代码 900-023-29；定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用袋装或桶装临时储存于厂内专用危废暂存间(危险废物包装容器需满足 GB18597、HJ2025 的要求)。布袋除尘器收尘灰 S4 以硅砂粉和废芯砂为主，收尘灰采用袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间内的废砂池中，定期由原砂供应厂家回收。布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋密封连接，禁止收尘灰 S4 落地。

制芯机中砂子喷头需要冷却，本项目采取间接水冷的方式，冷却水 W1 通过冷却塔冷却后循环使用，不外排。

(3) 熔化

是使用感应电炉将铜合金锭熔化为铜合金液的过程，期间不需要向炉内添加任何物质。根据铸造工艺需求，本项目设计采用 4 台重铸炉、4 台低压炉(为低铸机自带)，均属于中频感应电炉，符合《铸造企业规范条件》(T_CFA 0310021-2019)的要求。当铜合金液温度达到工艺要求时(约 1020℃)，即可正常浇注，同时炉内需保持适当的铜水液面高度，以保证电炉可以连续生产。

铜合金熔化过程会产生烟尘 G2，主要成分是含铜、锌金属的颗粒物，由于铜合金锭原料中含有少量铅(约 0.15%)，在熔化炉烟气中会含有少量铅及其化合物(烟气中铅等杂质多以尘粒和烟的形式存在)。本项目铜合金熔化炉废气 G2 与浇注废气 G3 合并处理。

重铸炉和低压炉开口表面的高温铜液与空气接触会发生氧化反应形成炉渣 S5，主要成分是 CuO、ZnO 等金属氧化物，仍有较高的回收利用价值。炉渣 S5 通过人工扒除后先用铁斗盛装，冷却后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间内的铜熔化炉渣池中，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

(4) 浇注

是将熔化的铜合金液，浇入或注入放好型芯的金属模具内，冷却凝固后形成铸件的过程。本项目根据产品质量要求，分别采用重力铸造和低压铸造两种方式，生产规模按1：1 计。重力浇注是采用机械手浇注勺，从重铸炉里舀出铜水，然后浇入放好型芯的金属模具；本项目设计采用 4 台重铸炉，每台重铸炉配套 2 台重铸机，共 8 台；每台重铸机又分别配套 2 个石墨水冷却槽(每个槽的规格 1.5m×0.5m×0.25m)，共 16 个。低压铸造是把空气通入密闭电炉内(熔化时密闭、开盖扒渣)，使炉内压力升高，从而将铜液压入模具，本项目设计采用 4 台低铸机，每台低铸机配套 2 个石墨水冷却槽(每个槽的规格 1.5m×0.5m×0.25m)，共 8 个。金属模具采用石墨水直接进行冷却，石墨水 W2 兼具脱模功能，采用冷却塔进行冷却，同时经沉淀分离后循环使用，不外排，需定期补充水和石墨粉的损耗。本项目设计在重铸车间外设置一座地埋式石墨水分离池(5.5m×2.0m×2.0m)。

铸造浇注时温度较高，会产生大量的高温粉尘，同时铸型中会产生有机物污染物。因此，本项目在熔融铜液浇注过程会产生金属粉尘、VOCs 和甲醛。本项目低铸区厂房封闭，在低铸机自带的低压炉和压铸设备上方设集气罩；重铸炉及重铸机上方同样设集气罩，本项目设计 1 台低铸机、1 台重铸炉、2 台重铸机共用一套“表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”装置，共设置 4 套铜合金熔化和浇注废气净化装置，处理达标后的尾气集中通过 1 根高度为 25m 的 DA002 排气筒排放。

浇注过程会产生一部分废金属模具 S6，表冷器和布袋除尘器收集的含铜金属粉尘 S7，其中废金属模具 S6 由供应厂家回收再利用，含铜收尘灰 S7 定期外售给铜合金生产企业综合利用。为避免除尘灰收集过程产生无组织排放，本评价要求布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋(或桶)必须密封连接，禁止除尘灰落地。含铜收尘灰 S7 采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。石墨冷却水中含有石墨粉和少量废芯砂(型芯受高温，粘结剂失效而形成部分散砂)，根据项目使用的石墨粉和硅砂粒度差异，其中石墨粉粒度为 400 目、硅砂粒度在 40~70 目或 50~100 目之间，设计在石墨水分离池中采取两级分离处理(即分别采用 200 目和 300 目的筛网进行过滤)，石墨冷却水 W2 经分离池分离出硅砂后，可继续回用；分离池定期进行清理，沉于池底含少量石墨的废砂 S8 先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间内的废砂池中，含石墨的废砂 S8 与制芯收尘灰 S4 以及制芯、落砂过程产生的废芯砂 S9，应分开堆放，由于主要成分均为硅砂，均可交由原砂供应厂家回收再生。

(5) 落砂

是使用滚筒清砂机将已冷却的铸件和型芯分离从而得到内腔干净的铸件的过程。在落砂过程，会产生落砂粉尘 G4 和废芯砂 S9。

本项目设计将重铸炉、重铸机、落砂区、打磨机、抛丸机、管件表面处理区、冲床区、焊接区、一般工业固废暂存区设在同一个封闭车间内，其中落砂粉尘 G4 采用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA003 排气筒排放，滚筒清砂机密闭操作，在进出口上方设置集尘罩。布袋除尘器灰斗出尘口及清砂机出砂口应与集砂袋密封连接，禁止废芯砂 S9 落地。收尘灰和清砂机内废芯砂采用袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间内的废砂池中，定期由原砂供应厂家回收。

(6) 锯切

是使用锯床、磨齿机、切割机等将铸件的浇道、冒口、飞边等切除的过程。本项目设计将铜铸件锯切和退火工序设在同一个封闭车间内，其中锯切过程会产生锯切粉尘 G5，以含铜、锌金属颗粒物为主。本项目设计锯切设备和打磨机、抛丸机共用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA004 排气筒排放，锯切粉尘 G5 通过设在锯床、磨齿机、切割机上方的集尘罩进行收集，未被集尘罩收集的金属粉尘，质量较重，绝大部分沉积在车间内部形成含铜锯末 S11，根据《大气污染物综合排放标准》复核调研和国家环保总局《大气污染物排放达标技术指南》课题组调查资料表明，调研的国内 6 个机加工行业，金属粉尘基本落在锯切设备周边 5m 范围内，定期进行人工清扫。含铜锯末 S11 以及布袋除尘器收集的含铜金属粉尘 S7 均具有一定的回收利用价值，可定期外售给铜合金生产企业综合利用。含铜收尘灰 S7 和含铜锯末 S11 采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。为避免除尘灰收集过程产生无组织排放，本评价要求布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋(或桶)必须密封连接，禁止除尘灰落地。另外，锯切过程会产生铜铸件边角料 S10 和废锯条 S12 等固体废物，其中铜铸件边角料 S10 全部返回熔化炉再利用，废锯条 S12 由废旧物资公司回收。

(7) 打磨

是使用砂带将铸件上凸起的或多余的飞边打磨掉，从而得到尺寸精度更高的铸件。打磨过程会产生打磨粉尘 G6，以含铜、锌金属颗粒物为主，与铜铸件锯切设备、抛丸机共用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA004 排气筒排放，打磨机和抛丸机自带集尘罩、均为密闭操作。布袋除尘器收集的含铜金属粉尘 S7 以及落在打磨机内部的铜屑 S15，均具有一定的回收利用价值，可定期外售给铜合金生产企业综合利用。含铜收尘灰 S7 和打磨铜屑 S15 采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车

间的一般工业固废暂存区内。打磨机产生的废砂带 S22 由废旧物资公司回收。

(8) 抛丸

是使用抛丸机把钢珠抛射出去，高速撞击铸件表面，从而得到表面更致密且内腔更干净的铸件。抛丸过程会产生抛丸粉尘 G7，以含铜、锌金属颗粒物为主，与铜铸件锯切设备、打磨机共用一套布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA004 排气筒排放。布袋除尘器收集的含铜金属粉尘 S7 以及落在抛丸机内部的铜屑 S15，均具有一定的回收利用价值，可定期外售给铜合金生产企业综合利用。含铜收尘灰 S7 和抛丸铜屑 S15 采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。抛丸机产生的废钢珠 S13 由废旧物资公司回收。

(9) 退火

为了增加铸造产品附加值，本项目经抛丸处理后的铜铸件，根据客户需求，约有 10%需采取退火处理后再进入下一道机加工工序。

退火是一种金属热处理工艺，即将铸件加热到一定的温度范围，保温一段时间，再以规定的速度冷却到适当温度。目的是为了消除铸件的铸造应力，防止铸件出现变形或裂纹，或为获得特定的基体组织、提高铸件最终力学和各种使用性能。

本项目铜铸件退火采用电热式，根据《铸造工业大气污染物排放标准(征求意见稿)》编制说明：电热式退火基本没有污染物产生。

二、机加工

本项目铜铸件机加工主要包括剥皮、成型、打孔、刮毛刺、冲洗、试水等工序。

(1) 剥皮

是指使用剥皮机把铸件毛坯表面有缺陷的一层金属去掉，从而获得表面形状和尺寸精度更高的毛坯件的一种加工方式。剥皮有利于毛坯件后续的装夹以及降低抛光难度。

(2) 成型和打孔

是指根据客户提供的图纸要求，通过多种机械加工设备(如五轴机、六轴机、加工中心、复合机、铣床、台钻、攻牙机等)，加工成型并获得所需的各种进出水孔、阀芯孔、螺丝孔和斜孔等。

(3) 刮毛刺

是指使用手工刮刀，将机加工过程中产生的毛刺刮掉，以获得加工精度更高且表面质量更好的毛坯件的一种方法。

(4) 冲洗

是指使用高压冲屑机将毛坯上附着的铜屑、残砂、切削液等杂质冲洗干净。

(5) 试水和试气

试水是使用试水机来测试毛坯件是否存在漏水、穿孔等缺陷；试气是使用干试机来测试毛坯件是否存在漏气的情况。本项目根据客户需求，毛坯件分别选取试水或试气的一种进行检验，试水和试气比例约为 7：1。

本项目铜铸件、铜管件和不锈钢管件机加工设备集中布置，按加工基材不同分类使用。厂房内共设置剥皮机、加工中心、五轴机、机加 U 型线、管件开料和弯管等 6 个分区，分别设在独立的封闭车间内。铜铸件机加工过程产生的金属粉尘质量较重，绝大部分沉积在车间内部形成铜屑 S15，定期进行人工清扫。使用切削液润滑和冷却刀具的机加工设备产生的铜屑 S16，沾有少量废切削液，按照《国家危险废物名录(2021 年版)》附录《危险废物豁免管理清单》：“900-200-08、900-006-09 金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程，以及使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑”，“经压榨、压滤、过滤除油达到静置无滴漏后打包压块用于金属冶炼”，其利用过程不按危险废物管理。本项目机加工过程产生的铜屑 S15、S16 均具有一定的回收利用价值，无油铜屑 S15 采用袋装或桶装，含油铜屑滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，两种铜屑均临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

金属机加工过程无废水产生，但为清除加工后毛坯上附着的铜屑、残砂、切削液等杂质需要进行冲洗。本项目采用高压冲屑机对毛坯铜铸件进行冲洗，冲洗废水 W3 中含有少量切削液和悬浮物，设计在铜铸件机加工区南面设置 1 套地埋式冲洗水过滤处理系统，采用“三级过滤+两级吸油”处理工艺，尾水再供给冲屑机回用，不外排，需定期补充损耗。该系统占地面积 15m^2(6m×2.5m)，分为三级，池深均为 2.0m，冲屑废水处理工艺详见下图。

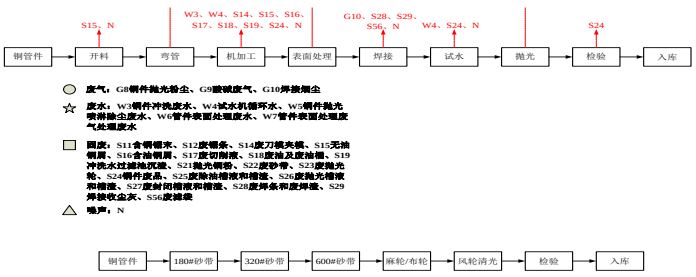


图 2.2-4　　冲屑水处理工艺示意图

冲洗水过滤池内的浮油采用吸油棉进行清理，吸油棉采用亲油性超细纤维不织布制

成，不含化学药剂，能迅速吸收本身重量数十倍的油污。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，吸收饱和后的废吸油棉 S20 属于 HW49 类危险废物，废物代码 900-041-49，定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。冲洗水过滤池定期进行清理，沉于池底含铜沉渣 S19 先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

机加工设备的易耗品如刀模、夹模等，需定期更换，产生废刀模夹模 S14，由废旧物资公司回收。使用切削液的机加工设备会产生废切削液 S17，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废切削液 S17 属于 HW09 类危险废物，废物代码 900-006-09；铸造、机加工和抛光设备维护保养时产生的废油和废油桶 S18 属于 HW08 类危险废物，其中废润滑油的废物代码为 900-214-08、废液压油的废物代码为 900-218-08、废油桶的废物代码为 900-249-08。废切削液、废油、废油桶定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。

本项目每台试水机均自带一个试水槽(1m×0.5m×0.5m)，试水机用水 W4 全部循环使用，不外排，需定期补充损耗。试水和试气过程发现的不合格品直接报废，铜件废品 S24 临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

三、抛光

是指利用抛光机械、磨料颗粒或其他抛光介质，对工件表面进行修饰加工，使工作表面粗糙度降低，以获得光亮、平整表面的加工方法。本项目根据客户要求，采用手动抛光和自动化机械抛光两种方式进行作业。其中砂带抛光机、平面研磨机属于手动抛光，机械手抛光机、流体抛光机、圆盘磨抛机、弯管抛光机、直管抛光机属于自动抛光。手动抛光、自动抛光均包括粗抛、中抛、精抛、清光等四个阶段，铜铸件抛光工艺流程见下图。其中粗抛使用 60#、120#、180#砂带，主要用于磨底去除毛边；中抛使用 320#砂带，主要用于磨合模线；精抛使用 600#、800#砂带，用于打磨产品表面；然后使用麻轮或布轮对产品弯角处进行抛光，最后再用风轮进行表面清光。

三 [redacted]

本项目铜铸件抛光设计采用砂带抛光机、平面研磨机、机械手抛光机、流体抛光机等 4 种抛光设备，其中约 70%的铸件采用砂带抛光机和平面研磨机进行手动抛光作业，20%的铸件采用机械手抛光机，10%的铸件采用流体抛光机，三种抛光方式各自完成作

业并检验合格后即可进入下一步电镀工序。

铜铸件抛光过程产生大量抛光粉尘 G8，以含铜、锌金属颗粒物为主。本项目设计将铜铸件自动流体抛光机(7 台)和铜管件自动圆盘磨抛机(7 台)集中布置在一个封闭车间内(40.5m×15.75m)，每台流体抛光机和圆盘磨抛机分别设置独立的密闭罩(5m×5m)，罩体上部设有负压抽风系统，罩内废气集中通过一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA006 排气筒排放。铜铸件自动机械手抛光机(28 台)集中布置在一个封闭车间内，每台机械手抛光机分别设置独立的密闭罩(5m×5m)，罩体上部设有负压抽风系统，由于该车间较长(77m×15.75m)，拟设置 2 套覆膜布袋除尘系统，分两个片区进行收尘，即每台除尘器分别收集和处理 14 台机械手抛光机产生的废气，处理达标后的尾气再集中通过 1 根高度为 25m 的 DA007 排气筒排放。本项目共设置 9 条铜铸件手动抛光生产线、2 条铜管件手动抛光生产线，2 条不锈钢管件手动抛光生产线，所有手动抛光生产线均布置在封闭式的车间内。平均每条手动抛光生产线上共布置 14 台抛光机，每台抛光机均进行三面围挡并在设备上方设置集尘罩，平均每两条手动抛光生产线共用一套水喷淋塔除尘装置，其中铜铸件手动抛光生产线共设 5 套除尘系统，铜管件、不锈钢管件手动抛光生产线各设置 1 套除尘系统。铜铸件抛光粉尘 G8 处理达标后分别通过 2 根高度均为 25m 的排气筒排放，排气筒编号分别为 DA008、DA009。

手动抛光喷淋除尘废水 W5 沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗；喷淋塔循环水池定期清理，底部沉积的含铜金属粉末沉渣，先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。自动抛光布袋除尘器收集的含铜粉尘以及未被集尘罩收集的抛光粉尘(质量较重，绝大部分沉积在抛光机的围挡或密闭罩内，定期进行人工清理)，采用袋装或桶装，临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。湿法和干法收集的抛光铜粉 S21，均具有一定的回收利用价值，可定期外售给铜合金生产企业综合利用。抛光设备的易耗品如砂带、抛光轮等，需定期更换，产生废砂带 S22、废抛光轮 S23(包括麻轮、布轮、风轮等)，由废旧物资公司回收。抛光后的铜铸件进行检验，不合格品直接报废，铜件废品 S24 临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

（2）铜管件生产线

本项目铜铸件生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-4。

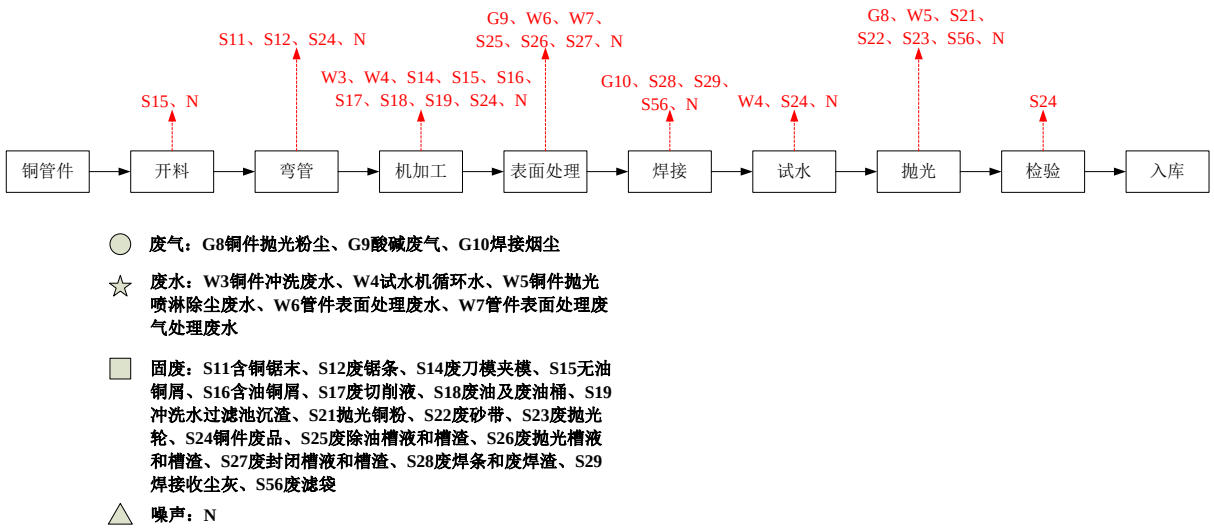


图 2.2-5　　铜铸件生产工艺及产污节点图

一、开料和弯管

是对管材施加外力，使其弯曲并得到所需要的形状和尺寸的加工方法，主要包括开料和弯管两道工序。

本项目设计采用全自动开料机，速度快、精度高，开料过程无废水、废气产生，少量铜屑 S15 落入设备自带的收集槽，定期进行清理，采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，可外售给铜合金生产企业综合利用。弯管机和切管机均采用自动化程度较高的一体化设备，弯管过程会产生少量不符合产品规格的废品 S24，与铜铸件废品一起临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。切管机切割量较少，产生的少量锯末 S11 落入设备自带的收集槽，定期进行清理，采用袋装或桶装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，可外售给铜合金生产企业综合利用。切管机的锯条为易耗品，定需定期更换，废锯条 S12 由废旧物资公司回收。

二、机加工

本项目铜管件主要用于生产出水嘴类配件，机加工的主要工作内容包括成型、加工进出水孔、切换孔、螺丝孔等。机加工过程的产污环节与铜铸件基本相同，废刀模夹模 S14 由废旧物资公司回收；未沾染切削液的无油铜屑 S15 及含油铜屑 S16 分类收集，无油铜屑 S15 采用袋装或桶装，含油铜屑 S16 滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，两种铜屑均临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用；废切削液 S17(废物代码 900-006-09)、废油和废油桶

S18(废物代码 900-214-08、900-218-08、900-249-08)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。

铜管件不需要剥皮，成型和打孔作业完成后，进行刮毛刺、冲洗、试水，上述过程与铜铸件一同完成。由于铜管件内外表面较为光洁，冲水过程产生金属废屑 S19 较少，沉于冲洗水过滤池底，定期进行清理。试水过程发现的不合格品直接报废，铜件废品 S24 临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，S19、S24 定期外售给铜合金生产企业综合利用。

三、管件表面处理

机加工之后的铜管件需要进行表面处理，主要包括除油、抛光、封闭等三道工序。本项目管件表面处理生产线共设置 12 个槽体(1.2m×1.2m×1m)，其中铜管件、不锈钢管件超声波除油各 1 槽(不锈钢管径仅需除油)，铜管件抛光、封闭各 1 槽，工艺槽体连接方式见下图。超声波除油槽采用酸性除油剂，槽温控制在 60~70℃，槽液 pH=3~4、除油剂浓度约 25%。抛光槽内主要对铜管件表面进行亮化处理，去除氧化皮等，槽液中抛光剂浓度约 68%，铜抛光剂 A(以稀硫酸和缓蚀剂为主)和铜抛光剂 B(以双氧水为主)按照 1:1 进行配比。封闭槽内使用封闭剂(主要成分为三氮唑)封闭产品表面光泽，防止产品快速氧化，槽液 pH=9~10、封闭剂浓度约 10%。除油和抛光之后需进行三级逆流漂洗、封闭之后需进行二级逆流漂洗，最后通过电烘干机进行烘干。

图 2.2-6　　管件表面处理工艺流程示意图

本项目经机加工处理后的铜管件，在进行表面处理前，根据客户需求，约有 10%需采取退火处理后再进入下一道机加工工序。本项目铜管件退火同样采用电热式，根据《铸造工业大气污染物排放标准(征求意见稿)》编制说明：电热式退火基本没有污染物产生。

铜管件表面处理过程会产生酸碱废气 G9，主要成分为硫酸雾和碱雾，本项目设计将管件表面处理生产线布置在封闭式的车间厂房内，在除油槽、抛光槽、封闭槽上方设置顶吸罩将酸碱废气 G9 收集进入碱液(NaOH)喷淋塔进行中和处理，达标后的尾气通过 1 根高 25m 的 DA005 排气筒排放。

管件表面处理废水 W6 以管件、槽体清洗废水为主，通过电镀综合废水管网排入厂内污水处理站；管件表面处理废气处理废水 W7 循环使用，定期通过电镀综合废水管网

排入厂内污水处理站。除油槽、抛光槽、封闭槽槽液需定期进行更换，本项目更换周期按 7 天计，

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废槽液和槽渣 S25、S26、S27 属于 HW17 类危险废物，废物代码 336-064-17，通过电镀酸碱废液管网排入设在污水处理站的酸碱废液收集池内，定期交由具有相关资质的单位安全处置。更换槽液时产生的槽体清洗废水 W6 通过电镀综合废水管网排入厂内污水处理站。

四、焊接

是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料的制造工艺及技术。本项目铜管件设计采用自动钎焊工艺，使用牌号为 HAG-30B 的银焊条，主要由 30%的银和铜锌合金组成(国标 BAg30CuZn)。在焊接过程中，还需要使用助焊剂—松香，属于脂松香中的一类产品，在 100~110℃熔化，能够很好地浮在金属焊料表面，防止焊接过程中焊料被氧化。

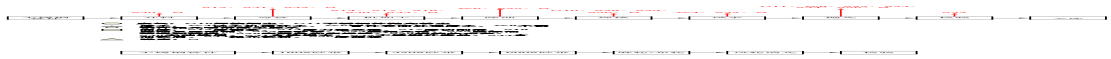
焊接过程会产生大量烟尘 G10，主要成分为金属颗粒物(Ag、Cu、Zn 等)。本项目设计将焊接生产线与重铸炉、重铸机、落砂区、打磨机、抛丸机、管件表面处理区、冲床区、一般工业固废暂存区设在同一个封闭车间内，其中焊接房又独立封闭并保持负压，本项目采用自动钎焊机，在焊接工位上方设置集尘罩，采用车间整体集气方式，焊接废气 G10 集中通过一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA004 排气筒排放(与锯切、打磨、抛丸除尘设备共用 1 根排气筒)。焊接过程产生的废焊条和废焊渣 S28 以及布袋除尘器回收的焊接收尘灰 S29 采用袋装或桶装暂存于焊接房内，由废旧物资公司回收。为避免除尘灰收集过程产生无组织排放，本评价要求布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋(或桶)必须密封连接，禁止除尘灰落地。

焊接后的管件需进行试水，与铜铸件一起在机加 U 型线车内内的试水区完成。试水机用水 W4 全部循环使用，不外排，需定期补充损耗。试水过程发现的不合格品直接报废，铜件废品 S24 临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

五、抛光

本项目铜管件抛光设计采用砂带抛光机、圆盘磨抛机、弯管抛光机、直管抛光机等 4 种抛光设备，其中约 50%的管件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的管件采用圆盘磨抛机，10%的管件采用弯管抛光机，10%的管件采用直管抛光机，四种抛光方式各自完成作业并检验合格后即可进入下一步电镀工序。铜管件抛光工艺流程见下图。其

中粗抛使用 180#砂带，中抛使用 320#砂带，精抛使用 600#砂带，然后使用麻轮或布轮对产品弯角处进行抛光，最后再用风轮进行表面清光。



铜管件抛光过程产生大量抛光粉尘 G8，以含铜、锌金属颗粒物为主。本项目设计将铜弯管抛光机(6 台)、铜直管抛光机(6 台)分别设在 2 个独立的封闭车间内(2×8m×15.75m)，各工位分别设置集尘罩，共用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA006 排气筒排放。

本项目设计将铜铸件自动流体抛光机(7 台)和铜管件自动圆盘磨抛机(7 台)集中布置在一个封闭车间内(40.5m×15.75m)，每台流体抛光机和圆盘磨抛机分别设置独立的密闭罩(5m×5m)，罩体上部设有负压抽风系统，罩内废气集中通过一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA006 排气筒排放(与弯管、直管抛光机除尘设备共用 1 根排气筒)。

本项目共设置 2 条铜管件手动抛光生产线，共用一套水喷淋塔除尘装置，处理达标后的尾气通过 1 根高 25m 的 DA010 排气筒排放。

手动抛光喷淋除尘废水 W5 沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗；喷淋塔循环水池定期清理，底部沉积的含铜金属粉末沉渣，先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。自动抛光布袋除尘器收集的含铜粉尘以及未被集尘罩收集的抛光粉尘(质量较重，绝大部分沉积在抛光机的围挡或密闭罩内以及弯管抛光机、直管抛光机自带的收集槽内，定期进行人工清理)，采用袋装或桶装，临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。抛光后的铜管件进行检验，不合格品直接报废，铜件废品 S24 与湿法和干法收集的抛光铜粉 S21，定期外售给铜合金生产企业综合利用。抛光设备产生的废砂带 S22 和废抛光轮 S23，由废旧物资公司回收。

（3）不锈钢管件生产线

本项目不锈钢生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-5。

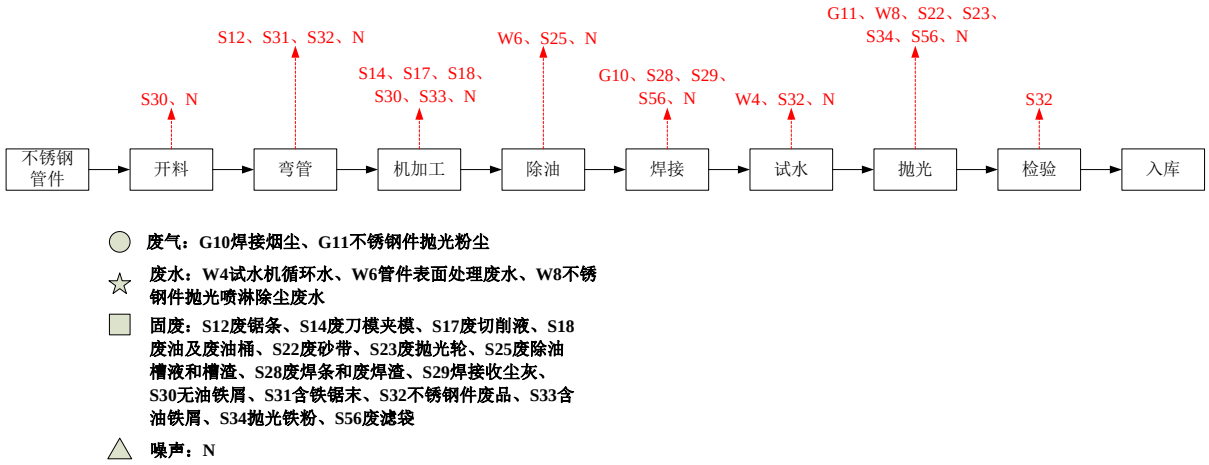


图 2.2-7　　不锈钢管件生产工艺及产污节点图

一、开料和弯管

本项目设计采用全自动开料机，开料过程无废水、废气产生，少量铁屑 S30 落入设备自带的收集槽，定期进行清理，采用袋装或桶装储存。切管机和弯管机均采用自动化程度较高的一体化设备，切管机切割量较少，产生的少量含铁锯末 S31 落入设备自带的收集槽，定期进行清理，采用袋装或桶装储存；弯管过程会产生少量不符合产品规格的不锈钢件废品 S32。切管机的锯条为易耗品，需定期更换。废锯条 S12 与开料铁屑 S30、锯末 S31、废品件 S32，均为不锈钢质废料，可由废旧物资公司回收，在外售之前临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，禁止露天堆放。

二、机加工

本项目不锈钢管件同样用于生产出水嘴类配件，机加工的主要工作内容包括成型、加工进出水孔、切换孔、螺丝孔等。由于不锈钢材质较硬较脆，不需要进行剥皮、刮毛刺、冲洗、试水，成型和打孔作业完成后即可进入下一道除油工序。

不锈钢管件机加工过程产生的未沾染切削液的无油铁屑 S30 及含油铁屑 S33 分类收集，无油铁屑 S30 采用袋装或桶装，含油铁屑 S33 滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，两种铁屑均临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，与机加工设备的废刀模夹模 S14 一起可由废旧物资公司回收；废切削液 S17(废物代码 900-006-09)、废油和废油桶 S18(废物代码 900-214-08、900-218-08、900-249-08)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。

三、管件表面处理

机加工之后的不锈钢管件只需要进行除油处理，清洗烘干后进入下一道焊接工序。除油过程产生的清洗废水 W6、废除油槽液和槽渣 S25 与铜管件表面处理废水、废液一并处理。

四、焊接

本项目不锈钢管件同样采用自动钎焊工艺，使用铬镍不锈钢焊条和松香助焊剂。焊接烟尘 G10、废焊条和废焊渣 S28 以及布袋除尘器回收的焊接收尘灰 S29 与铜管件采用相同的处理方式，共用一套覆膜布袋除尘器。

焊接后的不锈钢管件需进行试水，试水机用水 W4 全部循环使用，不外排，需定期补充损耗。试水过程发现的不合格品直接报废，不锈钢件废品 S32 临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内，可由废旧物资公司回收。

五、抛光

本项目不锈钢管件抛光设计采用砂带抛光机和直管抛光机两种抛光设备，其中约 70%的管件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的管件采用直管抛光机，两种抛光方式各自完成作业并检验合格后即可进入下一步电镀工序。不锈钢管件抛光工艺流程见下图。其中粗抛使用 180#砂带，中抛使用 320#砂带，精抛使用 600#砂带，然后使用麻轮或布轮对产品弯角处进行抛光，最后再用风轮进行表面清光。

不锈钢管件抛光过程产生大量抛光粉尘 G11，以含铁颗粒物为主。本项目设计将不锈钢直管抛光机(6 台)集中布置在一个封闭车间内(9m×15.75m)，各工位分别设置集尘罩，共用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA006 排气筒排放(与铜弯管、直管抛光机除尘设备共用 1 根排气筒)。

本项目共设置 2 条不锈钢管件手动抛光生产线，共用一套水喷淋塔除尘装置，处理达标后的尾气通过 1 根高 25m 的 DA010 排气筒排放(与铜管件手动抛光除尘设备共用 1 根排气筒)。

手动抛光喷淋除尘废水 W8 沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗；喷淋塔循环水池定期清理，底部沉积的含铁粉末沉渣，先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装临时储存于铜铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。自动抛光布袋除尘器收集的含铁粉尘以及未被集尘罩收集的抛光粉尘(质量较重，绝大部分沉积在抛光机的围挡或直管抛光机自带的收集槽内，定期进行人工清理)，采用袋装或桶装，临时储存于铜

铸件和管件加工车间的一般工业固废暂存区内。抛光后的不锈钢管件进行检验，不合格品直接报废，不锈钢件废品 S32 与湿法和干法收集的抛光铁粉 S34、抛光设备产生的废砂带 S22 和废抛光轮 S23，可由废旧物资公司回收。

（4）锌铸件生产线

本项目锌铸件生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-6。

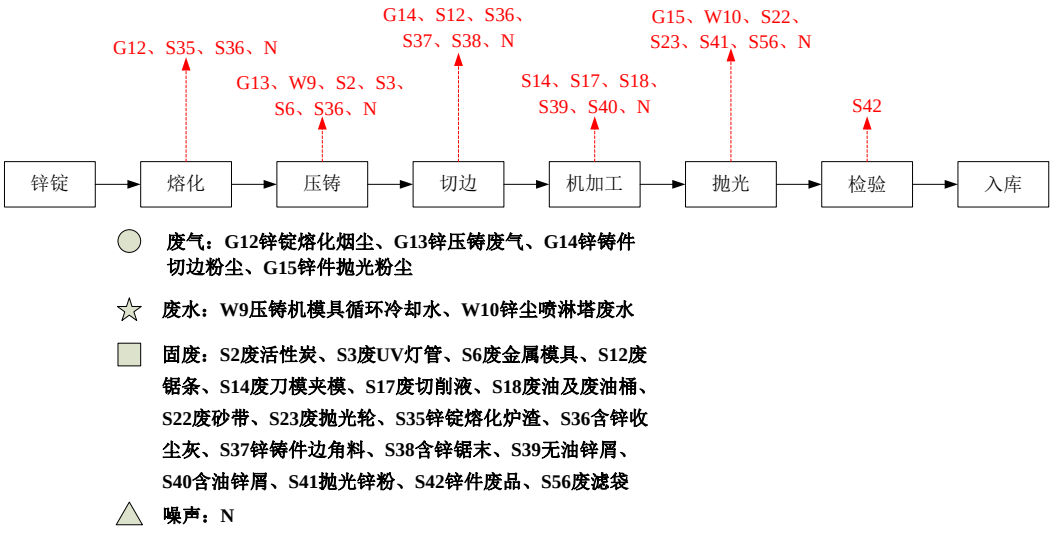


图 2.2-8　　锌铸件生产工艺及产污节点图

一、铸造

本项目锌、铝铸件均采用压铸(高压铸造)的方式，压铸是一种利用高压强制将金属熔液压入形状复杂的金属模内的一种精密的铸造方法。压铸生产过程主要包括下列四个步骤：

(1) 采用自动供料系统将锌锭加入中频感应电炉；

(2) 当炉内温度达到 440~450℃，锌锭全部熔化后，通过机械手给汤机将锌液分配到各台压铸机自带的电熔锅内(主要起保温作用)；

(3) 在密闭式全自动压铸机内进行压铸，生产出合格的坯料；通过自动化机械手将压铸好的坯料取出，轻放在自动输送带上，输送到油压切边机旁；

(4) 人工操作油压切边机进行冲飞边，即可得到合格的压铸件毛坯。

根据铸造工艺需求，本项目设计采用 3 台锌锭熔化炉，均属于中频感应电炉，符合《铸造企业规范条件》(T_CFA 0310021-2019)的要求。锌锭熔化过程会产生烟尘 G12，主要成分是含锌金属的颗粒物。本项目锌锭熔化炉废气 G12、压铸废气 G13、切边粉尘 G14 合并处理。

熔化炉开口表面的高温锌液与空气接触会发生氧化反应形成炉渣 S35，主要成分是

ZnO，仍有较高的回收利用价值。炉渣 S35 通过人工扒除后先用铁斗盛装，冷却后再用吨袋装并暂存于锌熔化炉渣池中，定期外售给锌合金生产企业综合利用。本项目设计在锌、铝铸件加工和注塑车间一层设置一座封闭式的锌铝熔化炉渣暂存间，专门用于临时储存锌、铝熔化炉炉渣以及除尘器回收的含锌、铝收尘灰；该车间二层设置一座封闭式的一般工业固废暂存区，用于临时储存锌、铝铸件加工过程中产生的金属碎屑和边角料；各类固废分类分区存放，禁止混堆。

压铸时温度较高，会产生大量的高温粉尘；在压铸件合模浇注前要向型腔内喷涂脱模剂，此时模具温度较高，脱模剂雾化产生 VOCs。本项目设计将锌、铝熔化炉和压铸机、切边机等铸造生产设备均布置在封闭车间内，熔化炉、压铸机和切边机上方均设置集气罩，1 台熔化炉、7 台压铸机、7 台切边机共用一套“表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”装置，共设置 3 套锌锭熔化、压铸和切边废气净化装置，处理达标后的尾气分别通过 3 根高度均为 25m 的 DA012、DA013、DA014 排气筒排放。在废气处理过程会产生废活性炭 S2、废 UV 灯管 S3 以及表冷器和布袋除尘器收集的含锌金属粉尘 S36。废活性炭 S2(废物代码 900-039-49)、废 UV 灯管 S3(废物代码 900-023-29)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用袋装或桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。含锌收尘灰 S36 采用袋装或桶装临时储存于锌铝铸件加工车间的锌铝熔化炉渣暂存间内，定期外售给锌合金生产企业综合利用。为避免除尘灰收集过程产生无组织排放，本评价要求布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋(或桶)必须密封连接，禁止除尘灰落地。

切边过程会产生锌铸件边角料 S37 和含锌锯末 S38，其中锌铸件边角料 S37 全部返回熔化炉再利用；含锌锯末 S38 绝大部分沉积在车间内部，定期进行人工清扫，再用袋装或桶装临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给锌合金生产企业综合利用。切边机产生的废锯条 S12 可由废旧物资公司回收，压铸机产生的废金属模具 S6 可由供应厂家回收再利用。

压铸机模具需要冷却，本项目采取间接水冷的方式，冷却水 W9 通过冷却塔冷却后循环使用，不外排。

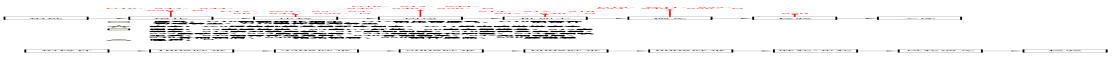
二、机加工

本项目锌铸件机加工主要包括车外形、打提拉孔、螺纹孔等工序。本项目设计将锌铸件、铝铸件机加工设备集中布置在两个封闭式的车间厂房内，按加工基材不同分类使用，各类设备均安装在 U 型生产线上。

锌铸件机加工过程产生的未沾染切削液的无油锌屑 S39 及含油锌屑 S40 分类收集，无油锌屑 S39 采用袋装或桶装，含油锌屑 S40 滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，两种锌屑均临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给锌合金生产企业综合利用。机加工设备产生的废刀模夹模 S14 可由废旧物资公司回收；废切削液 S17(废物代码 900-006-09)、废油和废油桶 S18(废物代码 900-214-08、900-218-08、900-249-08)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。

三、抛光

本项目锌铸件抛光设计采用砂带抛光机和圆盘磨抛机两种抛光设备，其中约 70%的铸件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的铸件采用圆盘磨抛机，两种抛光方式各自完成作业并检验合格后即可进入下一步电镀工序。锌铸件抛光工艺流程见下图。其中粗抛使用 180#砂带，中抛使用 320#、500#砂带，精抛使用 600#、800#砂带，然后使用麻轮或布轮对产品弯角处进行抛光，最后再用风轮进行表面清光。



锌铸件抛光过程产生大量抛光粉尘 G15，以含锌颗粒物为主。本项目设计将锌铸件圆盘磨抛机(32 台)、铝铸件圆盘磨抛机(8 台)集中布置在一个封闭车间内(112m×22m)，每台圆盘磨抛机分别设置独立的密闭罩(5m×5m)，罩体上部设有负压抽风系统，由于锌铸件圆盘磨抛机布局较长(80m×10m)，拟设置 2 套覆膜布袋除尘系统，分两个片区进行收尘，即每台除尘器分别收集和处理 16 台圆盘磨抛机产生的废气，处理达标后的尾气再集中通过 1 根高度为 25m 的 DA015 排气筒排放。本项目共设置 8 条锌铸件手动抛光生产线，2 条铝铸件手动抛光生产线，所有手动抛光生产线均布置在一个封闭式的车间厂房内。平均每条手动抛光生产线上共布置 14 台抛光机，每台抛光机均进行三面围挡并在设备上方设置集尘罩，平均每两条手动抛光生产线共用一套水喷淋塔除尘装置，其中锌铸件手动抛光生产线共设 4 套除尘系统，铝铸件手动抛光生产线单独设置 1 套除尘系统。锌铸件抛光粉尘 G15 处理达标后分别通过 2 根高度均为 25m 的排气筒排放，排气筒编号分别为 DA016、DA017。

手动抛光喷淋除尘废水 W10 沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗；喷淋塔循环水池定期清理，底部沉积的含锌金属粉末沉渣，先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装，临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内。自动抛光布袋除尘器

收集的含锌粉尘以及未被集尘罩收集的抛光粉尘(质量较重，绝大部分沉积在抛光机的围挡或密闭罩内，定期进行人工清理)，采用袋装或桶装，临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内。抛光后的锌铸件进行检验，不合格品直接报废，锌件废品 S42 与湿法和干法收集的抛光锌粉 S41，定期外售给锌合金生产企业综合利用。抛光设备产生的废砂带 S22 和废抛光轮 S23，可由废旧物资公司回收。

（5）铝铸件生产线

本项目不锈钢生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-7。

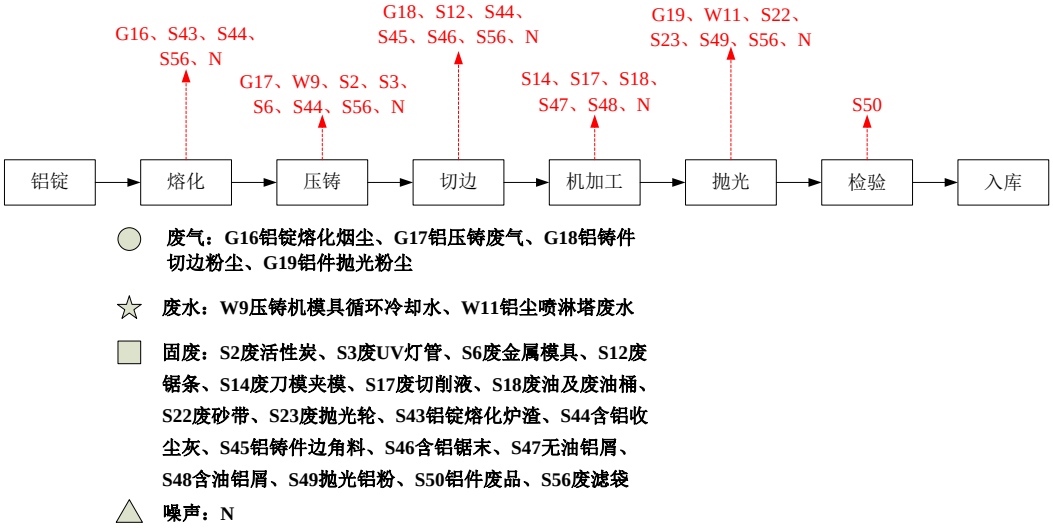


图 2.2-9　　铝铸件生产工艺及产污节点图

本项目铝铸件加工过程与锌铸件基本相同，生产工艺流程见下图。

一、铸造

本项目铝铸件压铸生产过程主要包括下列四个步骤：

(1) 采用自动供料系统将铝锭加入中频感应电炉；

(2) 当炉内温度达到 680~700℃，铝锭全部熔化后，通过机械手给汤机将铝液分配到各台压铸机自带的电熔锅内(主要起保温作用)；

(3) 在密闭式全自动压铸机内进行压铸，生产出合格的坯料；通过自动化机械手将压铸好的坯料取出，轻放在自动输送带上，输送到油压切边机旁；

(4) 人工操作油压切边机进行冲飞边，即可得到合格的压铸件毛坯。

根据铸造工艺需求，本项目设计采用 1 台铝锭熔化炉，属于中频感应电炉，符合《铸造企业规范条件》(T_CFA 0310021-2019)的要求。铝锭熔化过程会产生烟尘 G16，主要成分是含铝金属的颗粒物(铝锭原料中重金属含量非常低，可忽略不计)。本项目铝锭熔化炉废气 G16、压铸废气 G17、切边粉尘 G18 合并处理。

熔化炉开口表面的高温铝液与空气接触会发生氧化反应形成炉渣 S43，主要成分是 Al_2O_3，仍有较高的回收利用价值。炉渣 S43 通过人工扒除后先用铁斗盛装，冷却后再用吨袋装并暂存于锌铝铸件加工车间内的铝熔化炉渣池中，定期外售给铝合金生产企业综合利用。

压铸时温度较高，会产生大量的高温粉尘；在压铸件合模浇注前要向型腔内喷涂脱模剂，此时模具温度较高，脱模剂雾化产生 VOCs。本项目铝锭熔化炉和压铸机、切边机等铸造生产设备均布置在封闭车间内，熔化炉、压铸机和切边机上方均设置集气罩，1 台熔化炉、7 台压铸机、7 台切边机共用一套“表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”装置，处理达标后的尾气分别通过 1 根高 25m 的 DA011 排气筒排放。在废气处理过程会产生废活性炭 S2、废 UV 灯管 S3 以及表冷器和布袋除尘器收集的含铝金属粉尘 S44。废活性炭 S2(废物代码 900-039-49)、废 UV 灯管 S3(废物代码 900-023-29)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用袋装或桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。含铝收尘灰 S44 采用袋装或桶装临时储存于锌铝铸件加工车间的锌铝熔化炉渣暂存区内，定期外售给铝合金生产企业综合利用。

切边过程会产生铝铸件边角料 S45 和含铝锯末 S46，其中锌铸件边角料 S45 全部返回熔化炉再利用；含铝锯末 S46 绝大部分沉积在车间内部，定期进行人工清扫，再用袋装或桶装临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铝合金生产企业综合利用。切边机产生的废锯条 S12 可由废旧物资公司回收，压铸机产生的废金属模具 S6 可由供应厂家回收再利用。

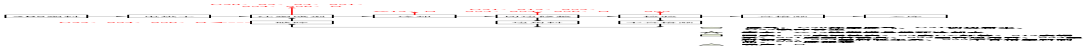
压铸机模具需要冷却，本项目采取间接水冷的方式，冷却水 W9 通过冷却塔冷却后循环使用，不外排。

二、机加工

本项目铝铸件机加工主要包括车外形、打螺纹孔等工序。机加工过程产生的未沾染切削液的无油铝屑 S47 及含油铝屑 S48 分类收集，无油铝屑 S47 采用袋装或桶装，含油铝屑 S48 滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，两种铝屑均临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内，定期外售给铝合金生产企业综合利用。机加工设备产生的废刀模夹模 S14 可由废旧物资公司回收；废切削液 S17(废物代码 900-006-09)、废油和废油桶 S18(废物代码 900-214-08、900-218-08、900-249-08)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。

三、抛光

本项目铝铸件抛光设计采用砂带抛光机和圆盘磨抛机两种抛光设备，其中约 70%的铸件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的铸件采用圆盘磨抛机，两种抛光方式各自完成作业并检验合格后即可进入下一步电镀工序。铝铸件抛光工艺流程见下图。其中粗抛使用 180#砂带，中抛使用 320#、500#砂带，精抛使用 600#、800#砂带，然后使用麻轮或布轮对产品弯角处进行抛光，最后再用风轮进行表面清光。



铝铸件抛光过程产生大量抛光粉尘 G19，以含铝颗粒物为主。本项目铝铸件圆盘磨抛机(8 台)共用一套覆膜布袋除尘器处理达标后通过 1 根高 25m 的 DA015 排气筒排放(与铝铸件圆盘抛光机除尘设备共用 1 根排气筒)。

本项目共设置 2 条铝铸件手动抛光生产线，共用一套水喷淋塔除尘装置，处理达标后的尾气通过 1 根高 25m 的 DA017 排气筒排放(与锌铸件手动抛光除尘设备共用 1 根排气筒)。

手动抛光喷淋除尘废水 W11 沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗；喷淋塔循环水池定期清理，底部沉积的含铝金属粉末沉渣，先用铁斗盛装，自然晾干后再用吨袋装，临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内。自动抛光布袋除尘器收集的含铝粉尘以及未被集尘罩收集的抛光粉尘(质量较重，绝大部分沉积在抛光机的围挡或密闭罩内，定期进行人工清理)，采用袋装或桶装，临时储存于锌铝铸件加工车间的一般工业固废暂存区内。抛光后的铝铸件进行检验，不合格品直接报废，铝件废品 S50 与湿法和干法收集的抛光铝粉 S49，定期外售给铝合金生产企业综合利用。抛光设备产生的废砂带 S22 和废抛光轮 S23，可由废旧物资公司回收。

（6）注塑生产线

本项目注塑生产工艺流程及产排污节点详见图 2.2-8。

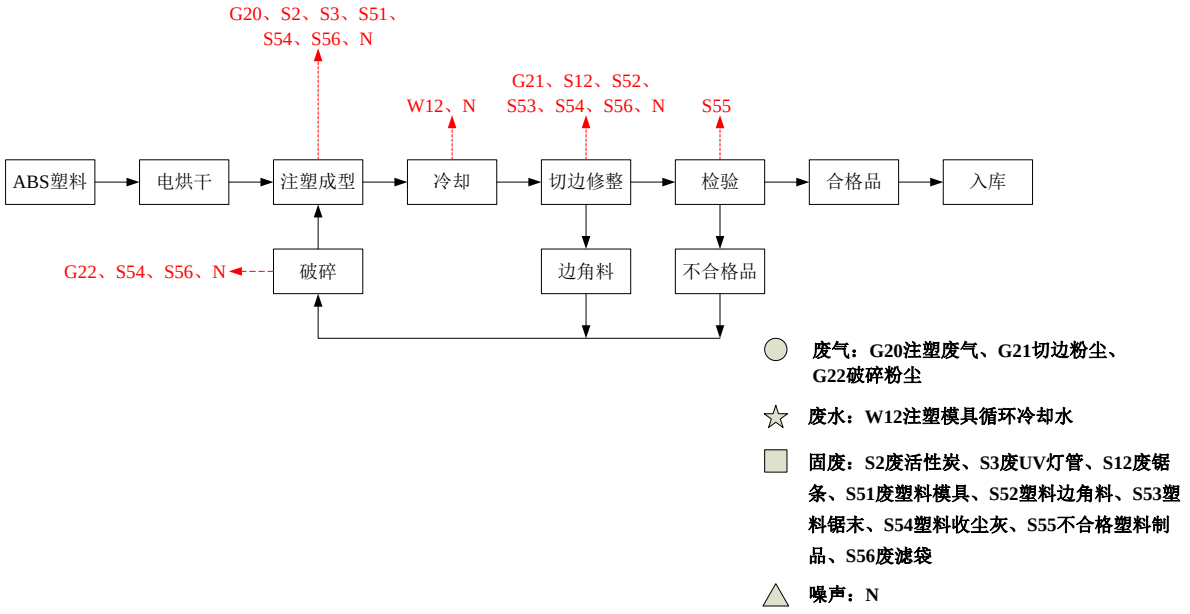


图 2.2-10　　注塑生产工艺及产污节点图

本项目以原生 ABS 塑料颗粒为原料，采用注塑工艺生产花洒，不使用再生塑料。由于潮湿的 ABS 塑料颗粒会造成注塑制品有裂纹、擦痕或气泡，因此在加工之前需进行干燥处理。本项目设计使用电烘干机，在 80℃~90℃温度下烘 2h。干燥的 ABS 塑料颗粒再导入一体化注塑机料斗，用电加热至 175℃~245℃，使塑料颗粒软化，并注入相应模具内，经间接冷却水循环冷却后成型。将成型的产品从模具上取下，经人工修整去除多余塑料，检验合格后进入下一步电镀工序。人工修整产生的塑料边角料 S52 和检验产生的不合格产品 S55 经破碎机破碎后全部回用于注塑工序。

烘干机无废气产生。注塑工序中使用的 ABS 塑料颗粒为成型加工性能优良的热塑性工程塑料，其分解温度在 270℃以上；本项目注塑温度控制在 175℃~245℃，在这个温度下原料颗粒软化但不分解，但仍有少量未聚合的单体材料挥发产生注塑废气 G20，主要污染物为颗粒物、VOCs、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯。本项目设计将注塑机废气 G20、切边粉尘 G21 和破碎粉尘 G22 合并处理，注塑生产线分设在 2 个独立的封闭车间内，每台注塑机和切边机上方均设置集气罩，破碎机封闭，在进出口上方设置集气罩，采用 2 套“耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”进行处理，即 10 台注塑机、10 台切边机、1 台破碎机共用一套废气处理系统，处理达标后的尾气集中通过 1 根高度均为 25m 的 DA018 排气筒排放。

在废气处理过程会产生废活性炭 S2、废 UV 灯管 S3 以及布袋除尘器收集的塑料粉

尘 S54。废活性炭 S2(废物代码 900-039-49)、废 UV 灯管 S3(废物代码 900-023-29)定期交由具有相关资质的单位安全处置，在外委处置前采用袋装或桶装临时储存于厂内专用危废暂存间。塑料收尘灰 S54 采用袋装或桶装暂存于注塑车间内，由废旧物资公司回收。为避免除尘灰收集过程产生无组织排放，本评价要求布袋除尘器灰斗出尘口与集尘袋(或桶)必须密封连接，禁止除尘灰落地。

注塑机产生的废塑料模具 S51 可由供应厂家回收再利用。切边修整过程产生的塑料锯末 S53，绝大部分沉积在车间内部，定期进行人工清扫，再用袋装或桶装暂存于注塑车间内；切边机的锯条为易耗品，需定期更换。废锯条 S12 和塑料锯末 S53 均可由废旧物资公司回收。

注塑模具需要冷却，本项目采取间接水冷的方式，冷却水 W12 通过冷却塔冷却后循环使用，不外排。

（7）电镀生产工艺

①电镀生产工艺简介

项目二期建设电镀车间，共设置 13 条电镀生产线、1 条喷涂线、2 条电泳线。其中二期建设铜合金电镀线、杂色电镀线、ABS 电镀线、PVD 电镀线、喷涂线和电泳线，三期建设锌合金电镀线、铝合金电镀线、不锈钢电镀线。

本项目电镀基材主要为铜合金、锌合金、铝合金、不锈钢和塑料卫浴洁具，均为广泛使用的电镀基材。根据建设单位提供相关资料，本项目每件铜合金卫浴洁具平均表面积为 11dm^2，每件塑料卫浴洁具平均表面积 6.71dm^2；每件五金铜配件、锌合金制品、铝合金制品、不锈钢管制品平均面积折算为 11dm^2。

项目铜合金卫浴洁具、五金铜配件、锌合金制品、铝合金制品、不锈钢管制品平均 1 件工件的重量约 1kg，塑料卫浴洁具平均 1 件工件的重量约 0.25kg。按各生产线需要的电镀的面积计算，本项目工件电镀面积为 507.45 万 m^2，各镀种镀层总电镀面积为 1245.425 万 m^2。本项目电镀面积见表 3.1-1、电泳面积见表、喷漆面积见表。项目电镀镀种利用情况见表。

表 2.2-1　项目配套电镀面积一览表

镀种	电镀件	数量（万件）	单位工件平均表面积（dm^2）	工件表面积（万 m^2）	合计需电镀工件面积（万 m^2）	电镀镀层面积（万 m^2）
镀镍+铬	铜合金卫浴洁具	750	11	82.5	192.5	385
	五金铜配件	1000	11	110		

镀铜+镍+铬	塑料卫浴洁具	3000	6.74	202.2	202.2	606.6
杂色电镀	部分铜合金卫浴洁具、五金铜配件、锌合金制品、铝合金制品、不锈钢制品	502.5	11	55.275	55.275	110.55
PVD 电镀	部分铜合金卫浴洁具、五金铜配件	262.5	11	28.875	28.875	28.875
镀铜+镍+铬	锌合金制品	200	11	22	25.3	101.2
	部分铝合金制品	30	11	3.3		
镀镍+铬	部分不锈钢管制品	30	11	3.3	3.3	13.2
合计					507.45	1245.425

表 2.2-2 项目配套电泳面积一览表

生产线	工件	数量（万件）	单位工件平均表面积（dm^2）	工件表面积（万 m^2）	合计需电泳工件面积（万 m^2）	电泳镀层面积（万 m^2）
电泳	铜合金卫浴洁具	112.5	11	12.375	12.375	24.75
	五金铜配件	150	11	16.5	16.5	33
	锌合金制品	30	11	3.3	3.3	13.2
	部分铝合金制品	4.5	11	0.495	0.495	1.98
	部分不锈钢管制品	4.5	11	0.495	0.495	1.98
合计					33.165	74.91

表 2.2-3 项目配套喷漆面积一览表

生产线	工件	数量（万件）	单位工件平均表面积（dm^2）	工件表面积（万 m^2）	合计需喷漆工件面积（万 m^2）	喷漆面积（万 m^2）
喷漆	铜合金卫浴洁具	112.5	11	12.375	12.375	24.75
	五金铜配件	150	11	16.5	16.5	33
	锌合金制品	30	11	3.3	3.3	13.2
	部分铝合金制品	4.5	11	0.495	0.495	1.98
	部分不锈钢管制品	4.5	11	0.495	0.495	1.98
合计					33.165	74.91

表 2.2-4 项目各电镀线镀种利用情况表

生产线	工件	镀种	总镀层面积（万 m^2/a）	镀层平均厚度（μm）	镀层中的金属密度（g/cm^3）	镀种含量（t/a）
铜合金电镀	铜合金卫浴洁具	镀镍	165	1	8.9	14.69
		镀铬		1	7.22	11.91
	五金铜配件	镀镍	220	1	8.9	19.58
		镀铬		1	7.22	15.88
塑料卫浴洁具电镀	塑料卫浴洁具	酸铜	606.6	12	8.74	530.17
		镀镍		1	8.9	53.99
		镀铬		1	7.22	43.80
杂色电镀	部分铜合金卫浴洁具	镀镍	41.25	7	8.9	25.70

	部分五金铜配件		55	7	8.9	34.265
	部分锌合金制品		11	7	8.9	6.85
	部分铝合金制品		1.65	7	8.9	1.03
	部分不锈钢制品		1.65	7	8.9	1.03
PVD	部分铜合金卫浴洁具	镀钛金	12.375	1	4.51	0.56
	部分五金铜配件		16.5	1	4.51	0.74
锌合金电镀	锌合金制品	碱铜	88	1	8.74	7.69
		镀镍		7	8.9	54.82
		镀铬		0.25	7.22	1.59
铝合金制品	部分铝合金制品	碱铜	13.2	1	8.74	1.15
		镀镍		7	8.9	8.22
		镀铬		0.25	7.22	0.24
不锈钢电镀	部分不锈钢制品	镀镍	13.2	7	8.9	8.22
		镀铬		0.25	7.22	0.24

A.电镀总工艺流程

项目电镀总工艺流程详见图 2.2-11。

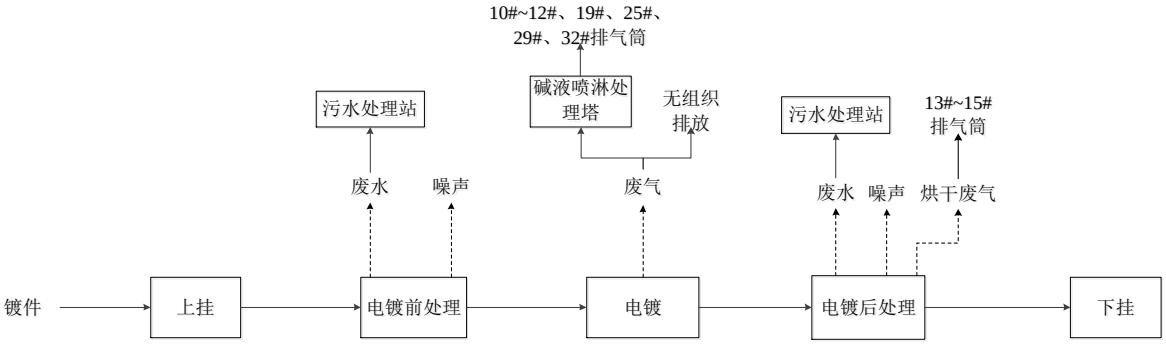


图 2.2-11　电镀生产总工艺流程图

生产工艺说明：

a.电镀前处理

电镀前处理的目的是为了得到良好的镀层，由于镀件在製造、加工搬运、保存期间会有油酯、氧化物锈皮、氢氧化物、灰尘等污物附著于镀件表面上，若不去除这些污物而进行电镀将得不到良好的镀层。镀件品质，前处理占很重要的地位。

工件在加工后会存在着不同程度的毛刺，表面可能沾染油污，有的表面甚至已经严重锈蚀。这样就使工件表面呈现介电、疏松、钝态、电阻大等不良状况。如果不将这些东西清除干净，则会给整个电镀过程带来很大的障碍。它们会阻碍电流的通过，给电解

液中金属离子的放电带来很大的阻力。同时，这些缺陷会降低镀层金属与基体金属间的结合力，甚至使工件局部或整个表面不能获得镀层，即使勉强获得镀层，也容易产生疏松、发花、起泡、蜕皮、不连续等疵病。而在装饰性镀层施镀前，必须使基体具有一定的光洁度，以期电镀后具有美丽的外观。另外，工件上的油污、氧化物等杂质会污染电解液，增加电解液中的有害杂质，以致引起电解液不能正常工作甚至报废，造成不应有的损失。因此，镀层质量好坏与否，槽液是否容易维护，镀前处理是非常重要的一个环节。本项目镀前处理为热浸除腊、超声波除腊、除油水洗、逆流水洗、电解除油、活化等工序。

b.电镀

本项目镀种包括镀镍+镀铬、杂色电镀、PVD 电镀、镀铜+镀镍+镀，主要有 3 条铜合金电镀线、2 条杂色电镀线、2 条塑料卫浴洁具电镀线、1 条 PVD 电镀线、3 条锌合金电镀线、1 条铝合金电镀线、1 条不锈钢电镀线。

c.电镀后处理

从电镀槽中镀出的合格产品，若不清洗掉零件夹带的镀液，有时会使镀层泛色或出现锈点、白点，最后仍不能得到满意的产品。如果加强镀后清洗，就可以防止产生这类斑点等问题。本项目采取二级逆流水洗、超声波水洗等技术对电镀工件进行后处理，后处理后要对工件进行烘干，项目各电镀线的烘干工序热源由车间内的烘干炉供给，烘干炉采用天然气燃烧。

B.电镀反应机理

电镀反应中的电化学反应：被镀的零件为阴极，与直流电源的负极相连，金属阳极与直流电源的正极联结，阳极与阴均浸入镀液中。

当在阴阳两极间施加一定电位时，则在阴极发生如下，从镀液内部扩散到电极和镀液界面的金属离子 M^{n+}从阴极上获得 n 个电子还原成金属 M：

$$M^{n+} + ne \rightarrow M$$

另一方面，在阳极则发生与阴极完全相反的反应，即阳极界面上发生金属 M 的溶解，释放 n 个电子生成金属离子 M^{n+}：

$$M \rightarrow M^{n+} - ne$$

电镀时，阳极材料的质量、电镀液的成分、温度、电流密度、通电时间、搅拌强度、析出的杂质、电源波形等都会影响镀层的质量，需要适时进行控制。电镀生产工艺多种

多样，主要取决于所要获得的镀种和工件类型。常用的电镀金属元素有锌、镍、铬、铜、锡、铁、钴、镉、铅、金、银等 l0 余种，本项目涉及到的电镀金属主要为镍、铜、铬。

电镀装置示意图见图 2.2-11。

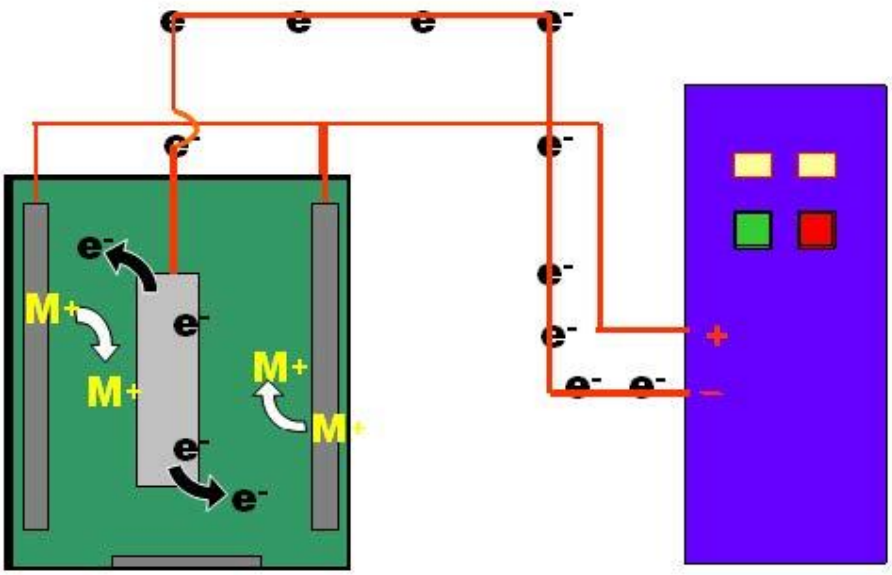


图 2.2-12　电镀装置示意图

②铜合金电镀镍铬生产工艺流程

A.热浸除腊：

将经过抛光的工件放在除腊水稀释液浸泡，可有效疏松工件上的抛光腊，并可去除工件上的部分抛光腊。

除腊水使用浓度 3%-10%，温度一般 60-80°C，时间为 4-10 分钟。

B.超声波除腊、除油、水洗

超声波除蜡：将经过抛光的工件放在除腊水稀释液中经超声波清洗，可有效去除工件上的抛光腊。项目采用的抛光膏为白色抛光膏，主要成分是氧化铝。

除腊水使用浓度 2%-5%，温度一般 60-70°C，时间为 3-8 分钟。

超声波除油：将经过抛光的工件放在化学除油粉稀释液经超声波清洗，可有效去除工件上的油污。

除油粉使用浓度 30-60g/L，温度为 60-70°C，时间为 3-8 分钟。

超声波水洗：将前工序的工件放在清水中经超声波清洗，可有效去除上工序残留的药液，避免污染下一工序，并可以减少水洗次数。温度为室温，时间为 0.5-2 分钟。

C.逆流水洗

在电镀工艺中，清洗的目的是要洗掉从电镀液或处理液中取出的镀件（包括挂具或滚筒) 表面附着的液膜，而成为清洁的表面。其二是镀件从前一工序移到后面工序时，不致将污染物料带到后一工序去。清洗工序是左右电镀质量的重要工序。

D.电解除油

电解除油是把黏附油污的金属制品置于电解除油粉稀释液中，金属零件作为阴极或阳极，通以直流电进行除油的过程。电解除油粉的成分与化学除油粉大致相同，但一般碱度高于化学除油粉。

阴极电解除油：除油粉使用浓度为 40-70g/L，温度为 50-60°C，时间为 2-3 分钟，电流密度为 3-6A/dm^2。

阳极电解除油：除油粉使用浓度为 40-70g/L，温度为 50-60°C：，时间为 30-60 秒，电流密度为 2-4A/dm^2。

E.活化

去除金属或中间镀层表面的较薄的氧化膜或浮锈，使后来的金属镀层得到好的结合力。对不同的基材使用的活化剂成分、浓度不同。

F.镀镍

镍是白色微黄金属，具有铁磁性，其表面存在一层钝化膜，因此化学稳定性很高。常温下与空气和水都不发生化学反应，镀镍层可作为防护装饰层，保护基体材料不受腐蚀。

半光亮镍：为了提高镀层的抗蚀性，发展了半光亮镍。半光亮镍溶液采用不含硫的光亮剂，所以镀层中基本上不含硫，含硫量低于 0.005%，电位较正，约在-(30-60) mv，故抗蚀性较高。

半光亮镍所用的光亮剂多数含不饱和的碳链，所以半光亮镍镀层具有一定填平性。又由于半光亮镍镀层中，添加的光亮剂含硫量较低，使半光镍镀层比光亮镍底层具有较低的内应力。

光亮镍：光亮镀镍工艺是在瓦特镀镍液中，添加含有第一类、第二类光亮剂，直接镀得的光亮镀层。由于添加的第一类光壳，如糖精等，具有=C-SO_2 结构，含有磺化基团，最终以硫化镍（NiS 或 Ni_2S_3）形式进入镍层，从而使镀层具有较负的电位，电位约在-(110-160) mv 之间。

镍封：镍封工艺是复合镀镍的一种，它是在一般光亮镀镍的基础上，在镀镍溶液中

加入不溶于水的固体颗粒（如 SiO_2、$BaSO_4$ 等，直径在 0.01-0.5μm）和微粒共沉积促进剂，采用适当的搅拌方法，使微粒均匀地悬浮在溶剂中，电镀时，这些微粒就与镍离子一起沉积出来，使所获得的镍镀层均匀地分布着无数个不导电的微粒；数量以大约 10000 个/cm^2 为宜。

G.镀装饰铬

镀装饰铬用于防腐处理及增加美观，镀件镀上足够厚度的中间层，然后在光亮的中间镀层上镀以 0.25-0.5μm 的薄层铬。

镀装饰铬之前采用铬酸、硫酸进行活化，活化各参数如下：铬酸约 5-10g/L，时间 30s-lmin，常温。

H.还原

还原表面的六价铬，减少对后道工序的污染。塑料表面的六价铬还原使用盐酸，浓度 5-10%，温度：室温，时间：l-3min。镀铬后的六价铬还原使用焦亚硫酸钠，浓度 2-5g/L，温度：室温，时间：0.5-l min。

I.烘干

烘干使镀件表面干燥，防止镀层在空气中的水汽、二氧化碳等腐蚀而破坏。烘干温度约 80-100℃。

J.电解退挂具

电解退挂具：将挂具做阳极，通以直流电对挂具上镀层进行退出的过程。

电镀挂具在使用中，也会有镀层产生，一般较疏松易夹藏药液，且结合力较差，多次使 用脱落易造成污染。本项目使用的退镀剂不含六价铬和氰化物，能剥除铜、镍、铬电镀层，又不损伤不锈钢挂钩。在中性条件下退镀较一般强酸条件要温和得多，浓度 300ml/L，温度 30-60℃，时间为 3-5 分钟，电流密度为 10-20A/dm^2。

铜合金电镀镍铬生产线工艺及产污节点详见图 2.2-13。

③锌工件电镀铜镍铬生产工艺流程

锌合金制品工件经超声波水洗、除腊、除油，电解除油等镀前处理后，进行电镀处理。大部分电镀前处理、镀镍铬工序与铜合金卫浴洁具电镀工序相似，详见上文铜合金卫浴洁具电镀流程。锌合金电镀镍铬前，需要进行镀铜处理，包括电解置换（预镀铜）、氰化物碱铜、镀焦铜、镀酸铜等工序。

A.电解置换（预镀铜）：碱铜之前打底镀铜，增加镀层与基体结合力。

B.氰化物镀铜：锌合金压铸件无法承受酸性镀液的腐蚀，所以，常用氰化物镀铜作锌合金压铸件的预镀层。

镀液以氰化钠作络合剂，络合铜离子，也就是铜氰络合物[铜氰络离子 Cu（CN）3]2-和一定量的游离氰化物（CN-）组成，呈强碱性。

电镀碱铜时，阳极为铜板，发生氧化反应，生成铜离子；待镀件放在阴极，发生还原反应，从而使槽液中的铜离子沉积在待镀件上，形成镀铜层，具体化学反应方程式如下：

阳极：$Cu+e^- \rightarrow Cu^+$

$Cu^+ +3CN^- \rightarrow 【Cu(CN)_3】^{2-}$

阴极：$【Cu(CN)_3】^{2-} +e \rightarrow Cu+3CN^-$

镀焦铜：镀液稳定，不腐蚀基体。镀层的光亮平滑， 电流密度范围宽阔。镀液呈微性，且有极佳的深度能力，特别适用于形状复杂的锌压铸件。

电镀焦铜时，阳极为铜板，发生氧化反应，生成铜离子；待镀件放在阴极，发生还原反应，从而使槽液中的铜离子沉积在待镀件上，形成镀铜层，具体化学反应方程式如下：

阳极：$Cu+2(P_2O_7)^{4-}+2e \rightarrow 【Cu(P_2O_7)_2】^{6-}$

阴极：$【Cu(P_2O_7)_2】^{6-} -2e \rightarrow Cu+2(P_2O_7)^{4-}$

电镀酸铜时，阳极为铜板，发生氧化反应，生成铜离子；待镀件放在阴极，发生还原反应，从而使槽液中的铜离子沉积在待镀件上，形成镀铜层，具体化学反应方程式如下：

阳极：$Cu+2e \rightarrow Cu^{2+}$

阴极：$Cu^{2+}-2e \rightarrow Cu$

锌合金电镀铜镍铬生产线工艺及产污节点详见图 2.2-14。

④不锈钢电镀镍铬生产工艺流程

不锈钢管制品工件经热浸除蜡、超声波除腊、电解脱脂等镀前处理后，进行电镀处理。大部分电镀前处理、镀镍铬工序与铜合金卫浴洁具电镀工序相似，详见上文铜合金卫浴洁具电镀流程。

A.冲击镍

冲击镍又叫预镀镍，目的主要为保证镀层与基本的良好结合力。

不锈钢电镀镍铬生产线工艺及产污节点详见图 2.2-19。

⑤铝工件电镀铜镍铬生产工艺流程

铝工件制品工件经热浸除蜡、超声波除腊、脱脂、碱蚀、脱锌、沉锌等镀前处理后，进行电镀处理。大部分电镀前处理、镀镍铬工序与铜合金卫浴洁具电镀工序相似，详见上文铜合金卫浴洁具电镀流程。铝合金镀铜工序与锌合金制品电镀工序相似，详见上文锌合金制品电镀流程。

A.脱脂

脱脂其目的是去除工件表面的自然氧化膜，使基体金属裸露出来，表面得以活化，同时去除工件表面的油污。槽液定期更换、补充。

B.碱蚀

碱蚀的目的是对镀件脱脂后的补充处理，进步清表面附着的油污赃物；另一方面是清除镀件表自然氧化膜及轻微划擦伤，使露出纯净的金属基体，利于镀层的生成并获得较高质量的镀层。药品采用碱蚀除垢粉。

C.除垢

目的是进一步清除工件表面油、锈、氧化皮、水垢灰等污物。

D.一次沉锌-脱锌-二次沉锌

铝是两性金属，不适合去做直接电镀酸铜，沉锌是为了隔绝底材料和镀液的化学反应，为了防止沉锌效果，一般 2 次左右。第一次沉锌除去氧化膜并以锌层代替，但该锌层较为疏松，因此将工件在脱锌槽内加入 RC-BD2 铝合金脱锌剂，将不良的锌层去除，以为二次沉提供良好的条件，使铝合金材料表面得到充分活化，保证基材与电镀层之间获得良好的结合力。沉锌使用的药剂为无氰沉锌剂，无氰化物产生，RC-BD2 铝合金脱锌剂是不含硝酸的沉锌脱锌剂。

沉锌过程中的反应机理如下：

阳极：$Al+3OH^- \rightarrow AlO_2^- +H_2O+H^+ +3e$

阴极：$[Zn(OH)_4]^{2-} +2e \rightarrow Zn+4OH^-$

$2H^+ +2e \rightarrow H_2 \uparrow$

退锌过程中主要反应机理如下：

$Zn+4HNO_3==Zn(NO_3)_2 +2NO_2 \uparrow +2H_2O$

E.碱铜

为保证后续镀层的稳定性和产品质量，常用氰化物镀铜作电镀工件的预镀层。

F.瓦特镍

瓦特镍是指含硫酸镍、氯化镍和硼酸的镀镍液，不加光亮剂。镀液有良好的导电性和覆盖能力。

铝合金电镀铜镍铬生产线工艺及产污节点详见图 2-11。

⑥ABS 塑料花洒电镀铜镍铬生产工艺流程

塑料工件经超声波水洗、除腊、除油，酸洗除油、粗化、预浸、敏化、解胶等镀前处理后，进行化学镀和电镀处理。电镀工序与铜合金卫浴洁具电镀工序相似，部分工艺流程详见上文铜合金卫浴洁具电镀流程。

A.酸性除油：硫酸 200-250g/L，整面剂 5-10mL/L，常温，2-5min。

B.粗化：使用铬酸和硫酸，铬酸浓度：350-380g/L，硫酸：350-380g/L，温度：65-75℃，时间 8-15min。

C.预浸：预浸液（盐酸 150-200mL/L)可对活化液起到一个缓冲作用，减少前面可能出现的有害物质进入活化槽，防止活化液中的盐酸被稀释以及胶体钯直接和镀件表面的中性水接触而导致的破坏性水解。

D.敏化：利用胶体钯在经过粗化的表面上吸附一层具有还原作用的化学还原剂，为下一道活化工序做准备。

E.解胶：主要成分为稀硫酸（25-35mL/L)，解胶可去除胶团表面的二价锡，使钯暴露出来成为化学镀镍的催化活性点。吸附在塑料表面的胶体是以钯为核心、外围为二价锡的粒子团，而活化后道的清洗工序使二价锡水解成胶状，把钯严实地裹在里面，使钯催化作用无法体现。因此化学镀镍前需进行解胶。

F.化学镍：化学镀就是在不通电的情况下，利用氧化还原反应在具有催化表面的镀件上，获得金属合金的方法。塑胶电镀中常采用化学镍，它是以次亚磷酸钠作为还原剂，在金属钯（催化剂) 微粒层的上沉积一层金属，使原来不导电的塑胶表面沉积一层薄的导电层，便于随后电镀各种金属。

化学镀镍是利用镍盐溶液在强还原剂作用下，使镍离子还原成金属镍。采用次磷酸钠做还原剂时，获得是镍磷合金，其化学反应机理如下：

$H_2PO_2^- + H_2O \rightarrow H + H_2PO_3^- + H^-$

$Ni+2H^- \rightarrow Ni^o + H_2 \uparrow$

$H_2PO_2^- + 2H^+ + H^- \rightarrow 2H_2O + 1/2H_2 \uparrow + P$

$H^+ + H^- \rightarrow H_2 \uparrow$

塑料卫浴洁具电镀镍铬生产线工艺及产污节点详见图 2.2-14。

④杂色电镀线生产工艺流程

本项目拟在电镀车间建设杂色电镀线 2 条，对部分铜合金卫浴洁具、五金铜配件、锌合金制品、铝合金制品、不锈钢制品需要上珍珠镍、发黑、青铜、枪色、三价铬等颜色进行杂色电镀。

A.珍珠镍

电镀珍珠镍的工件为总电镀工件量的 5%，需珍珠镍电镀的工件先经镀镍，再进行珍珠镍电镀， 镀后再上镀进行装配、成品。本项目珍珠镍电镀为半光镍+珍珠镍，珍珠镍镀后再镀一层装饰铬增加耐腐蚀性，镀液中主要为硫酸镍、氯化镍、硼酸等，电镀温度为 50-55°C。珍珠镍电镀能获得细致平滑似珍珠的外观，沙哑中带柔和光泽。

B.发黑：在高温下将金属零件放到高浓度碱液和氧化剂的溶液中，使金属表面形成一层均匀致密而且与基本金属牢固结合的四氧化三铁薄膜。

C.黑镍和枪色

电镀黑镍和枪色的工件为总电镀工件量的 5%，工件先经镀镍、再进行黑镍和枪色电镀，电镀后装配、成品。本项目枪色为半光镍+全光镍+枪色，枪色为一种装饰性电镀工艺，在镍镀层上电镀，其镀层具有一种独特美丽黑色效果。工艺流程见下图；

工艺流程见下图。

表 2.2-5 单条铜合金电镀环形自动生产线生产配置表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	上料	1									
2	超声波除蜡 A	3	60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	25~35g/L	2 天/次	
3	热浸除蜡	12	60	9000	950	1500	11970	除蜡水	25~35g/L	15 天/次	
4	水洗	1		750	850	1500	893				
5	超声波除蜡 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除蜡水	25~35g/L	7 天/次	
6	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
7	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
8	活化 A	2	60	1500	950	1500	1995	硫酸	10~20g/L	7 天/次	每周补加 25kg
9	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
10	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
11	化学除油	5	60	3750	950	1500	4988	除油粉	25~35g/L	7 天/次	
12	超声波除油	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	25~35g/L	7 天/次	
13	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
14	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
15	活化 B	2	常温	1500	850	1500	1785	硫酸	10~20g/L	7 天/次	每周补加 25kg
16	水洗	1		750	850	1500	893				
17	电解脱脂	2	40	1500	1050	1500	2205	电解粉	25~35g/L	7 天/次	每周补加 25kg
18	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
19	水洗(2)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
20	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
21	活化 C	2	常温	1500	850	1500	1785	硫酸	100~200g/L	7 天/次	按工艺损耗量补加
22	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
23	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
24	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		半光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
25	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍	200~240g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		全光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
26	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍	180~200g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35~40g/L		瓦特镍用纯水
								硼酸	35~40g/L		
								镍角			按工艺损耗量补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
27	回收	1		750	850	1500	893				
28	纯水洗	1		750	850	1500	893				
29	酸电解	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	10%		按分析结果补加酸电解用纯水
30	水洗	1		750	850	1500	893				
31	预浸	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	0.5g/L	7 天/次	预浸用纯水
								铬酸	4.5g/L		
32	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		镀铬用纯水
								铅条			按阳极面积调整
33	回收	1		750	850	1500	893				
34	还原	1		750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	20g/L	7 天/次	还原用纯水
35	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
36	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
37	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
38	超声波纯水洗	2		1500	850	1500	1785				
39	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
40	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
41	**下料**	1									
42	**烘干**										
43	**上挂**	1									
44	退挂	10	常温	7500	1050	1500	11025	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
45	水洗(1)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
46	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
47	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
48	下料	1									

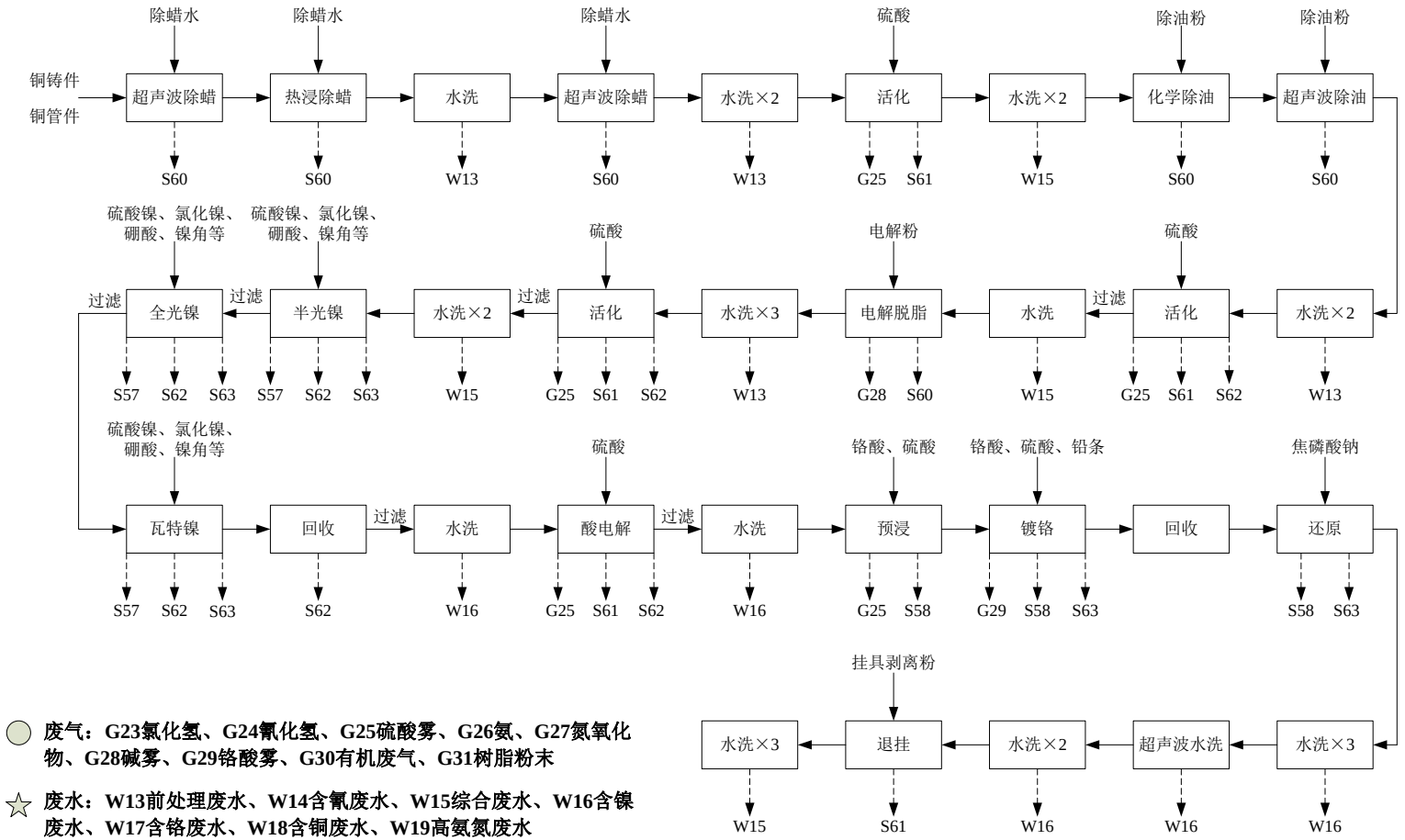


图 2.2-13　　铜合金电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-6 单条锌电镀环形自动生产线

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	上料	1									
2	超声波除蜡 A	3	60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	20~30g/L	2 天/次	
3	水洗	1		750	850	1500	893				
4	热脱脂	10	60	7500	950	1500	9975	除蜡水	40~60g/L	15 天/次	
5	水洗	1		750	850	1500	893				
6	超声波除蜡 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除蜡水	35~45g/L	7 天/次	
7	水洗	1		750	850	1500	893				
8	超声波除油 A	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	35~45g/L	7 天/次	
9	超声波除油 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	35~45g/L	7 天/次	
10	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
11	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
12	阴极电解脱脂	2	40	1500	1050	1500	2205	电解粉	30~40g/L	7 天/次	
13	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
14	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
	转挂	1									
15	水洗	1		750	850	1500	893				
16	活化 A	2	常温	1500	850	1500	1785	活化酸盐	10~20g/L	7 天/次	每周补加 25kg
17	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
18	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
19	碱铜	10	55	1250	1050	1000	1225	氰化亚铜	35~45g/L		按分析结果补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								氰化钠	8~15g/L		碱铜用纯水
								电解铜			按工艺损耗量补加
20	回收	1		750	850	1500	893				
21	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
22	纯水喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
23	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	4~9g/L	7 天/次	
24	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
25	焦磷酸铜	15	55	11250	1050	1500	16538	焦磷酸铜	50~60g/L		按分析结果补加
								焦磷酸钾	240~260g/L		用纯水
								电解铜			按工艺损耗量补加
26	回收	1		750	850	1500	893				
27	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
28	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
29	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
30	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15~28g/L	7 天/次	
31	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
32	酸铜 A	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
33	回收	1		750	850	1500	893				
34	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
35	纯水喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
36	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15~28g/L	7 天/次	
37	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
38	酸铜 B	30	55	22500	1050	1500	33075	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
39	回收	1		750	850	1500	893				
40	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
41	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
42	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
	转挂	1									
43	活化 E	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	80~100g/L	7 天/次	
44	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
45	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		半光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
46	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍	200~240g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		全光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
47	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍	180~200g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35~40g/L		瓦特镍用纯水
								硼酸	35~40g/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
48	回收	1		750	850	1500	893				
49	纯水洗	1		750	850	1500	893				
50	酸电解(用纯水)	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	10%		按分析结果补加
51	纯水洗	1		750	850	1500	893				
52	预浸	1	常温	750	800	1500	840	硫酸	0.5g/L	7 天/次	用纯水
								铬酸	4.5g/L		
53	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		用纯水

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								铅条			按阳极面积调整
54	回收	1		750	850	1500	893				
55	还原	1		750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	20g/L	7 天/次	用纯水
56	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
57	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
58	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
59	超声波纯水洗	2		1500	850	1500	1785				
60	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
61	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
62	上下料(烘干)	2									
63	退挂	15	常温	11250	1050	1500	16538	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
64	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
65	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
66	下料	1									

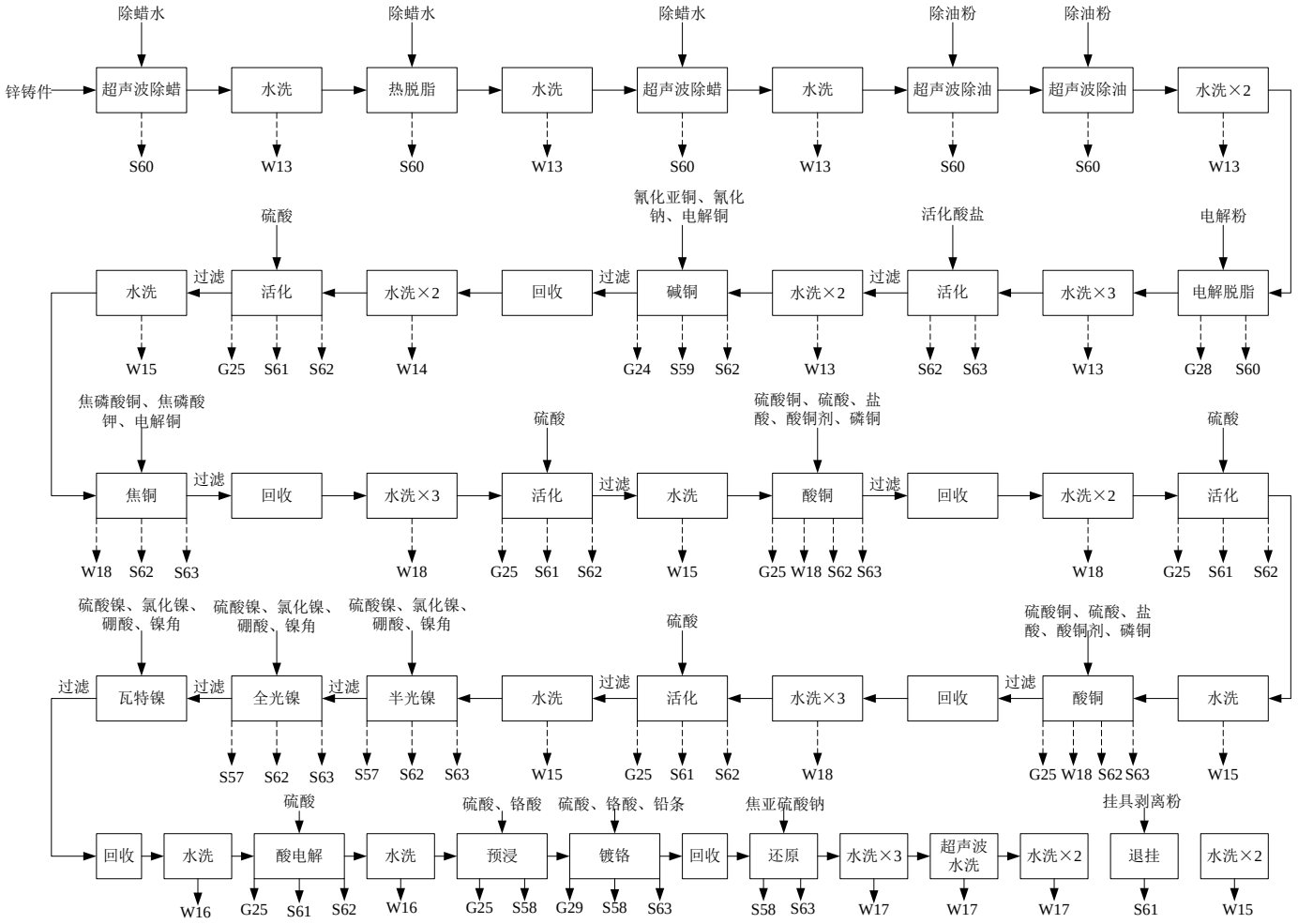


图 2.2-13　　锌工件电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-7 单条不锈钢电镀环形自动生产线

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	上料	1									
2	超声波除蜡	5	60	3750	850	1500	4463	除蜡水	10~20g/L	2 天/次	
3	水洗	1		750	850	1500	893				
4	热浸除蜡	8	60	6000	850	1500	7140	除蜡水	30~40g/L	15 天/次	
5	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
6	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
7	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
8	热浸除油	5	60	3750	850	1500	4463	除油粉	60~90g/L	7 天/次	
9	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
10	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
11	超声波除油	3	60	2250	850	1500	2678	除油粉	30~50g/L	7 天/次	
12	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
13	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
14	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
15	阴极电解脱脂	5	60	3750	850	1500	4463	电解粉	50~80g/L	7 天/次	
16	阳极电解脱脂	5	50	3750	850	1500	4463	电解粉	60~90g/L	7 天/次	
17	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
18	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
19	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
20	活化 A	1	40	750	850	1500	893	盐酸	50~100ml/L	7 天/次	每周补加 25L

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
21	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
22	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
23	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
24	冲击镍	2	55	1500	850	1500	1785	氯化镍	200g/L		按分析结果补加
								盐酸	100ml/L		用纯水
								镍角			按工艺损耗量补加
25	回收	1		750	850	1500	893				
26	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
27	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
28	活化 B	1	40	750	850	1500	893	硫酸	100~200g/L	7 天/次	每周补加 50kg
29	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
30	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
31	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		半光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
32	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍	200~240g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		全光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
33	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍	180~200g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35~40g/L		瓦特镍用纯水
								硼酸	35~40g/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
34	回收	1		750	850	1500	893				
35	纯水洗	1		750	850	1500	893				
36	酸电解	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	10%		按工艺损耗量补加用纯水
37	纯水洗	1		750	850	1500	893				
38	预浸	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	0.5g/L	7 天/次	
								铬酸	4.5g/L		用纯水
39	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		用纯水
								铅条			按阳极面积调整
40	回收	1		750	850	1500	893				
41	还原	1		750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	20g/L	7 天/次	用纯水
42	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
43	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
44	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
45	超声波纯水洗	2		1500	850	1500	1785				
46	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
47	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
48	下料	1									
49	烘干										
50	上挂	1									
51	退挂	10	常温	7500	1050	1500	11025	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
52	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
53	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
54	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
55	下料	1									

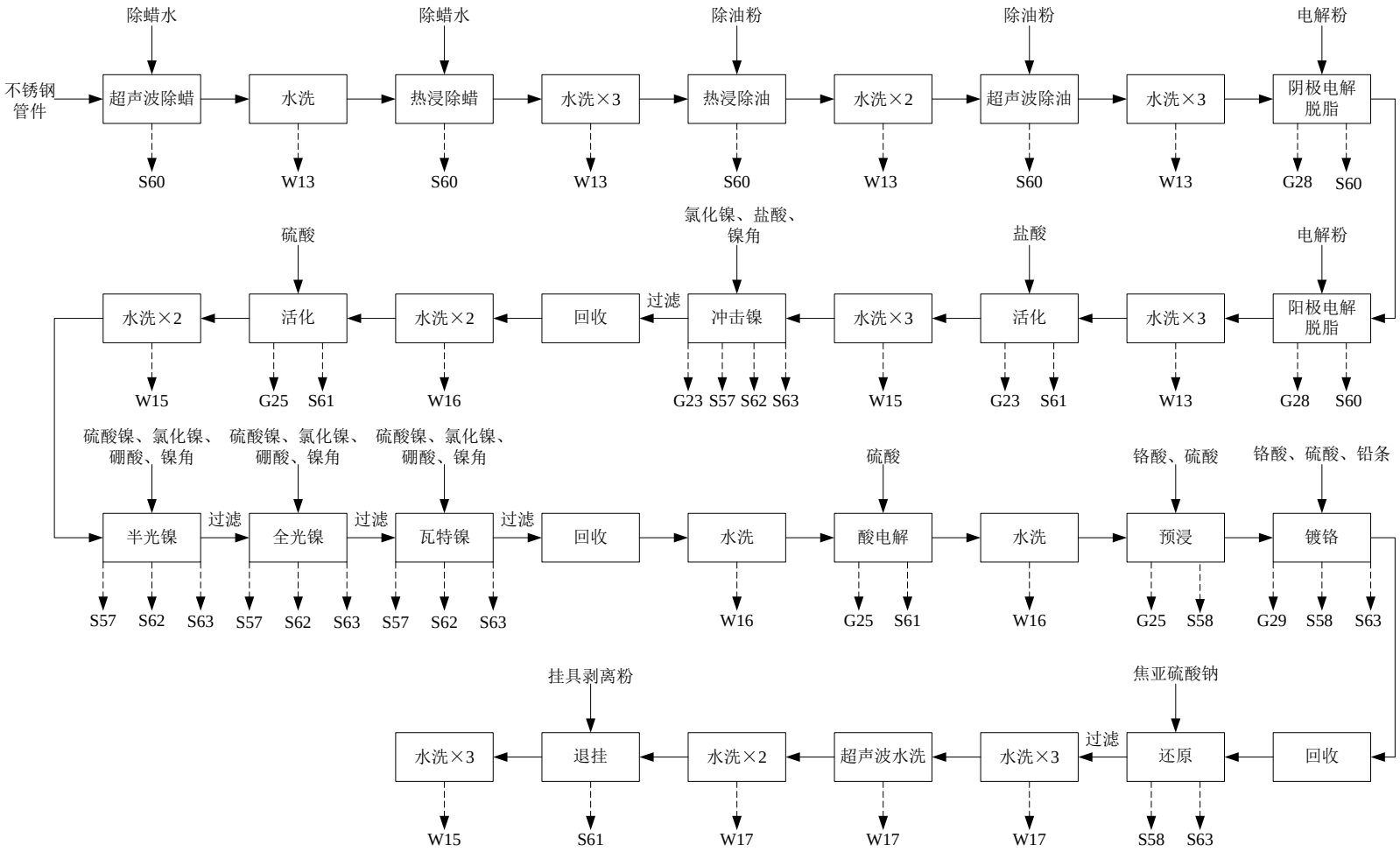


图 2.2-15　　不锈钢电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-8 单条铝电镀环形自动生产线

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	上料	1									
2	热浸除腊	8	60	6000	850	1500	7140	除蜡水	20~30g/L	7 天/次	每周补加 50kg
3	水洗	1		750	850	1500	893				
4	超声波除腊	4	60	3000	850	1500	3570	除蜡水	10~20g/L	7 天/次	每周补加 25kg
5	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
6	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
7	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
8	脱脂	6	60	4500	850	1500	5355	脱脂剂	30~50g/L		按工艺损耗量补加
9	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
10	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
11	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
12	碱蚀	2	常温	1500	850	1500	1785	碱蚀除垢粉	40~60g/L		按工艺损耗量补加
13	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
14	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
15	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
16	铝除垢	2	20~35	1500	850	1500	1785	环保除垢粉	45~60g/L		按工艺损耗量补加
17	回收	1		750	850	1500	893				
18	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
19	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
20	水洗(3)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
21	沉锌 A	3	20~25	2250	850	1500	2678	无氰沉锌剂 A	400g/L		按工艺损耗量补加
								无氰沉锌剂 B	200g/L		用纯水
22	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
23	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
24	纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
25	脱锌(用纯水)	2	常温	1500	850	1500	1785	硝酸	50%		按工艺损耗量补加
26	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
27	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
28	纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
29	沉锌 B	2	20~25	1500	850	1500	1785	无氰沉锌剂 A	400g/L		按工艺损耗量补加
								无氰沉锌剂 B	200g/L		用纯水
30	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
31	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
32	纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
33	活化 A(用纯水)	2	常温	1500	850	1500	1785	活化酸盐	10~20g/L	7 天/次	每周补加 25kg
34	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
35	纯水喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
36	碱铜	10	55	1250	1050	1000	1225	氰化亚铜	35~45g/L		按分析结果补加
								氰化钠	8~15g/L		碱铜用纯水
								电解铜			按工艺损耗量补加
37	回收	1		750	850	1500	893				
38	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
39	纯水喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
40	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	4~9g/L	7 天/次	用纯水
41	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
42	焦磷酸铜	15	55	11250	1050	1500	16538	焦磷酸铜	50~60g/L		按分析结果补加
								焦磷酸钾	240~260g/L		用纯水
								电解铜			按工艺损耗量补加
43	回收	1		750	850	1500	893				
44	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
45	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
46	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
47	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15~28g/L	7 天/次	用纯水
48	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
49	酸铜 A	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
50	回收	1		750	850	1500	893				
51	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
52	纯水喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
53	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15~28g/L	7 天/次	用纯水
54	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
55	酸铜 B	30	55	22500	1050	1500	33075	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
56	回收	1		750	850	1500	893				
57	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
58	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
59	纯水喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
60	**转挂**	1									
61	活化 E	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	80~100g/L	7 天/次	用纯水
62	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
63	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		半光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
64	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍	200~240g/L		按分析结果补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								氯化镍	40~45g/L		全光镍用纯水
								硼酸	40~45g/L		
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
65	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍	180~200g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35~40g/L		瓦特镍用纯水
								硼酸	35~40g/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
66	回收	1		750	850	1500	893				
67	纯水洗	1		750	850	1500	893				
68	酸电解	1		750	1050	1500	1103	硫酸	10%	用纯水	按分析结果补加
69	纯水洗	1		750	850	1500	893				
70	预浸	1	常温	750	800	1500	840	硫酸	0.5g/L	7 天/次	用纯水
								铬酸	4.5g/L		
71	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		用纯水
								铅条			按阳极面积调整
72	回收	1		750	850	1500	893				
73	还原	1		750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	20g/L	7 天/次	
74	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
75	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
76	纯水喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
77	超声波纯水洗	2		1500	850	1500	1785				
78	纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
79	纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
80	上下料(烘干)	2									
81	退挂	15	常温	11250	1050	1500	16538	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
82	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
83	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
84	下料	1									

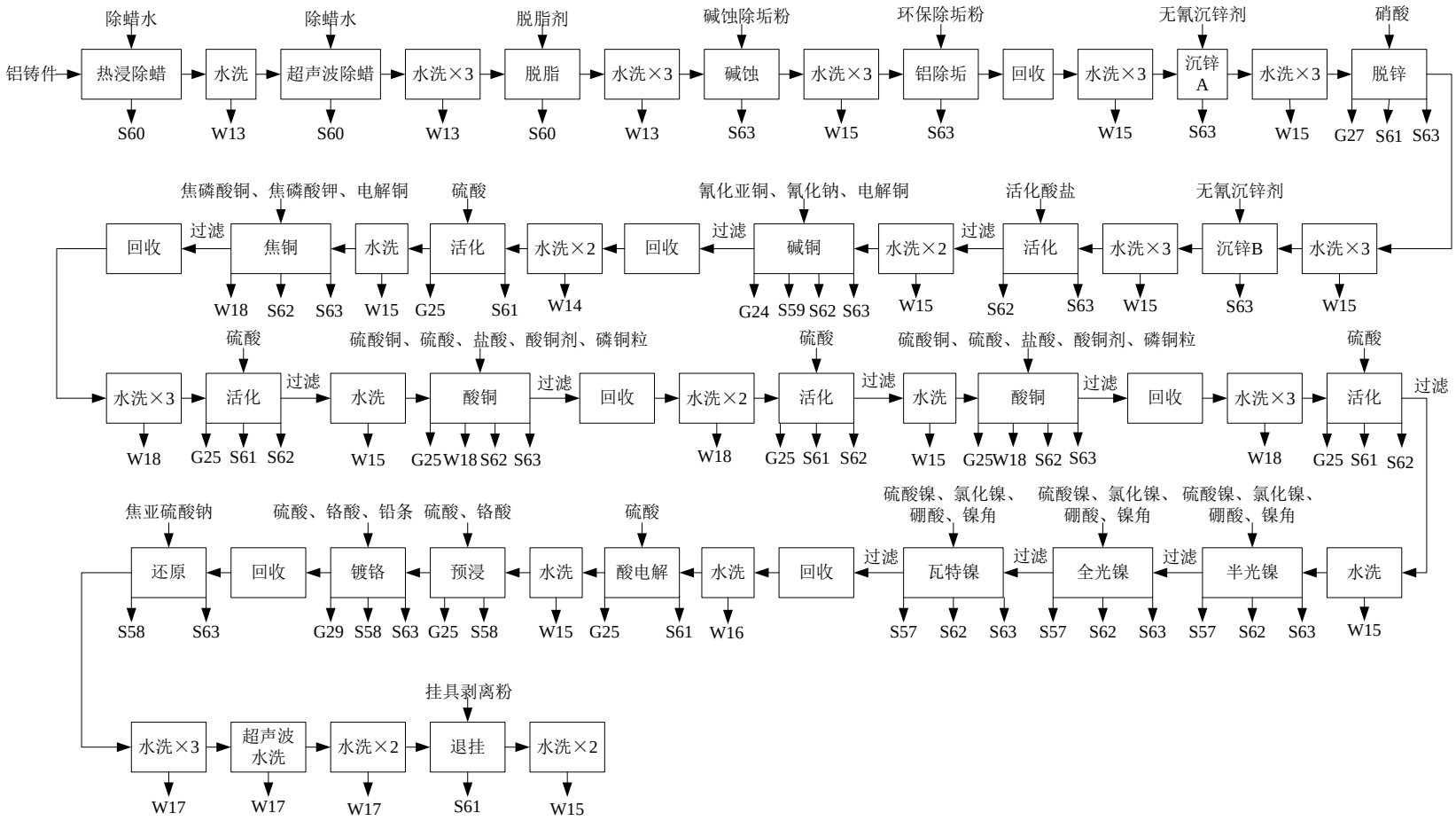


图 2.2-16　　铝工件电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-9 单条 ABS 环形电镀自动生产线

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
一	前处理线										
1	上料	1									
2	除腊	3	50~60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	5~8gL	2 天/次	
3	喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
4	除油	3	50~60	2250	1000	1500	3150	除油粉	20~40g/L	7 天/次	
5	喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
6	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
7	碱性预粗化	3	45	2250	850	1500	2678	膨胀剂	130~150g/L		按工艺损耗量补加
8	喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
9	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
10	亲水	2	50~60	1500	950	1500	1995	硫酸	200~230g/L		按工艺损耗量补加
11	粗化 A	7	65~70	5250	1000	1500	7350	粗化湿润剂	0.3%		按工艺损耗量补加
12	粗化 B	8	65~70	6000	1000	1500	8400	粗化湿润剂	0.3%		按工艺损耗量补加
13	回收(1)	1		750	850	1500	893				
14	回收(2)	1		750	850	1500	893				
15	回收(3)	1		750	850	1500	893				
16	高位喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
17	高位喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
18	中和	2	常温	1500	850	1500	1785	盐酸	270~330ml/L		按工艺损耗量补加
19	喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
20	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
21	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
22	超声波水洗	1		750	950	1500	998				
23	喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
24	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
25	活化 A	1	常温	750	850	1500	893	盐酸	270~290ml/L		按工艺损耗量补加
26	沉钯	3	25~30	2250	950	1500	2993	钯活化剂	2~4ml/L		
								盐酸	300~350ml/L		
								氯化亚锡	2~4g/L		
27	喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
28	喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
29	喷淋水洗(3)	1		750	850	1500	893				
30	解胶	2	50~60	1500	950	1500	1995	解胶剂	50~100ml/L		按分析结果补加
31	喷淋纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
32	喷淋纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
33	喷淋纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
34	化学镍 A	4	30~40	3000	950	1500	3990	塑料化学镍浓缩液	25~50ml/L		按分析结果补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								塑料化学镍还原剂	20~40ml/L		
								塑料化学镍稳定剂	30~100ml/L		
								氨水	10~40ml/L		
35	化学镍 B	6	30~40	4500	950	1500	5985	塑料化学镍浓缩液	25~50ml/L		按分析结果补加
								塑料化学镍还原剂	20~40ml/L		
								塑料化学镍稳定剂	30~100ml/L		
								氨水	10~40ml/L		
36	回收(1)	1		750	850	1500	893				
37	回收(2)	1		750	850	1500	893				
38	双层喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
39	双层喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
40	**下料**	1									
二	**后处理线**										
1	上料	1									
2	双层喷淋水洗	1		750	850	1500	893				
3	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	20~40g/L		按工艺损耗量补加
4	双层喷淋纯水洗(1)	1		750	1000	1500	1050				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
5	双层喷淋纯水洗(2)	1		750	1000	1500	1050				
6	焦磷酸铜	6	50~60	4500	1000	1500	6300	焦磷酸铜	50~70g/L		按分析结果补加
								焦磷酸钾	260~280g/L		
								电解铜			按工艺损耗量补加
7	回收	1		750	850	1500	893				
8	双层喷淋水洗(1)	1		750	850	1500	893				
9	双层喷淋水洗(2)	1		750	850	1500	893				
10	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	20~40g/L		按工艺损耗量补加
11	双层喷淋纯水洗	1		750	850	1500	893				
12	酸铜 A	18	25~30	13500	1000	1500	18900	硫酸铜	175~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	50~70g/L		用纯水
								盐酸	70~140ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
13	酸铜 B	18	25~30	13500	1000	1500	18900	硫酸铜	175~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	50~70g/L		用纯水
								盐酸	70~140ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
14	回收	1		750	850	1500	893				
15	双层喷淋纯水洗	1		750	850	1500	893				
16	除膜	1	常温	750	850	1500	893	铜面微蚀剂	5~10g/L		按工艺损耗量补加
								硫酸	20~30g/L		
17	双层喷淋纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
18	双层喷淋纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
19	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	40~60g/L		按工艺损耗量补加
20	半光镍	12	50~60	9000	1000	1500	12600	硫酸镍	270~320g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35~45g/L		
								硼酸	38~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
21	全光镍	14	50~60	10500	1000	1500	14700	硫酸镍	260~300g/L		按分析结果补加
								氯化镍	45~55g/L		
								硼酸	35~45g/L		
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
22	镍封	3	50~60	2250	1000	1500	3150	硫酸镍	225~375g/L		按分析结果补加
								氯化镍	45~75g/L		
								硼酸	40~50g/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
23	回收	1		750	850	1500	893				
24	双层喷淋纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
25	双层喷淋纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
26	双层喷淋纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
27	电解活化	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	0.5g/L	7 天/次	
								铬酸	4.5g/L		
28	镀铬	8	38~45	6000	1000	1500	8400	铬酸	180~280g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.75~1.5g/L		
								铅条			按阳极面积调整
29	回收	1		750	850	1500	893				
30	回收	1		750	850	1500	893				
31	中和	1	常温	750	950	1500	998	还原剂	10~30ml/L		按工艺损耗量补加
32	铬电解保护	3	40~50	2250	950	1500	2993	碳酸钾	150g/L		按工艺损耗量补加
33	超声波纯水洗	1		750	850	1500	893				
34	双层喷淋纯水洗(1)	1		750	850	1500	893				
35	双层喷淋纯水洗(2)	1		750	850	1500	893				
36	双层喷淋纯水洗(3)	1		750	850	1500	893				
37	双层喷淋纯水洗(4)	1		750	850	1500	893				
38	下挂(烘干)	1									

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
三	退挂线										
1	退挂	9	常温	6750	1000	1500	9450	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
2	水洗(1)	1		750	850	1500	893				
3	水洗(2)	1		750	850	1500	893				
4	水洗(3)	1		750	850	1500	893				
四	手动退镀槽(备用)										
1	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	60g/L	30 天/次	
2	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	60g/L	30 天/次	

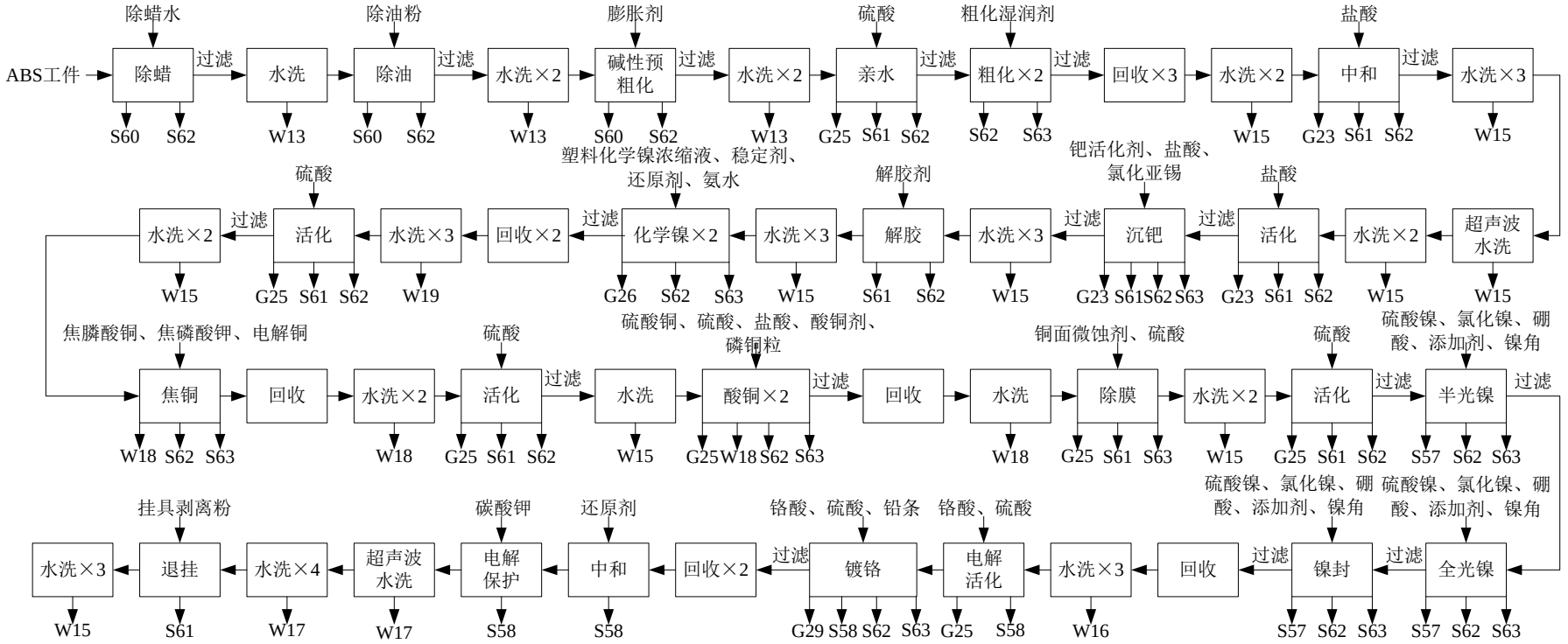


图 2.2-16　　ABS 塑料电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-10 单条半自动多功能杂色生产线

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
一	铜合金前处理										
1	超声波除蜡 A	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	25~35g/L	7 天/次	
2	热脱脂 A	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	25~35g/L	7 天/次	
3	水洗(1)	1	60	600	650	1200	429				
4	喷淋水洗(2)	1	60	600	650	1200	429				
5	超声波除油 A	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	25~35g/L	7 天/次	
6	超声波除油 B	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	25~35g/L	7 天/次	
7	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
8	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
9	电解除油 A	2	60	1500	850	1200	1403	电解粉	25~35g/L	7 天/次	
10	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
11	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
二	不锈钢前处理(在铜合金前处理的基础上增加以下步骤)										
12	电解除油 B	1	60	600	850	1200	561	电解粉	50~80g/L	7 天/次	
13	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
14	活化 A	1	常温	600	600	1200	396	盐酸	50~100ml/L	7 天/次	
15	冲击镍	4	60	2400	850	1200	2244	氯化镍	200g/L		按分析结果补加
								盐酸	100ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
16	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
17	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
三	**锌前处理**										
18	超声波除蜡 B	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	20~30g/L	7 天/次	
19	热脱脂 B	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	40~60g/L	7 天/次	
20	超声波除油 C	2	75	1200	850	1200	1122	除油粉	35~45g/L	7 天/次	
21	水洗(1)	1	60	600	650	1200	429				
22	喷淋水洗(2)	1	60	600	650	1200	429				
23	超声波除油 D	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	35~45g/L	7 天/次	
24	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
25	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
26	电解除油 C	2	60	1500	850	1200	1403	电解粉	30~40g/L	7 天/次	
27	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
28	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
29	活化 B	1	常温	600	600	1200	396	活化酸盐	10~20g/L	7 天/次	
30	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
31	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
四	**铝前处理(在锌前处理的基础上增加以下步骤)**										
32	碱蚀	2	常温	600	600	1200	396	碱蚀除垢粉	45~60g/L		按工艺耗量补加
33	水洗(1)	1		600	600	1200	396				
34	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
35	喷淋水洗(3)	1		600	600	1200	396				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
36	铝除垢	2	20~35	600	600	1200	396	环保除垢粉	45~60g/L		按工艺损耗量补加
37	回收	1		600	600	1200	396				
38	喷淋水洗(1)	1		600	600	1200	396				
39	喷淋水洗(2)	1		600	600	1200	396				
40	喷淋水洗(3)	1		600	600	1200	396				
41	沉锌 A	3	20~25	600	600	1200	396	无氰沉锌剂 A	400g/L		按工艺损耗量补加
								无氰沉锌剂 B	200g/L		
42	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
43	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
44	喷淋纯水洗(3)	1		600	600	1200	396				
45	脱锌	2	常温	600	600	1200	396	硝酸	50%		按工艺损耗量补加
46	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
47	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
48	喷淋纯水洗(3)	1		600	600	1200	396				
49	沉锌 B	2	20~25	600	600	1200	396	无氰沉锌剂 A	400g/L		按工艺损耗量补加
								无氰沉锌剂 B	200g/L		
50	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
51	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
52	喷淋纯水洗(3)	1		600	600	1200	396				
五	镀铜镍(锌、铝基材从碱铜工段开始，铜合金、不锈钢基材从半光镍工段开始)										
1	碱铜	1	50	1000	800	1000	733	氰化亚铜	35~45g/L		按分析结果补加
								氰化钠	8~15g/L		
								电解铜			按工艺损耗量补加
2	纯水洗	1		600	600	1200	396				
3	回收	1		600	600	1200	396				
4	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
5	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
6	活化 C	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	4~9g/L	7 天/次	
7	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
8	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
9	焦铜	1	60	4000	1700	1200	7480	焦磷酸铜	50~60g/L		按分析结果补加
								焦磷酸钾	240~260g/L		
								电解铜			按工艺损耗量补加
10	纯水洗	1		600	600	1200	396				
11	回收	1		600	600	1200	396				
12	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
13	纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
14	活化 D	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	15~28g/L	7 天/次	
15	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
16	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
17	酸铜 A	1	24	7000	1700	1200	13090	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
18	酸铜 B	1	24	7000	1700	1200	13090	硫酸铜	180~200g/L		按分析结果补加
								硫酸	60~70g/L		用纯水
								盐酸	80~120ppm/L		
								酸铜 A 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜 B 剂	0.2~0.8ml/L		
								酸铜开缸剂	5~12ml/L		
								磷铜粒			按工艺损耗量补加
19	回收	1		600	600	1200	396				
20	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
21	纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
22	活化 E	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	80~100g/L	7 天/次	
23	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
24	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
25	半光镍 A	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		
								硼酸	40~45g/L		

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
26	半光镍 B	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍	200~220g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		
								硼酸	40~45g/L		
								填平剂	0.4~0.6ml/L		
								电位差调节剂	0.2~0.4ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
27	回收	1		600	600	1200	396				
28	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
29	纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
30	活化 F	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	15~28g/L	7 天/次	
31	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
32	喷淋纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
33	全光镍	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍	200~240g/L		按分析结果补加
								氯化镍	40~45g/L		
								硼酸	40~45g/L		
								主光剂	0.6~0.8ml/L		
								柔软剂	8~12ml/L		

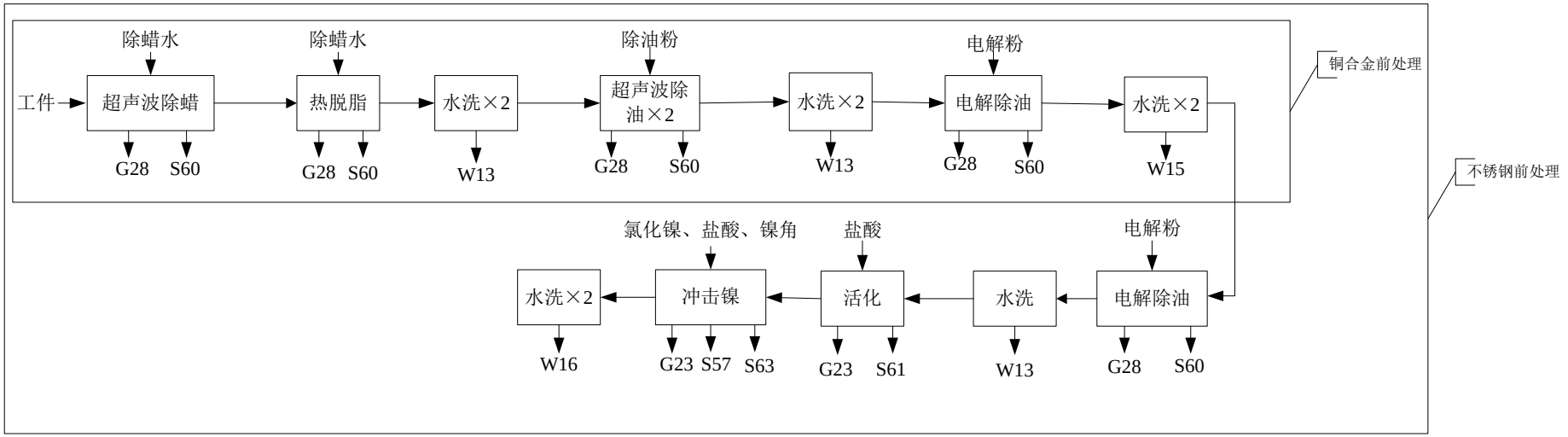
序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
								辅助剂	1~3ml/L		
								湿润剂	1~3ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
34	回收	1		750	800	1200	660				
35	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
36	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
六	镀铬										
1	回收	1		750	800	1200	660				
2	水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	电解活化 A	1	60	750	1000	1200	825	硫酸	100~200g/L		按分析结果补加
5	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
6	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
7	活化 G	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	0.5g/L	7 天/次	
								铬酸	4.5g/L		
8	镀铬	8	40	4500	1000	1200	4950	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		
								铅条			按阳极面积调整
9	回收	1		750	800	1200	660				
10	回收	1		750	800	1200	660				
11	还原	1		750	800	1200	660	焦亚硫酸钠	20g/L	7 天/次	
12	水洗(1)	1		750	800	1200	660				
13	水洗(2)	1		750	800	1200	660				

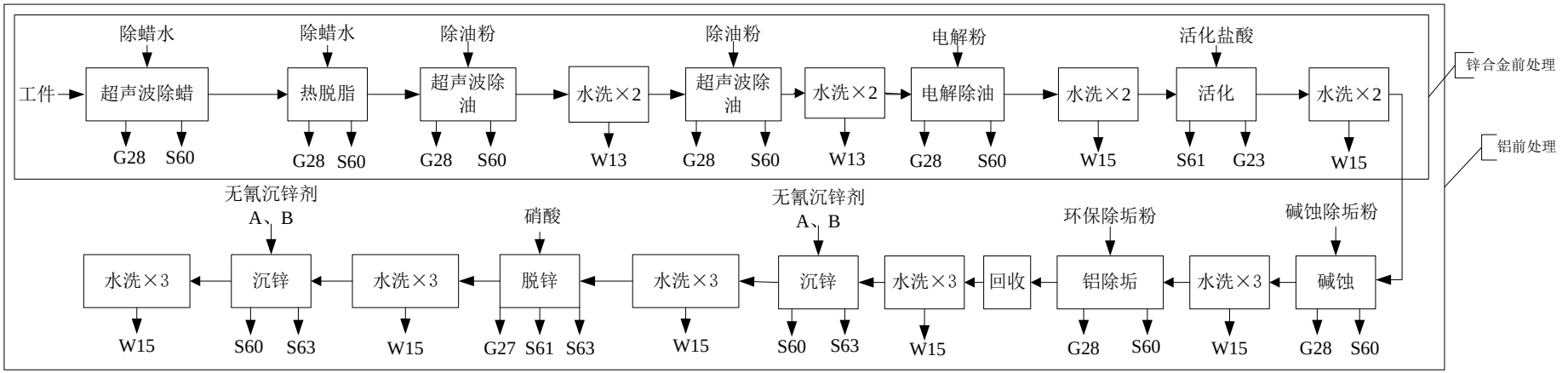
序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
14	超声波纯水洗	2	60	1500	1000	1200	1650				
15	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
16	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
17	电解活化 B	1	60	750	1000	1200	825	硫酸	20~30g/L		按工艺损耗量补加
18	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
19	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
20	冲水	4		3000	800	1200	2640				
七	珍珠镍										
1	活化 H	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
2	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	珍珠镍	4	60	3000	1000	1200	3300	硫酸镍	450g/L		按分析结果补加
								氯化镍	35g/L		
								硼酸	35g/L		
								柔软剂	20ml/L		
								走位剂	5ml/L		
								沙镍剂	0.5ml/L		
								镍角			按工艺损耗量补加
5	纯水洗(1)	1		750	800	1600	900				
6	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
7	活化 I	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
8	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
9	喷淋纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				

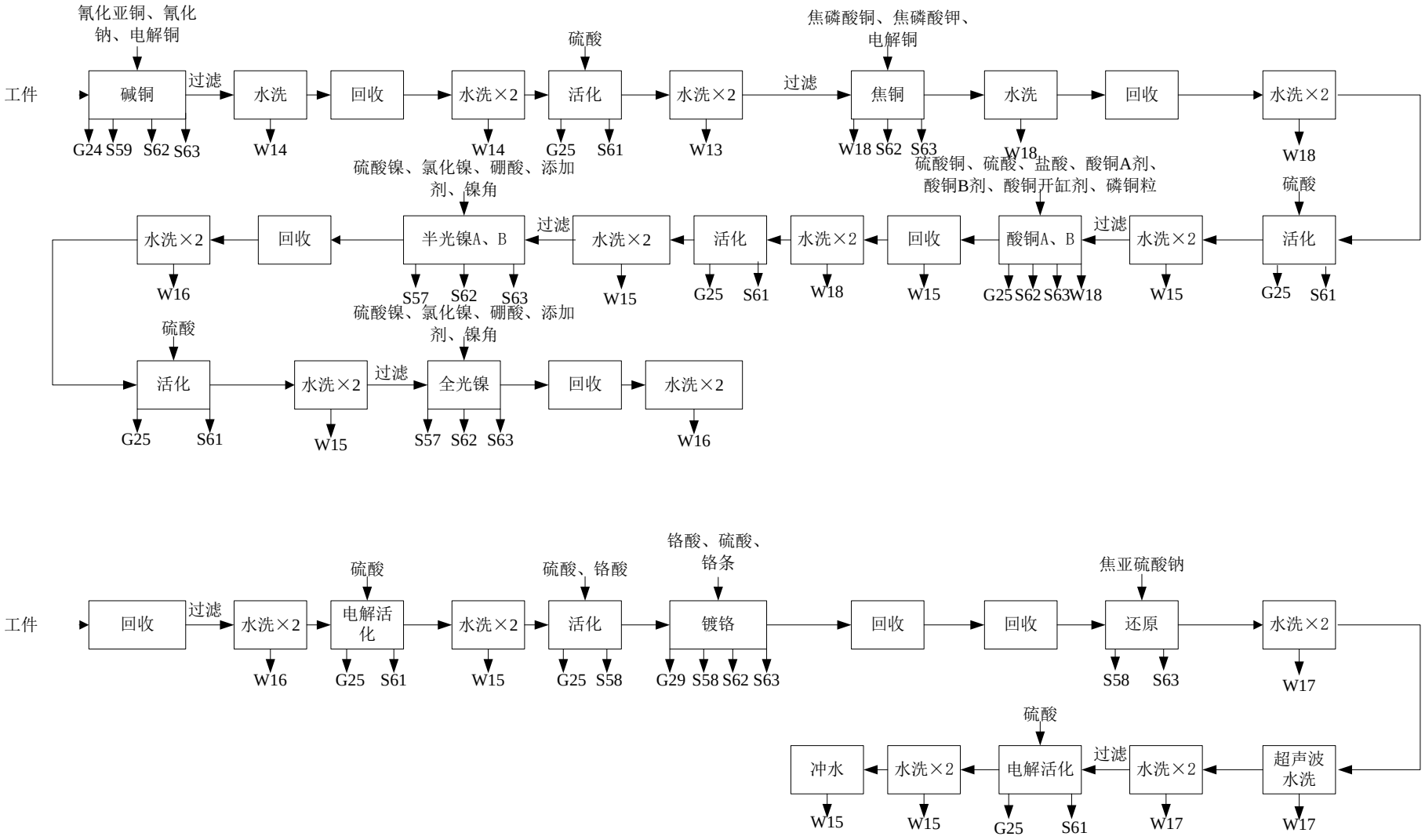
序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
八	发黑										
1	活化 J	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
2	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	发黑	8	85	6000	850	1200	5610	发黑盐	100~200g/L		按分析结果补加
5	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
6	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
7	喷淋纯水洗(3)	1		750	800	1200	660				
8	热水洗	1	60	750	800	1200	660				
九	青铜										
1	活化 K	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
2	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	青铜	4	50	400	400	500	73	氰化亚铜	16~30g/L		按分析结果补加
								氰化锌	5~10g/L		
								氰化钠	15~27g/L		
								氯化铵	3~4g/L		
5	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
6	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
7	纯水洗(3)	1		750	800	1200	660				
8	钝化	1	常温	750	800	1200	660	碳酸钾	150g/L		按工艺损耗量补加
9	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				

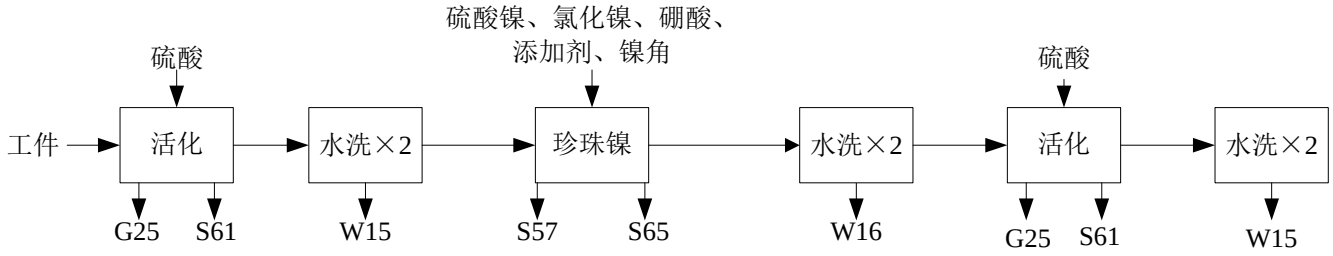
序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
10	喷淋纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
十	枪色										
1	活化 L	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
2	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	浅枪	3	60	2250	1000	1200	2475	锡钴	200g/L		按分析结果补加
5	深枪	3	60	2250	1000	1200	2475	黑镍盐	100~200g/L		按分析结果补加
6	纯水洗(1)	1		750	800	1600	900				
7	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
8	喷淋纯水洗(3)	1		750	800	1200	660				
十一	三价铬										
1	活化 M	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	10~20g/L		按工艺损耗量补加
2	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
3	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
4	三价铬	3	60	1000	850	1200	935	硫酸铬	200g/L		按工艺损耗量补加
								硼酸	50g/L		
5	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
6	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
7	纯水洗(3)	1		750	800	1200	660				
8	铬电解保护	3	60	2250	1000	1200	2475	碳酸钾	150g/L		按工艺损耗量补加

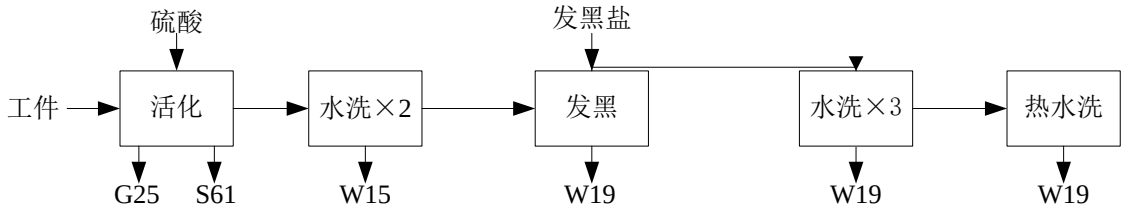
序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
9	纯水洗(1)	1		750	800	1200	660				
10	纯水洗(2)	1		750	800	1200	660				
11	纯水洗(3)	1		750	800	1200	660				
12	喷淋纯水洗(4)	1		750	800	1200	660				
十二	**退挂**										
1	退挂	1	常温	9500	1800	1200	18810	挂具剥离粉	150g/L		按分析结果补加
2	水洗	1		4500	800	1200	3960				
十三	**手动铬(备用)**										
1	镀铬	1	60	1500	800	1200	1320	铬酸	220~250g/L		按分析结果补加
								硫酸	0.7~1.0g/L		
								铅条			按阳极面积调整
2	纯水洗(1)	1		600	600	1200	396				
3	纯水洗(2)	1		600	600	1200	396				
4	纯水洗(3)	1		600	600	1200	396				
十四	**手动退镀槽(备用)**										
1	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	60g/L	30 天/次	
2	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	60g/L	30 天/次	

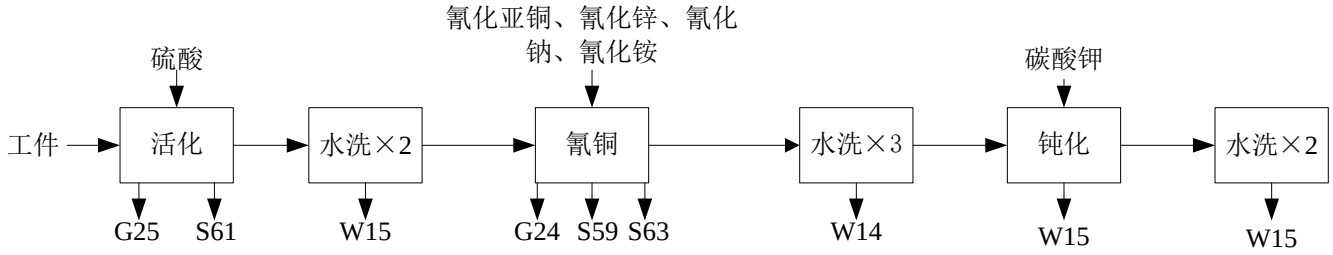

铜合金前处理
不锈钢前处理
工件
超声波除蜡
除蜡水
G28 S60
热脱脂
除蜡水
G28 S60
水洗×2
W13
超声波除油×2
除油粉
G28 S60
水洗×2
W13
电解除油
电解粉
G28 S60
水洗×2
W15
电解除油
电解粉
G28 S60
水洗
W13
活化
盐酸
G23 S61
冲击镍
氯化镍、盐酸、镍角
G23 S57 S63
水洗×2
W16


锌合金前处理
铝前处理
工件
超声波除蜡
除蜡水
G28 S60
热脱脂
除蜡水
G28 S60
超声波除油
除油粉
G28 S60
水洗×2
W13
超声波除油
除油粉
G28 S60
水洗×2
W13
电解除油
电解粉
G28 S60
水洗×2
W15
活化
活化盐酸
S61 G23
水洗×2
W15
碱蚀
碱蚀除垢粉
G28 S60
水洗×3
W15
铝除垢
环保除垢粉
G28 S60
回收
水洗×3
W15
沉锌
无氰沉锌剂A、B
S60 S63
水洗×3
W15
脱锌
硝酸
G27 S61 S63
水洗×3
W15
沉锌
无氰沉锌剂A、B
S60 S63
水洗×3
W15


工件
氰化亚铜、氰化钠、电解铜
碱铜
过滤
水洗
回收
水洗×2
硫酸
活化
水洗×2
过滤
焦磷酸铜、焦磷酸钾、电解铜
焦铜
水洗
回收
水洗×2
G24 S59 S62 S63
W14
W14
G25 S61
W13
W18 S62 S63
W18
W18
硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂、镍角
半光镍A、B
过滤
水洗×2
活化
水洗×2
回收
硫酸铜、硫酸、盐酸、酸铜A剂、酸铜B剂、酸铜开缸剂、磷铜粒
酸铜A、B
过滤
水洗×2
硫酸
活化
W16
S57 S62 S63
W15
G25 S61
W18
W15
G25 S62 S63 W18
W15
G25 S61
硫酸
硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂、镍角
活化
水洗×2
过滤
全光镍
回收
水洗×2
G25 S61
W15
S57 S62 S63
W16
工件
回收
过滤
水洗×2
硫酸
电解活化
水洗×2
硫酸、铬酸
活化
铬酸、硫酸、铬条
镀铬
回收
回收
焦亚硫酸钠
还原
水洗×2
W16
G25 S61
W15
G25 S58
G29 S58 S62 S63
S58 S63
W17
硫酸
冲水
水洗×2
电解活化
过滤
水洗×2
超声波水洗
W15
W15
G25 S61
W17
W17


硫酸镍、氯化镍、硼酸、
添加剂、镍角
硫酸
硫酸
工件
活化
水洗×2
珍珠镍
水洗×2
活化
水洗×2
G25
S61
W15
S57
S65
W16
G25
S61
W15


硫酸
发黑盐
工件
活化
水洗×2
发黑
水洗×3
热水洗
G25
S61
W15
W19
W19
W19


氰化亚铜、氰化锌、氰化
钠、氰化铵
硫酸
碳酸钾
工件
活化
水洗×2
氰铜
水洗×3
钝化
水洗×2
G25
S61
W15
G24
S59
S63
W14
W15
W15

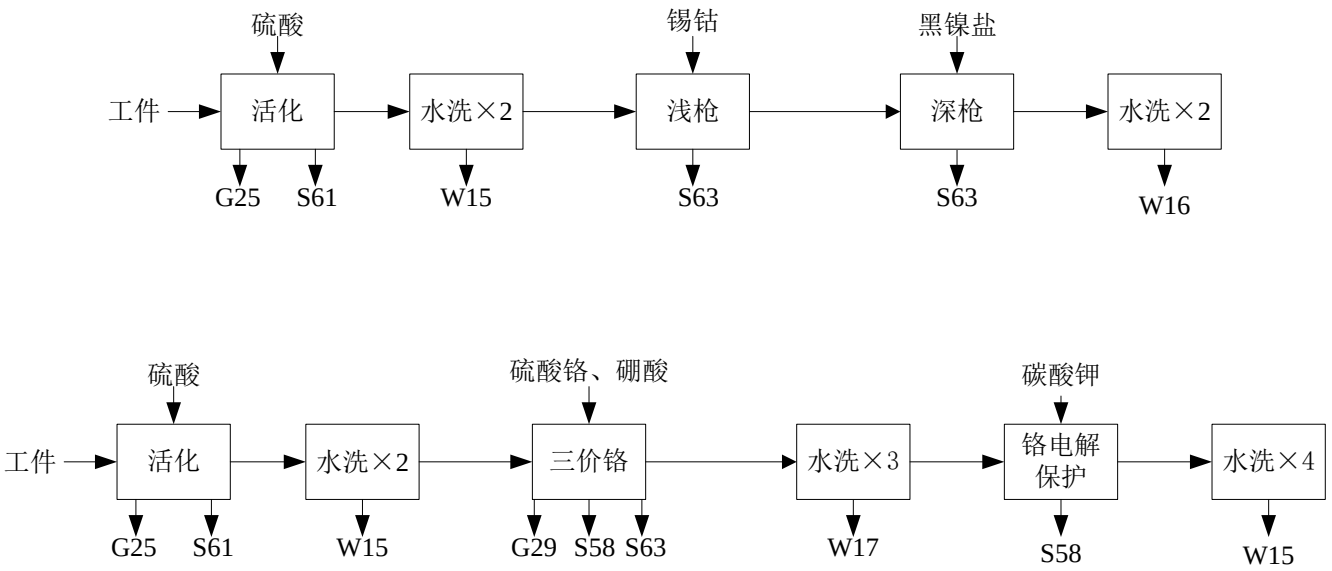


图 2.2-18　　多功能杂色电镀线工艺流程及产污节点图

表 2.2-11　　单条涂装生产线工艺流程图

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	超声波除油除蜡 A	2	55	1300	1600	1300	2704	除油除蜡粉	3	5 天/次	
2	水洗(1)	1		1300	800	1300	1352				
3	超声波除油除蜡 B	1	55	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	3	5 天/次	
4	水洗(2)	1		1300	800	1300	1352				
5	水洗(3)	1		1300	800	1300	1352				
6	中和	1	常温	1300	800	1300	1352	硫酸	1~2	5 天/次	
7	水洗(4)	1		1300	800	1300	1352				
8	水洗(5)	1		1300	800	1300	1352				
9	水洗(6)	1		1300	800	1300	1352				
10	水洗(7)	1		1300	800	1300	1352				
11	纯水洗	1		1300	800	1300	1352				
12	吹水	1		1300	800	1300	1352				
13	水切预干										
14	自冷										
15	底漆喷涂							水性金属烤漆			
16	底漆流平										
17	面漆喷涂							水性金属烤漆			
18	面漆流平										
19	喷粉(1)							环氧树脂粉			
20	喷粉(2)							环氧树脂粉			
21	固化										

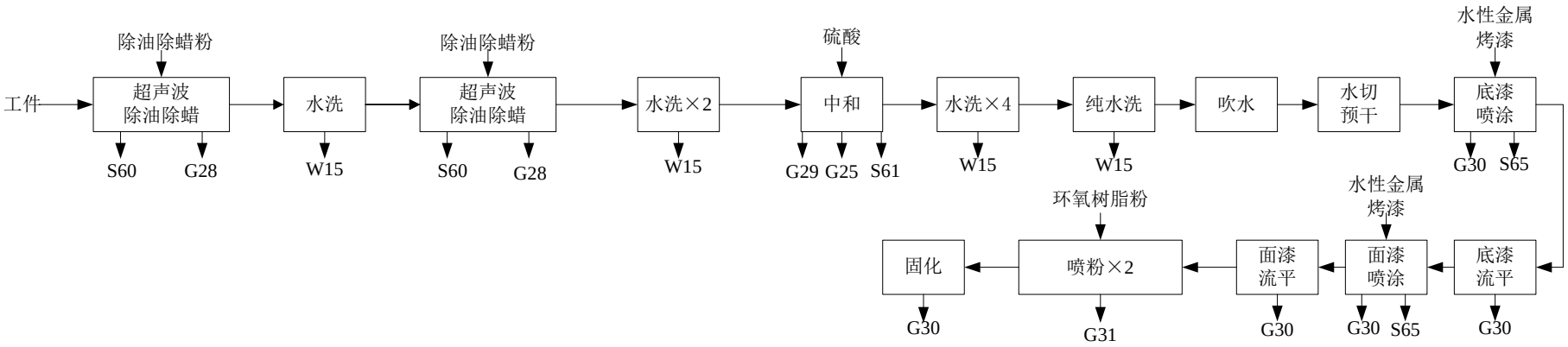


图 2.2-19　　涂装生产线工艺流程及产污节点图

表 2.2-12　　单条电泳生产线工艺流程图

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	超声波除油除蜡 A	1	60	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	3%	5 天/次	
2	超声波除油除蜡 B	1	60	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	3%	5 天/次	
3	水洗(1)	1		1300	800	1300	1352				
4	电解除油	1	50	1300	800	1300	1352	电解粉	3%	5 天/次	
5	水洗(2)	1		1300	800	1300	1352				
6	水洗(3)	1		1300	800	1300	1352				
7	中和	1	常温	1300	800	1300	1352	硫酸	1~2	5 天/次	

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
8	水洗(4)	1		1300	800	1300	1352				
9	电解钝化	1	常温	1300	800	1300	1352	钝化粉	5	5 天/次	
10	水洗(5)	1		1300	800	1300	1352				
11	水洗(6)	1		1300	800	1300	1352				
12	纳米钝化	1	常温	1300	800	1300	1352	钝化粉	5	5 天/次	
13	纯水洗(1)	1		1300	800	1300	1352				
14	纯水洗(2)	1		1300	800	1300	1352				
15	超声波水洗 C	1	常温	1300	800	1300	1352				
16	纯水洗(3)	1		1300	800	1300	1352				
17	纯水洗(4)	1		1300	800	1300	1352				
18	电泳	1	常温	1300	800	1300	1352	水性电泳漆	12~16%		
19	回收	1		1300	800	1300	1352				
20	喷淋水洗	1		1300	800	1300	1352				
21	纯水洗(5)	1		1300	800	1300	1352				
22	纯水洗(6)	1		1300	800	1300	1352				
23	脱水	1	常温	1300	800	1300	1352	脱水剂	5%		
24	转挂										
25	固化										
26	下挂										

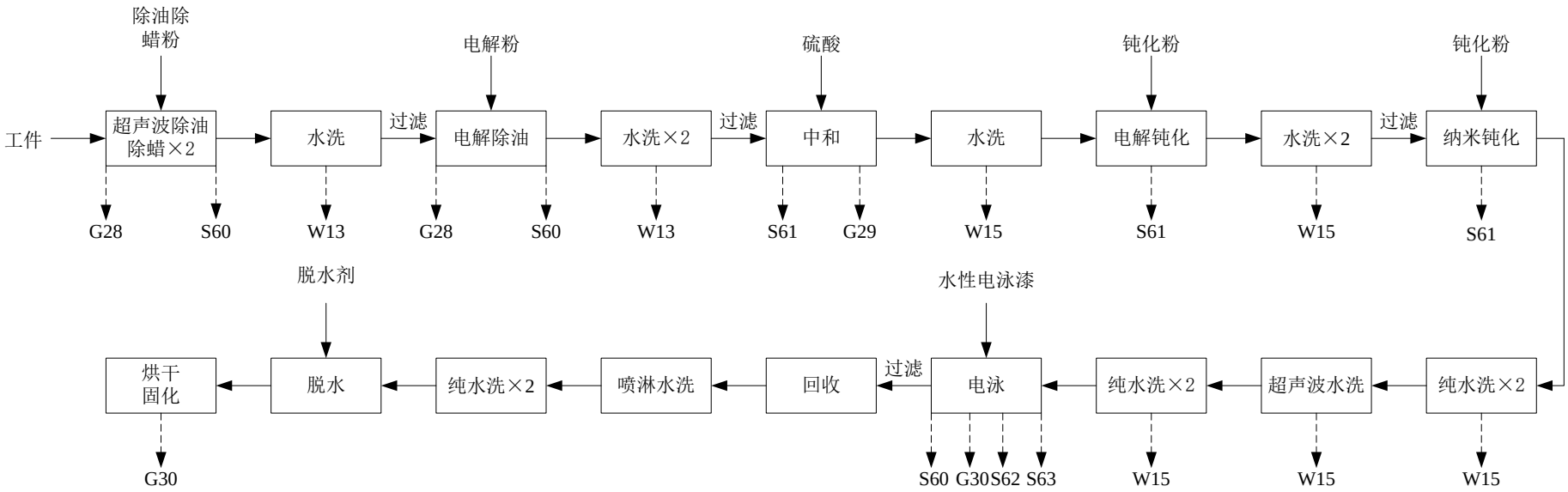


图 2.2-19　　电泳生产线工艺流程及产污节点图

表 2.2-13　　单条 PVD 生产线工艺流程图

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	浓度(%)	更换周期	备注
No.			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm				
1	除油 A	1	55	800	800	1300	832	除油粉	3	5 天/次	
2	除油 B	1	55	800	800	1300	832	除油粉	3	5 天/次	
3	纯水洗(1)	1		800	800	1300	832				
4	纯水洗(2)	1		800	800	1300	832				
5	纯水洗(3)	1		800	800	1300	832				
6	纯水洗(4)	1		800	800	1300	832				
7	纯水洗(5)	1		800	800	1300	832				
8	纯水洗(6)	1		800	800	1300	832				
9	纯水洗(7)	1		800	800	1300	832				
10	中和	1	常温	800	800	1300	832	硫酸	1~2	5 天/次	
11	纯水洗(1)	1		800	800	1300	832				
12	纯水洗(2)	1		800	800	1300	832				
13	纯水洗(3)	1		800	800	1300	832				
14	纯水洗(4)	1		800	800	1300	832				
15	纯水洗(5)	1		800	800	1300	832				
16	纯水洗(6)	1		800	800	1300	832				
17	纯水洗(7)	1		800	800	1300	832				
18	纯水洗(8)	1		800	800	1300	832				
19	纯水洗(9)	1		800	800	1300	832				
20	纯水洗(10)	1		800	800	1300	832				
21	烘干										
22	PVD										
23	固化										

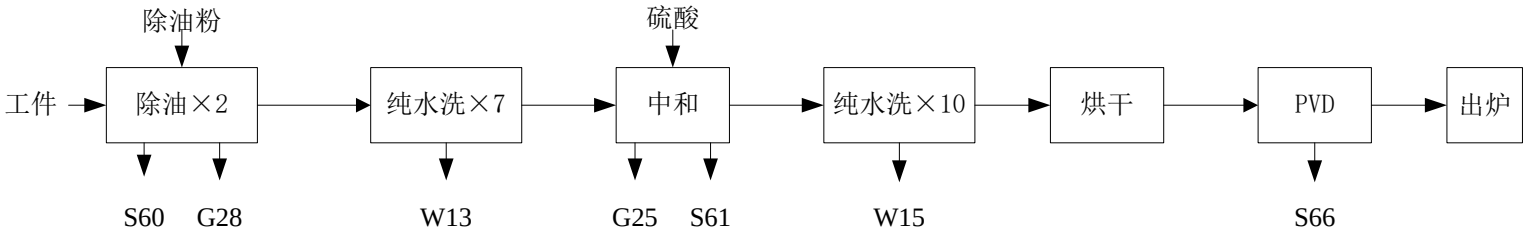


图 2.2-20　　PVD 生产线工艺流程及产污节点图

（7）喷涂生产线

项目喷涂采用水性漆喷涂工艺，在专用喷涂房内进行，在产品表面形成一层漆保护层。喷漆过程中喷漆废气为有机废气，生产工艺流程详见图 2.2-18。

喷粉：喷粉又称固体喷塑或静电喷涂，采用环氧树脂粉（固体粉末状）静电喷射并附着在工件表面，随后经高温（约 180～220℃）烘烤后溶化固定在工件表面。整套喷粉设备主要由喷枪、房体、自动回收系统和供粉系统组成。供粉量要根据喷涂状况随时进行调整，一般单位时间供粉量在 400 g/min 左右。供粉系统把压缩空气与粉筒内的粉末充分混合后成为流体状并通过粉泵输送到喷枪中；喷枪的枪体内带有高压发生器，它可以在枪尖处产生高达 10 万伏的电压，将枪尖附近区域的空气电离，从喷枪中喷出的粉体通过该电离区域时带上负电荷，通过电场力的作用粉末被吸附到接地的工件表面，并形成一层厚度约 60 μm 的粉膜；然后，通过风机产生负压，将喷粉室内未吸附在工件表面的粉体吸入自动回收系统，经过滤后送回供粉系统循环使用，过滤后气体外排。

（8）电泳生产线

产品进行电泳，主要是为了产品表面构成健壮的连续的涂层而发挥其装饰、维护等作用。在电泳工序开始前，为了使涂料在工件表面油更好的附着性能，项目在进行电泳涂装之前，需要对工件进行除油等操作；电泳涂装过程中将工件和对应的电极放入水溶性涂料中，接上直流电源后依靠电场所产生的物理化学作用，使涂料中的树脂移向工件，并沉积在工件表面，形成不溶于水的漆膜的一种涂装方法；电泳涂装后，将其进行烘干。电泳生产中电泳废气主要为有机废气，还有电泳废水，电泳生产工艺流程详见图 2.2-19。

（9）PVD 生产线

真空镀膜：将工件放置在真空镀膜机内，在真空状态下，使金属表面形成一层氧化膜。PVD 为物理气相沉积，是一种表面处理技术。其原理为在真空条件下，利用气体放电使气体或被蒸发物质部分离化，在气体离子或被蒸发物质离子轰击作用的同时把蒸发物或其反应物沉积在基材上。它具有沉积速度快和表面清洁的特点，特别具有膜层附着力强、绕性好、可镀材料广泛等优点。

在真空离子镀膜中，可以通过选用不同气体得到不同的产品色泽。充入氮气可生产出银色和黄色的产品；生产黑色或灰色的产品，则需要加入乙炔气体；氩气一般用作创造镀膜的环境，可以排除氧气，防止氧化。真空镀膜的工作温度为 250℃，在此温度下

氮气、氩气、乙炔自身及相互不反应，无相应气体污染物产生。PVD 生产工艺流程详见图 2.2-20。

（10）水龙头组装

将各种配件组装到水龙头主体上，组装后的产品进行检验，不合格产品退回重新组装。

2.2.2 施工期主要污染源分析

本项目施工期包括主体工程、储运工程、辅助工程和环保工程等建设，产生的主要污染为扬尘、废水、噪声、固体废物及生态环境影响。施工期对周边影响是短期的。

2.2.2.1 废气污染源

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工车辆尾气及机械废气、装修废气。

1、施工扬尘

施工扬尘主要是由于建筑材料的装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生少量扬尘污染；构筑物建设过程中产生少量扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生少量扬尘。类比同类工程，扬尘浓度随距离变化情况见表 2.2-14。

表 2.2-14 扬尘浓度随距离变化情况一览表(TSP)

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围（mg/m^3）	0.37～1.10	0.31～0.98	0.21～0.76	0.18～0.27

根据建筑施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 5.0m/s时，施工现场空气中TSP的日均浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 120 米，影响范围内TSP日均浓度平均值可达 0.49mg/Nm^3（相当于空气质量评价标准的 1.6 倍）；当施工场界有围墙时，在同等条件下，其影响距离可缩 40%（即缩短近 50 米）；当风速大于 5.0m/s，施工现场及其下风向部分区域空气中TSP日均浓度将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及 2018 年修改单中的二级标准，而且随风速增大，施工扬尘的污染程度及其导致的超标范围也将随之增强和扩大。

为了降低施工扬尘对周边环境的影响，施工单位必须严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），落实好扬尘防治措施。

2、施工机械及运输车辆尾气

本项目在施工期时使用各种以柴油为燃料的工程施工机械（如挖土机、铲车、堆土机、载重车等）以及运输车辆，在运行中会产生一定量的尾气。尾气中含有的物质主要有 NO_X、CO、THC 等。其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条

件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够实现达标排放，对环境的影响甚微。

3、装修废气

在厂房装修过程使用的油漆、涂料等材料会挥发产生废气，主要有甲醛、甲苯、二甲苯等，属于无组织排放。本次环评要求建设单位采用环保装饰材料，以减少有害废气的排放。

2.2.2.2 废水污染源

施工期废水主要是施工人员生活污水和施工废水。

1、施工废水

施工期施工废水主要包括地基挖填以及由此造成的地表裸露、弃土临时堆放处等在大雨冲刷时随雨水流失形成的含泥沙废水，施工过程中施工机械、车辆清洗废水，混凝土养护过程产生的养护废水等。施工废水中主要含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等。类比房屋建筑的施工，其每平方米建筑面积产生的废水量为 0.05~0.1m^3。本次评价取值 0.1m^3/m^2，本项目建筑施工面积为 64616.50m^2 计，则本项目施工期产生的废水量约为 6461.65m^3；项目施工废水经隔油沉淀池处理后可用于施工场地降尘、车辆和工具冲洗等，循环使用，不外排。

2、施工人员生活污水

建设总施工期约为 34 个月，建设高峰期进场工人约 30 人，施工人员食宿均在项目场地内。施工期间生活用水主要是饮用水和冲厕水，施工人员的用水量按 200L/d·人计，施工期生活用水量为 6120m^3，即 6m^3/d。污水排放量按用水量的 80%计，项目施工 34 个月，则施工期生活污水排放量为 4896m^3，即 4.8m^3/d。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准，排入园区的污水管网，进入企沙新区污水处理厂处理后排入企沙半岛南面海域。

施工期废水及主要污染物排放情况见表 2.2-15。

表 2.2-15 施工期生活污水及污染物的产生及排放情况

废水量	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	处理单元
4896m^3	产生浓度（mg/L）	200	150	150	35	化粪池处理
	产生量（t）	0.98	0.73	0.73	0.17	
	排放浓度（mg/L）	150	120	100	30	
	排放量（t）	0.73	0.59	0.49	0.15	
去除效率（%）		26	19	33	12	
《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 三级标准		500	300	400	--	

2.2.2.3 噪声污染源

1、施工机械、作业噪声

机械施工、作业等会产生噪声，为间歇性无组织排放。施工噪声中对环境影响最大的是机械噪声，由于不同阶段使用不同的施工设备，因此施工具有其独立的噪声特性。各施工阶段的主要噪声源及声级见表 2.2-16。

表 2.2-16 各施工阶段的主要噪声源一览表 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声级	发声持续时间
土石方阶段	装载机	103dB（A）	间断性
	挖掘机	105dB（A）	间断性
	推土机	107dB（A）	间断性
	运输车辆	95dB（A）	间断性
打桩	静压打桩	105dB（A）	间断性
结构阶段	振捣器	105dB（A）	间断性
	电锯、电刨	105dB（A）	间断性
	电焊机	80dB（A）	间断性
装修阶段	电锯、电锤	80dB（A）	间断性
	木工刨	100dB（A）	间断性

2、车辆噪声

施工期另一个重要的噪声污染源是施工运输车辆的交通噪声，一般声级可达到 85dB(A)~95dB(A)，为间歇性无组织排放。

2.2.2.4 固体废物污染源

项目施工期产生的固体废物主要有建设厂房、办公生活设施等开挖产生的弃土石、废弃的各种建筑装修材料和施工人员的生活垃圾。

1、废弃土石方

本项目土石方数量主要体现在表土剥离、场地平整、基础挖填等方面。项目施工期产生的土石方主要基础工程开挖产生的弃土石。施工期项目开挖、平整工程量不大，施工期清理出的表土暂存于场内，后期全部用作厂区的绿化用土以及场地回填。

2、建筑垃圾

建筑垃圾主要是在建设过程中产生的废弃物，例如废混凝土块、碎砖渣、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其他废弃物等。对不同结构形式的建筑工地，建筑垃圾组成比例略有不同，而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大，根据

类比经验，项目建设时每施工建设 100m^2 的建筑面积平均产生 0.15t 的垃圾，厂房装修阶段每装修 100m^2 约产生 0.1t 的装修垃圾。本项目建筑面积按 64616.50m^2 计，则建筑垃圾产生总量约为 161.54t。

本项目施工期产生的废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料等应分类回收；含砖、石、砂的杂土等建筑垃圾，应按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置。

3、生活垃圾

施工期平均人数以 30 人计，施工人员均在场内食宿，生活垃圾按人均产生量 1kg/d 计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.03t/d，即 30kg/d。

2.2.2.5 生态环境

本项目施工建设后原有土地使用属性将发生彻底改变。项目主体工程构筑物的施工需要开挖土方，此过程将对施工区地表植被造成一定的破坏，造成场地内土层疏松，土石方开挖后如不及时清运或回填，在雨水冲刷下容易引发局部水土流失。本项目水土流失防治措施包括：尽量避免低洼地积水，进一步完善场地内及周边排水沟系统，制定严格施工作业制度，在满足施工进度前提下，场地开挖避开雨天，弃土石方必须尽快转移至填方区域，防止长时间堆放，缩短开挖物料在缺乏防护措施条件下的裸露堆存时间，工程结束后，清理建设场地周围受扰动的地表，包括收拾、清运洒落的土石方、恢复毁坏的植被，以及清理其他建筑垃圾等，并及时做好厂区道路硬化、植物绿化等工作。

在采取上述措施后，可将生态破坏程度降至最低，水土流失情况可得到防治。

2.2.3 运营期污染源分析

2.2.3.1 废气污染源及防治措施

一、源头控制

1、应根据生产工艺、操作方式、废气性质和污染物类型，对工艺废气实施分类收集、分质处理。

2、应按照“应收尽收”的原则提高废气收集率，减少污染物的无组织排放；按照与生产设施“同启同停”或“先启后停”的原则提高治理设施运转率，按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，减少污染物的排放。

3、对产生废气污染物的设施和生产过程，宜采用密闭或负压操作等措施，实现有

组织排放。当无法采用密闭或负压操作时，宜选择局部集气罩或其他适宜的收集方式，并尽可能包围或靠近污染源，减少污染物外逸。

4、环保设施应先于其对应的生产设施运转，后于对应设施关闭，保证在生产设施运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，集气方向应与污染气流运动方向一致。

5、生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行。废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

6、加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。布袋需覆膜并控制风量，除尘器选择应考虑烟气的高温。布袋除尘器应安装查压计，及时更换布袋除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。喷淋塔吸收液要按工艺要求定期投加药剂，监测吸收液 pH 值。铬酸雾净化塔拦截的铬酸应及时回收。填料塔、湍球塔、筛板塔中的填料应按时更换或补充。

7、禁止设置烟气旁路通道。

8、车间外不得有可见烟粉尘外逸，设置 24 小时视频监控。

9、优化产品设计，在满足产品功能要求的前提下选用清洁的原辅材料，并尽量减少涂装涂层作业数量和涂膜厚度。

10、涂装工序使用粉末涂料，使用水性涂料需符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量涂料产品。

11、采用高效的涂装工艺，通过提高涂料利用率，减少涂料用量和 VOCs 产生总量。

12、喷漆采用自动喷涂技术，喷涂工位、烘干室进出口配备风幕。

13、本项目设计使用湿式喷漆房，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序设在密闭负压空间内操作，循环水泵间和刮渣间应密闭，喷漆废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

14、活性炭吸附装置入口废气颗粒物浓度宜低于 1mg/m^3、温度宜低于 40℃、相对湿度(RH)宜低于 80%。需及时更换活性炭，并将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废活性炭吸附剂等通过加盖、封装等密闭方式交有资质的单位处置。

二、无组织排放控制措施

(1) 颗粒物无组织排放控制措施

1、所有产尘点均布置在封闭的车间厂房内，浇注工序设置专用浇注区，落砂、锯切、打磨、抛光、抛光等工序设置在固定的工区内，各类废气排放口设立密闭或符合规

范的废气捕集装置，集气罩大小形状需考虑污染源作业面积保证集气效率，采用外部罩的罩口应尽可能接近污染源并覆盖污染源，收集的废气通过负压密闭管道进入净化处理装置处理达标后方可排放。

2、硅砂采用袋装储存于封闭式砂芯房内。废砂、金属粉末碎屑、熔化炉渣等固体废物采用袋装、桶装或铁斗装并储存于封闭式的一般工业固废暂存区内。粉状、粒状等易散发粉尘的物料或废料在厂内装卸、转移、输送过程需保持包装完好，避免洒落。块状散装物料储存在封闭车间内指定的一般工业固废暂存区。

3、除尘器灰仓卸灰禁止直接卸落到地面，卸灰口需采取密闭并对卸灰区进行封闭。除尘管道内积灰不得超过 30cm，应定期清理，保证除尘效果。除尘灰采取密闭措施收集、存放和运输。

4、厂区道路应硬化，并采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁。

(2) VOCs 无组织排放控制措施

1、VOCs 物料的储存、转移

①涂料、树脂、固化剂、脱模剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋和专用的化学品仓库内。

②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器。在分装容器中的盛装量宜小于 80%；贮存含 VOCs 原辅材料的容器材质应结实耐用，无破损、泄漏，封闭良好。

③含 VOCs 废料(渣、液)储存在密闭容器或包装袋中，并存放在封闭储存室内。

④废涂料、废活性炭、废擦布等含 VOCs 的危险废物应分类贮存于贴有标识的容器或包装袋内；盛装 VOCs 含量大于 10%的危险废物的容器或包装袋和存放过含 VOCs 原辅材料及含 VOCs 废物的容器或包装袋，应加盖、封口，保持密闭。

⑤存放 VOCs 物料的化学品仓库需符合密闭空间的要求，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施。

2、表面涂装

调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序设在密闭负压空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

3、运行与记录要求

①VOCs 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置需符合《排风罩的分类及技术条件》(GB/T 16758-2008)的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、《局部排风设施控制风速检测与评估》(WS/T 757-2016)等技术规范规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。

②废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压状态下运行。

③对于 VOCs 废气收集系统，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的规定对废气输送管线组件的密封点进行泄漏检测与修复，VOCs 泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。

④企业应按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ 944-2018)要求建立台账，记录 VOCs 废气收集系统、污染治理设施及其他无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气收集量和处理量、VOCs 处理设施关键运行参数(操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等)、喷淋/喷雾(水或其他化学稳定剂)作业周期和用量等。台账保存期限不少于 3 年。

(3) 表面处理废气无组织排放控制措施

1、本项目自动线采用玻璃钢将生产线密封，手动线采用将生产线上需要收集废气的槽使用玻璃钢三面密封、人工操作面采用垂帘密封。槽体采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，同时增大集气罩面积，以提高收集效率和减少无组织排放；排气采用变频风机，合理配置风机并进行优化设计。

2、为减少无组织废气排放的设置包括大围团或小围闭，或大小围闭同时设置(大围闭是指把整条电镀线都包围的装置，小围闭是指把槽体包围的装置)。若条件允许，还可以设置活动挡板，在槽液上面设罩或盖(非工作状态将槽面覆盖)，减少有害气体无组织挥发。

3、废气抑制

减少电镀加工过程的废气首先是从工艺本身入手，改良生产工艺技术减少有害废气产生；另一方面是添加气雾抑制剂，将气雾控制在液面的泡沫层中，自然集聚后再回落到槽液中。电镀溶液添加的气雾抑制剂要求发泡性能好，不参与电极反应，对槽液和镀层性能无不良影响，且易于脱洗。一般多采用非离子型表面活性剂作为气雾抑制剂。

①盐酸、硫酸酸雾的抑制

盐酸酸洗溶液可考虑投加兼具除油除锈功能的酸雾抑制剂；硫酸酸洗液可投加十二烷基硫酸钠或 OP 乳化剂。

②铬酸雾的抑制

装饰性镀铬槽中可投加不含 PFOS 成分的液态铬雾抑制剂 12，其可在槽液表面形成很好的泡沫层、降低槽液表面张力以消除铬雾和减少槽液的带出损失。

③碱雾的抑制

化学除油过程采用中、低温除油工艺，并选择中、低温除油药剂，减轻碱雾的产生；电解除油槽添加高泡型表面活性剂如十二烷基硫酸钠和 OP 乳化剂铬各 0.01g/L，可在槽液表面形成足够厚度的泡沫层，起到较好的抑雾作用。

4、废气收集

①在设计废气集气罩时，应根据有害物质的特性与散发规律，工艺设备的结构与操作特点，合理的确定集气罩的形式，在不影响生产操作的情况下应尽可能设置全密闭式或半密闭式集气罩，保证在排风口处的风速。

②氢氰酸雾、铬酸雾、硝酸产生工段应单独设置收集、处理装置，其集气罩应采用槽边条缝罩。

③同一工种槽子的排风应尽可能合并成一个排风系统，但一个排风系统的集气点不宜超过 4 个，否则每个集气点的集气效果不易平衡。

④当设置槽边集气罩时，应符合以下要求：

①槽宽小于 500mm 时宜采用单侧集气；槽宽在 500~800mm 时宜采用双侧集气；槽宽在 800~1200mm 时必须采用双侧集气。

②槽宽大于 1200mm 时采用吹吸式集气罩（即吹吸罩）。

③槽边集气罩应设在槽的长边一侧，沿槽边的排风速度应分布均匀。

④槽长≤1500mm 时，可采用单吸风口；槽长>1500mm 时，建议采用多吸风口；槽长>3000mm 时，必须采用多吸风口。

5、铬酸雾槽的液面排风风速为 0.4~0.5m/s，氰化氢槽的液面排风风速为 0.3~0.4m/s，其他酸雾槽的液面排风风速不小于 0.2m/s，碱雾槽的液面排风风速不小于 0.3m/s。

本项目拟采取的主要废气污染防治措施见表 2.2-17。

表 2.2-17　　本项目拟采取的污染防治措施

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理措施
金属熔炼(化)	中频感应电炉	铜合金、锌锭、铝锭熔化	颗粒物、铅及其化合物等	有组织	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附
				无组织	铜合金锭、锌锭、铝锭熔化炉均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。 集气罩尽可能接近污染源并覆盖污染源，废气收集系统采用密闭的输送管道，在负压状态下运行。 除尘器灰仓卸灰口采取密闭并对卸灰区进行封闭，收尘灰禁止直接卸落到地面。 注：以下各类废气收集系统及除尘器卸灰方式与此相同。
制芯	自动拌砂机、自动制芯机	制芯	颗粒物、甲醛、VOCs 等	有组织	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附
				无组织	制芯车间厂房封闭并保持负压(车间集气)；拌砂机、制芯机密闭操作，不能漏灰；拌砂机和制芯机废气通过整体密闭集气罩收集。
浇注	铜合金重铸机和低铸机，锌、铝压铸机	浇注	颗粒物、VOCs、甲醛等	有组织	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附
				无组织	重铸机、低铸机、压铸机均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。
清理	锯床、磨齿机、切割机	锯切	颗粒物	有组织	锯切、打磨、抛丸工序共用一套覆膜袋式除尘器
	打磨机	打磨			
	抛丸机	抛丸			
	以上清理设备	锯切、打磨、抛丸	颗粒物	无组织	锯切、打磨、抛丸设备均布置在封闭式车间厂房内，锯切设备上方设集尘罩(局部密闭罩)进行收集，打磨机和抛丸机均

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理措施
					为密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)。
砂处理	滚筒清砂机	落砂	颗粒物	有组织	覆膜袋式除尘器
				无组织	滚筒清砂机布置在封闭式车间厂房内；清砂机密闭操作，在进出口上方设置集尘罩；清砂机出砂口与集砂袋密封连接，禁止废芯砂落地。
管件表面处理	除油槽、抛光槽、封闭槽	除油、抛光、封闭	硫酸雾	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理
				无组织	管件表面处理生产线布置在封闭式车间厂房内，除油槽、抛光槽、封闭槽上方设置集气罩收集废气。
焊接	自动钎焊机	焊接	颗粒物	有组织	覆膜袋式除尘器
				无组织	焊接生产线布置在封闭式车间厂房内，焊接房独立封闭并保持负压，采用车间整体集气方式。
抛光	抛光机	手动抛光、机械自动抛光	颗粒物	有组织	机械自动抛光采用覆膜袋式除尘器，手动抛光采用水喷淋塔除尘装置
				无组织	抛光设备均布置在封闭式车间厂房内，其中每台流体抛光机、圆盘磨抛机、机械手抛光机均设置独立的密闭罩，罩体上部设有负压抽风系统；弯管抛光机、直管抛光机分别设置在独立的封闭车间内，各工位分别设置集尘罩；每台手动抛光机均进行三面围挡并在设备上方设置集尘罩。
注塑成型	注塑机	注塑	颗粒物、VOCs、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯等	有组织	注塑、切边、破碎共用一套“布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”
	切边机	切边	颗粒物		
	破碎机	破碎	颗粒物		
	以上设备	注塑、切边、破碎	颗粒物、VOCs、苯乙烯、丙	无组织	注塑机、破碎机采用高密闭性设备，注塑、切边、破碎设备均布置在封闭式车间厂房内，上述设备上方设集尘罩(局部

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理措施
			烯腈、1，3-丁二烯等		密闭罩)进行收集。
电镀	中和槽、活化槽、酸电解槽、退镀槽等	中和、活化、酸电解、退镀等	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、碱雾等	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理
	镀铬槽	镀铬	铬酸雾	有组织	采用喷淋塔凝聚回收法处理，回收的铬酸回用于镀槽配液
	有氰镀槽	碱铜、青铜等	氰化氢	有组织	采用喷淋塔吸收氧化法，吸收液循环使用，循环至一定浓度后，排入厂内污水处理站。
	敞口镀槽	以上工序	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、碱雾、铬酸雾、氰化氢等	无组织	1、槽液添加酸雾抑制剂并采用塑料球覆盖。 2、电镀废气分类收集、分类净化处理，收集方式采用集气罩捕集+电镀线封闭，集气罩的设置采用槽边侧吸加槽顶顶吸罩等捕集方式，合理配置风机并进行优化设计。 3、自动电镀线采用玻璃钢整体封闭；半自动多功能电镀线采用大小围蔽，即电镀区域整体封闭，各条小而短的电镀线再分别采用三面玻璃钢封闭并在操作面上安装活动软帘封闭。
	返抛	自动返抛机	颗粒物	有组织	返抛机密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)和布袋除尘器。
涂装	自动喷涂、湿式喷漆房	前处理、调(供)漆室、喷漆室、流平段、烘干固化等	硫酸雾、颗粒物、VOCs 等	有组织	前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理
					调(供)漆、喷漆和流平工序共用一套 VOCs 废气处理装置，采用“水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附”处理工艺；其中喷漆工序设置自动漆雾处理系统，采用新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。烘干固化工序单独采用一套 VOCs 废气处理装置，采用“UV 光氧化+活性炭吸附”工艺。
				无组织	前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理措施
					帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。
					采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。调漆、喷漆、流平等工序设在密闭负压空间内操作，烘干固化采用密闭式设备并采用负压抽风，喷涂工位以及烘干室进出口配备风幕，减少无组织排放。
	自动静电喷涂	喷粉室	颗粒物	有组织	喷粉工序采用覆膜布袋除尘器收尘，回收的粉末涂料可重复利用；喷粉固化工序与喷漆烘干固化工序共用一套“UV 光氧化+活性炭吸附”。
				无组织	喷粉室密闭负压
	电泳	前处理槽	硫酸雾、碱雾	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理
				无组织	电泳生产线采用玻璃钢整体封闭，产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。
		电泳槽、烤房	VOCs	有组织	采用“UV 光氧化+活性炭吸附”
				无组织	采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。
					电泳槽设在封闭空间内操作，采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式；电烤房密闭并采用负压抽风。
	PVD	前处理槽	氯化氢、硫酸雾、碱雾等	有组织	前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理
				无组织	前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理措施
热力供应	燃气锅炉	锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	有组织	采用低氮燃烧技术
污水处理站	污水处理系统	调节池、酸化池、好氧池、污泥浓缩池等	氨气、硫化氢、臭气浓度	无组织	对敞开式恶臭排放源应尽可能采取覆盖方式进行控制。

二、污染物核算

1、熔化废气

铜铸件、锌铸件、铝铸件均使用感应电炉分别对铜合金锭、锌锭、铝锭进行熔化，熔化过程的颗粒物产污系数参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数熔化过程取 0.525kg/t-产品，铜铸件、锌铸件、铝铸件产品产量分别为 6000t/a、4000t/a、1000t/a，则熔化工序粉尘产生量分别为 3.15t/a、2.10t/a、0.525t/a。由于铜合金锭原料中含有少量铅(约 0.15%)，在熔化炉烟气中会含有少量铅及其化合物，类比《珠海承鸥卫浴用品有限公司年产高档卫浴把手 2400 万件、卫浴配件 2400 万、水龙头 1715 万件改扩建项目》铜合金熔化炉(感应电炉)的实测数据，铜合金原材料中约有 10%的铅进入烟尘，则本项目铜合金熔化过程铅尘产生量约为 0.9t/a。本项目熔化炉均设在封闭式的车间厂房内，并在熔化炉上方设有集气罩，废气收集效率 85%，布袋除尘器除尘效率 99%；由于熔化炉烟尘以金属颗粒物为主，具有质量和粒径较大、易沉降等特性，约有 60%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。

表 2.2-18 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 行业系数表(摘录)

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
01 铸造	铸件	铜合金锭、铝锭、锌锭	熔化(感应电炉)	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.525
		树脂、原砂、硬化剂	制芯(树脂砂制芯)	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.154
		原砂、树脂、硬化剂、脱模剂	造型/浇注(树脂砂)	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	1.03
					挥发性有机物	千克/吨-产品	0.495
		金属液等、脱模剂	造型/浇注(重力、低压：限金属型)	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.247
04 下料	下料件	其它金属材料	锯床、砂轮切割机切割	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	5.30
06 预处理	干式预处理件	钢材、铝材、其它金属材料	抛丸、打磨	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	2.19
08 树脂纤维加工	注塑件	树脂材料或塑料(ABS 材料)	注塑成型	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	1.20
09 焊接	焊接件	实芯焊丝	氩弧焊	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	9.19
14 涂装	涂装件	电泳底漆	电泳底漆	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	7.50
			电泳底漆烘干	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	42.5

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
		底漆、面漆	喷漆(水性漆)	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	135
			喷漆后烘干(水性漆)	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	15
		粉末涂料	喷塑	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	300
			喷塑后烘干	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-原料	1.20

2、铸造废气

a.拌砂废气

本项目拌砂过程为湿法操作，拌砂设备密闭，仅在原砂下料过程会产生少量粉尘，粉尘产生量约为石英砂用量的 0.1%，项目石英砂用量为 3500t/a，则拌砂粉尘产生量为 3.5t/a。

拌砂过程使用脲醛树脂、固化剂和脱模剂，根据原料 MSDS 报告，脲醛树脂的主要成分为尿素 23%、氧化淀粉 20%、动物胶 5%、糖醇 10%、游离甲醛按最大含量为 1%，剩余成分为水，其中糖醇、游离甲醛会挥发。脱模剂的主要成分为硅油 60%、乳化剂 16%、水 24%，其中硅油在高温下会挥发。固化剂为氯化铵水溶液，无挥发成分。本项目按保守估算原则，脲醛树脂、脱模剂中的挥发成分在拌砂和后续的制芯、浇注过程全部挥发出来(包括游离甲醛)，挥发比例按 1：5：4 计。本项目脲醛树脂和脱模剂的用量分别为 56t/a、2.8t/a，则拌砂、制芯、浇注废气中 VOCs 产生总量为 7.28t/a，其中甲醛产生总量为 0.56t/a。拌砂过程 VOCs 产生量约为 0.728t/a，其中甲醛产生量约为 0.056t/a。

b.制芯废气

制芯废气参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数制芯过程取 0.154kg/t-产品，项目铜铸件产品产量为 6000t/a，则制芯粉尘产生量为 0.924t/a。根据上节论述，制芯过程 VOCs 产生量约为 3.582t/a，其中甲醛产生量约为 0.28t/a。

本项目拌砂和制芯厂房封闭并保持负压，拌砂机、制芯机须密闭操作，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%，由于石英砂质量和粒径较大，约有 60%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。VOCs 采用“UV 光氧化+活性炭吸附”处理装置，处理效率参考广东、浙江同类型项目按 60%计。

c.浇注废气

浇注废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物、VOCs 产污系数分别取 1.03kg/t-产品、0.495kg/t-产品，项目铜铸件产品产量为 6000t/a，则浇注粉尘产生量为 6.18t/a。浇注过程 VOCs 产生量为 2.97t/a，其中甲醛产生量约为 0.224t/a。

本项目熔化和浇注均设在封闭式的车间厂房内，并在重铸机、低铸机上方设有集气罩，废气收集效率 85%，布袋除尘器除尘效率 99%；由于浇注烟尘以金属颗粒物为主，具有质量和粒径较大、易沉降等特性，约有 60%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。VOCs 采用“UV 光氧化+活性炭吸附”处理装置，处理效率参考广东、浙江同类型项目按 60%计。

d.落砂废气

落砂废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》中第七章铸铁厂“铸件出砂逸散尘排放因子”，即颗粒物产污系数落砂过程取 9.1kg/t-产品，项目铜铸件产品产量为 6000t/a，则落砂粉尘产生量为 54.6t/a。本项目滚筒清砂机设在封闭式的车间厂房内，采取密闭操作，仅在进出口有少量粉尘逸出，进出料口上方均设置集尘罩，出料口与集砂袋密封连接。废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；由于芯砂质量和粒径较大，约有 60%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。

e.锯切废气

锯切废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 5.30kg/t-原料，按项目铜铸件最大锯切量为 6000t/a，则锯切粉尘产生量为 31.8t/a。本项目锯切设备设在封闭式的车间厂房内，设备上方均设置集尘罩，废气收集效率 85%，布袋除尘器除尘效率 99%。由于锯切粉末质量较重，据调研，金属粉尘基本落在锯切设备周围 5m 范围内；根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》(原环境保护部公告 2017 年 81 号)中“47 锯材加工业”，在车间不装除尘设备的情况下，木材粉尘的重力沉降效率约 85%，而金属粉尘比重大于木材，故未被收集的金属粉尘再经车间厂房阻隔，沉降率按 90%计。

f.打磨废气

打磨废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取2.19kg/t-原料，按项目铜铸件最大打磨量为6000t/a，则打磨粉尘产生量为13.14t/a。本项目打磨设备设在封闭式的车间厂房内，打磨机自带集尘罩，密闭操作，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。

g.抛丸废气

抛丸废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目铜铸件最大抛丸量为 6000t/a，则抛丸粉尘产生量为 13.14t/a。本项目抛丸设备设在封闭式的车间厂房内，抛丸机自带集尘罩，密闭操作，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。

h.机加工废气

(1) 铜铸件机加工废气污染物参考《全国第一次污染源普查工业污染源产排污手册》中的“3411 金属结构制造业产排污系数表”，工业金属粉尘产排污系数取 1.523kg/t-产品，项目铜铸件产品产量为 6000t/a，则机加工粉尘产生量为 9.138t/a。本项目机加工设备设在封闭式的车间厂房内，机加工粉尘以金属细屑颗粒物为主，质量和粒径相对较大，自然沉降较快，影响范围集中在机加工设备附近，影响范围较小，沉降率按 90%计。沉降粉尘及时清理后作为固废处理，只有少量可扩散到大气中，因而此类粉尘以无组织排放为主。

(2) 铜管件机加工废气污染物参考《全国第一次污染源普查工业污染源产排污手册》中的“3411 金属结构制造业产排污系数表”，工业金属粉尘产排污系数取 1.523kg/t-产品，项目铜管件产品产量为 1500t/a，则机加工粉尘产生量为 2.285t/a。本项目机加工设备设在封闭式的车间厂房内，机加工粉尘以金属细屑颗粒物为主，质量和粒径相对较大，自然沉降较快，影响范围集中在机加工设备附近，影响范围较小，沉降率按 90%计。沉降粉尘及时清理后作为固废处理，只有少量可扩散到大气中，因而此类粉尘以无组织排放为主。

(3) 不锈钢管件机加工废气污染物参考《全国第一次污染源普查工业污染源产排污

手册》中的“3411 金属结构制造业产排污系数表”，工业金属粉尘产排污系数取 1.523kg/t-产品，项目不锈钢管件产品产量为 1500t/a，则机加工粉尘产生量为 2.285t/a。本项目机加工设备设在封闭式的车间厂房内，机加工粉尘以金属细屑颗粒物为主，质量和粒径相对较大，自然沉降较快，影响范围集中在机加工设备附近，影响范围较小，沉降率按 90%计。沉降粉尘及时清理后作为固废处理，只有少量可扩散到大气中，因而此类粉尘以无组织排放为主。

(4) 锌铸件机加工废气污染物参考《全国第一次污染源普查工业污染源产排污手册》中的“3411 金属结构制造业产排污系数表”，工业金属粉尘产排污系数取 1.523kg/t-产品，项目锌铸件产品产量为 4000t/a，则机加工粉尘产生量为 6.092t/a。本项目机加工设备设在封闭式的车间厂房内，机加工粉尘以金属细屑颗粒物为主，质量和粒径相对较大，自然沉降较快，影响范围集中在机加工设备附近，影响范围较小，沉降率按 90%计。沉降粉尘及时清理后作为固废处理，只有少量可扩散到大气中，因而此类粉尘以无组织排放为主。

(5) 铝铸件机加工废气污染物参考《全国第一次污染源普查工业污染源产排污手册》中的“3411 金属结构制造业产排污系数表”，工业金属粉尘产排污系数取 1.523kg/t-产品，项目铝铸件产品产量为 1000t/a，则机加工粉尘产生量为 1.523t/a。本项目机加工设备设在封闭式的车间厂房内，机加工粉尘以金属细屑颗粒物为主，质量和粒径相对较大，自然沉降较快，影响范围集中在机加工设备附近，影响范围较小，沉降率按 90%计。沉降粉尘及时清理后作为固废处理，只有少量可扩散到大气中，因而此类粉尘以无组织排放为主。

i.抛光废气

(1) 铜铸件抛光废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目铜铸件、砂带、抛光轮、绿蜡、紫蜡等抛光原料的使用量为 6023.2t/a，则抛光粉尘产生量为 13.19t/a。本项目约 70%的铜铸件采用砂带抛光机和平面研磨机进行手动抛光作业，20%的铜铸件采用机械手抛光机，10%的铸件采用流体抛光机，本项目抛光设备设在封闭式的车间厂房内，其中每台自动抛光设备均设置独立的密闭罩，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；每台手动抛光设备均进行三面围挡和设置集尘罩，废气收集效率 85%，水喷淋塔除尘效率 85%。由于金属

粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在自动抛光机密闭罩内或手动抛光机的围挡设施内。

(2) 铜管件抛光废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目铜管件、砂带、抛光轮、绿蜡、紫蜡等抛光原料的使用量为 1512.8t/a，则抛光粉尘产生量为 3.31t/a。本项目约 50%的管件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的管件采用圆盘磨抛机，10%的管件采用弯管抛光机，10%的管件采用直管抛光机，本项目抛光设备设在封闭式的车间厂房内，其中每台自动抛光设备均设置独立的密闭罩，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；每台手动抛光设备均进行三面围挡和设置集尘罩，废气收集效率 85%，水喷淋塔除尘效率 85%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在自动抛光机密闭罩内或手动抛光机的围挡设施内。

(3) 不锈钢管件抛光废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目不锈钢管件、砂带、抛光轮等抛光原料的使用量为 1509.6t/a，则抛光粉尘产生量为 3.31t/a。本项目约 70%的管件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的管件采用直管抛光机，本项目抛光设备设在封闭式的车间厂房内，其中每台自动抛光设备均设置独立的密闭罩，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；每台手动抛光设备均进行三面围挡和设置集尘罩，废气收集效率 85%，水喷淋塔除尘效率 85%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在自动抛光机密闭罩内或手动抛光机的围挡设施内。

(4) 锌铸件抛光废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目锌铸件、砂带、抛光轮等抛光原料的使用量为 4011.1t/a，则抛光粉尘产生量为 8.78t/a。本项目约 70%的铸件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的铸件采用圆盘磨抛机，本项目抛光设备设在封闭式的车间厂房内，其中每台自动抛光设备均设置独立的密闭罩，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；每台手动抛光设备均进行三面围挡和设置集尘罩，废气收集效率 85%，水喷淋塔除尘效率 85%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在自动抛光机密

闭罩内或手动抛光机的围挡设施内。

(5) 铝铸件抛光废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，项目铝铸件、砂带、抛光轮等抛光原料的使用量为 1000.6t/a，则抛光粉尘产生量为 2.19t/a。本项目约 70%的铸件采用砂带抛光机进行手动抛光作业，30%的铸件采用圆盘磨抛机，本项目抛光设备设在封闭式的车间厂房内，其中每台自动抛光设备均设置独立的密闭罩，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%；每台手动抛光设备均进行三面围挡和设置集尘罩，废气收集效率 85%，水喷淋塔除尘效率 85%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在自动抛光机密闭罩内或手动抛光机的围挡设施内。

(6) 返抛废气：本项目设计不合格电镀废品率为 1%，约 140t/a，退镀后通过返抛再镀，返抛废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 2.19kg/t-原料，则返抛粉尘产生量为 0.3066t/a。返抛机自带集尘罩，密闭操作，废气收集效率 95%，布袋除尘器除尘效率 99%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在返抛机的粉尘收集槽内。

j.焊接废气

焊接废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 9.19kg/t-原料，项目铜管件和不锈钢管件最大焊接量为 3000t/a，则焊接粉尘产生量为 27.57t/a。本项目采用自动钎焊机，焊接房独立封闭并保持负压，在焊接工位上方设置集尘罩，采用车间整体集气方式，废气收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率 99%。由于金属粉尘质量较重，约有 90%可以通过重力沉降落在封闭车间地面。

k.压铸废气

(1) 锌件压铸废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 0.247kg/t-产品，项目锌铸件产品产量为 4000t/a，则压铸粉尘产生量为 0.988t/a。脱模剂的主要成分为 70~90%矿物油和植物油、10~20%表面活性剂，本项目按保守估算原则，在压铸过程全部挥发，本项目锌铸件压铸过程脱模剂的用量为 3.5t/a，

则压铸废气中 VOCs 产生总量为 3.5t/a。

(2) 铝件压铸废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-33 金属制造业行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 0.247kg/t-产品，项目铝铸件产品产量为 1000t/a，则压铸粉尘产生量为 0.247t/a。脱模剂的主要成分为 70~90%矿物油和植物油、10~20%表面活性剂，本项目按保守估算原则，在压铸过程全部挥发，本项目铝铸件压铸过程脱模剂的用量为 0.8t/a，则压铸废气中 VOCs 产生总量为 0.8t/a。

3、注塑废气

注塑废气污染物参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-292 塑料制品行业系数手册进行核算，即 VOCs 产污系数取 2.70kg/t-产品，产污系数详见下表 2.2-19。项目 ABS 塑料花洒产品产量为 1000t/a，则 VOCs 产生量为 2.70t/a。本项目注塑温度控制在 175℃~245℃，在这个温度下原料颗粒软化但不分解，未聚合的 ABS 单体材料挥发比例按 VOCs 排放总量的 10%计，ABS 的分子式为$(C_8H_8•C_4H_6•C_3H_3N)_x$，按分子量计算可知，其加热产生的污染物中，苯乙烯、1,3-丁二烯和丙烯腈的比值为 104：54：53，则注塑废气中苯乙烯、1,3-丁二烯、丙烯腈的产生量分别为：0.1331t/a、0.0691t/a、0.0678t/a。

注塑过程产生的废边角料、不合格品等固体废物按 5%计，合计为 50t/a，经破碎后全部回用，破碎粉尘参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册-42 废弃资源综合利用行业系数手册进行核算，即颗粒物产污系数取 0.425kg/t-原料，产污系数详见下表 2.2-20，则破碎粉尘产生量为 0.022t/a。

本项目注塑车间采用封闭式厂房，注塑机和切边机上方均设置集气罩，破碎机封闭，在进出口上方设置集气罩，废气收集效率 85%，布袋除尘器除尘效率 99%。VOCs 采用“UV 光氧化+活性炭吸附”处理装置，处理效率参考广东、浙江同类型项目按 60%计。

表 2.2-19 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2927 日用塑料制品制造行业系数表(摘录)

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
/	日用塑料制品	树脂、助剂	配料-混合-挤出/注塑	所有规模	挥发性有机物	千克/吨-产品	2.70

表 2.2-20 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表(摘录)

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
/	再生塑料粒子	废 ABS	干法破碎	所有规模	颗粒物	克/吨-原料	425

4、电泳、喷漆和喷粉废气

(1) 有机涂料成分

本项目电泳工序使用双组份阴极电泳漆，由 EC-2060 阴极电泳涂料和 EC-2060 阴极电泳涂料黑浆组成，漆液比例：EC-2060 电泳漆 260~350g/L、EC-2060 黑色浆 50~70g/L。双组份电泳漆相对于单组分电泳漆，更能保持电泳槽液颜基比的相对稳定，便于参数控制，而且不会影响原漆的质量稳定性。根据建设单位提供的水性电泳漆 MSDS，即用状态下水性电泳漆的主要成分为树脂 12.73%、炭黑颜料 2.23%、丙二醇甲醚 2.23%、丙二醇苯醚 0.64%、丙二醇 0.64%、分散剂 0.95%、水 80.58%，相对密度(水=1)为 1.1，有机物挥发成分含量为 4.46%，则电泳漆挥发性有机物(VOC)含量约为 49g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料-电泳涂料(VOC 含量≤200g/L)，属于低挥发性涂料产品。项目电泳生产线涂料使用情况见下表。

根据建设单位提供的水性金属烤漆的 MSDS，水性漆的主要成分为丙烯酸酯树脂 60%、颜填料 20%、水性助剂 3%、水性助溶剂 7%、水 10%，相对密度(水=1)为 1.12，有机物挥发成分含量为 10%。在供漆室进行调漆，配比为水性漆：水=3：17，水性漆用量为 6t/a，所需水量 34t/a。调漆后水性漆挥发性有机物(VOC)含量为 16.8g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求—工业防护涂料—型材涂料—其他(VOC 含量≤250g/L)的限值要求。

表 2.2-21 项目单条电泳和涂装生产线有机溶剂使用量一览表

序号	产污环节	名称	成分	使用量(t)	成分含量(t)	
					固体份	VOCs
1	电泳	水性电泳漆(即用状态)	固体分：树脂 12.73%、炭黑颜料 2.23%； VOCs：丙二醇甲醚 2.23%、丙二醇苯醚 0.64%、丙二醇 0.64%、分散剂 0.95%	35	14.96%	4.46%
					5.236	1.561
2	喷漆	水性金属烤漆	固体分：丙烯酸酯树脂 60%、颜填料 20%； VOCs：助剂 3%、助溶剂	6	80%	10%
					4.8	0.60

			7%			
3	喷粉	环氧树脂粉末	环氧树脂	4.5	99%	1%
					4.455	0.045

(2) 有机涂料使用量

本项目有机涂料使用量按下式计算：

注：水性漆用量计算公式如下所示：

$$Q=\frac{A\times D\times \rho\times 10^{-6}}{B\times \lambda}$$

式中：Q—原料用量，t/a；A—涂装面积，m^2；D—涂料的厚度，μm；ρ—漆料的密度，kg/L；B—涂料的固含率，%；λ—喷涂利用率，%。

表 2.2-22 单条电泳和涂装生产线使用涂料情况一览表

使用涂料类型	涂装面积 (m^2/a)	涂层厚度 (μm)	涂料密度 (g/cm^3)	利用率 (%)	固含率 (%)	理论漆用量(t/a)	实际漆用量(t/a)
水性电泳漆 (即用状态)	148600	25	1.1	80	14.96	34.15	35
水性金属烤漆	49500	50 (底漆、面漆各一层)	1.12	60	80	5.775	6
环氧树脂粉末	49500	60	1.1	80	99	4.125	4.5

(3) 电泳废气

本项目水性电泳漆可直接使用，无需调漆。考虑到电泳工序工件带走的电泳漆经超滤机处理后无法 100%回收，故利用率取 80%。项目工作状态下的单条电泳漆使用量为 35t/a，则 VOCs 产生量约为 1.561t/a，本项目按保守估算原则，VOCs 分别在电泳槽及烘干工序全部挥发。

项目电泳清洗区负压围蔽，并在电泳槽上方设置集气罩收集废气，烘干采用密闭式电烤房，电泳槽挥发的有机废气与烘干废气共用一套“UV 光氧化+活性炭吸附装置”进行处理，废气收集效率 90%，VOCs 处理效率参考广东、浙江同类型项目按 60%计。

(4) 喷漆废气

本项目工件喷漆采用自动喷涂技术，水性漆上漆率取 60%、水性漆含固量 80%；项目每条喷漆线的水性漆使用量为 6t/a，则 VOCs 产生量为 0.6t/a，漆雾产生量为 1.92t/a。本项目按保守估算原则，VOCs 分别在喷漆房和烘干固化工序全部挥发，其中喷漆房 VOCs 产生量约占 40%(0.24t/a)、烘干固化约占 60%(0.36t/a)。项目调漆、喷漆、流平均

在喷漆房内进行操作，喷漆房设置为微负压密闭车间，烘干固化使用的水切炉和固化炉均为密闭式电加热设备。参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》的相关要求，项目喷漆房采用整体换气方式，换气次数取 60 次/h，按照空间体积(单个喷漆房：15m×6m×3.5m)和每小时换气次数计算得出的新风量为 18900m^3，本项目取 20000m^3。

本项目喷漆过程产生的有机废气(包括调漆、喷漆、流平)经负压收集至水帘柜预处理后(即在独立喷漆房内的水帘柜中喷水性漆，收集效率取 85%)，再引入“旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附”处理装置进一步处理，漆雾处理效率 85%，VOCs 处理效率 60%。本项目未收集的漆雾约 70%散落地面形成漆渣，30%散失到空气中。喷漆和喷粉后的烘干固化废气共用一套“UV 光氧化+活性炭吸附”进行处理。

(5) 喷粉废气

喷粉粉尘：工件后续处理的**静电粉末喷涂过程中未喷上的粉末污染。**本项目喷粉采用静电喷涂工艺，粉末利用率按 80%计，项目每条喷粉线的环氧树脂粉使用量为 4.5t/a，因此喷粉过程未能喷上的粉末产生量约为 0.9t/a。本项目粉末喷涂过程全部在密闭负压的喷粉房内进行，通过风机将房体内没有喷上工件的粉末吸入覆膜布袋除尘器，粉末收集率按 90%计。布袋除尘器去除效率 99%，可将未喷上工件的粉末回收再利用。未能收集的粉末约有 60%可以通过重力沉降落在喷粉房地面，定期清扫后可回收再利用。

喷粉采用环氧树脂粉末，该粉末粒度小，分散性、防腐性、机械性及烘烤性较好，长期存放不会结块，挥发分≤1%(本项目取值 1%)。树脂粉末在喷粉过程中无 VOCs 产生，但树脂粉末在高温(约 180℃)固化过程中会熔融成膜，熔融过程有微量树脂粉末裂解生成少量 VOCs。本项目通过静电喷涂附着在工件上的粉末约为 3.6t/a，则 VOCs 产生量为 0.036t/a。本项喷粉和喷漆后的固化采用同一套生产设备和废气净化设备。

5.电镀废气

a.硫酸雾

活化槽、酸铜槽、镀镍槽：根据建设单位提供的资料，项目活化槽、酸铜槽、镀镍槽中硫酸浓度较小，为 3%~5%。根据《环境统计手册》，当液体浓度低于 10%时，渡槽或者水洗槽蒸发主要为水蒸气。相对于盐酸等酸雾而言，硫酸雾的产生几率要小得多。硫酸属不易挥发酸，化学性质非常稳定，比重大、沸点高。硫酸酸洗金属过程中会有少量硫酸雾产生。

电镀工艺过程中的硫酸雾相对于盐酸雾、氢氰酸雾来说，对于环境的影响较不明显。本项目活化槽、酸铜槽、镀镍槽的硫酸雾挥发系数按 0.01mg/（m^2·s）计算。

镀铬槽、粗化槽、化学镍槽：根据建设单位提供的资料，项目各电镀线中镀铬槽、粗化槽、化学镍槽，所使用的硫酸浓度较高，为 15%~20%（150~200g/L）。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数详见上文表 2.2-23，在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等，硫酸雾的产生量按 25.2g/m^2·h 计算。

b.盐酸雾

酸洗槽、敏化槽、镀镍槽：根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数见下表 2.2-23。

表 2.2-23 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量（g/m^2·h）	适用范围
1	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热；氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21 %-25%，取 370.7 g/（m^2•h）； 氯化氢质量百分浓度 26 %-31%，取 643.6。 2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%-10 %，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15% g/（m^2•h），取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20 %，取 643.6。
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂
注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。			

c.铬酸雾

镀铬槽：根据建设单位提供的资料，项目镀铬液会加入少量铬雾抑制剂。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数见下表 2.2-37

表 2.2-23 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量（g/m^2·h）	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。			

d.氨

在镀焦铜过程中使用氨水（加入量为 1~5ml/L），浓度较低，挥发量较少。氨气根据《环境统计手册》（1992 年四川科学出版社）中有害物质散发量计算公式：

$$G_S = (5.38+4.1V)P_H \cdot F \cdot M^{0.5}$$

式中：G_S——有害物质散发量（g/h）；

M——物质的分子量，本项目取 17；

V——室内风速（m/s）本项目取 0.3，；

P_H——有害物质在室温下的蒸汽压力，本项目取 2.9mmHg；

F——有害物质敞露面积（m^2）；

e．氰化氢

本项目镀碱铜、青铜槽的氰化物源强，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数，本项目参考氰化镀铜、镀铜合金取 5.4g/（m^2·h）计。

f.碱雾

参考《简明通风设计手册》中表 10.4 电镀槽有害物散发率，碱雾的散发率见表 2.2-24。

表 2.2-24 碱雾逸散系数表

工艺过程	散发率[mg/s·m^2]
在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等） 在 t＞100℃时 在 t≤100℃时	 55 56
在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等）	11
在碱液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等） 在 t＞50℃时 在 t≤50℃时	 0 0

e.电镀废气产生源强计算结果

根据上述计算参数，计算出本项目电镀废气污染物产生情况，详见表 2.2-25~31。

表 2.2-24　铬酸雾计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
1#铜电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
2#铜电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
1#锌电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
2#锌电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
不锈钢电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
铝电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1050×1500	1	50	铬酸	220~250g/L	6.3	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00239	6200	0.0148
1#ABS电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1000×1500	1	38~45	铬酸	180~280g/L	6.0	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00228	6200	0.0141
2#ABS电镀线	铬酸雾	镀铬槽	6000×1000×1500	1	38~45	铬酸	180~280g/L	6.0	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00228	6200	0.0141
1#多功能杂色电镀线	铬酸雾	镀铬槽	4500×1000×1200	1	40	铬酸	220~250g/L	4.5	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00171	6200	0.0106
	铬酸雾	镀三价铬槽	1000×850×1200	1	60	硫酸铬	200g/L	0.85	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00032	6200	0.002
	铬酸雾	手动镀铬槽	1500×800×1200	1	60	铬酸	220~250g/L	1.2	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00046	6200	0.0028
2#多功能杂色电镀线	铬酸雾	镀铬槽	4500×1000×1200	1	40	铬酸	220~250g/L	4.5	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00171	6200	0.0106
	铬酸雾	镀三价铬槽	1000×850×1200	1	60	硫酸铬	200g/L	0.85	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00032	6200	0.002
	铬酸雾	手动镀铬槽	1500×800×1200	1	60	铬酸	220~250g/L	1.2	添加铬雾抑制剂	0.38	0.00046	6200	0.0028

表 2.2-25　硫酸雾计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
铸造车间管件表面处理	硫酸雾	铜管件抛光槽	1200×1200×1000	1	常温	硫酸	100~200g/L	1.44	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0363	6200	0.18
1#铜电镀线	硫酸雾	活化槽 A	1500×950×1500	1	60	硫酸	10~20g/L	1.425	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0359	6200	0.1781
	硫酸雾	活化槽 C	1500×850×1500	1	常温	硫酸	100~200g/L	1.275	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0321	6200	0.1594
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
2#铜电镀线	硫酸雾	活化槽 A	1500×950×1500	1	60	硫酸	10~20g/L	1.425	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0359	6200	0.1781
	硫酸雾	活化槽 C	1500×850×1500	1	常温	硫酸	100~200g/L	1.275	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0321	6200	0.1594
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
1#锌电镀线	硫酸雾	酸铜 A	15000×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	15.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.3969	6200	1.9686
	硫酸雾	酸铜 B	22500×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	23.625	添加酸雾抑制剂	25.2	0.5954	6200	2.9529
	硫酸雾	活化槽 E	750×850×1500	1	常温	硫酸	80~100g/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0161	6200	0.0797
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
2#锌电镀线	硫酸雾	酸铜 A	15000×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	15.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.3969	6200	1.9686
	硫酸雾	酸铜 B	22500×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	23.625	添加酸雾抑制剂	25.2	0.5954	6200	2.9529
	硫酸雾	活化槽 E	750×850×1500	1	常温	硫酸	80~100g/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0161	6200	0.0797

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
不锈钢电镀线	硫酸雾	活化槽 B	750×850×1500	1	40	硫酸	100~200g/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0161	6200	0.0797
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
铝电镀线	硫酸雾	酸铜 A	15000×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	15.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.3969	6200	1.9686
	硫酸雾	酸铜 B	22500×1050×1500	1	55	硫酸	60~70g/L	23.625	添加酸雾抑制剂	25.2	0.5954	6200	2.9529
	硫酸雾	活化槽 E	750×850×1500	1	常温	硫酸	80~100g/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0161	6200	0.0797
	硫酸雾	酸电解槽	750×1050×1500	1	常温	硫酸	10%	0.7875	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0198	6200	0.0984
1#ABS 电镀线	硫酸雾	亲水	1500×950×1500	1	50~60	硫酸	200~230g/L	1.425	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0359	6200	0.1781
2#ABS 电镀线	硫酸雾	亲水	1500×950×1500	1	50~60	硫酸	200~230g/L	1.425	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0359	6200	0.1781
1#多功能杂色电镀线	硫酸雾	活化槽 E	600×600×1200	1	常温	硫酸	80~100g/L	0.36	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0091	6200	0.0450
	硫酸雾	电解活化 A	750×1000×1200	1	60	硫酸	100~200g/L	0.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0189	6200	0.0937
	硫酸雾	电解活化 B	750×1000×1200	1	60	硫酸	20~30g/L	0.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0189	6200	0.0937
2#多功能杂色电镀线	硫酸雾	活化槽 E	600×600×1200	1	常温	硫酸	80~100g/L	0.36	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0091	6200	0.0450
	硫酸雾	电解活化 A	750×1000×1200	1	60	硫酸	100~200g/L	0.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0189	6200	0.0937
	硫酸雾	电解活化 B	750×1000×1200	1	60	硫酸	20~30g/L	0.75	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0189	6200	0.0937
1#涂装线	硫酸雾	中和槽	1300×800×1300	1	常温	硫酸	1~2%	1.04	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0262	6200	0.13
2#涂装线	硫酸雾	中和槽	1300×800×1300	1	常温	硫酸	1~2%	1.04	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0262	6200	0.13
1#电泳线	硫酸雾	中和槽	1300×800×1300	1	常温	硫酸	1~2%	1.04	添加酸雾	25.2	0.0262	6200	0.13

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
									抑制剂				
2#电泳线	硫酸雾	中和槽	1300×800×1300	1	常温	硫酸	1~2%	1.04	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0262	6200	0.13
PVD	硫酸雾	中和槽	800×800×1300	1	常温	硫酸	1~2%	0.64	添加酸雾抑制剂	25.2	0.0161	6200	0.08

表 2.2-26　氰化氢计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
1#锌电镀线	氰化氢	碱铜	1250×1050×1000	1	55	氰化亚铜、氰化钠	35~45g/L、8~15g/L	1.3125	添加酸雾抑制剂	5.4	0.0071	6200	0.0439
2#锌电镀线	氰化氢	碱铜	1250×1050×1000	1	55	氰化亚铜、氰化钠	35~45g/L、8~15g/L	1.3125	添加酸雾抑制剂	5.4	0.0071	6200	0.0439
铝电镀线	氰化氢	碱铜	1250×1050×1000	1	55	氰化亚铜、氰化钠	35~45g/L、8~15g/L	1.3125	添加酸雾抑制剂	5.4	0.0071	6200	0.0439
1#多功能杂色电镀线	氰化氢	碱铜	1000×800×1000	1	50	氰化亚铜、氰化钠	35~45g/L、8~15g/L	0.80	添加酸雾抑制剂	5.4	0.00432	6200	0.0268
	氰化氢	青铜	400×400×500	1	50	氰化亚铜、氰化锌、氰化钠	16~30g/L、5~10g/L、15~27g/L	0.16	添加酸雾抑制剂	5.4	0.000864	6200	0.0054
2#多功能杂色电镀线	氰化氢	碱铜	1000×800×1000	1	50	氰化亚铜、氰化钠	35~45g/L、8~15g/L	0.80	添加酸雾抑制剂	5.4	0.00432	6200	0.0268
	氰化氢	青铜	400×400×500	1	50	氰化亚铜、氰化锌、氰化钠	16~30g/L、5~10g/L、15~27g/L	0.16	添加酸雾抑制剂	5.4	0.000864	6200	0.0054

表 2.2-27　氯化氢计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
不锈钢电镀线	氯化氢	活化槽 A	750×850×1500	1	40	盐酸	50~100ml/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	15.8	0.0101	6200	0.0500
	氯化氢	冲击镍	1500×850×1500	1	55	盐酸	100ml/L	1.275	添加酸雾抑制剂	107.3	0.1368	6200	0.6786
1#ABS电镀线	氯化氢	前处理中和槽	1500×850×1500	1	常温	盐酸	270~330ml/L	1.275	添加酸雾抑制剂	107.3	0.1368	6200	0.6786
	氯化氢	活化槽 A	750×850×1500	1	常温	盐酸	270~290ml/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	107.3	0.0684	6200	0.3393
	氯化氢	沉钯	2250×950×1500	1	25~30	盐酸	300~350ml/L	2.1375	添加酸雾抑制剂	107.3	0.2294	6200	1.1376
2#ABS电镀线	氯化氢	前处理中和槽	1500×850×1500	1	常温	盐酸	270~330ml/L	1.275	添加酸雾抑制剂	107.3	0.1368	6200	0.6786
	氯化氢	活化槽 A	750×850×1500	1	常温	盐酸	270~290ml/L	0.6375	添加酸雾抑制剂	107.3	0.0684	6200	0.3393
	氯化氢	沉钯	2250×950×1500	1	25~30	盐酸	300~350ml/L	2.1375	添加酸雾抑制剂	107.3	0.2294	6200	1.1376
1#多功能杂色电镀线	氯化氢	活化槽 A	600×600×1200	1	常温	盐酸	50~100ml/L	0.36	添加酸雾抑制剂	15.8	0.0057	6200	0.0282
	氯化氢	冲击镍	2400×850×1200	1	60	盐酸	100ml/L	2.04	添加酸雾抑制剂	107.3	0.2189	6200	1.0857
2#多功能杂色电镀线	氯化氢	活化槽 A	600×600×1200	1	常温	盐酸	50~100ml/L	0.36	添加酸雾抑制剂	15.8	0.0057	6200	0.0282
	氯化氢	冲击镍	2400×850×1200	1	60	盐酸	100ml/L	2.04	添加酸雾抑制剂	107.3	0.2189	6200	1.0857

表 2.2-28　氮氧化物计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
铝电镀线	氮氧化物	脱锌	1500×850×1500	1	常温	硝酸	50%	1.275	添加酸雾抑制剂	1900	2.4225	6200	12.0156
1#多功能杂色电镀线	氮氧化物	脱锌	600×600×1200	1	常温	硝酸	50%	0.36	添加酸雾抑制剂	1900	0.684	6200	3.3926
2#多功能杂色电镀线	氮氧化物	脱锌	600×600×1200	1	常温	硝酸	50%	0.36	添加酸雾抑制剂	1900	0.684	6200	3.3926

表 2.2-29　氨

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$g/(m^2•h)$	kg/h	h	t/a
1#ABS电镀线	氨	化学镍 A	3000×950×1500	1	30~40	氨水	10~40ml/L	2.85	/	21.444	0.0611	6200	0.3789
	氨	化学镍 B	4500×950×1500	1	30~40	氨水	10~40ml/L	4.275	/	21.444	0.0917	6200	0.5684
2#ABS电镀线	氨	化学镍 A	3000×950×1500	1	30~40	氨水	10~40ml/L	2.85	/	21.444	0.0611	6200	0.3789
	氨	化学镍 B	4500×950×1500	1	30~40	氨水	10~40ml/L	4.275	/	21.444	0.0917	6200	0.5684

表 2.2-30　碱雾计算表

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$mg/(m^2•s)$	kg/h	h	t/a
1#铜电镀线	碱雾	电解脱脂槽	1500×1050×1500	1	40	电解粉	25~35g/L	1.575	/	11	0.0173	6200	0.1074
2#铜电镀线	碱雾	电解脱脂槽	1500×1050×1500	1	40	电解粉	25~35g/L	1.575	/	11	0.0173	6200	0.1074
1#锌电镀线	碱雾	阴极电解脱脂槽	1500×1050×1500	1	40	电解粉	30~40g/L	1.575	/	11	0.0173	6200	0.1074
2#锌电镀线	碱雾	阴极电解脱脂槽	1500×1050×1500	1	40	电解粉	30~40g/L	1.575	/	11	0.0173	6200	0.1074

所在生产线	污染物	槽尺寸			温度	槽液成分	浓度	蒸发面积	抑制措施	产生系数	产生速率	年工作时间	年产生量
		名称	规格尺寸/mm	数量/个	℃			m^2		$mg/(m^2•s)$	kg/h	h	t/a
1#电泳线	碱雾	电解除油槽	1300×800×1300	1	50	电解粉	3%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
	碱雾	电解钝化槽	1300×800×1300	1	常温	钝化粉	5%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
	碱雾	纳米钝化槽	1300×800×1300	1	常温	钝化粉	5%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
2#电泳线	碱雾	电解除油槽	1300×800×1300	1	50	电解粉	3%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
	碱雾	电解钝化槽	1300×800×1300	1	常温	钝化粉	5%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
	碱雾	纳米钝化槽	1300×800×1300	1	常温	钝化粉	5%	1.04	/	11	0.0114	6200	0.0709
不锈钢电镀线	碱雾	阴极电解脱脂	3750×850×1500	1	60	电解粉	50~80g/L	3.1875	/	11	0.0351	6200	0.2174
	碱雾	阳极电解脱脂	3750×850×1500	1	60	电解粉	60~90g/L	3.1875	/	11	0.0351	6200	0.2174
1#多功能杂色电镀线	碱雾	电解除油槽 A	1500×850×1200	1	60	电解粉	25~35g/L	1.275	/	11	0.0140	6200	0.0870
	碱雾	电解除油槽 B	600×850×1200	1	60	电解粉	50~80g/L	0.51	/	11	0.0056	6200	0.0348
	碱雾	电解除油槽 C	1500×850×1200	1	60	电解粉	30~40g/L	1.275	/	11	0.0140	6200	0.0870
2#多功能杂色电镀线	碱雾	电解除油槽 A	1500×850×1200	1	60	电解粉	25~35g/L	1.275	/	11	0.0140	6200	0.0870
	碱雾	电解除油槽 B	600×850×1200	1	60	电解粉	50~80g/L	0.51	/	11	0.0056	6200	0.0348
	碱雾	电解除油槽 C	1500×850×1200	1	60	电解粉	30~40g/L	1.275	/	11	0.0140	6200	0.0870
1#退镀	碱雾	退镀槽	2000×1000×1000	1	常温	NaOH	60g/L	2.0	/	11	0.0220	6200	0.1364
	碱雾	退镀槽	2000×1000×1000	1	常温	NaOH	60g/L	2.0	/	11	0.0220	6200	0.1364
2#退镀	碱雾	退镀槽	2000×1000×1000	1	常温	NaOH	60g/L	2.0	/	11	0.0220	6200	0.1364
	碱雾	退镀槽	2000×1000×1000	1	常温	NaOH	60g/L	2.0	/	11	0.0220	6200	0.1364

根据建设单位提供的设计资料，各条表面处理生产的处理风量见表 2.2-31~39。

表 2.2-31 单条不锈钢电镀环形自动生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	超声波除蜡	5	60	3750	850	1500	4463	除蜡水	76.5	/	/
2	热浸除蜡	8	60	6000	850	1500	7140	除蜡水	122.4	/	/
3	热浸除油	5	60	3750	850	1500	4463	除油粉	76.5	/	/
4	超声波除油	3	60	2250	850	1500	2678	除油粉	45.9	/	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
5	阴极电解脱脂	5	60	3750	850	1500	4463	电解粉	76.5	/	/
6	阳极电解脱脂	5	50	3750	850	1500	4463	电解粉	76.5	/	/
7	活化 A	1	40	750	850	1500	893	盐酸	15.3	/	/
8	冲击镍	2	55	1500	850	1500	1785	氯化镍、盐酸等	40.8	/	/
9	活化 B	1	40	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
10	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	453.6	/	/
11	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	504	/	/
12	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	50.4	/	/
13	酸电解	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	31.5	/	/
14	预浸	1	常温	750	850	1500	893	硫酸、铬酸	25.5	/	/
15	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸、硫酸等	/	302.4	/
16	还原	1	常温	750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	15.3	/	/
17	退挂	10	常温	7500	1050	1500	11025	挂具剥离粉	315	/	/
18	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**1941**	**302.4**	/

表 2.2-32 单条铝电镀环形自动生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	热浸除腊	8	60	6000	850	1500	7140	除蜡水	122.4	/	/
2	超声波除腊	4	60	3000	850	1500	3570	除蜡水	61.2	/	/
3	脱脂	6	60	4500	850	1500	5355	脱脂剂	91.8	/	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
4	碱蚀	2	常温	1500	850	1500	1785	碱蚀除垢粉	30.6	/	/
5	铝除垢	2	20~35	1500	850	1500	1785	环保除垢粉	40.8	/	/
6	沉锌 A	3	20~25	2250	850	1500	2678	无氰沉锌剂	45.9	/	/
7	脱锌(用纯水)	2	常温	1500	850	1500	1785	硝酸	30.6	/	/
8	沉锌 B	2	20~25	1500	850	1500	1785	无氰沉锌剂	30.6	/	/
9	活化 A(用纯水)	2	常温	1500	850	1500	1785	活化酸盐	30.6	/	/
10	碱铜	10	55	1250	1050	1000	1225	氰化亚铜、氰化钠等	/	/	252
11	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
12	焦磷酸铜	15	55	11250	1050	1500	16538	焦磷酸铜、焦磷酸钾等	378	/	/
13	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
14	酸铜 A	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸、盐酸等	504	/	/
15	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
16	酸铜 B	30	55	22500	1050	1500	33075	硫酸、盐酸等	756	/	/
17	活化 E	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
18	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	453.6	/	/
19	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	504	/	/
20	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	50.4	/	/
21	酸电解	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	31.5	/	/
22	预浸	1	常温	750	800	1500	840	硫酸、铬酸	24	/	/
23	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸、硫酸等	/	302.4	/
24	还原	1	常温	750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	15.3	/	/
25	退挂	15	常温	11250	1050	1500	16538	挂具剥离粉	472.5	/	/
26	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**3735**	**302.4**	**252**

表 2.2-33 单条铜合金电镀环形自动生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	超声波除蜡 A	3	60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	56.7	/	/
2	热浸除蜡	12	60	9000	950	1500	11970	除蜡水	205.2	/	/
3	超声波除蜡 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除蜡水	94.5	/	/
4	活化 A	2	60	1500	950	1500	1995	硫酸	34.2	/	/
5	化学除油	5	60	3750	950	1500	4988	除油粉	85.5	/	/
6	超声波除油	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	94.5	/	/
7	活化 B	2	常温	1500	850	1500	1785	硫酸	30.6	/	/
8	电解脱脂	2	40	1500	1050	1500	2205	电解粉	37.8	/	/
9	活化 C	2	常温	1500	850	1500	1785	硫酸	30.6	/	/
10	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	453.6	/	/
11	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	504	/	/
12	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	50.4	/	/
13	酸电解	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	31.5	/	/
14	预浸	1	常温	750	850	1500	893	硫酸、铬酸	25.5	/	/
15	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸、硫酸等	/	302.4	/
16	还原	1	常温	750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	15.3	/	/
17	退挂	10	常温	7500	1050	1500	11025	挂具剥离粉	315	/	/
18	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**2064.9**	**302.4**	**/**

表 2.2-34　单条锌电镀环形自动生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	超声波除蜡 A	3	60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	56.7	/	/
2	热脱脂	10	60	7500	950	1500	9975	除油粉	171	/	/
3	超声波除蜡 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除蜡水	94.5	/	/
4	超声波除油 A	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	94.5	/	/
5	超声波除油 B	5	60	3750	1050	1500	5513	除油粉	94.5	/	/
6	阴极电解脱脂	2	40	1500	1050	1500	2205	电解粉	37.8	/	/
7	活化 A	2	常温	1500	850	1500	1785	活化酸盐	30.6	/	/
8	碱铜	10	55	1250	1050	1000	1225	氰化亚铜、氰化钠等	/	/	252
9	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
10	焦磷酸铜	15	55	11250	1050	1500	16538	焦磷酸铜、焦磷酸钾等	378	/	/
11	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
12	酸铜 A	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸、盐酸等	504	/	/
13	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
14	酸铜 B	30	55	22500	1050	1500	33075	硫酸、盐酸等	756	/	/
15	活化 E	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
16	半光镍	18	55	13500	1050	1500	19845	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	453.6	/	/
17	全光镍	20	55	15000	1050	1500	22050	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	504	/	/
18	瓦特镍	2	55	1500	1050	1500	2205	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	50.4	/	/
19	酸电解(用纯水)	1	常温	750	1050	1500	1103	硫酸	31.5	/	/
20	预浸	1	常温	750	800	1500	840	硫酸、铬酸	24	/	/
21	镀铬	8	50	6000	1050	1500	8820	铬酸、硫酸等	/	302.4	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
22	还原	1	常温	750	850	1500	893	焦亚硫酸钠	15.3	/	/
23	退挂	15	常温	11250	1050	1500	16538	挂具剥离粉	472.5	/	/
24	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**3830.1**	**302.4**	**252**

表 2.2-35　单条 ABS 环形电镀自动生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
一	**前处理线**										
1	除腊	3	50~60	2250	1050	1500	3308	除蜡水	56.7	/	/
2	除油	3	50~60	2250	1000	1500	3150	除油粉	54	/	/
3	碱性预粗化	3	45	2250	850	1500	2678	膨胀剂	45.9	/	/
4	亲水	2	50~60	1500	950	1500	1995	硫酸	34.2	/	/
5	粗化 A	7	65~70	5250	1000	1500	7350	粗化湿润剂	210	/	/
6	粗化 B	8	65~70	6000	1000	1500	8400	粗化湿润剂	240	/	/
7	中和	2	常温	1500	850	1500	1785	盐酸	30.6	/	/
8	活化 A	1	常温	750	850	1500	893	盐酸	15.3	/	/
9	沉钯	3	25~30	2250	950	1500	2993	钯活化剂、盐酸、氯化亚锡等	68.4	/	/
10	解胶	2	50~60	1500	950	1500	1995	解胶剂	34.2	/	/
11	化学镍 A	4	30~40	3000	950	1500	3990	塑料化学镍浓缩液、还原剂、镍稳定剂、氨水	91.2	/	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(°C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
12	化学镍 B	6	30~40	4500	950	1500	5985	塑料化学镍浓缩液、还原剂、镍稳定剂、氨水	136.8	/	/
二	**后处理线**										
1	活化 B	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
2	焦磷酸铜	6	50~60	4500	1000	1500	6300	焦磷酸铜、焦磷酸钾等	144	/	/
3	活化 C	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
4	酸铜 A	18	25~30	13500	1000	1500	18900	硫酸、盐酸等	432	/	/
5	酸铜 B	18	25~30	13500	1000	1500	18900	硫酸、盐酸等	432	/	/
6	除膜	1	常温	750	850	1500	893	铜面微蚀剂、硫酸	15.3	/	/
7	活化 D	1	常温	750	850	1500	893	硫酸	15.3	/	/
8	半光镍	12	50~60	9000	1000	1500	12600	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	288	/	/
9	全光镍	14	50~60	10500	1000	1500	14700	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	336	/	/
10	镍封	3	50~60	2250	1000	1500	3150	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	72	/	/
11	电解活化	1	常温	750	850	1500	893	硫酸、铬酸	25.5	/	/
12	镀铬	8	38~45	6000	1000	1500	8400	铬酸、硫酸等	/	288	/
13	中和	1	常温	750	950	1500	998	还原剂	17.1	/	/
14	铬电解保护	3	40~50	2250	950	1500	2993	碳酸钾	85.5	/	/
三	**退挂线**										
1	退挂	9	常温	6750	1000	1500	9450	挂具剥离粉	270	/	/
四	**手动退镀槽(备用)**										
1	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	/	/	/
2	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	/	/	/
五	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**3180.6**	**288**	/

表 2.2-36　单条半自动多功能杂色生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
一	**铜合金前处理**										
1	超声波除蜡 A	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	24.48	/	/
2	热脱脂 A	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	24.48	/	/
3	超声波除油 A	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	24.48	/	/
4	超声波除油 B	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	24.48	/	/
5	电解除油 A	2	60	1500	850	1200	1403	电解粉	30.6	/	/
二	**不锈钢前处理(在铜合金前处理的基础上增加以下步骤)**										
1	电解除油 B	1	60	600	850	1200	561	电解粉	12.24	/	/
2	活化 A	1	常温	600	600	1200	396	盐酸	8.64	/	/
3	冲击镍	4	60	2400	850	1200	2244	氯化镍、盐酸等	65.28	/	/
三	**锌前处理**										
1	超声波除蜡 B	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	24.48	/	/
2	热脱脂 B	2	75	1200	850	1200	1122	除蜡水	24.48	/	/
3	超声波除油 C	2	75	1200	850	1200	1122	除油粉	24.48	/	/
4	超声波除油 D	2	60	1200	850	1200	1122	除油粉	24.48	/	/
5	电解除油 C	2	60	1500	850	1200	1403	电解粉	30.6	/	/
6	活化 B	1	常温	600	600	1200	396	活化酸盐	8.64	/	/
四	**铝前处理(在锌前处理的基础上增加以下步骤)**										
1	碱蚀	2	常温	600	600	1200	396	碱蚀除垢粉	8.64	/	/
2	铝除垢	2	20~35	600	600	1200	396	环保除垢粉	11.52	/	/
3	沉锌 A	3	20~25	600	600	1200	396	无氰沉锌剂	8.64	/	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
4	脱锌	2	常温	600	600	1200	396	硝酸	8.64	/	/
5	沉锌 B	2	20~25	600	600	1200	396	无氰沉锌剂	8.64	/	/
五	**镀铜镍(锌、铝基材从碱铜工段开始，铜合金、不锈钢基材从半光镍工段开始)**										
1	碱铜	1	50	1000	800	1000	733	氰化亚铜、氰化钠等	/	/	217.6
2	活化 C	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	8.64	/	/
3	焦铜	1	60	4000	1700	1200	7480	焦磷酸铜、焦磷酸钾等	217.6	/	/
4	活化 D	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	8.64	/	/
5	酸铜 A	1	24	7000	1700	1200	13090	硫酸、盐酸等	380.8	/	/
6	酸铜 B	1	24	7000	1700	1200	13090	硫酸、盐酸等	380.8	/	/
7	活化 E	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	8.64	/	/
8	半光镍 A	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	380.8	/	/
9	半光镍 B	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	380.8	/	/
10	活化 F	1	常温	600	600	1200	396	硫酸	8.64	/	/
11	全光镍	1	60	7000	1700	1200	13090	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	380.8	/	/
六	**镀铬**										
1	电解活化 A	1	60	750	1000	1200	825	硫酸	30	/	/
2	活化 G	1	常温	750	800	1200	660	硫酸、铬酸	24	/	/
3	镀铬	8	40	4500	1000	1200	4950	铬酸、硫酸等	/	288	/
4	还原	1		750	800	1200	660	焦亚硫酸钠	14.4	/	/
5	电解活化 B	1	60	750	1000	1200	825	硫酸	30	/	/
七	**珍珠镍**										
1	活化 H	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/
2	珍珠镍	4	60	3000	1000	1200	3300	硫酸镍、氯化镍、硼酸等	96	/	/
3	活化 I	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
八	**发黑**										
1	活化 J	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/
2	发黑	8	85	6000	850	1200	5610	发黑盐	204	/	/
九	**青铜**										
1	活化 K	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/
2	青铜	4	50	400	400	500	73	氰化亚铜、氰化锌、氰化钠、氯化铵	/	/	54.2
3	钝化	1	常温	750	800	1200	660	碳酸钾	14.4	/	/
十	**枪色**										
1	活化 L	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/
2	浅枪	3	60	2250	1000	1200	2475	锡钴	72	/	/
3	深枪	3	60	2250	1000	1200	2475	黑镍盐	72	/	/
十一	**三价铬**										
1	活化 M	1	常温	750	800	1200	660	硫酸	14.4	/	/
2	三价铬	3	60	1000	850	1200	935	硫酸铬、硼酸	/	108	
3	铬电解保护	3	60	2250	1000	1200	2475	碳酸钾	90	/	/
十二	**退挂**										
1	退挂	1	常温	9500	1800	1200	18810	挂具剥离粉	684	/	/
十三	**手动铬(备用)**										
1	镀铬	1	60	1500	800	1200	1320	铬酸、硫酸、铅条	/	57.6	/
十四	**手动退镀槽(备用)**										
1	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	/	/	/
2	退镀	1	常温	2000	1000	1000	1500	NaOH	/	/	/
十五	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**3913.68**	**453.6**	**271.8**

表 2.2-37 单条电泳生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	超声波除油除蜡 A	1	60	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	24.96	/	/
2	超声波除油除蜡 B	1	60	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	24.96	/	/
3	电解除油	1	50	1300	800	1300	1352	电解粉	24.96	/	/
4	中和	1	常温	1300	800	1300	1352	硫酸	24.96	/	/
5	电解钝化	1	常温	1300	800	1300	1352	钝化粉	24.96	/	/
6	纳米钝化	1	常温	1300	800	1300	1352	钝化粉	24.96	/	/
7	电泳	1	常温	1300	800	1300	1352	水性电泳漆	41.6	/	/
8	脱水	1	常温	1300	800	1300	1352	脱水剂	24.96	/	/
9	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**216.32**	/	/

表 2.2-38 单条涂装生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
No.			(℃)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	超声波除油除蜡 A	2	55	1300	1600	1300	2704	除油除蜡粉	49.92	/	/
2	超声波除油除蜡 B	1	55	1300	800	1300	1352	除油除蜡粉	24.96	/	/
3	中和	1	常温	1300	800	1300	1352	硫酸	24.96	/	/
4	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**99.84**	/	/

表 2.2-39 单条 PVD 生产线排风量计算表

序号	流程	工位	温度	槽外尺寸			容积(L)	溶液成分	酸碱废气	铬酸雾	氰化氢
			(˚C)	长(mm)	宽(mm)	深(mm)	Level=100mm		m^3/min	m^3/min	m^3/min
1	除油 A	1	55	800	800	1300	832	除油粉	15.36	/	/
2	除油 B	1	55	800	800	1300	832	除油粉	15.36	/	/
3	中和	1	常温	800	800	1300	832	硫酸	15.36	/	/
4	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	**46.08**	/	/

5、锅炉废气

(1) 烟气量：

参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 5 可知，燃气（天然气）锅炉烟气量可按下式进行估算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy} 为基准烟气量（Nm^3/m^3）；

Q_{net} 为气体燃料低位发热量（MJ/m^3）

根据建设单位提供的资料，本项目天然气的 Q_{net} 为 $36.44MJ/m^3$，经计算，项目天然气锅炉燃烧 $1m^3$ 天然气产生的基准烟气量为 $10.73Nm^3$，项目年用天然气量为 18.22 万 m^3，则天然气锅炉产生的烟气量为 $1954714.48Nm^3/a$。

(2) 颗粒物

本项目天然气锅炉烟气中颗粒物产生情况参照《环境保护实用数据手册》（胡名操，1990 年出版）中“第二章 大气污染源、污染物及排放系数”——“表 2-68 用天然气做燃料的设备有害物质排放量”中的颗粒物产生系数：$80\sim240kg/10^6m^3$（本项目取中间值 $160kg/10^6m$）进行计算，本项目锅炉天然气的使用量为 18.22 万 m^3/a，因此本项目天然气锅炉废气中的颗粒物排放量为 0.029t/a，排放速率为 0.012kg/h，排放浓度为 $14.84mg/m^3$。符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉颗粒物排放标准（$20mg/m^3$）。

(3) 二氧化硫

本项目天然气锅炉废气中的 SO_2 根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的方法进行核算，见下式：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5}$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；本项目锅炉使用的天然气量为 18.22 万 m^3/a；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；本项目天然气硫含量取 $100mg/m^3$（《天然气》（GB17820-2018）二类标准硫含量值最大值）；

η——脱硫效率，%。本项目锅炉不设脱硫装置，因此 η=0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。参照《污染源源强

核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中表 B.3，本项目 K 取值为 1.00.

本项目锅炉废气中的二氧化硫的排放量为 0.036t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 18.42mg/m^3。符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉二氧化硫排放标准（50mg/m^3）。

(4) 氮氧化物

本项目天然气锅炉废气中的氮氧化物根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的方法进行核算，见下式：

$$E_{NOx}=\rho_{NOx}\times Q\times\left(1-\frac{\eta_{NOx}}{100}\right)\times10^{-9}$$

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，ng/m^3；类比同类型项目的锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，本项目 ρ 取 60mg/m^3；

Q——核算时段内标杆烟气排放量，m^3；本项目 Q=1954714.48m^3；

η——脱硝效率，%；本项目锅炉不设脱硝措施，η=0。

本项目锅炉废气中的氮氧化物的排放量为 0.117t/a，排放速率为 0.049kg/h，排放浓度为 59.86mg/m^3。符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉氮氧化物排放标准（200mg/m^3）。

表 2.2-40 本项目天然气锅炉废气产排污情况一览表

污染源	排放	排放情况			排放浓度标准（mg/m^3）	达标情况
		产生量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）		
天然气锅炉	废气量	1954714.48m^3/a			/	/
	颗粒物	0.029	0.067	14.84	20	达标
	SO_2	0.036	0.083	18.42	50	达标
	NOx	0.117	0.27	59.86	200	达标

本项目锅炉废气经一根 20m 高、0.3m 宽的排气筒排放，排气筒周边的建筑物主要为本项目生产车间（15.5m 高），因此本项目锅炉排气筒可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）第 4.5 条规定“排气筒高度应高出排气筒周边 200m 范围内最高建筑物 3m 以上”的要求。

6、食堂油烟

本项目食堂预计同时提供 350 人就餐，食堂炉灶使用液化石油气，属清洁燃料。食堂安装有油烟净化设备，净化率约为 85%，处理后经食堂楼顶排气筒排放。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活污染源产排污系数手册”的生活及其他大气污染物排放系数表 3-1，广西属于一区，餐饮油烟产生量为 165g/人•年，则本项目食堂油烟产生量为 247.5kg/a，详见表 2.2-32。

表 2.2-41 食堂油烟排放情况

油烟产生情况			废气产生情况				油烟排放情况		
职工人数	油烟产生系数 g/(人·年)	产生量 (kg/a)	单台风机风量 (m^3/h)	灶头数	风机年工作时间(h)	废气量 (m^3/a)	净化率(%)	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m^3)
1500	165	247.5	3000	6	1250	2.25×10^7	85	37.125	1.65

食堂排放油烟经油烟机净化装置(净化效率不小于 85%)处理后引到食堂楼顶排放，油烟的排放量为 37.125kg/a，排放浓度为 1.65mg/m^3，可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的最高允许排放浓度：2.0mg/m^3 要求。

2.2.3.1.4 运营期废气污染物产排情况汇总

项目生产运营期环境空气污染源、污染防治措施及污染物排放情况表 2.2-42~44。

表 2.2-42　项目各产气环节废气污染源强核算表

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
										有组织				无组织		排放时间	排气筒			废气处理设备及排气筒
				废气产生量	产生质量浓度	产生量	收集效率	治理工艺	去除效率	废气排放量	排放质量浓度	排放量		排放量			高度	直径	温度	
				m^3/h	mg/m^3	t/a	%		%	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a	h	m	m	℃	
制芯	拌砂机、制芯机	颗粒物	产污系数法	10000	71.35	4.424	95	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	10000	0.68	0.0068	0.042	0.0143	0.0885	6200	25	0.50	40	1#废气处理系统 DA001
		VOCs	物料衡算法		69.52	4.31			60		26.42	0.2642	1.6378	0.0348	0.2155					
		甲醛	物料衡算法		5.42	0.336			60		2.06	0.0206	0.1277	0.0027	0.0168					
1#铜合金熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	6000	21.17	0.7875	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	6000	0.18	0.0011	0.0067	0.0076	0.04725	6200	25	1.00	40	2#废气处理系统 DA002
		Pb	类比法		6.05	0.225			99		0.05	0.0003	0.0019	0.0022	0.0135					
1#铜合金浇注	重铸机、低铸机	颗粒物	产污系数法	7000	35.60	1.545	85		99	7000	0.30	0.0021	0.0131	0.015	0.0927					
		VOCs	物料衡算法		17.11	0.7425			60		5.81	0.0407	0.2525	0.018	0.1114					
		甲醛	物料衡算法		1.29	0.056			60		0.44	0.0031	0.0190	0.0014	0.0084					
2#铜合金熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	6000	21.17	0.7875	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	6000	0.18	0.0011	0.0067	0.0076	0.04725					3#废气处理系统 DA002
		Pb	类比法		6.05	0.225			99		0.05	0.0003	0.0019	0.0022	0.0135					
2#铜合金浇注	重铸机、低铸机	颗粒物	产污系数法	7000	35.60	1.545	85		99	7000	0.30	0.0021	0.0131	0.015	0.0927					
		VOCs	物料衡算法		17.11	0.7425			60		5.81	0.0407	0.2525	0.018	0.1114					
		甲醛	物料衡算法		1.29	0.056			60		0.44	0.0031	0.0190	0.0014	0.0084					
3#铜合金熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	6000	21.17	0.7875	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	6000	0.18	0.0011	0.0067	0.0076	0.04725					4#废气处理系统 DA002
		Pb	类比法		6.05	0.225			99		0.05	0.0003	0.0019	0.0022	0.0135					
3#铜合金浇注	重铸机、低铸机	颗粒物	产污系数法	7000	35.60	1.545	85		99	7000	0.30	0.0021	0.0131	0.015	0.0927					
		VOCs	物料衡算法		17.11	0.7425			60		5.81	0.0407	0.2525	0.018	0.1114					
		甲醛	物料衡算法		1.29	0.056			60		0.44	0.0031	0.0190	0.0014	0.0084					
4#铜合金熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	6000	21.17	0.7875	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	6000	0.18	0.0011	0.0067	0.0076	0.04725					5#废气处理系统 DA002
		Pb	类比法		6.05	0.225			99		0.05	0.0003	0.0019	0.0022	0.0135					
4#铜合金浇注	重铸机、低铸机	颗粒物	产污系数法	7000	35.60	1.545	85		99	7000	0.30	0.0021	0.0131	0.015	0.0927					
		VOCs	物料衡算法		17.11	0.7425			60		5.81	0.0407	0.2525	0.018	0.1114					
		甲醛	物料衡算法		1.29	0.056			60		0.44	0.0031	0.0190	0.0014	0.0084					
砂处理	落砂机	颗粒物	产污系数法	7000	1258.06	54.60	95	覆膜布袋除尘器	99	7000	11.96	0.0837	0.5187	0.1761	1.092	6200	25	0.40	25	6#废气处理系统 DA003
清理	锯切	颗粒物	产污系数法	5000	1025.81	31.80	85	覆膜布袋除尘器	99	5000	8.72	0.0436	0.2703	0.0769	0.477	6200	25	0.70	25	7#废气处理系统 DA004
	打磨	颗粒物	产污系数法	5000	423.87	13.14	95		99	5000	4.03	0.0201	0.1248	0.0106	0.0657					
	抛丸	颗粒物	产污系数法	5000	423.87	13.14	95		99	5000	4.03	0.0201	0.1248	0.0106	0.0657					
管件表面处理	抛光槽	硫酸雾	产污系数法	2000	14.52	0.18	90	喷淋塔中和法	90	2000	1.31	0.0026	0.0162	0.0029	0.018	6200	25	0.25	25	8#废气处理系统 DA005
焊接	钎焊机	颗粒物	产污系数法	5000	889.35	27.57	90	覆膜布袋除尘器	99	5000	20	0.0400	0.2481	0.0445	0.2757	6200	25	0.70	25	9#废气处理系统 DA004
管件抛光	铜弯管抛光机、直管抛光机	颗粒物	产污系数法	4000	26.69	0.662	85	覆膜布袋除尘器	99	4000	0.23	0.0009	0.0056	0.0016	0.0099	6200	25	0.50	25	10#废气处理系统 DA006
	不锈钢直管抛光机	颗粒物	产污系数法	4000	40.04	0.993	85	覆膜布袋除尘器	99	4000	0.34	0.0014	0.0084	0.0024	0.0149					11#废气处理系统 DA006
铜铸件和管件自动抛光	流体抛光机、圆盘抛光机	颗粒物	产污系数法	5000	74.58	2.312	95	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.71	0.0035	0.022	0.0019	0.0116					12#废气处理系统 DA006
铜铸件自动抛光	机械手抛光机	颗粒物	产污系数法	5000	42.55	1.319	95	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.40	0.0020	0.0125	0.0011	0.0066	6200	25	0.50	25	13#废气处理系统 DA007
	机械手抛光机	颗粒物	产污系数法	5000	42.55	1.319	95	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.40	0.0020	0.0125	0.0011	0.0066					14#废气处理系统 DA007
铜铸件手动抛光	砂带抛光机等	颗粒物	产污系数法	5000	59.57	1.8466	85	水喷淋塔	85	5000	7.59	0.038	0.2354	0.0045	0.0277	6200	25	0.50	25	15#废气处理系统 DA008
		颗粒物	产污系数法	5000	59.57	1.8466	85	水喷淋塔	85	5000	7.59	0.038	0.2354	0.0045	0.0277					16#废气处理系统 DA008
		颗粒物	产污系数法	5000	59.57	1.8466	85	水喷淋塔	85	5000	7.59	0.038	0.2354	0.0045	0.0277	6200	25	0.50	25	17#废气处理系统 DA009
		颗粒物	产污系数法	5000	59.57	1.8466	85	水喷淋塔	85	5000	7.59	0.038	0.2354	0.0045	0.0277					18#废气处理系统 DA009
		颗粒物	产污系数法	5000	59.57	1.8466	85	水喷淋塔	85	5000	7.59	0.038	0.2354	0.0045	0.0277					19#废气处理系

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
										有组织				无组织		排放时间	排气筒			废气处理设备及排气筒
				废气产生量	产生质量浓度	产生量	收集效率	治理工艺	去除效率	废气排放量	排放质量浓度	排放量		排放量			高度	直径	温度	
				m^3/h	mg/m^3	t/a	%		%	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a	h	m	m	℃	
																				统 DA009
铜管件手动抛光	砂带抛光机等	颗粒物	产污系数法	5000	53.39	1.655	85	水喷淋塔	85	5000	6.81	0.034	0.2110	0.0040	0.0248	6200	25	0.50	25	20#废气处理系统 DA010
不锈钢管件手动抛光	砂带抛光机等	颗粒物	产污系数法	5000	74.74	2.317	85	水喷淋塔	85	5000	9.53	0.0476	0.2954	0.0056	0.0348					21#废气处理系统 DA010
铝锭熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	4000	21.17	0.525	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	4000	0.18	0.0007	0.0045	0.0051	0.0315	6200	25	0.40	40	22#废气处理系统 DA011
铝锭浇注	压铸机	颗粒物	产污系数法	2000	19.92	0.247	85		99	2000	0.17	0.0003	0.0021	0.0024	0.0148					
		VOCs	物料衡算法		64.52	0.80			60		21.94	0.0439	0.272	0.0194	0.12					
1#锌锭熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	5000	22.58	0.70	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	5000	0.19	0.00096	0.00595	0.0068	0.042	6200	25	0.40	40	23#废气处理系统 DA012
1#锌锭浇注	压铸机	颗粒物	产污系数法	2000	26.53	0.329	85		99	2000	0.23	0.00045	0.0028	0.0032	0.0197					
		VOCs	物料衡算法		94.09	1.1667			60		31.99	0.064	0.3967	0.0282	0.175					
2#锌锭熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	5000	22.58	0.70	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	5000	0.19	0.00096	0.00595	0.0068	0.042	6200	25	0.40	40	24#废气处理系统 DA013
2#锌锭浇注	压铸机	颗粒物	产污系数法	2000	26.53	0.329	85		99	2000	0.23	0.00045	0.0028	0.0032	0.0197					
		VOCs	物料衡算法		94.09	1.1667			60		31.99	0.064	0.3967	0.0282	0.175					
3#锌锭熔化	感应电炉	颗粒物	产污系数法	5000	22.58	0.70	85	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	5000	0.19	0.00096	0.00595	0.0068	0.042	6200	25	0.40	40	25#废气处理系统 DA014
3#锌锭浇注	压铸机	颗粒物	产污系数法	2000	26.53	0.329	85		99	2000	0.23	0.00045	0.0028	0.0032	0.0197					
		VOCs	物料衡算法		94.09	1.1667			60		31.99	0.064	0.3967	0.0282	0.175					
铝铸件自动抛光	圆盘抛光机	颗粒物	产污系数法	4000	26.49	0.657	95	覆膜布袋除尘器	99	4000	0.25	0.0010	0.0062	0.0005	0.0033	6200	25	0.50	25	26#废气处理系统 DA015
锌铸件自动抛光	圆盘抛光机	颗粒物	产污系数法	5000	42.48	1.317	95	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.40	0.0020	0.0125	0.0010	0.0066					27#废气处理系统 DA015
		颗粒物	产污系数法	5000	42.48	1.317	95	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.40	0.0020	0.0125	0.0010	0.0066					28#废气处理系统 DA015
锌铸件手动抛光	砂带抛光机等	颗粒物	产污系数法	5000	49.56	1.5365	85	水喷淋塔	85	5000	6.32	0.0316	0.1959	0.0037	0.0230	6200	25	0.50	25	29#废气处理系统 DA016
		颗粒物	产污系数法	5000	49.56	1.5365	85	水喷淋塔	85	5000	6.32	0.0316	0.1959	0.0037	0.0230					30#废气处理系统 DA016
		颗粒物	产污系数法	5000	49.56	1.5365	85	水喷淋塔	85	5000	6.32	0.0316	0.1959	0.0037	0.0230					31#废气处理系统 DA016
		颗粒物	产污系数法	5000	49.56	1.5365	85	水喷淋塔	85	5000	6.32	0.0316	0.1959	0.0037	0.0230	6200	25	0.50	25	32#废气处理系统 DA017
铝铸件手动抛光	砂带抛光机等	颗粒物	产污系数法	5000	49.45	1.533	85	水喷淋塔	85	5000	6.31	0.0315	0.1955	0.0037	0.0230					33#废气处理系统 DA017
花洒注塑	注塑机、切边机、破碎机	颗粒物	产污系数法	5000	0.35	0.011	85	布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	5000	0.003	0.00002	0.0001	0.0003	0.00165	6200	25	0.50	25	34#废气处理系统 DA018
		VOCs	物料衡算法		43.55	1.35			60		14.81	0.074	0.459	0.0327	0.2025					
		苯乙烯	物料衡算法		2.15	0.06655			60		0.73	0.0036	0.0226	0.0016	0.01					
		丙烯腈	物料衡算法		1.09	0.0339			60		0.37	0.0019	0.0115	0.0008	0.0051					
		1，3-丁二烯	物料衡算法		1.11	0.03455			60		0.38	0.0019	0.0117	0.0008	0.0052					
		颗粒物	产污系数法	5000	0.35	0.011	85	布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	5000	0.003	0.00002	0.0001	0.0003	0.00165					35#废气处理系统 DA018
		VOCs	物料衡算法		43.55	1.35			60		14.81	0.074	0.459	0.0327	0.2025					
		苯乙烯	物料衡算法		2.15	0.06655			60		0.73	0.0036	0.0226	0.0016	0.01					
		丙烯腈	物料衡算法		1.09	0.0339			60		0.37	0.0019	0.0115	0.0008	0.0051					
		1，3-丁二烯	物料衡算法		1.11	0.03455			60		0.38	0.0019	0.0117	0.0008	0.0052					
1#铜合金电镀线	活化、酸电解、电解脱脂	硫酸雾	产污系数法	123894	0.57	0.4359	90	喷淋塔中和法	90	123894	0.05	0.0063	0.0392	0.007	0.0436	6200	25	2.80	25	36#废气处理系统 DA019
		碱雾	产污系数法		0.14	0.1074	90		90		0.01	0.0016	0.0097	0.0017	0.0107					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	1.00	25	37#废气处理系统 DA020
1#锌工件电镀线	活化、酸电解、电解脱脂	硫酸雾	产污系数法	229806	0.125	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	229806	0.011	0.0026	0.016	0.0029	0.0178	6200	25	2.80	25	38#废气处理系统 DA022
		碱雾	产污系数法		0.075	0.1074	90		90		0.007	0.0016	0.0097	0.0017	0.0107					
	酸铜	硫酸雾	产污系数法		3.45	4.9215	90	喷淋塔中和法	90		0.31	0.0714	0.4429	0.0794	0.49215					39#废气处理系统 DA022
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	1.00	25	40#废气处理系

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
										有组织				无组织		排放时间	排气筒			废气处理设备及排气筒
				废气产生量	产生质量浓度	产生量	收集效率	治理工艺	去除效率	废气排放量	排放质量浓度	排放量		排放量			高度	直径	温度	
				m^3/h	mg/m^3	t/a	%		%	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a	h	m	m	℃	
																				统 DA023
	碱铜	氰化氢	产污系数法	15120	0.47	0.0439	90	喷淋塔吸收氧化法	90	15120	0.042	0.00064	0.00395	0.0007	0.00439	6200	25	0.80	25	41#废气处理系统 DA024
1#多功能杂色线	活化、冲击镍、脱锌、电解除油、退镀	硫酸雾	产污系数法	234821	0.16	0.2324	90	喷淋塔中和法	90	234821	0.014	0.0034	0.0209	0.0037	0.02324	6200	25	2.80	25	42#废气处理系统 DA022
		氮氧化物	产污系数法		2.33	3.3926	90		85		0.31	0.0739	0.4580	0.0547	0.3393					
		氯化氢	产污系数法		0.77	1.1139	90		95		0.03	0.0081	0.0501	0.018	0.1114					
		碱雾	产污系数法		0.33	0.4816	90		90		0.03	0.0070	0.0433	0.0078	0.0482					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	23760	0.09	0.0126	90	喷淋塔凝聚回收法	95	23760	0.0038	0.00009	0.00057	0.0002	0.00126	6200	25	1.00	25	43#废气处理系统 DA023
	碱铜、青铜	氰化氢	产污系数法	16306	0.32	0.0322	90	喷淋塔吸收氧化法	90	16306	0.029	0.00047	0.0029	0.0005	0.00322	6200	25	0.80	25	44#废气处理系统 DA024
2#铜合金电镀线	活化、酸电解、电解脱脂	硫酸雾	产污系数法	123894	0.57	0.4359	90	喷淋塔中和法	90	123894	0.05	0.0063	0.0392	0.007	0.0436	6200	25	2.80	25	45#废气处理系统 DA019
		碱雾	产污系数法		0.14	0.1074	90		90		0.01	0.0016	0.0097	0.0017	0.0107					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	1.0	25	46#废气处理系统 DA020
2#多功能杂色线	活化、冲击镍、脱锌、电解除油	硫酸雾	产污系数法	234821	0.16	0.2324	90	喷淋塔中和法	90	234821	0.014	0.0034	0.0209	0.0037	0.02324	6200	25	2.80	25	47#废气处理系统 DA019
		氮氧化物	产污系数法		2.33	3.3926	90		85		0.31	0.0739	0.4580	0.0547	0.3393					
		氯化氢	产污系数法		0.77	1.1139	90		95		0.03	0.0081	0.0501	0.018	0.1114					
		碱雾	产污系数法		0.14	0.2088	90		90		0.01	0.0030	0.0188	0.0034	0.0209					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	23760	0.09	0.0126	90	喷淋塔凝聚回收法	95	23760	0.0038	0.00009	0.00057	0.0002	0.00126	6200	25	1.00	25	48#废气处理系统 DA020
	碱铜、青铜	氰化氢	产污系数法	16306	0.32	0.0322	90	喷淋塔吸收氧化法	90	16306	0.029	0.00047	0.0029	0.0005	0.00322	6200	25	0.60	25	49#废气处理系统 DA021
2#锌工件电镀线	活化、酸电解、电解脱脂	硫酸雾	产污系数法	229806	0.125	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	229806	0.011	0.0026	0.016	0.0029	0.0178	6200	25	2.8	25	50#废气处理系统 DA025
		碱雾	产污系数法		0.075	0.1074	90		90		0.007	0.0016	0.0097	0.0017	0.0107					
	酸铜	硫酸雾	产污系数法		3.45	4.9215	90	喷淋塔中和法	90		0.31	0.0714	0.4429	0.0794	0.49215					51#废气处理系统 DA025
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	0.80	25	52#废气处理系统 DA026
	碱铜	氰化氢	产污系数法	15120	0.47	0.0439	90	喷淋塔吸收氧化法	90	15120	0.042	0.00064	0.00395	0.0007	0.00439	6200	25	0.60	25	53#废气处理系统 DA027
铝工件电镀线	活化、酸电解、脱锌	硫酸雾	产污系数法	224100	0.13	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	224100	0.012	0.0026	0.0160	0.0029	0.01781	6200	25	3.00	25	54#废气处理系统 DA028
		氮氧化物	产污系数法		8.65	12.0156	90		85		1.17	0.2617	1.6221	0.1938	1.2016					
	酸铜	硫酸雾	产污系数法		3.54	4.9215	90	喷淋塔中和法	90		0.32	0.0714	0.4429	0.0794	0.4922					55#废气处理系统 DA028
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	1.00	25	56#废气处理系统 DA029
	碱铜	氰化氢	产污系数法	15120	0.47	0.0439	90	喷淋塔吸收氧化法	90	15120	0.042	0.00064	0.00395	0.0007	0.00439	6200	25	0.60	25	57#废气处理系统 DA030
不锈钢电镀线	活化、酸电解、冲击镍、电解脱脂	硫酸雾	产污系数法	116460	0.25	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	116460	0.022	0.0026	0.0160	0.0029	0.0178	6200	25	3.00	25	58#废气处理系统 DA028
		氯化氢	产污系数法		1.01	0.7286	90		95		0.045	0.0053	0.0328	0.0118	0.0729					
		碱雾	产污系数法		0.60	0.4348	90		90		0.054	0.0063	0.0391	0.0070	0.0435					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	18144	0.13	0.0148	90	喷淋塔凝聚回收法	95	18144	0.006	0.0001	0.0007	0.0002	0.00148	6200	25	1.00	25	59#废气处理系统 DA029
1#ABS 电镀线	亲水、中和、活化、沉钯、化学镍、退镀	硫酸雾	产污系数法	190836	0.15	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	190836	0.014	0.0026	0.0160	0.0029	0.0178	6200	25	3.00	25	60#废气处理系统 DA028
		氯化氢	产污系数法		1.82	2.1555	90		95		0.082	0.0156	0.097	0.0348	0.2156					
		氢	产污系数法		0.80	0.9473	90		90		0.072	0.0138	0.0853	0.0153	0.0947					
		碱雾	产污系数法		0.23	0.2728	90		90		0.021	0.0040	0.0246	0.0044	0.02728					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	17280	0.13	0.0141	90	喷淋塔凝聚回收法	95	17280	0.006	0.0001	0.0006	0.0002	0.0014	6200	25	1.00	25	62#废气处理系统 DA029
2#ABS 电镀线	亲水、中和、活化、沉钯、化学镍	硫酸雾	产污系数法	190836	0.15	0.1781	90	喷淋塔中和法	90	190836	0.014	0.0026	0.0160	0.0029	0.0178	6200	25	2.80	25	63#废气处理系统 DA025
		氯化氢	产污系数法		1.82	2.1555	90		95		0.082	0.0156	0.097	0.0348	0.2156					

工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
										有组织				无组织		排放时间	排气筒			废气处理设备及排气筒
				废气产生量	产生质量浓度	产生量	收集效率	治理工艺	去除效率	废气排放量	排放质量浓度	排放量		排放量			高度	直径	温度	
				m^3/h	mg/m^3	t/a	%		%	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a	h	m	m	℃	
		氨	产污系数法		0.80	0.9473	90		90		0.072	0.0138	0.0853	0.0153	0.0947					
	镀铬	铬酸雾	产污系数法	17280	0.13	0.0141	90	喷淋塔凝聚回收法	95	17280	0.006	0.0001	0.0006	0.0002	0.0014	6200	25	0.80	25	65#废气处理系统 DA026
返抛	返抛机	颗粒物	产污系数法	2000	24.73	0.3066	95	布袋除尘器	99	2000	0.23	0.0005	0.0029	0.0002	0.0015	6200	25	0.25	25	66#废气处理系统 DA031
1#喷漆线	中和	硫酸雾	产污系数法	6000	3.49	0.13	90	喷淋塔中和法	90	6000	0.31	0.0019	0.0117	0.0021	0.013	6200	25	0.60	25	67#废气处理系统 DA032
	调漆、喷漆、流平	颗粒物	物料衡算法	20000	15.48	1.92	85	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附	85	20000	1.97	0.0395	0.2448	0.0139	0.0864	6200	25	1.00	25	68#废气处理系统 DA033
		VOCs	物料衡算法		1.94	0.24	90		60		0.697	0.0139	0.0864	0.0039	0.024					
	烘干固化	VOCs	物料衡算法	5000	12.77	0.396	90	UV 光氧化+活性炭吸附	60	5000	4.60	0.023	0.1426	0.0064	0.0396					69#废气处理系统 DA033
2#喷漆线	中和	硫酸雾	产污系数法	6000	3.49	0.13	90	喷淋塔中和法	90	6000	0.31	0.0019	0.0117	0.0021	0.013	6200	25	0.60	25	70#废气处理系统 DA032
	调漆、喷漆、流平	颗粒物	物料衡算法	20000	15.48	1.92	85	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附	85	20000	1.97	0.0395	0.2448	0.0139	0.0864	6200	25	1.00	25	71#废气处理系统 DA033
		VOCs	物料衡算法		1.94	0.24	90		60		0.697	0.0139	0.0864	0.0039	0.024					
	烘干固化	VOCs	物料衡算法	5000	12.77	0.396	90	UV 光氧化+活性炭吸附	60	5000	4.60	0.023	0.1426	0.0064	0.0396					72#废气处理系统 DA033
1#喷粉线	喷粉室	颗粒物	物料衡算法	5000	29.03	0.90	90	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.26	0.0013	0.0081	0.0058	0.036	6200	25	0.50	25	73#废气处理系统 DA034
2#喷粉线	喷粉室	颗粒物	物料衡算法	5000	29.03	0.90	90	覆膜布袋除尘器	99	5000	0.26	0.0013	0.0081	0.0058	0.036					74#废气处理系统 DA034
1#电泳线	中和、电解除油和钝化	硫酸雾	产污系数法	12980	1.62	0.13	90	喷淋塔中和法	90	12980	0.15	0.0019	0.0117	0.0021	0.013	6200	25	0.70	25	75#废气处理系统 DA035
		碱雾	产污系数法		2.64	0.2127	90		90		0.23	0.0031	0.0191	0.0034	0.0213					
	电泳槽、烤房	VOCs	物料衡算法	15000	16.78	1.561	90	UV 光氧化+活性炭吸附	60	15000	6.04	0.0906	0.5620	0.0252	0.1561	6200	25	0.70	25	76#废气处理系统 DA036
2#电泳线	中和、电解除油和钝化	硫酸雾	产污系数法	12980	1.62	0.13	90	喷淋塔中和法	90	12980	0.15	0.0019	0.0117	0.0021	0.013	6200	25	0.70	25	77#废气处理系统 DA035
		碱雾	产污系数法		2.64	0.2127	90		90		0.23	0.0031	0.0191	0.0034	0.0213					
	电泳槽、烤房	VOCs	物料衡算法	15000	16.78	1.561	90	UV 光氧化+活性炭吸附	60	15000	6.04	0.0906	0.5620	0.0252	0.1561	6200	25	0.70	25	78#废气处理系统 DA036
PVD 生产线	中和	硫酸雾	产污系数法	3000	4.30	0.08	90	喷淋塔中和法	90	3000	0.39	0.0012	0.0072	0.0013	0.008	6200	25	0.60	25	79#废气处理系统 DA032
供热	燃气锅炉	颗粒物	物料衡算法	4500	14.84	0.029	100	低氮燃烧	0	4500	14.84	0.0668	0.029	0	0	434	20	0.30	25	DA037
		二氧化硫	物料衡算法		18.42	0.036	100		0		18.42	0.0829	0.036	0	0					
		氮氧化物	物料衡算法		59.91	0.117	100		0		59.91	0.2696	0.117	0	0					

表 2.2-43　　本项目基准烟气量核算结果

电镀生产线	污染物种类	镀种	镀层面积 (m^2/d)	基准排气量 (m^3/m^2)	基准排气量 (m^3/h)	实际排气量 (m^3/h)	实际排放浓度(mg/m^3)	基准排放浓度(mg/m^3)	排放标准限值(mg/m^3)
铜合金电镀线	硫酸雾	镀镍、镀铬	684.83	74.4	2548	123894	0.05	2.43	30
	铬酸雾	镀铬	684.83	74.4	2548	18144	0.006	0.043	0.05
锌工件电镀线	硫酸雾	镀铜、镀镍、镀铬	719.07	74.4	2675	229806	0.321	27.58	30
	铬酸雾	镀铬	719.07	74.4	2675	18144	0.006	0.041	0.05
	氰化氢	碱铜	719.07	37.3	1341	15120	0.042	0.47	0.5
多功能杂色线	硫酸雾	镀铜、镀镍、镀铬	431.445	74.4	1605	238277	0.014	2.08	30
	氮氧化物	镀铜、镀镍	431.445	74.4	1605	238277	0.31	46.02	200

电镀生产线	污染物种类	镀种	镀层面积 (m^2/d)	基准排气量 (m^3/m^2)	基准排气量 (m^3/h)	实际排气量 (m^3/h)	实际排放浓度(mg/m^3)	基准排放浓度(mg/m^3)	排放标准限值(mg/m^3)
	氯化氢	镀铜、镀镍	431.445	74.4	1605	238277	0.03	4.45	30
	铬酸雾	镀铬	431.445	74.4	1605	17280	0.0045	0.048	0.05
		镀三价铬	86.289	74.4	321	6480	0.0022	0.044	0.05
	氰化氢	碱铜	431.445	37.3	805	13056	0.0298	0.483	0.5
		青铜	86.289	37.3	161	3250	0.024	0.484	0.5
铝工件电镀线	硫酸雾	镀铜、镀镍、镀铬	719.07	74.4	2675	224100	0.332	27.81	30
	氮氧化物	镀铜、镀镍、镀铬	719.07	74.4	2675	224100	1.17	98.02	200
	铬酸雾	镀铬	719.07	74.4	2675	18144	0.006	0.041	0.05
	氰化氢	碱铜	719.07	37.3	1341	15120	0.042	0.47	0.5
不锈钢电镀线	硫酸雾	镀镍、镀铬	684.83	74.4	2548	116460	0.022	1.0	30
	氯化氢	镀镍、镀铬	684.83	74.4	2548	116460	0.045	2.06	30
	铬酸雾	镀铬	684.83	74.4	2548	18144	0.006	0.043	0.05
ABS 电镀线	硫酸雾	镀铜、镀镍、镀铬	958.76	74.4	3567	190836	0.014	0.75	30
	氯化氢	镀铜、镀镍、镀铬	958.76	74.4	3567	190836	0.082	4.39	30
	氨	镀铜、镀镍、镀铬	958.76	74.4	3567	190836	0.072	3.85	/
	铬酸雾	镀铬	958.76	74.4	3567	17280	0.006	0.029	0.05

表 2.2-44　　本项目有组织排放大气污染物一览表

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量 (m^3/h)
制芯	颗粒物	71.35	0.7135	4.424	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.68	0.0068	0.042	30	/	DA001	25/0.50	40	10000
	VOCs	69.52	0.6952	4.31		60	26.42	0.2642	1.6378	120	35				
	甲醛	5.42	0.0542	0.336		60	2.06	0.0206	0.1277	25	0.915				
铜合金熔化和浇注	颗粒物	28.94	1.5048	9.33	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.25	0.0128	0.0793	30	/	DA002	25/1.00	40	52000
	Pb	2.79	0.1452	0.90		99	0.02	0.0012	0.0077	0.70	0.0165				
	VOCs	9.21	0.4790	2.97		60	3.13	0.1629	1.0098	120	35				
	甲醛	0.69	0.0361	0.224		60	0.24	0.0123	0.0762	25	0.915				
落砂	颗粒物	1258.06	8.8065	54.60	覆膜布袋除尘器	99	11.96	0.0837	0.5187	30	/	DA003	25/0.40	25	7000
清理、焊接	颗粒物	690.73	13.8145	85.65	覆膜布袋除尘器	99	6.19	0.1239	0.7680	30	/	DA004	25/0.70	25	20000
管件表面处理	硫酸雾	14.52	0.029	0.18	碱液喷淋塔	90	1.31	0.0026	0.0162	30	/	DA005	25/0.25	25	2000
铜铸件、铜管件、不锈钢管件自动抛光	颗粒物	49.22	0.6398	3.967	覆膜布袋除尘器	99	0.45	0.0058	0.036	30	/	DA006	25/0.50	25	13000
铜铸件机械手抛光	颗粒物	42.55	0.4255	2.639	覆膜布袋除尘器	99	0.40	0.0040	0.025	30	/	DA007	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光①	颗粒物	59.57	0.5957	3.6932	水喷淋塔	85	7.59	0.076	0.4708	30	/	DA008	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光	颗粒物	59.57	0.8935	5.5398	水喷淋塔	85	7.59	0.114	0.7062	30	/	DA009	25/0.50	25	15000

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
②															
管件手动抛光	颗粒物	64.06	0.6406	3.972	水喷淋塔	85	8.16	0.0816	0.5064	30	/	DA010	25/0.50	25	10000
铝锭熔化和压铸	颗粒物	20.75	0.1245	0.772	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.18	0.0011	0.0066	30	/	DA011	25/0.40	40	6000
	VOCs	21.51	0.1290	0.80		60	7.31	0.0439	0.272	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA012	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA013	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA014	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌铝铸件自动抛光	颗粒物	37.91	0.5308	3.291	覆膜布袋除尘器	99	0.36	0.005	0.0313	30	/	DA015	25/0.50	25	14000
锌铸件手动抛光	颗粒物	49.56	0.7435	4.6095	水喷淋塔	85	6.32	0.0948	0.5877	30	/	DA016	25/0.50	25	15000
锌铝铸件手动抛光	颗粒物	49.51	0.4951	3.0695	水喷淋塔	85	6.31	0.0631	0.3914	30	/	DA017	25/0.50	25	10000
ABS 注塑(花洒)	颗粒物	0.35	0.00355	0.022	布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.003	0.00003	0.0002	30	/	DA018	25/0.50	25	10000
	VOCs	43.55	0.4355	2.70		60	14.81	0.1481	0.918	100	/				
	苯乙烯	2.15	0.0215	0.1331		60	0.73	0.0073	0.0453	50	/				
	丙烯腈	1.09	0.0109	0.0678		60	0.37	0.0037	0.0231	0.5	/				
	1,3-丁二烯	1.11	0.0111	0.0691		60	0.38	0.0038	0.0235	1	/				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	0.37	0.1781	1.1042	喷淋塔中和法	90	0.033	0.016	0.0994	30	/	DA019	25/2.80	25	482609
	氮氧化物	1.13	0.5472	3.3926		85	0.15	0.0739	0.4580	200	/				
	氯化氢	0.37	0.1797	1.1139		95	0.02	0.0081	0.0501	30	/				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.11	0.0068	0.0422	喷淋塔凝聚回收法	95	0.005	0.0003	0.0019	0.05	/	DA020	25/1.0	25	60048
2#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.32	0.0052	0.0322	喷淋塔吸收氧化法	90	0.029	0.0005	0.0029	0.5	/	DA021	25/0.60	25	16306
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	1.85	0.8600	5.332	喷淋塔中和法	90	0.167	0.0774	0.4799	30	/	DA022	25/2.80	25	464627
	氮氧化物	1.18	0.5472	3.3926		85	0.159	0.0739	0.4580	200	/				
	氯化氢	0.39	0.1797	1.1139		95	0.017	0.0081	0.0501	30	/				
1#锌工件电镀线	铬酸雾	0.11	0.0044	0.0274	喷淋塔凝聚	95	0.0047	0.0002	0.00123	0.05	/	DA023	25/1.0	25	41904

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
及 1#多功能杂色线含铬废气					回收法										
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.39	0.0123	0.0761	喷淋塔吸收氧化法	90	0.035	0.0011	0.00685	0.5	/	DA024	25/0.80	25	31426
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	2.02	0.8512	5.2777	喷淋塔中和法	90	0.18	0.0766	0.4750	30	/	DA025	25/2.80	25	420642
	氯化氢	0.83	0.3477	2.1555		95	0.04	0.0156	0.097	30	/				
	氨	0.36	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0047	0.0289	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0002	0.0013	0.05	/	DA026	25/0.80	25	35424
2#锌工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA027	25/0.60	25	15120
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	1.66	0.8800	5.4558	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0792	0.4910	30	/	DA028	25/3.00	25	531396
	氮氧化物	3.65	1.9380	12.0156		85	0.49	0.2616	1.6221	200	/				
	氯化氢	0.88	0.4652	2.8841		95	0.04	0.0209	0.1298	30	/				
	氨	0.29	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0070	0.0437	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0003	0.0020	0.05	/	DA029	25/1.00	25	53568
铝工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA030	25/0.60	25	15120
返抛	颗粒物	24.73	0.0495	0.3066	布袋除尘器	99	0.23	0.0005	0.0029	30	/	DA031	25/0.25	25	2000
喷漆线、PVD 生产线酸碱废气	硫酸雾	3.66	0.0548	0.34	喷淋塔中和法	90	0.33	0.0049	0.0306	30	/	DA032	25/0.60	25	15000
喷漆线有机废气	颗粒物	12.39	0.6194	3.84	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附	85	1.58	0.0790	0.4896	30	/	DA033	25/1.00	25	50000
	VOCs	4.10	0.2052	1.272		60	1.48	0.0739	0.4579	120	/				
喷粉废气	颗粒物	29.03	0.29	1.80	覆膜布袋除尘器	99	0.26	0.0026	0.0162	30	/	DA034	25/0.50	25	10000
电泳线酸碱废气	硫酸雾	1.62	0.0419	0.26	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0038	0.0234	30	/	DA035	25/0.70	25	25960
电泳有机废气	VOCs	16.78	0.5035	3.122	UV 光氧化+活性炭吸附	60	6.04	0.1813	1.1239	120	/	DA036	25/0.70	25	30000
燃气锅炉	颗粒物	14.84	0.0668	0.029	低氮燃烧	0	14.84	0.0668	0.029	20	/	DA037	20/0.30	25	4500
	SO_2	18.42	0.0829	0.036		0	18.42	0.0829	0.036	50	/				
	NO_x	59.91	0.2696	0.117		0	59.91	0.2696	0.117	200	/				
总计	颗粒物	/	31.4556	194.642	/	/	/	0.8257	4.7334	/	/	/	/	/	/
	Pb	/	0.1452	0.90			/	0.0012	0.0077	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	3.012	18.6741	/	/	/	1.0663	6.6095	/	/	/	/	/	/
	甲醛	/	0.0903	0.56	/	/	/	0.0329	0.2039	/	/	/	/	/	/
	苯乙烯	/	0.0215	0.1331	/	/	/	0.0073	0.0453	/	/	/	/	/	/
	丙烯腈	/	0.0109	0.0678	/	/	/	0.0037	0.0231	/	/	/	/	/	/

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
	1,3-丁二烯	/	0.0111	0.0691	/	/	/	0.0038	0.0235	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	/	2.895	17.9497	/	/	/	0.2605	1.6155	/	/	/	/	/	/
	氯化氢	/	1.1723	7.2674	/	/	/	0.0527	0.327	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	3.302	18.9178	/	/	/	0.679	2.6551	/	/	/	/	/	/
	氨	/	0.3056	1.8946	/	/	/	0.0276	0.1706	/	/	/	/	/	/
	铬酸雾	/	0.0229	0.1422	/	/	/	0.001	0.00643	/	/	/	/	/	/
	氰化氢	/	0.0317	0.1961	/	/	/	0.0028	0.01765	/	/	/	/	/	/
	SO_2	/	0.0829	0.036	/	/	/	0.0829	0.036	/	/	/	/	/	/

表 2.2-45　　本项目有组织排放大气污染物一览表

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	拌砂和制芯	颗粒物	19	19	8	0.2212	厂房封闭负压，拌砂机、制芯机密闭操作	60	0.0143	0.0885
		VOCs				0.2155		/	0.0348	0.2155
		甲醛				0.0168		/	0.0027	0.0168
2	铜合金熔化和浇注	颗粒物	47.5	21.0	8	1.3995	封闭式车间	60	0.0903	0.5598
		Pb				0.135		60	0.0087	0.054
		VOCs				0.4455		/	0.0719	0.4455
		甲醛				0.0336		/	0.0054	0.0336
3	落砂	颗粒物	32.0	7.0	8	2.73	封闭式车间、清砂机密闭操作	60	0.1761	1.092
4	锯切	颗粒物	24.5	13.5	8	4.77	封闭式车间	90	0.0769	0.477
5	打磨抛丸	颗粒物	20.0	6.0	8	1.314	封闭式车间、打磨机和抛丸机密闭操作	90	0.0212	0.1314
6	管件表面处理	硫酸雾	28.5	22.0	8	0.018	封闭式车间	/	0.0029	0.018
7	焊接	颗粒物	14.5	14.5	8	2.757	厂房封闭负压，采用车间整体集气方式	90	0.0445	0.2757
8	铜铸件、铜管件和不锈钢管件机加工	颗粒物	100	48	8	13.708	封闭式车间	90	0.2211	1.3708
9	铜铸件、铜管件和不锈钢管件抛光	颗粒物	215.5	48	12	2.4765	封闭式车间	90	0.0248	0.2477
10	锌锭和铝锭熔化和压铸	颗粒物	146.4	13.6	8	0.579	封闭式车间	60	0.0374	0.2316
		VOCs				0.645		/	0.1040	0.6450
11	锌、铝铸件机加工	颗粒物	31	66	8	7.615	封闭式车间	90	0.1228	0.7615
12	锌、铝铸件抛光	颗粒物	111.5	48	12	1.3164	封闭式车间	90	0.0212	0.1316

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
13	ABS 注塑	颗粒物	100	22	8	0.0033	封闭式车间，破碎机和注塑机密闭	/	0.0005	0.0033
		VOCs				0.405		/	0.0653	0.405
		苯乙烯				0.02		/	0.0032	0.02
		丙烯腈				0.010		/	0.0016	0.010
		1,3-丁二烯				0.010		/	0.0016	0.010
14	1#表面处理车间一层	硫酸雾	240	48	8	0.6436	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	/	0.1038	0.6436
		氯化氢				0.2228		/	0.0359	0.2228
		氮氧化物				0.6785		/	0.1094	0.6785
		铬酸雾				0.00696		/	0.0011	0.00696
		氰化氢				0.01083		/	0.0017	0.01083
15	1#表面处理车间二层	硫酸雾	128	48	12	0.06	电泳、PVD 生产线围闭、负压抽风，喷漆房和喷粉房负压密闭，烘干固化设备密闭等	/	0.0097	0.060
		颗粒物				0.756		60~70	0.0395	0.2448
		VOCs				0.4394		/	0.0709	0.4394
16	返抛	颗粒物	16	16	12	0.0153	封闭式车间，返抛机密闭	90	0.0002	0.0015
17	2#表面处理和水龙头组装车间一层	硫酸雾	240	48	8	1.0734	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	/	0.1731	1.0734
		氯化氢				0.504		/	0.0813	0.504
		氮氧化物				1.2016		/	0.1938	1.2016
		氨				0.1895		/	0.0306	0.1895
		铬酸雾				0.0073		/	0.0012	0.0073
		氰化氢				0.00878		/	0.0014	0.00878
18	总计	颗粒物	/	/	/	39.6612	/	/	0.8908	5.6172
		Pb				0.135			0.0087	0.054
		VOCs				2.1504			0.3469	2.1504
		甲醛				0.0504			0.0081	0.0504
		苯乙烯				0.02			0.0032	0.02
		丙烯腈				0.01			0.0016	0.01
		1,3-丁二烯				0.01			0.0016	0.01
		硫酸雾				1.795			0.2895	1.795
		氯化氢				0.7268			0.1172	0.7268
		氮氧化物				1.8801			0.3032	1.8801
		氨				0.1895			0.0306	0.1895
		铬酸雾				0.01426			0.0023	0.01426
		氰化氢				0.01961			0.0031	0.01961

图 2.2-25　　本项目排气筒位置示意图

2.2.3.2 废水污染源及防治措施分析

（1）生活污水

本项目职工 1500 人，工作天数约为 310 天/年，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活污染源产排污系数手册”的城镇生活源水污染物产生系数表 1-1，广西属于五区，人均综合生活用水量为 240L/人•d，折污系数为 0.89，则本项目生活用水量为 360m^3/d，生活污水产生量为 320.4m^3/d，根据该表，生活污水中的主要污染物浓度分别为 COD 285mg/L、氨氮 28.3mg/L、总氮 39.4mg/L、总磷 4.10mg/L，本项目生活污水产生及排放情况见表 2.2-45。

表 2.2-46　生活污水污染物产生及排放情况表

项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	处理措施
污水量 99324 m^3/a	产生浓度（mg/L）	285	150	150	28.3	39.4	4.10	25	隔油池+三级化粪池预处理后排入厂内污水处理站
	产生量(t/a)	28.31	14.90	14.90	2.81	3.91	0.41	2.48	
	排放浓度	150	120	100	22.64	31.52	3.28	20	
	排放量(t/a)	14.90	11.92	9.93	2.25	3.13	0.33	1.99	
排放限值		500	300	400	45	/	/	100	/

食堂废水和生活污水经隔油池和三级化粪池预处理后，通过厂内生活污水管网排入厂内污水处理站，进入综合废水处理系统的生化进水调节池。

（2）初期雨水

本项目生产设备、原辅材料、成品等均位于封闭式的厂房内，无露天堆放场，但项目原辅材料在厂内运输过程中可能出现洒漏现象，雨水冲刷产生的污染物主要为 SS。因此本次环评主要考虑生产厂区的初期雨水。

根据《给水排水设计手册》（第 5 册），本次评价厂区雨水参照防城港暴雨强度公式为 $q=\frac{1194.580\times(1+0.36(\lg P))}{(t+3.900)^{0.445}}$，取重现期 P=2 年，初期雨水历时 t=15min，则暴雨强度 q=357.99L/s•ha。

根据区域雨水量公式 $Q=qF\psi$，径流系数 Ψ 取 0.95(水泥路面)；生产区汇流面积为 98961m^2，则初期雨水量为 3029m^3/15min。项目设计在厂区西面、污水处理站区内设置了一座 1729m^3 的初期雨水收集池，主要负责收集厂区西面 1#、2#表面处理车间及锌铝加工车间的初期雨水，因而建议在生产区东南面地势较低处增加一座 1300m^3 的初期雨水收集池用于收集生产区东面的初期雨水。本项目初期雨水经检测，如满足 GB 21900

表 2 排放限值可回用于厂区绿化和道路洒水降尘，不能满足排放要求时则分批进入厂内污水处理站通过综合废水处理系统进行处理。中后期雨水较洁净可通过厂区雨水管网排入园区市政雨水管网。本项目雨水收集管网和初期雨水收集池需设置转换阀，控制排水及进行雨污分流。

(3) 生产废水

电镀废水核算结果见表 2.2-47~55。

表 2.2-47 单条铜合金电镀环形自动生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	超声波除蜡 A	2250	1050	1500	3308	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	2	1.82
2	热浸除蜡	9000	950	1500	11970	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	15	0.88
3	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
4	超声波除蜡 B	3750	1050	1500	5513	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.87
5	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
6	活化 A	1500	950	1500	1995	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.31
7	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0
8	化学除油	3750	950	1500	4988	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.78
9	超声波除油	3750	1050	1500	5513	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.87
10	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
11	活化 B	1500	850	1500	1785	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.28
12	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0
13	电解脱脂	1500	1050	1500	2205	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.35
14	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
15	活化 C	1500	850	1500	1785	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.28
16	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0
17	半光镍	13500	1050	1500	19845	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.73

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
18	全光镍	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.81
19	瓦特镍	1500	1050	1500	2205	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.35
20	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
21	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含镍废水	0	0
22	酸电解	750	1050	1500	1103	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.17
23	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	12.50	15	含镍废水	0	0
24	预浸	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
25	镀铬	6000	1050	1500	8820	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.32
26	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
27	还原	750	850	1500	893		纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
28	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含铬废水	0	0
29	超声波纯水洗	1500	850	1500	1785	1	纯水	连续溢流	20	4.17	5	含铬废水	0	0
30	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
31	退挂	7500	1050	1500	11025	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	40	0.30
32	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0

注：废液还包括清槽时的废水量，按槽液量的 10%计。

表 2.2-48 单条锌电镀环形自动生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	超声波除蜡 A	2250	1050	1500	3308	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	2	1.82
2	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	8.33	10	前处理废水	0	0
3	热脱脂	7500	950	1500	9975	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	15	0.73
4	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	8.33	10	前处理废水	0	0
5	超声波除蜡 B	3750	1050	1500	5513	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.87
6	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	8.33	10	前处理废水	0	0
7	超声波除油 A	3750	1050	1500	5513	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.87
8	超声波除油 B	3750	1050	1500	5513	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.87
9	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	8.33	10	前处理废水	0	0
10	阴极电解脱脂	1500	1050	1500	2205	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.35
11	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	5.83	7	前处理废水	0	0
12	转挂后水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	2.50	3	前处理废水	0	0
13	活化 A	1500	850	1500	1785	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.28
14	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0
15	碱铜	1250	1050	1000	1225	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含氰废液	7	0.19
16	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
17	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含氰废水	0	0

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
18	活化 B	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
19	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0
20	焦磷酸铜	11250	1050	1500	16538	1	纯水	定期清槽	20	/	0.30	含铜废水	60	0
21	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
22	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	10.83	13	含铜废水	0	0
23	活化 C	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
24	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0
25	酸铜 A	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	/	0.81	含铜废水	30	0
26	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
27	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	10.83	13	含铜废水	0	0
28	活化 D	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
29	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0
30	酸铜 B	22500	1050	1500	33075	1	纯水	定期清槽	20	/	1.21	含铜废水	30	0
31	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
32	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	19.17	23	含铜废水	0	0
33	活化 E	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
34	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0
35	半光镍	13500	1050	1500	19845	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.73

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
36	全光镍	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.81
37	瓦特镍	1500	1050	1500	2205	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.35
38	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
39	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含镍废水	0	0
40	酸电解	750	1050	1500	1103	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.17
41	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含镍废水	0	0
42	预浸	750	800	1500	840	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.13
43	镀铬	6000	1050	1500	8820	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.32
44	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
45	还原	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
46	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
47	超声波纯水洗	1500	850	1500	1785	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
48	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
49	退挂	11250	1050	1500	16538	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	45	0.40
50	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	8.33	10	综合废水	0	0

表 2.2-49 单条不锈钢电镀环形自动生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	超声波除蜡	3750	850	1500	4463	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	2	2.45
2	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
3	热浸除蜡	6000	850	1500	7140	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	15	0.52
4	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
5	热浸除油	3750	850	1500	4463	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.70
6	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
7	超声波除油	2250	850	1500	2678	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.42
8	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
9	阴极电解脱脂	3750	850	1500	4463	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.70
10	阳极电解脱脂	3750	850	1500	4463	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.70
11	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	前处理废水	0	0
12	活化 A	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
13	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0
14	冲击镍	1500	850	1500	1785	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.28
15	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
16	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含镍废水	0	0
17	活化 B	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
18	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0
19	半光镍	13500	1050	1500	19845	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.73
20	全光镍	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.81
21	瓦特镍	1500	1050	1500	2205	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.35
22	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
23	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含镍废水	0	0
24	酸电解	750	1050	1500	1103	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.17
25	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含镍废水	0	0
26	预浸	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
27	镀铬	6000	1050	1500	8820	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.32
28	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
29	还原	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
30	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	12.50	15	含铬废水	0	0
31	超声波纯水洗	1500	850	1500	1785	1	纯水	连续溢流	20	4.17	5	含铬废水	0	0
32	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
33	退挂	7500	1050	1500	11025	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	40	0.30
34	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	12.50	15	综合废水	0	0

表 2.2-50 单条铝电镀环形自动生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	热浸除腊	6000	850	1500	7140	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	1.12
2	水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	6.67	8	前处理废水	0	0
3	超声波除腊	3000	850	1500	3570	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.56
4	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	6.67	8	前处理废水	0	0
5	脱脂	4500	850	1500	5355	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.84
6	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	7.50	9	前处理废水	0	0
7	碱蚀	1500	850	1500	1785	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.28
8	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
9	铝除垢	1500	850	1500	1785	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.28
10	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
11	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
12	沉锌 A	2250	850	1500	2678	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	10	0.29
13	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	15	18	综合废水	0	0
14	脱锌	1500	850	1500	1785	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.28
15	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
16	沉锌 B	1500	850	1500	1785	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	10	0.20
17	三级逆流纯水	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	15	18	综合废水	0	0

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
	洗													
18	活化 A	1500	850	1500	1785	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.28
19	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
20	碱铜	1250	1050	1000	1225	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含氰废液	7	0.19
21	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
22	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	6.67	8	含氰废水	0	0
23	活化 B	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
24	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
25	焦磷酸铜	11250	1050	1500	16538	1	纯水	定期清槽	20	/	1.20	含铜废水	15	0
26	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
27	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	10.83	13	含铜废水	0	0
28	活化 C	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
29	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
30	酸铜 A	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	/	1.21	含铜废水	20	0
31	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
32	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	10.83	13	含铜废水	0	0
33	活化 D	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
34	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
35	酸铜 B	22500	1050	1500	33075	1	纯水	定期清槽	20	/	0.81	含铜废水	45	0
36	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
37	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	19.17	23	含铜废水	0	0
38	活化 E	750	850	1500	893	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.14
39	纯水喷淋水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0
40	半光镍	13500	1050	1500	19845	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.73
41	全光镍	15000	1050	1500	22050	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.81
42	瓦特镍	1500	1050	1500	2205	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.35
43	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
44	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	含镍废水	0	0
45	酸电解	750	1050	1500	1103	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
46	纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	6.67	8	含镍废水	0	0
47	预浸	750	800	1500	840	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.13
48	镀铬	6000	1050	1500	8820	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.32
49	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
50	还原	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
51	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
52	超声波纯水洗	1500	850	1500	1785	1	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0

序号	流程	槽外尺寸			有效容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
53	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含铬废水	0	0
54	退挂	11250	1050	1500	16538	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	45	0.40
55	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	6.67	8	综合废水	0	0

表 2.2-51 单条 ABS 环形电镀自动生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	除腊	2250	1050	1500	3308	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	2	1.82
2	喷淋水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	9.17	11	前处理废水	0	0
3	除油	2250	1000	1500	3150	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.50
4	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	9.17	11	前处理废水	0	0
5	碱性预粗化	2250	850	1500	2678	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.42
6	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	9.17	11	前处理废水	0	0
7	亲水	1500	950	1500	1995	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	10	0.22

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
8	粗化 A	5250	1000	1500	7350	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	40	0.20
9	粗化 B	6000	1000	1500	8400	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	40	0.20
10	三级回收	750	850	1500	893	3	/	不排放	20	0	0	/	0	0
11	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
12	中和	1500	850	1500	1785	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	10	0.20
13	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
14	超声波水洗	750	950	1500	998	1	回用水	连续溢流	20	5.0	6	综合废水	0	0
15	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	5.0	6	综合废水	0	0
16	活化 A	750	850	1500	893	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
17	沉钯	2250	950	1500	2993	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	15	0.22
18	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
19	解胶	1500	950	1500	1995	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	10	0.22
20	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	9.17	11	前处理废水	0	0
21	化学镍 A	3000	950	1500	3990	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	20	0.22
22	化学镍 B	4500	950	1500	5985	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	20	0.33
23	二级回收	750	850	1500	893	2	/	不排放	20	0	0	/	0	0
24	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	9.17	11	高氮废水	0	0
25	后处理双层喷淋水洗	750	850	1500	893	1	回用水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
26	活化 B	750	850	1500	893	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
27	二级逆流纯水洗	750	1000	1500	1050	2	纯水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
28	焦磷酸铜	4500	1000	1500	6300	1	纯水	定期清槽	20	/	0.35	含铜废水	20	0
29	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
30	二级逆流水洗	750	850	1500	893	2	回用水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
31	活化 C	750	850	1500	893	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
32	双层喷淋纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	9.17	11	综合废水	0	0
33	酸铜 A	13500	1000	1500	18900	1	纯水	定期清槽	20	/	0.69	含铜废水	30	0
34	酸铜 B	13500	1000	1500	18900	1	纯水	定期清槽	20	/	0.69	含铜废水	30	0
35	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
36	双层喷淋纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	9.17	11	含铜废水	0	0
37	除膜	750	850	1500	893	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
38	二级逆流纯水洗	750	850	1500	893	2	纯水	连续溢流	20	9.17	11	含铜废水	0	0
39	活化 D	750	850	1500	893	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.14
40	半光镍	9000	1000	1500	12600	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	15	0.92
41	全光镍	10500	1000	1500	14700	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	15	1.08
42	镍封	2250	1000	1500	3150	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	7	0.50
43	回收	750	850	1500	893	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
44	三级逆流纯水洗	750	850	1500	893	3	纯水	连续溢流	20	27.5	33	含镍废水	0	0
45	电解活化	750	850	1500	893	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.14
46	镀铬	6000	1000	1500	8400	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.31
47	二级回收	750	850	1500	893	2	/	不排放	20	0	0	/	0	0
48	中和	750	950	1500	998	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	7	0.16

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
49	铬电解保护	2250	950	1500	2993	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	7	0.47
50	超声波纯水洗	750	850	1500	893	1	纯水	连续溢流	20	9.17	11	含铬废水	0	0
51	四级逆流纯水洗	750	850	1500	893	4	纯水	连续溢流	20	12.5	15	含铬废水	0	0
52	退挂	6750	1000	1500	9450	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	45	0.23
53	三级逆流水洗	750	850	1500	893	3	回用水	连续溢流	20	10.83	13	综合废水	0	0
54	二级退镀	2000	1000	1000	1500	2	自来水	整槽更换	20	/	0.10	综合废水	30	0

表 2.2-52 单条半自动多功能杂色生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
一	**铜合金前处理**													
1	超声波除蜡 A	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
2	热脱脂 A	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
3	二级逆流水洗	600	650	1200	429	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
4	超声波除油 A	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
5	超声波除油 B	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
6	二级逆流水洗	600	600	1200	396	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
7	电解除油 A	1500	850	1200	1403	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.22
8	二级逆流水洗	600	600	1200	396	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
二	**不锈钢前处理**													
9	电解除油 B	600	850	1200	561	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.09
10	纯水洗	600	600	1200	396	1	纯水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
11	活化 A	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06
12	冲击镍	2400	850	1200	2244	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	10	0.25
13	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含镍废水	0	0
三	**锌前处理**													
14	超声波除蜡 B	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
15	热脱脂 B	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
16	超声波除油 C	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
17	二级逆流水洗	600	650	1200	429	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
18	超声波除油 D	1200	850	1200	1122	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.18
19	二级逆流水洗	600	600	1200	396	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
20	电解除油 C	1500	850	1200	1403	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	7	0.22
21	二级逆流水洗	600	600	1200	396	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	前处理废水	0	0
22	活化 B	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06
23	二级逆流水洗	600	600	1200	396	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
四	**铝前处理**													

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
24	碱蚀	600	600	1200	396	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.06
25	三级逆流水洗	600	600	1200	396	3	回用水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
26	铝除垢	600	600	1200	396	1	自来水	定期清槽	20	0	0	有机废液	7	0.06
27	回收	600	600	1200	396	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
28	三级逆流水洗	600	600	1200	396	3	回用水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
29	沉锌 A	600	600	1200	396	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.06
30	三级逆流纯水洗	600	600	1200	396	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
31	脱锌	600	600	1200	396	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.06
32	三级逆流纯水洗	600	600	1200	396	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
33	沉锌 B	600	600	1200	396	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.06
34	三级逆流纯水洗	600	600	1200	396	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
五	**镀铜镍**													
1	碱铜	1000	800	1000	733	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含氰废液	7	0.12
2	回收	600	600	1200	396	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
3	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含氰废水	0	0
4	活化 C	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06
5	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
6	焦铜	4000	1700	1200	7480	1	纯水	定期清槽	20	/	0.82	含铜废水	10	0
7	回收	600	600	1200	396	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
8	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铜废水	0	0
9	活化 D	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
10	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
11	酸铜 A	7000	1700	1200	13090	1	纯水	定期清槽	20	/	0.24	含铜废水	60	0
12	酸铜 B	7000	1700	1200	13090	1	纯水	定期清槽	20	/	0.24	含铜废水	60	0
13	回收	600	600	1200	396	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
14	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	3.33	4	含铜废水	60	0
15	活化 E	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06
16	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
17	半光镍 A	7000	1700	1200	13090	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	60	0.24
18	半光镍 B	7000	1700	1200	13090	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	60	0.24
19	回收	600	600	1200	396	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
20	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	7.5	9	含镍废水	0	0
21	活化 F	600	600	1200	396	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	7	0.06
22	二级逆流纯水洗	600	600	1200	396	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
23	全光镍	7000	1700	1200	13090	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	60	0.24
24	回收	750	800	1200	660	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
25	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	8.33	10	含镍废水	0	0
六	**镀铬**													
1	电解活化 A	750	1000	1200	825	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.13
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	活化 G	750	800	1200	660	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.10
4	镀铬	4500	1000	1200	4950	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.18

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
5	二级回收	750	800	1200	660	2	/	不排放	20	0	0	/	0	0
6	还原	750	800	1200	660	1	纯水	整槽更换	20	0	0	含铬废液	7	0.10
7	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	回用水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
8	超声波纯水洗	1500	1000	1200	1650	1	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
9	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
10	电解活化 B	750	1000	1200	825	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.13
11	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
12	冲水	3000	800	1200	2640	1	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
七	**珍珠镍**													
1	活化 H	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	珍珠镍	3000	1000	1200	3300	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	10	0.36
4	二级逆流纯水洗	750	800	1600	900	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
5	活化 I	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
6	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
八	**发黑**													
1	活化 J	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	发黑	6000	850	1200	5610	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.21
4	三级逆流纯水洗	750	800	1200	660	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含镍废水	0	0
5	热水洗	750	800	1200	660	1	回用水	连续溢流	20	1.67	2	含镍废水	0	0

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
九	**青铜**													
1	活化 K	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	青铜	400	400	500	73	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含氰废液	0	0.01
4	三级逆流纯水洗	750	800	1200	660	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含氰废水	0	0
5	钝化	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	/	0.10	综合废水	7	0
6	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
十	**枪色**													
1	活化 L	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	浅枪	2250	1000	1200	2475	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.09
4	深枪	2250	1000	1200	2475	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含镍废液	30	0.09
5	三级逆流纯水洗	750	800	1600	900	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含镍废水	0	0
十一	**三价铬**													
1	活化 M	750	800	1200	660	1	纯水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	7	0.10
2	二级逆流纯水洗	750	800	1200	660	2	纯水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
3	三价铬	1000	850	1200	935	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.03
4	三级逆流纯水洗	750	800	1200	660	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
5	铬电解保护	2250	1000	1200	2475	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	30	0.09
6	四级逆流纯水洗	750	800	1200	660	4	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
十二	**退挂**													

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	退挂	9500	1800	1200	18810	1	自来水	定期清槽	20	0	0	酸性废液	45	0.46
2	水洗	4500	800	1200	3960	1	回用水	连续溢流	20	1.67	2	综合废水	0	0
十三	**手动铬**													
1	镀铬	1500	800	1200	1320	1	纯水	定期清槽	20	0	0	含铬废液	15	0.10
2	三级逆流纯水洗	600	600	1200	396	3	纯水	连续溢流	20	1.67	2	含铬废水	0	0
十四	**手动退镀槽**													
1	二级退镀	2000	1000	1000	1500	2	自来水	整槽更换	20	/	0.10	综合废水	30	0

表 2.2-53 单条涂装生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	超声波除油除蜡 A	1300	1600	1300	2704	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.59
2	水洗	1300	800	1300	1352	1	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
3	超声波除油除蜡 B	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30
4	二级逆流水洗	1300	800	1300	1352	2	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
5	中和	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	5	0.30

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
6	四级逆流水洗	1300	800	1300	1352	4	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
7	超纯水洗	1300	800	1300	1352	1	纯水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0

表 2.2-54 单条电泳生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	超声波除油除蜡 A	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30
2	超声波除油除蜡 B	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30
3	水洗	1300	800	1300	1352	1	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
4	电解除油	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30
5	二级逆流水洗	1300	800	1300	1352	3	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
6	中和	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	5	0.30
7	水洗	1300	800	1300	1352	1	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
8	电解钝化	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30
9	二级逆流水洗	1300	800	1300	1352	2	回用水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
10	纳米钝化	1300	800	1300	1352	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.30

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
11	二级逆流超纯水洗	1300	800	1300	1352	2	纯水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
12	超声波超纯水洗 C	1300	800	1300	1352	1	纯水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
13	二级逆流超纯水洗	1300	800	1300	1352	2	纯水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0
14	电泳	1300	800	1300	1352	1	纯水	定期清槽	20	0	0	有机废液	30	0.05
15	回收	1300	800	1300	1352	1	/	不排放	20	0	0	/	0	0
16	三级逆流超纯水洗	1300	800	1300	1352	3	纯水	连续溢流	20	4.17	5	前处理废水	0	0

表 2.2-55 单条 PVD 生产线用水量

序号	流程	槽外尺寸			容积	槽数	用水类型	排放方式	工作时间	废水		废水类型	废液	
										溢流速度	产生量		更换周期	产生量
		长 (mm)	宽 (mm)	深 (mm)	L	个			h/d	L/min	m^3/d		天/次	m^3/d
1	除油 A	800	800	1300	832	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.18
2	除油 B	800	800	1300	832	1	自来水	整槽更换	20	0	0	有机废液	5	0.18
3	七级逆流超纯水洗	800	800	1300	832	7	纯水	连续溢流	20	2.5	3	前处理废水	0	0
4	中和	800	800	1300	832	1	自来水	整槽更换	20	0	0	酸性废液	5	0.18
5	十级逆流超纯水洗	800	800	1300	832	10	纯水	连续溢流	20	2.5	3	前处理废水	0	0

表 2.2-55 基准清洗用水量计算表

电镀线名称	工序	电镀面积	镀件形状	镀液带出系数	回收级数	镀液带出量	清洗槽级数	连续逆流清洗最大用水量	最大允许清洗用水量
		m^2/d		L/m^2		m^3/d		m^3/d	m^3/d
铜合金自动线挂镀	镀镍	684.83	较复杂	0.2	一级	0.041	一级	5.93	34.24
	镀铬	684.83	较复杂	0.2	一级	0.041	三级	12.91	34.24
锌工件自动线挂镀	碱铜	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	二级	8.22	35.95
	焦铜	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	13.01	35.95
	酸铜 A	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	二级	13.00	35.95
	酸铜 B	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	23.08	35.95
	镀镍	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	一级	6.21	35.95
	镀铬	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	8.56	35.95
不锈钢自动线挂镀	冲击镍	684.83	较复杂	0.2	一级	0.041	二级	13.19	34.24
	镀镍	684.83	较复杂	0.2	一级	0.041	一级	5.93	34.24
	镀铬	684.83	较复杂	0.2	一级	0.041	三级	12.91	34.24
铝工件自动线挂镀	沉锌	719.07	较复杂	0.2	无	0.144	三级	17.32	35.95
	碱铜	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	二级	8.22	35.95
	焦铜	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	13.01	35.95
	酸铜 A	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	二级	13.00	35.95
	酸铜 B	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	23.08	35.95
	镀镍	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	一级	6.21	35.95
	镀铬	719.07	较复杂	0.2	一级	0.043	三级	8.56	35.95
ABS 自动线挂镀	沉钯	958.76	较复杂	0.2	无	0.192	三级	9.10	47.94
	化学镍	958.76	较复杂	0.2	二级	0.019	二级	1.96	47.94
	焦铜	958.76	较复杂	0.2	一级	0.058	二级	10.68	47.94
	酸铜	958.76	较复杂	0.2	一级	0.058	一级	8.65	47.94
	镀镍	958.76	较复杂	0.2	一级	0.058	三级	32.67	47.94

电镀线名称	工序	电镀面积	镀件形状	镀液带出系数	回收级数	镀液带出量	清洗槽级数	连续逆流清洗最大用水量	最大允许清洗用水量
		m^2/d		L/m^2		m^3/d		m^3/d	m^3/d
	镀铬	958.76	较复杂	0.2	二级	0.019	五级	14.92	47.94
多功能半自动线手工挂镀	冲击镍	107.86	较复杂	0.4	无	0.043	二级	9.78	5.39
	沉锌	107.86	较复杂	0.4	无	0.043	三级	5.17	5.39
	碱铜	215.73	较复杂	0.4	一级	0.026	二级	4.97	10.79
	焦铜	215.73	较复杂	0.4	一级	0.026	二级	4.43	10.79
	酸铜	215.73	较复杂	0.4	一级	0.026	二级	7.86	10.79
	半光镍	431.45	较复杂	0.4	一级	0.052	二级	17.91	21.57
	全光镍	431.45	较复杂	0.4	一级	0.052	二级	18.56	21.57
	镀铬	431.45	较复杂	0.4	二级	0.017	二级	3.02	21.57
	珍珠镍	86.29	较复杂	0.4	无	0.035	二级	5.11	4.31
	发黑	86.29	较复杂	0.4	无	0.035	三级	5.49	4.31
	青铜	86.29	较复杂	0.4	无	0.035	三级	3.06	4.31
	枪色	86.29	较复杂	0.4	无	0.035	三级	5.49	4.31
	三价铬	86.29	较复杂	0.4	无	0.035	三级	4.84	4.31

表 2.2-56 本项目表面处理废水汇总表

生产线	合计排水量	前处理废水	含氰废水	综合废水	含镍废水	含铬废水	含铜废水	高氨氮废水
	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d
1#铜合金电镀环形自动生产线	180	60	0	60	30	30	0	0
2#铜合金电镀环形自动生产线	180	60	0	60	30	30	0	0
1#锌工件电镀环形自动生产线	221.32	50	10	60	20	30	51.32	0
2#锌工件电镀环形自动生产线	221.32	50	10	60	20	30	51.32	0
不锈钢电镀环形自动生产线	195	75	0	45	45	30	0	0
铝电镀环形自动生产线	239.22	25	8	108	16	30	52.22	0
1#ABS 环形电镀自动生产线	239.83	44	0	102.1	33	26	23.73	11

(含退镀废水)								
2#ABS 环形电镀自动生产线	239.83	44	0	102	33	26	23.73	11
1#半自动多功能杂色生产线(含退镀废水)	108.5	16	4	38.2	27	16	7.3	0
2#半自动多功能杂色生产线	108.5	16	4	38.1	27	16	7.3	0
1#涂装生产线(喷漆+喷粉)	20	20	0	0	0	0	0	0
2#涂装生产线(喷漆+喷粉)	20	20	0	0	0	0	0	0
1#电泳生产线	40	40	0	0	0	0	0	0
2#电泳生产线	40	40	0	0	0	0	0	0
PVD 生产线	6	6	0	0	0	0	0	0
管件表面处理生产线	16	16	0	0	0	0	0	0
总计	**2075.32**	**582**	**36**	**673.4**	**281**	**264**	**216.92**	**22**

表 2.2-57 基准用水量核算表

生产线	电镀面积	合计排水量	单位产品排水量	基准排水量(多层镀)
	m^2	m^3/d	L/m^2	L/m^2
1#铜合金电镀环形自动生产线	684.83	180	262.84	500
2#铜合金电镀环形自动生产线	684.83	180	262.84	500
1#锌工件电镀环形自动生产线	719.07	221.32	307.79	500
2#锌工件电镀环形自动生产线	719.07	221.32	307.79	500
不锈钢电镀环形自动生产线	684.83	195	284.74	500
铝电镀环形自动生产线	719.07	239.22	332.68	500
1#ABS 环形电镀自动生产线	958.76	239.83	250.15	500
2#ABS 环形电镀自动生产线	958.76	239.83	250.15	500
1#半自动多功能杂色生产线	431.45	108.5	251.48	500
2#半自动多功能杂色生产线	431.45	108.5	251.48	500

表 2.2-58 含镍废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地	/	/	/	/	/	218~331	/	/	/	/	/	/	/
清远基地	/	/	/	/	/	485~561	/	/	/	/	/	/	/
揭阳基地 2016.6	1.9~6.9	/	/	5.17~19.76	0.68~2.05	405.13~746.52	0.33~2.78	/	/	/	/	/	/
揭阳基地 2016.8	6.78~6.381	189~196	/	6.96~7.23	1.07~1.32	539~554	0.004L	/	/	0.036~0.04	2.75~2.89	0.004L	/
开平君威	/	/	/	/	/	879	/	/	/	/	/	/	/
《电镀废水治理工程技术规范》	6	/	/	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/
北部湾表面处理中心项目（一期）	2~5	150~200		50	2~5	280~550	/	/	/	/	/	/	/
南安市电镀集控区	2.5~3.5	/	/	/	/	410~520	/	/	/	/	/	/	/
吉安市竞辉电镀有限公司年表面处理5亿个电子元件项目	/	166.5	7.5	/	/	28.2	/	/	26.4	/	/	/	51.4
本项目预测水质	1.9~6.9	200	7.5	50	5	879	2.78	/	26.4	0.04	2.89	/	51.4
预处理后水质	6~9	180	6.75	10	1	0.1	0.5	/	23.76	0.04	2.60	/	15.42
预处理去除效率	/	10%	10%	80%	80%	99.99%	82%	/	10%	/	10%	/	70%
进综合水处理系统水质	6~9	180	6.75	10	1	0.1	0.5	/	23.76	0.04	2.60	/	15.42

表 2.2-59 含铬废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地							345~435					266~345	
清远基地							298~348					230~244	
揭阳基地 2016.6	2.4~7.1				0.54~1.8	6.41~15.83	69.15~126.21						
揭阳基地 2016.8	6.62~6.65	166~174		157~166	0.32~0.36	12.5~13.2	43.2~43.8			0.045~0.048	2.43~2.59	15.3~15.9	
开平君威							7.12					3.04	
《电镀废水治理工程技术规范》												100~200	
北部湾表面处理中心项目（一期）	2~6	100~180		5~10		6~15	150~350					160~240	
南安市电镀集控区	2.5~3.5											420~610	
吉安市竞辉电镀有限公司年表面处理 5亿个电子元件项目		120					60					20	80
广西荔浦电镀生产区	2.20~2.28						790~920					650~678	12~18
本项目预测水质	2.4~7.1	180	/	166	1.8	15.83	920	/	/	0.048	2.59	678	80
预处理后水质	6~9	162	/	33.2	0.36	0.1	0.5	/	/	0.048	2.33	0.1	24
预处理去除效率	/	10%	/	80%	80%	99.37%	99.95%	/	/	/	10%	99.98%	70%
进综合水处理系统水质	6~9	162	/	33.2	0.36	0.1	0.5	/	/	0.048	2.33	0.1	24

表 2.2-60 含氰废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地			/		47.6~75.2					3.221~3.283			
清远基地										3.83~6.97			
揭阳基地 2016.6	7.3~10.8			14.31~38.96	146.2~215.78	1.27~5.18	0.24~0.9						
揭阳基地 2016.8	7.86~7.88	220~228		13.2~14.5	204~210	1.87~1.9	0.004L			0.14~0.148	3.17~3.29	0.004L	
开平君威										76.1~82.5			
《电镀废水治理工程技术规范》	8~11									10~50			
北部湾表面处理中心项目（一期）	6~10	100~220		10~15	80~120	4~12				6~30			
南安市电镀集控区	7.5~8.5									410~580			
吉安市竞辉电镀有限公司年表面处理5亿个电子元件项目		120			20	3.0				3.5			7.8
本项目预测水质	6~11	228	/	38.96	215.78	12	0.9	/	/	580	3.29	/	7.8
预处理后水质	6~9	205.2	/	7.79	43.15	0.1	0.5	/	/	26.68	2.96	/	2.34
预处理去除效率	/	10%	/	80%	80%	99.17%	44.44%	/	/	95.4%	10%	/	70%
进综合水处理系统水质	6~9	205.2	/	7.79	43.15	0.1	0.5	/	/	26.68	2.96	/	2.34

表 2.2-61 含铜废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地		/	/	/	75.3~105	/	/	/	/	2.046~2.108	/	/	/
《电镀废水治理工程技术规范》	2~3	/	/	/	≤100	/	/	/	/	/	/	/	/
《水质技术工作手册》	9.1	/	/	/	31.7	/	/	/	/	/	/	/	/
南安市电镀集控区	2.5~3.5	/	/	/	390~510	/	/	/	/	/	/	/	/
本项目预测水质	2~9.1	/	/	/	510	/	/	/	/	2.108	/	/	/
预处理后水质	6~9	/	/	/	5.1	/	/	/	/	1.89	/	/	/
预处理去除效率	/	/	/	/	99%	/	/	/	/	10%	/	/	/
进综合水处理系统水质	6~9	/	/	/	5.1	/	/	/	/	1.89	/	/	/

表 2.2-62 前处理废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地	/	172~290	21.31~59.88	/	1.55~2.58	0.86~1.34	0.572~0.683	/	/	1.694~1.802	1.65~2.03	0.397~0.491	/
清远基地	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
揭阳基地 2016.6	1.8~11.6	/	/	11.67~88.54	0.42~2.87	0.85~28.47	0.21~2.14	/	/	/	/	/	/

揭阳基地 2016.8	7.31~7.34	417~420	/	2.39~2.50	0.09~0.13	0.98~1.06	0.004L	/	/	0.04~0.042	5.59~5.76	0.004L	/
《电镀废水治理工程技术规范》	/	/	/	/	≤100	≤100	≤100	/	/	/	/	/	/
北部湾表面处理中心项目（一期）	2~12	120~420	6~18	/	12~30	8~10	/	/	16.8~22		2~4	/	/
南安市电镀集控区	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	580
本项目预测水质	1.8~12	420	59.88	88.54	100	100	100	/	22	1.802	5.76	0.491	580
预处理后水质	6~9	378	53.89	17.71	20	0.1	0.5	/	19.8	1.62	5.18	0.1	174
预处理去除效率	/	10%	10%	80%	80%	99.9%	99.5%	/	10%	10%	10%	79.63%	70%
进综合水处理系统水质	6~9	378	53.89	17.71	20	0.1	0.5	/	19.8	1.62	5.18	0.1	174

表 2.2-63 高氨氮废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
本项目预测水质	/	/	/	/	/	/	/	/	1500	/	/	/	/
预处理后水质	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/	/	/	/
预处理去除效率	/	/	/	/	/	/	/	/	99%	/	/	/	/
进综合水处理系统水质	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/	/	/	/

表 2.2-64 电泳、喷涂、PVD 废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
广西柳州市龙发金属表面处理技术有限公司	9.81	258	18.8	0.22	/	0.56	/	3.89	2.04	/	22.6	/	75
汽车工业废水及废水污染物参考	5~9	2000~50000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
本项目预测水质	5~9.81	50000	18.8	0.22	/	0.56	/	3.89	2.04	/	22.6	/	75
预处理后水质	6~9	45000	16.92	0.044	/	0.1	/	3.5	1.83	/	20.34	/	22.5
预处理去除效率	/	10%	10%	80%	/	82.14%	/	10%	10%	/	10%	/	70%
进综合水处理系统水质	6~9	45000	16.92	0.044	/	0.1	/	3.5	1.83	/	20.34	/	22.5

表 2.2-65 综合废水水质汇总表

企业名称	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	总氰化物	石油类	六价铬	SS
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
江门市新会崖门定点电镀工业基地		495~671			6.29~8.56	2.39~3.26	2.21~3.31			3.113~3.190		1.72~2.07	
清远基地						58.3~71.4							
揭阳基地 2016.6	1.8~10.6			4.08~212.42	1.66~8.13	6.78~100.8	0.36~21.62						
揭阳基地 2016.8	6.91~6.93	121~125		1.85~2.40	1.24~1.65	2.47~2.59	5.09~5.12			0.128~0.136	2.03~2.18	1.05~1.12	

开平君威	6.01~6.09	634~719	0.20~0.24	0.08~0.10	0.25~0.31	0.31~0.46	0.435~0.493	19.4~23.2	11.2~14.2	0.082~0.094	0.35~0.42	0.029~0.036	12~14
北部湾表面处理中心项目（一期）	1~10	90~300		20~30	70~120	70~200	30~100			4~7		1~40	
本项目预测水质	1~10	719	0.24	30	120	200	100	23.2	14.2	7	2.18	40	14
叠加其他废水后综合废水水质	1~10	3049.22	14.52	19.35	44.45	63.95	32.20	7.62	12.55	3.29	3.80	12.81	51.41
去除效率	/	98.36%	96.56%	94.83%	99.33%	99.92%	99.69%	/	60.16%	93.92%	73.72%	99.61%	80.55%
废水排放水质	6~9	50	0.5	1.0	0.3	0.05	0.1	15	5	0.2	1	0.05	10

表 2.2-66 本项目污水处理系统进水水质估算表

序号	废水分类	每日水量	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	CN	石油类	六价铬	SS
		m^3/d	--	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	含铜废水	216.92	2~9.1	/	/	/	510	/	/	/	/	2.108	/	/	/
2	含镍废水	281	1.9~6.9	200	7.5	50	5	879	2.78	/	26.4	0.04	2.89	/	51.4
3	含铬废水	267.82	2.4~7.1	180	/	166	1.8	15.83	920	/	/	0.048	2.59	678	80
4	含氰废水	37.558	6~11	228	/	38.96	215.78	12	0.9	/	/	580	3.29	/	7.8
5	前处理废水	494.845	1.8~12	420	59.88	88.54	100	100	100	/	22	1.802	5.76	0.491	580
6	高氨氮废水	22	/	/	/	/	/	/	/	/	1500	/	/	/	/
7	综合废水	679.2	1~10	719	0.24	30	120	200	100	23.2	14.2	7	2.18	40	14
8	电泳废水 喷涂废水 PVD 废水	126.8	5~9.81	50000	18.8	0.22	/	0.56	/	3.89	2.04	/	22.6	/	75
	合计	2126.143													

表 2.2-67 本项目污水处理站进、出口水质情况表

工序	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放							
		核算方法	废水产生量	产生质量浓度	产生量	治理工艺	处理效率	废水回用比例 [a]	核算方法	废水排放量	排放质量浓度	排放量		排放时间	排放口名称	排放口类型
			m^3/d	mg/L	kg/d		%	%		m^3/d	mg/L	kg/d	t/a	h		
含镍废水	总镍	类比	281	879	247.00	“pH调节+氧化破络+絮凝混凝沉淀+离子交换树脂吸附”	99.99	/	/	281	0.1	0.0281	0.0087	7440	车间或车间处理设施排放口	生产废水排放口
含铬废水	总铬	类比	267.82	920	246.39	“pH调节+还原+pH调节+混凝絮凝沉淀+离子交换树脂吸附”	99.95	/	/	267.82	0.5	0.1339	0.0415	7440	车间或车间处理设施排放口	生产废水排放口
	六价铬			678	181.58		99.99				0.1	0.0268	0.0083	7440		
全厂综合废水处理设施	pH	类比	2126.143	1.8~10.6	/	“pH调节+氧化破络+硫化反应+混凝沉淀+AAO+MBR”	/	60	/	850.46	6~9	/	/	7440	废水总排放口	生产废水排放口
	COD			3362.5	7149.16		98.51%				50	42.52	13.18	7440		
	总磷			16.13	34.29		96.90%				0.5	0.43	0.13	7440		
	总锌			58.4	124.17		98.29%				1	0.85	0.26	7440		
	总铜			118.34	251.61		99.75%				0.3	0.26	0.08	7440		
	总镍			63.94	135.95		99.92%				0.05	0.04	0.01	7440		
	总铬			32.20	68.46		99.69%				0.1	0.09	0.03	7440		
	总氮			7.64	16.24		/				15	12.76	3.95	7440		
	氨氮			28.79	61.21		82.63%				5	4.25	1.32	7440		
	氰化物			13.13	27.92		98.48%				0.2	0.17	0.05	7440		

	石油类			4.15	8.82		75.90%				1	0.85	0.26	7440		
	六价铬			12.81	27.24		99.61%				0.05	0.04	0.01	7440		
	悬浮物			160.94	342.18		93.79%				10	8.50	2.64	7440		

表 2.2-67 本项目废气处理用水情况表

序号	设备名称	处理烟气量	液气比	运行时间	循环用水量	损耗量占比	损耗量	总用水量	水池容量	换水频次	每次排水量	总排水量	废水类型
		m^3/h	L/m^3	h/d	m^3/d	%	m^3/d	m^3/d	m^3		m^3	m^3/a	
1	8#管件表面处理酸雾喷淋塔	2000	1	20	40	1	0.40	40.4	1.5	10	1.24	12.4	综合废水
2	15#~21#抛光除尘喷淋塔	5000×7	1	20	700	1	7.00	707	10	/	/	/	循环使用不外排
3	29#~33#抛光除尘喷淋塔	5000×5	1	20	500	1	5.00	505	10	/	/	/	循环使用不外排
4	36#酸雾喷淋塔	123894	1	20	2477.88	1	24.78	2502.66	80	10	76.82	768.18	综合废水
5	37#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	12	10	11.25	112.53	含铬废水
6	38#~39#酸雾喷淋塔	229806	1	20	4596.12	1	45.96	4642.08	75	20	71.24	1424.76	综合废水
7	40#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	12	10	11.25	112.53	含铬废水
8	41#氰化氢喷淋塔	15120	1	20	302.4	1	3.02	305.42	12	10	9.36	93.62	含氰废水
9	42#酸雾喷淋塔	234821	1	20	4696.42	1	46.96	4743.38	75	20	72.79	1455.76	综合废水
10	43#铬酸雾喷淋塔	23760	1	20	475.2	1	4.75	479.95	15	10	14.73	147.25	含铬废水
11	44#氰化氢喷淋塔	16306	1	20	326.12	1	3.26	329.38	12	10	10.11	101.06	含氰废水
12	45#酸雾喷淋塔	123894	1	20	2477.88	1	24.78	2502.66	40	20	38.41	768.18	综合废水
13	46#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	15	10	11.25	112.53	含铬废水
14	47#酸雾喷淋塔	234821	1	20	4696.42	1	46.96	4743.38	75	20	72.79	1455.76	综合废水
15	48#铬酸雾喷淋塔	23760	1	20	475.2	1	4.75	479.95	15	10	14.73	147.25	含铬废水
16	49#氰化氢喷淋塔	16306	1	20	326.12	1	3.26	329.38	12	10	10.11	101.06	含氰废水

序号	设备名称	处理烟气量	液气比	运行时间	循环用水量	损耗量占比	损耗量	总用水量	水池容量	换水频次	每次排水量	总排水量	废水类型
		m^3/h	L/m^3	h/d	m^3/d	%	m^3/d	m^3/d	m^3		m^3	m^3/a	
17	50#~51#酸雾喷淋塔	229806	1	20	4596.12	1	45.96	4642.08	75	20	71.24	1424.76	综合废水
18	52#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	12	10	11.25	112.53	含铬废水
19	53#氰化氢喷淋塔	15120	1	20	302.4	1	3.02	305.42	12	10	9.36	93.62	含氰废水
20	54#~55#酸雾喷淋塔	224100	1	20	4482	1	44.82	4526.82	75	20	69.47	1389.42	综合废水
21	56#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	15	10	11.25	112.53	含铬废水
22	57#氰化氢喷淋塔	15120	1	20	302.4	1	3.02	305.42	10	10	9.36	93.62	含氰废水
23	58#酸雾喷淋塔	116460	1	20	2329.2	1	23.29	2352.49	40	20	36.10	721.99	综合废水
24	59#铬酸雾喷淋塔	18144	1	20	362.88	1	3.63	366.51	12	10	11.25	112.53	含铬废水
25	60#~61#酸雾喷淋塔	190836	1	20	3816.72	1	38.17	3854.89	60	20	59.16	1183.27	综合废水
26	62#铬酸雾喷淋塔	17280	1	20	345.6	1	3.46	349.06	12	10	10.73	107.26	含铬废水
27	63#~64#酸雾喷淋塔	190836	1	20	3816.72	1	38.17	3854.89	60	20	59.16	1183.27	综合废水
28	65#铬酸雾喷淋塔	17280	1	20	345.6	1	3.46	349.06	12	10	10.73	107.26	含铬废水
29	67#酸雾喷淋塔	6000	1	20	120	1	1.20	121.2	5	10	3.72	37.2	综合废水
30	68#喷漆废气处理设备	20000	1	20	400	1	4.00	404	15	10	12.40	124	前处理废水
31	70#酸雾喷淋塔	6000	1	20	120	1	1.20	121.2	5	10	3.72	37.2	综合废水
32	71#喷漆废气处理设备	20000	1	20	400	1	4.00	404	15	10	12.40	124	前处理废水
33	75#酸雾喷淋塔	12980	1	20	259.6	1	2.60	262.2	10	10	8.06	80.6	综合废水
34	77#酸雾喷淋塔	12980	1	20	259.6	1	2.60	262.2	10	10	8.06	80.6	综合废水
35	79#酸雾喷淋塔	3000	1	20	60	1	0.60	60.6	2	10	1.86	18.6	综合废水
36	**合计**	**2311150**	/	/	**46223**	/	**462.23**	**46685.23**	/	/	**882.55**	**13957.13**	

表 2.2-68 本项目用水情况表

生产线	自来水用量	纯水用量	回用水用量
	m^3/d	m^3/d	m^3/d
1#铜合金电镀环形自动生产线	6.74	62.66	120
2#铜合金电镀环形自动生产线	6.74	62.66	120
1#锌工件电镀环形自动生产线	6.75	154.16	70
2#锌工件电镀环形自动生产线	6.75	154.16	70
不锈钢电镀环形自动生产线	6.07	107.94	90
铝电镀环形自动生产线	4.32	193.8	49
1#ABS 环形电镀自动生产线	4.89	120	124
2#ABS 环形电镀自动生产线	4.89	120	124
1#半自动多功能杂色生产线	5.10	73.8	36
2#半自动多功能杂色生产线	5.10	73.8	36
1#涂装生产线(喷漆+喷粉)	1.19	5	15
2#涂装生产线(喷漆+喷粉)	1.19	5	15
1#电泳生产线	1.80	20.05	20
2#电泳生产线	1.80	20.05	20
PVD 生产线	0.54	6	
管件表面处理生产线			16
废气处理			450.23
总计	**63.87**	**1179.08**	**1375.23**

本项目进入厂内污水处理站进行处理的生产废水量为 2126.143m^3/d，其中 60%约 1275.686 m^3/d 回用，由表 2.2-68 可见，本项目生产废水回用有保障，剩余 850.457m^3/d 排入园区污水处理厂。

2.2.3.2.4 废水处理措施

1、应进行雨污分流、清污分流、冷热分流，分类收集、分质处理，循环利用，污染物稳定达到排放标准要求。

2、合理确定不同种类、不同浓度生产废水收集的方式、措施和储存设施的规模，确保废水处理设施发生事故及设备检修期间生产废水不外排。厂区受污染的初期雨水宜收集后纳入生产废水处理系统。

3、根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计

量装置，有在线水回收设施。减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上淋洗等。

4、电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含镍废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，

5、电镀生产线整体架空 50 公分以上并安装托盘、设置围堰。电镀槽和清洗槽等均放于托盘内，确保电镀生产过程中产生的电镀废液不滴漏到地面，电镀废水通过管道收集处置。

6、工件带出液（散水）挡水板：在镀槽两边槽口处设置宽约 10~20cm、高约 10cm 的高挡水板（或斜板），挡水板（或斜板）应具有防腐、防渗功能，挂具、滚筒及镀件转移过程带出液（散水）经挡水板收集废水直接回流镀槽利用。

7、相邻两镀槽无缝处理：电镀线所有相邻两个电镀槽之间上表面用不低于 4mm 厚塑料板焊接或设置伞形罩，可防止槽液经槽间缝隙滴到地面。

8、生产过程中无跑冒滴漏现象，车间内实施干湿区分离，湿区地面敷设网格板，湿镀件上下挂作业在湿区进行，湿区设一定倾斜，确保废水废液不停留，有效收集。

9、在排布时镀槽与回收槽、水洗槽尽量做到紧密相连，不能互相分离，如有缝隙，应用导流板覆盖，以免镀件出槽时镀液滴落于地面，减少物料损耗和混排水；所有加温镀槽后面均应设回收槽，回收槽中镀液应补充加入镀槽中，减少物料损耗，提高物料利用率。

10、厂区要求设置可容纳 12h 生产废水量的事故应急池，其位置根据厂区地势及废水管、沟等情况设置，确保能有效收集事故状态下产生的废水。

11、电镀等生产设备四周设 10-20cm 高围堰，围堰内设应急溢流口，用管道接至事故应急池。

12、各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，防止生产过程中废水、镀液滴落地面。从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满

足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面应进行防渗处理，从源头预防土壤环境污染。

13、电镀车间地坪自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层：车间垫层采用厚度 150 毫米以上、强度 C28 标号以上、并双向φ8-φ12@150 配筋的钢筋混凝土；隔离层采用高分子材料；面层采用高分子材料或厚度 30 毫米以上耐酸瓷板、花岗石板、耐酸瓷砖、玻璃钢敷设。

14、电镀生产废水收集输送管路应为地上明管或架空管路。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道应满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。排水系统，特别是建（构）筑物进出水管应有防腐蚀、防沉降、防折断措施。

15、生产设施、废水收集系统以及废水治理设施应同步运行。废水收集系统或废水治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产设施，报告当地生态环境主管部门，待检修完毕后同时投入使用。

16、废水治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保废水治理设施可靠运行。

17、做好排放口管控，正常情况下，厂区内除雨水排放口、生活污水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

本项目废水处理方案见表 2.2-66。

表 2.2-66 本项目污水处理方式一览表

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺	排放方式
制芯机设备冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	不外排
石墨冷却水	SS	生产线上回用	经石墨水分离池两级分离后回用	不外排
铜铸件冲洗废水	SS、COD、石油类等	生产线上回用	经“三级过滤+两级吸油”处理后回用	不外排
试水机循环水	/	生产线上回用	循环使用	不外排
铜件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	不外排
管件表面处理废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过电镀综合废水管网排入厂内污水处理站	不外排
管件表面处理废气	pH、SS 等	厂内污水处理站	循环使用，定期通过电镀综合废水管网排入	不外排

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺	排放方式
处理废水			厂内污水处理站	
不锈钢管件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	不外排
压铸机模具循环冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	不外排
锌铸件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	不外排
铝铸件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	不外排
注塑模具循环冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	不外排
锅炉排污水	pH、COD、溶解性总固体(全盐量)	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	不外排
锅炉软化处理废水				
喷漆废水	pH、SS、COD、BOD_5、石油类等	厂内污水处理站	经混凝沉淀预处理后循环使用，定期通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	不外排
电泳废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	不外排
PVD 废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	不外排
退镀废水	pH、Cr^{6+}、COD 等	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	不外排
车间纯水制备废水	pH、COD、溶解性总固体(全盐量)	厂内污水处理站	电镀车间纯水制备工艺：自来水→砂滤→活性炭过滤→二级反渗透膜 RO→纯水。 喷涂、电泳、PVD 超纯水制备工艺：自来水→砂滤→活性炭过滤→二级反渗透膜 RO→EDI→超纯水。 纯水制备后的浓水通过综合废水管网排入厂内污水处理站。	不外排
化验室废水	pH、重金属等	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	不外排
含氰废水	总氰化物、络合态重金属离子等	厂内污水处理站	pH 调碱(NaOH)+一级破氰(NaClO)+pH 调酸(H_2SO_4)+二级破氰(NaClO)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，含氰废水预处理后进入综合废水处理系统。采用碱性氯化法破氰，属于可行技	/

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺	排放方式
			术。	
含铬废水	总铬、六价铬	厂内污水处理站	pH 调酸(H_2SO_4)+两级还原反应($NaHSO_3$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→铬监测池→生化进水调节池，铬预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。采用化学还原法处理工艺，属于可行技术。	/
含镍废水	总镍、金属络合物、有机络合剂(如柠檬酸、酒石酸等)	厂内污水处理站	一级 pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+一级 pH 调碱(NaOH)+一级混凝沉淀(PAC)+一级絮凝沉淀(PAM)+一级沉淀+二级 pH 调整(NaOH)+二级混凝沉淀(PAC)+二级絮凝沉淀(PAM)+二级沉淀+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→镍监测池→生化进水调节池，镍预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。采用化学沉淀法处理工艺，属于可行技术。	/
含铜废水	总铜	厂内污水处理站	pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+pH 调碱(NaOH)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，含铜废水预处理后进入综合废水处理系统。采用化学沉淀法处理工艺，属于可行技术。	不外排
前处理废水(包括电泳、涂装、PVD 废水)	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	电化学系统+气浮系统+pH 调酸(H_2SO_4)+芬顿氧化(H_2O_2、$FeSO_4$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，前处理废水预处理后进入综合废水处理系统	不外排
高浓度氨氮废水(来自化学镍)	氨氮、镍	厂内污水处理站	经电化学系统预处理后进入含镍废水调节池与含镍废水一并处理达到车间或生产设施废水排放口标准后再进入综合废水处理系统	不外排
综合废水	总铜、总锌、总铁、总铝、pH 值、化学需氧量、总氰化物、氨氮、总磷、总氮、氟化物、悬浮物、石油类等	企沙工业园区污水处理厂	综合废水调节池→pH 调碱(NaOH)+氧化破络(NaClO)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)→沉淀池→生化进水调节池→pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR→清水池→园区污水处理厂或中水处理系统。	间接排放

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺	排放方式
			中水处理工艺：UF 超滤+RO 反渗透→回用水池→各用水点 RO 浓水处理工艺：pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+缺氧+好氧+MBR→清水池→园区污水处理厂 回用水比例≥60%	
生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等	厂内污水处理站	经隔油池和化粪池预处理后，通过厂内生活污水管网排入厂内污水处理站，进入综合废水处理系统的生化进水调节池。	不外排
初期雨水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	经检测，满足 GB 21900 表 2 排放限值可回用于厂区绿化和道路洒水降尘，不能满足排放要求时则分批进入厂内污水处理站通过综合废水处理系统进行处理。	/
中后期雨水	pH	企沙工业园区雨水管网	初期雨水收集池安装 pH 在线监控和设雨水切断装置，中后期雨水较洁净可直接排入企沙工业园区雨水管网	间接排放

本项目污水处理站主要处理工艺：

(1)含镍废水：一级 pH 调酸(H2SO4)+氧化破络(NaClO)+一级 pH 调碱(NaOH)+一级混凝沉淀(PAC)+一级絮凝沉淀(PAM)+一级沉淀+二级 pH 调整(NaOH)+二级混凝沉淀(PAC)+二级絮凝沉淀(PAM)+二级沉淀+pH 回调(H2SO4)+离子交换树脂吸附→镍监测池→生化进水调节池；

(2)含铬废水：pH 调酸(H2SO4)+两级还原反应(NaHSO3)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池+pH 回调(H2SO4)+离子交换树脂吸附→铬监测池→生化进水调节池；

(3)含铜废水：pH 调酸(H2SO4)+氧化破络(NaClO)+pH 调碱(NaOH)+硫化反应(Na2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(4)含氰废水：pH 调碱(NaOH)+一级破氰(NaClO)+pH 调酸(H2SO4)+二级破氰(NaClO)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(5)前处理废水：电化学系统+气浮系统+pH 调酸(H2SO4)+芬顿氧化(H2O2、FeSO4)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(6)高氨氮系统：经电化学系统预处理后进入综合废水处理系统

(7)综合废水：综合废水调节池→pH 调碱(NaOH)+氧化破络(NaClO)+硫化反应(Na2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)→沉淀池→生化进水调节池→pH 调整(H2SO4、NaOH)+厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR→清水池→园区污水处理厂或中水处理系统

(8)中水处理工艺：UF 超滤+RO 反渗透→回用水池→各用水点

(9)RO 浓水处理工艺：pH 调整(H2SO4、NaOH)+缺氧+好氧+MBR→清水池→园区污水处理厂

2.2.3.3 噪声污染源及治理措施分析

本项目运营期噪声主要为感应电炉、熔化炉、铸造机、锯切机、空压机、风机、水泵等机械设备噪声等产生的噪声，源强在 75~90dB(A)之间。工程主要噪声源选用技术先进低噪声的设备、对设备采取隔声减震、消声吸声等措施。项目噪声源情况见表 2.2-67。

表 2.2-67　　本项目主要设备噪声源强一览表

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
铜铸件生产线	制芯	拌砂机	3	频发	类比法	70~90	基础减震 厂房隔声	20	类比法	70	6200
		制芯机	18	频发	类比法	70~95	基础减震 厂房隔声	20	类比法	75	
	铜合金熔化	重铸炉	4	频发	类比法	70~95	厂房隔声	20	类比法	70	
	浇注	重铸机	8	频发	类比法	90~105	基础减震	20	类比法	85	
		机械手	8	频发	类比法	90~105	厂房隔声	20	类比法	85	
		低铸机	4	频发	类比法	90~105	基础减震	20	类比法	85	
		冷却塔	3	频发	类比法	75~90	低噪声风机 进风口安装消声百叶、安装隔声屏障	25	类比法	65	
		补给水泵 循环水泵	5	频发	类比法	80~95	隔声间、减振处理、消声器	25	类比法	70	
	落砂	清砂机	2	频发	类比法	90~105	基础减震 厂房隔声	25	类比法	80	
	锯切	锯床	10	频发	类比法	80~90	减振基础、机房隔声、加装消音垫	25	类比法	65	
		磨齿机	2	频发	类比法	80~90	减振基础、机房隔声	20	类比法	70	
		切割机	2	频发	类比法	80~90	基础减震 厂房隔声	20	类比法	70	
	打磨	打磨机	3	频发	类比法	85~105	基础减震 厂房隔声	25	类比法	80	
	抛丸	抛丸机	2	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔	20	类比法	75	

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
							声、带有吸声设施的单独的设备间				
	石墨水处理	水泵	1	频发	类比法	70~90	基础减震、隔声罩壳、厂房隔声	20	类比法	70	
	铜铸件机加工	剥皮机	12	频发	类比法	65~80	减振基础、机房隔声	20	类比法	60	
		加工中心	20	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		五轴机	16	频发	类比法	80~95	减振基础、机房隔声	20	类比法	75	
		六轴机	16	频发	类比法	70~90	减振基础、机房隔声	20	类比法	70	
		复合机	16	频发	类比法	65~80	减振基础、机房隔声	20	类比法	60	
		铣床 3		频发	类比法	80~100	减振基础、机房隔声	20	类比法	80	
		台钻	30	频发	类比法	80~95	减振基础、机房隔声、加装消音垫	25	类比法	70	
		攻牙机	5	频发	类比法	70~90	减振基础、机房隔声	20	类比法	70	
		阀芯加工机	5	频发	类比法	80~95	减振基础、机房隔声	20	类比法	75	
	冲洗	冲屑机	5	频发	类比法	70~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		水泵	1	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
	铜铸件抛光	砂带抛光机	98	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		平面研磨机	28	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		机械手抛光机	28	频发	类比法	70~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		流体抛光机	7	频发	类比法	65~80	基础减震、厂房隔声	20	类比法	60	
	铜铸件检验	试水机	20	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		干试机	5	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		空压机	1	频发	类比法	80~95	减振基础、带有吸声设施的单独的设备	25	类比法	70	

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
							间、消声器、空压机房内墙安装吸声板、弹性连接				
		风机	2	频发	类比法	90~105	减振基础、机房隔声、消声器、软连接	20	类比法	85	
铜管件生产线	开料	开料机	7	频发	类比法	80~95	减振基础、机房隔声	20	类比法	75	2400
		切管机	7	频发	类比法	70~90	减振基础、机房隔声	20	类比法	70	
	弯管	弯管机	8	频发	类比法	65~80	减振基础、机房隔声	20	类比法	60	
		油压机	5	频发	类比法	90~105	基础减震、厂房隔声	20	类比法	85	
	铜管件机加工	车床	10	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		加工中心	10	频发	类比法	70~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		管端成形机	10	频发	类比法	65~80	基础减震、厂房隔声	20	类比法	60	
		高频机	6	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		铣床	10	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		单轴机	10	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		旋沟机	4	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		滚槽机	4	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		冲床	10	频发	类比法	95~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
	焊接	钎焊机	3	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
	抛光	弯管抛光机	6	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		直管抛光机	6	频发	类比法	75~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		圆盘磨抛机	7	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		砂带抛光机	28	频发	类比法	95~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
	铜管件检	试水机	5	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
	验										
不锈钢管件生产线	开料	开料机	7	频发	类比法	70~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
		切管机	7	频发	类比法	75~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
	弯管	弯管机	8	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
	机加工	车床	6	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		钻床	12	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		绞牙机	6	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		加工中心	10	频发	类比法	80~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
	焊接	钎焊机	5	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	抛光	砂带抛光机	28	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		直管抛光机	6	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
	不锈钢管件检验	试水机	10	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
锌铸件生产线	熔化	中频感应电炉	3	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
	压铸	压铸机	21	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	25	类比法	70	
		机械手	21	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		切边机	21	频发	类比法	80~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
		冷却塔	3	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	机加工	复合机	26	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		钻床	13	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		加工中心	13	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		车床	26	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	抛光	圆盘磨抛机	32	频发	类比法	95~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
		砂带抛光机	112	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
铝铸件生产线	熔化	中频感应电炉	1	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
	压铸	压铸机	7	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		机械手	7	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		切边机	7	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		冷却塔	1	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	机加工	复合机	8	频发	类比法	75~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		钻床	4	频发	类比法	80~100	基础减震、厂房隔声、消音器	25	类比法	75	
		加工中心	4	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		车床	8	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声、消音器	20	类比法	70	
	抛光	圆盘磨抛机	8	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		砂带抛光机	28	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
花洒生产线	注塑	注塑机	20	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
		切边机	20	频发	类比法	75~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		冷却塔	2	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	破碎	破碎机	2	频发	类比法	95~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
水龙头组装包装	组装	试水机	130	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	2400
		干试机	48	频发	类比法	75~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		空压机	2	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		打标机	35	频发	类比法	75~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
	包装	包装机	5	频发	类比法	75~95	建筑物隔声	20	类比法	75	
电镀		空压机	50	频发	类比法	85~100	基础减震 隔声罩壳	25	类比法	80	2400

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
							厂房隔声 进风口消声器				
		泵类	62	频发	类比法	80~95	隔声罩壳、厂房隔声	20	类比法	75	
		超声波	140	频发	类比法	65~80	基础减震 厂房隔声	20	类比法	60	
		送风机	82	频发	类比法	75~90	进风口消声器管道 外壳阻尼	20	类比法	70	
		通风机	43	频发	类比法	75~90	隔声罩壳 管道外壳阻尼 隔声小间	25	类比法	70	
		罗茨风机	56	频发	类比法	85~90	进风口消声器管道 外壳阻尼 隔声小间	25	类比法	65	
		主抽风机	86	频发	类比法	105~110	基础减震、厂房隔声	25	类比法	85	
		冷冻机	22	频发	类比法	80~85	基础减震、厂房隔声	20	类比法	65	
		泵	90	频发	类比法	80~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
		真空泵	48	频发	类比法	80~95	基础减震 厂房隔声	20	类比法	75	
供热		燃气锅炉	1	频发	类比法	70~90	隔声封闭	20	类比法	70	434
		冷却塔	1	频发	类比法	75~85	厂房隔声	20	类比法	65	
		压气机	1	频发	类比法	75~85	厂房隔声	20	类比法	65	
		增压风机	1	频发	类比法	75~90	进风口消声器、隔声小间	25	类比法	65	
		鼓风机	1	频发	类比法	75~90	进风口消声器管道 外壳阻尼	20	类比法	70	

主要生产单元	工艺	生产设施	数量/台	声源类型(偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h/a)
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
		引风机	1	频发	类比法	75~90	隔声罩壳、管道外壳阻尼、隔声小间	25	类比法	65	
		空压机	1	频发	类比法	75~90	基础减震、隔声罩壳、厂房隔声、进风口消声器	25	类比法	65	
		锅炉给水泵	1	频发	类比法	70~90	隔声罩壳、厂房隔声	20	类比法	70	
		循环水泵	1	频发	类比法	75~90	厂房隔声、隔声罩壳、隔声小间	20	类比法	70	
		锅炉排气口	1	偶发	类比法	100~120	消声器	25	类比法	95	
废气处理		除尘风机	82	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
		空压机	50	频发	类比法	90~95	基础减震、厂房隔声	20	类比法	75	
污水处理站		曝气设备	5	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	2400
		鼓风机	3	频发	类比法	95	低噪声叶片	20	类比法	75	
		水泵	12	频发	类比法	80~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		渣浆泵	12	频发	类比法	80~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		压滤机	2	频发	类比法	80~100	基础减震、厂房隔声	20	类比法	80	
		污泥脱水设备	3	频发	类比法	85~90	基础减震、厂房隔声	20	类比法	70	
		加药搅拌机	30	频发	类比法	75~80	基础减震、厂房隔声	20	类比法	60	

2.2.3.4 固体废物排放及处置措施分析

一、废活性炭及废 UV 灯管

参考《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》(2021 年 7 月)、《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南(试行)》(2021 年 11 月)，活性炭更换周期计算公式如下：

$$T=m\times s\div(c\times 10^{-6}\times Q\times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；(一般取值 10%)

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m^3；

Q—风量，单位 m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 2.2-68　　活性炭用量及更换周期计算表

序号	工序	处理风量	VOCs 初始浓度	活性炭最少装填量	动态吸附量	活性炭削减 VOCs 浓度	运行时间	更换周期	年更换次数	活性炭用量
		m^3/h	mg/m^3	t	%	mg/m^3	h/d	d	次	t/a
1	制芯	10000	69.52	1.5	10	43.10	20	29	11	16.03
2	1#铜合金熔化和浇注	13000	17.11	1.5	10	5.81	20	51	6	9.12
3	2#铜合金熔化和浇注	13000	17.11	1.5	10	5.81	20	51	6	9.12
4	3#铜合金熔化和浇注	13000	17.11	1.5	10	5.81	20	51	6	9.12
5	4#铜合金熔化和浇注	13000	17.11	1.5	10	5.81	20	51	6	9.12
6	铝锭熔化和浇注	6000	64.52	1.0	10	21.94	20	20	16	15.50
7	1#锌锭熔化和浇注	7000	94.09	1.5	10	31.99	20	17	18	27.35
8	2#锌锭熔化和浇注	7000	94.09	1.5	10	31.99	20	17	18	27.35
9	3#锌锭熔化和浇注	7000	94.09	1.5	10	31.99	20	17	18	27.35
10	1#花洒注塑	5000	43.55	1.0	10	14.81	20	35	9	8.86
11	2#花洒注塑	5000	43.55	1.0	10	14.81	20	35	9	8.86
12	1#调漆喷漆流平	20000	1.94	0.5	10	0.697	20	101	3	1.53
13	2#调漆喷漆流平	20000	1.94	0.5	10	0.697	20	101	3	1.53
14	1#喷漆喷粉固化	5000	12.77	0.5	10	4.60	20	61	5	2.54
15	2#喷漆喷粉固化	5000	12.77	0.5	10	4.60	20	61	5	2.54
16	1#电泳	15000	16.78	1.0	10	6.04	20	31	10	10.00
17	2#电泳	15000	16.78	1.0	10	6.04	20	31	10	10.00
18	**合计**	/	/	/	/	/	/	/	/	**195.93**

废活性炭重量包括活性炭自身的重量及所吸附的有机废气重量，本项目有机废气处理系统削减量为 12.07t/a，故废活性炭的产生量为 208t/a。

UV 光氧化装置中使用的 UV 灯管为紫外线含汞灯管，UV 灯管连续使用的时间一般不超过 4800h，结合 UV 灯管的工作环境及平均使用寿命，项目废 UV 灯管的产生量预计为 0.2t/a。

二、熔化炉渣

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3240 有色金属合金制造行业系数手册的“铜锌合金--电解铜+锌锭--电炉”中的危险废物产生系数 0.0013 吨/吨产品，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3240 有色金属合金制造行业系数手册的“锌铝合金--锌锭+铝锭--电炉”中的危险废物产生系数 0.0009 吨/吨产品，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3240 有色金属合金制造行业系数手册的“铝硅合金--结晶硅+铝锭--反射炉”中的危险废物产生系数 0.0012 吨/吨产品、“铝镁合金--金属镁+铝锭--反射炉”中的危险废物产生系数 0.0013 吨/吨产品；故本项目铜合金、锌锭、铝锭熔化炉炉渣的产污系数分别取为 0.0013 吨/吨产品、0.0009 吨/吨产品、0.0013 吨/吨产品。本项目铜铸件、锌铸件、铝铸件的产生量分别为 6000t/a、4000t/a、1000t/a，故炉渣产生量分别为 7.8t/a、3.6t/a、1.3t/a。

三、废边角料和废矿物油

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制品业行业系数手册”中“一般工业固体废物和危险废物产污系数核算表”：3383 金属制卫生器具制造的一般工业废物(废边角料、废包装物)等的产生系数为 4.25kg/t-产品，HW08 危险废物(废矿物油)等的产生系数为 1.30kg/t-产品，本项目铜铸件、铜管件、不锈钢管件、锌铸件、铝铸件的产生量分别为 6000t/a、1500t/a、1500t/a、4000t/a、1000t/a，废边角料产生量分别为 25.5t/a、6.375t/a、6.375t/a、17t/a、4.25t/a，废矿物油的产生量分别为 7.8t/a、1.95t/a、1.95t/a、5.2t/a、1.3t/a。

根据建设单位提供的资料，本项目含油抹布、手套、劳保用品产生量预计为 0.1t/a。

四、废液压油、导轨油、切削液

液压油、导轨油、切削液的产生量约为使用量的 90%，本项目液压油、导轨油、切削液的使用量分别为 15.64t/a、16.15t/a、12.92t/a，故废液压油、废导轨油、废切削液的产生量分别为 14.08t/a、14.54t/a、11.63t/a。

五、收尘灰、金属碎屑、废漆渣

熔化、锯切、打磨、抛丸、抛光、开管、机加工等过程产生的含金属粉尘通过除尘设备收集或通过重力沉降于车间地面并通过人工清扫收集，废漆渣通过向水帘柜循环水池投加絮凝剂后定期清理，根据大气污染物源强核算结果统计各类除尘设备收尘灰以及无组织沉降的金属屑的产生量见表 2.2-42 和表 2.2-80。

六、含油金属屑

类比同类型机加工企业的生产情况，使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的含油金属屑约为产品量的 1‰，则本项目铜铸件、铜管件、不锈钢管件、锌铸件、铝铸件机加工过程产生的含有金属屑分别为 6t/a、1.5t/a、1.5t/a、4t/a、1t/a，按照《国家危险废物名录(2021 年版)》附录《危险废物豁免管理清单》：“900-200-08、900-006-09 金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程，以及使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑”，“经压榨、压滤、过滤除油达到静置无滴漏后打包压块用于金属冶炼”，其利用过程不按危险废物管理。本项目机加工过程产生的含油铜屑滤干后先用铁斗盛装，静置无滴漏后再用吨袋装，定期外售给铜合金生产企业综合利用。

为清除机加工后毛坯上附着的铜屑、残砂、切削液等杂质需要进行冲洗，冲屑池底沉渣产生量预计为 0.6t/a。

六、不合格品

本项目次品率要求控制在 1%，则铜铸件废品、铜管件废品、不锈钢管件废品、锌铸件废品、铝铸件废品、塑料废品的产生量分别为 60t/a、15t/a、15t/a、40t/a、10t/a、10t/a。通过前端工序的严格质控，组装过程的废品率很低，本次评价不进行核算。

本项目不合格电镀产品首先以退镀后再镀为主，无法进行再镀的废品产生量按 1‰计，为 14t/a。

七、生产易耗品

本项目铸造设备易耗品包括废芯盒、废模具、废锯条、废抛丸钢珠、废刀模夹模、废吸油棉、废砂带、废抛光轮等，类比同类型铸造企业的生产情况，制芯盒、金属模具、塑料模具均反复利用，破损率按 0.01%计，分别为 0.35t/a、1.1t/a、0.1t/a。其他易耗品的产生量为使用量扣除生产过程中的损耗量，锯条、刀模夹模、抛光轮、砂带的重量约为 5kg/条、2kg/把、2kg/个、0.5kg/条，则废锯条、废抛丸钢珠、废刀模夹模、废抛光轮、

废砂带的产生量分别为 6t/a、1800t/a、17t/a、5.5t/a、20.9t/a。根据建设单位提供的资料，本项目废吸油棉的产生量约为 0.15t/a(含废油)。

PVD 生产过程使用，废靶材按使用量的 10%计，约为 1.36t/a。

八、废砂

本项目原砂使用量为 3500t/a，原砂在拌砂、制砂芯、浇注、金属模具冷却以及落砂等过程形成废砂，除去损耗以及逸散进入环境空气的量，废砂产生量预计为 3470t/a。由于制成的芯砂较硬，废芯砂需再生后方可再利用，本项目设计不在厂内进行废砂再生，废砂收集后全部由原砂供应厂家回收。

九、废焊条和废焊渣

根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》(许海萍等)，废焊条和焊渣产生量=焊料使用量×(1.09/11 + 4%)，本项目焊料使用量为 5.5t/a，则废焊条和焊渣产生量为 0.76t/a。

十、电镀废液

本项目电镀过程产生的废液核算见表 2.2-47~55 和表 2.2-69。

表 2.2-68　　表面处理废液产生量汇总表

生产线	合计废液量	含镍废液	含铬废液	含氰废液	有机废液	酸性废液
	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d
1#铜合金电镀环形自动生产线	9.40	1.89	0.60	0	5.57	1.34
1#铜合金电镀环形自动生产线	9.40	1.89	0.60	0	5.57	1.34
1#锌工件电镀环形自动生产线	9.59	1.89	0.59	0.19	5.51	1.41
2#锌工件电镀环形自动生产线	9.59	1.89	0.59	0.19	5.51	1.41
不锈钢电镀环形自动生产线	9.01	2.17	0.60	0	5.49	0.75
铝电镀环形自动生产线	7.90	1.89	0.59	0.19	3.08	2.15
1#ABS 环形电镀自动生产线	9.06	3.05	1.08	0	3.36	1.57
2#ABS 环形电镀自动生产线	9.06	3.05	1.08	0	3.36	1.57
1#半自动多功能杂色生产线	6.40	1.72	0.60	0.13	2.09	1.86
2#半自动多功能杂色生产线	6.40	1.72	0.60	0.13	2.09	1.86
1#涂装生产线(喷漆+喷粉)	1.19	0	0	0	1.19	0
2#涂装生产线(喷漆+喷粉)	1.19	0	0	0	1.19	0
1#电泳生产线	1.85	0	0	0	1.85	0
2#电泳生产线	1.85	0	0	0	1.85	0
PVD 生产线	0.54	0	0	0	0.54	0
管件表面处理生产线	0.84	0	0	0	0.42	0.42
总计	**74.47**	**17.38**	**5.73**	**0.83**	**37.53**	**13.00**

十一、废槽渣

项目生产过程中各槽槽渣的产生量与企业的管理、工件、药水相关，根据建设单位提供的资料，项目所用的工件产品品质好，化学药品纯度高，杂质低，且金属镀槽均配置过滤机，槽液每天过滤后重复使用，因而只需定期补充损耗和定期清理槽渣，不需要整体更换槽液。考虑槽体截面积、槽渣液密度进行估算，倒槽时含渣槽液产生约槽底 5cm 计算，项目槽渣产生总量为 123.84t/a，详见表 2.2-70~79。

十二、废水和废气处理耗材

本项目共有 421 台电镀槽液过滤机，每台过滤机废滤纸产生量按 3kg/台•月计，则废滤纸总产生量为 12.63t/a。

根据建设单位提供的设计资料，本项目污水处理站 UF 膜元件、RO 膜元件、MBR 膜元件等水处理材料的使用量分别为 3 组/年、30 支/年、0.25 批/年，合计废耗材的产生量分别为 0.33t/a、0.45t/a、0.35t/a。

本项目共有 25 台布袋除尘器，每台布袋除尘器废滤袋产生量按 0.1 吨/台•年计，则废滤袋总产生量为 2.5t/a。铬酸雾处理系统回收的铬酸及时回用于镀槽，沾染铬酸的废网格年产生量预计为 0.05t/a。另外喷淋塔废填料物质的产生量预计为 1t/a。

十四、污泥

根据《电镀废水治理工程技术规范》(HJ 2002-2010)：酸、碱废水中和反应后所产生的干污泥量，宜通过试验确定；当无条件试验时，可按处理废水体积的 0.1%～0.25%估算，本项目取 0.2%，其中含镍废水、含铬废水产生量分别为 281m^3/d、264m^3/d，故含镍污泥、含铬污泥的产生量分别为 174.22t/a、163.68t/a。

其他生产废水处理产生的污泥属于综合污泥，根据《给水排水设计手册》(第 5 册)等计算污泥产生量，其他生产废水产生量为 572294t/a。绝干污泥量=去除 SS 产生的污泥量+去除 BOD 产生的污泥量=设计进水量×产泥系数×（进水浓度-出水浓度）/10^6=572294×0.85×（580-10）/10^6+572294×0.5×（120-20）/10^6=305.9t/a。SS 产泥系数取 0.85，BOD 产泥系数取 0.5。含水率为 80%的泥量=绝干污泥量/含固率=305.9/（1-0.8）=1529.5t/a。

十五、废弃包装物

本项目废弃包装物分为两大类，一类是沾染了危险物质的包装物，另一类是未沾染危险物质的包装物，根据原辅材料的使用量进行核算，其中原料塑料粒子为纤维袋装、纸质包装袋以平均 50 个/kg 计，润滑油、液压油包装桶按 13kg/个，脱模剂包装桶按 1.5kg/

个进行计算。

十六、生活垃圾

项目劳动定员为 1500 人，人均生活垃圾产生量按 0.65kg/d 计，生活垃圾产生量约 302.25t/a，收集后由环卫部门进行统一清运。

本项目固体废物产生和处理处置情况汇总见表 2.2-80。

表 2.2-70 单条不锈钢电镀环形自动生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除蜡	336-064-17	3750	850	1500	1	3.1875	0.05	1.1	10	1.75
2	热浸除蜡		6000	850	1500	1	5.10	0.05	1.1	10	2.81
3	热浸除油		3750	850	1500	1	3.1875	0.05	1.1	10	1.75
4	超声波除油		2250	850	1500	1	1.9125	0.05	1.1	10	1.05
5	阴极电解脱脂		3750	850	1500	1	3.1875	0.05	1.1	10	1.75
6	阳极电解脱脂		3750	850	1500	1	3.1875	0.05	1.1	10	1.75
7	活化 A	336-064-17	750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
8	活化 B		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
9	酸电解		750	1050	1500	1	0.7875	0.05	1.2	10	0.47
10	退挂		7500	1050	1500	1	7.875	0.05	1.1	6	2.60
11	冲击镍	336-055-17	1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.2	1	0.08
12	半光镍		13500	1050	1500	1	14.175	0.05	1.2	1	0.85
13	全光镍		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
14	瓦特镍		1500	1050	1500	1	1.575	0.05	1.2	1	0.09
15	预浸	336-069-17	750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.2	1	0.04
16	镀铬		6000	1050	1500	1	6.30	0.05	1.2	1	0.38
17	还原		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.2	1	0.04
18	**合计**		/	/	/	/					**17.06**

表 2.2-71 单条铝电镀环形自动生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	热浸除腊	336-064-17	6000	850	1500	1	5.1	0.05	1.1	10	2.81
2	超声波除腊		3000	850	1500	1	2.55	0.05	1.1	10	1.40
3	脱脂		4500	850	1500	1	3.825	0.05	1.1	10	2.10
4	碱蚀	336-064-17	1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.1	10	0.70
5	铝除垢		1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.1	10	0.70
6	沉锌 A		2250	850	1500	1	1.9125	0.05	1.2	1	0.11
7	脱锌		1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.2	1	0.08
8	沉锌 B		1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.2	1	0.08
9	活化 A		1500	850	1500	1	1.275	0.05	1.1	10	0.70
10	活化 B		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
11	活化 C		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
12	活化 D		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
13	活化 E		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.1	10	0.35
14	酸电解		750	1050	1500	1	0.7875	0.05	1.1	10	0.43
15	退挂		11250	1050	1500	1	11.8125	0.05	1.1	6	3.90
16	碱铜	336-058-17	1250	1050	1000	1	1.3125	0.05	1.2	1	0.08
17	焦磷酸铜		11250	1050	1500	1	11.8125	0.05	1.2	1	0.71
18	酸铜 A		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
19	酸铜 B		22500	1050	1500	1	23.625	0.05	1.2	1	1.42
20	半光镍	336-055-17	13500	1050	1500	1	14.175	0.05	1.2	1	0.85

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
21	全光镍		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
22	瓦特镍		1500	1050	1500	1	1.575	0.05	1.2	1	0.09
23	预浸	336-069-17	750	800	1500	1	0.6	0.05	1.2	1	0.04
24	镀铬		6000	1050	1500	1	6.3	0.05	1.2	1	0.38
25	还原		750	850	1500	1	0.6375	0.05	1.2	1	0.04
26	**合计**		/	/	/						**19.91**

表 2.2-72 单条铜合金电镀环形自动生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除蜡 A	336-064-17	2250	1050	1500	1	2.36	0.05	1.1	10	1.30
2	热浸除蜡		9000	950	1500	1	8.55	0.05	1.1	10	4.70
3	超声波除蜡 B		3750	1050	1500	1	3.94	0.05	1.1	10	2.17
4	化学除油		3750	950	1500	1	3.56	0.05	1.1	10	1.96
5	超声波除油		3750	1050	1500	1	3.94	0.05	1.1	10	2.17
6	电解脱脂		1500	1050	1500	1	1.58	0.05	1.1	10	0.87
7	活化 A	336-064-17	1500	950	1500	1	1.43	0.05	1.1	10	0.79
8	活化 B		1500	850	1500	1	1.28	0.05	1.1	10	0.70
9	活化 C		1500	850	1500	1	1.28	0.05	1.1	10	0.70
10	酸电解		750	1050	1500	1	0.79	0.05	1.1	10	0.43

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
11	退挂		7500	1050	1500	1	7.88	0.05	1.1	6	2.60
12	半光镍	336-055-17	13500	1050	1500	1	14.18	0.05	1.2	1	0.85
13	全光镍		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
14	瓦特镍		1500	1050	1500	1	1.58	0.05	1.2	1	0.09
15	预浸	336-069-17	750	850	1500	1	0.64	0.05	1.2	1	0.04
16	镀铬		6000	1050	1500	1	6.30	0.05	1.2	1	0.38
17	还原		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.2	1	0.04
18	**合计**		/	/	/	/					**20.74**

表 2.2-73 单条锌电镀环形自动生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除蜡 A	336-064-17	2250	1050	1500	1	2.36	0.05	1.1	10	1.30
2	热脱脂		7500	950	1500	1	7.13	0.05	1.1	10	3.92
3	超声波除蜡 B		3750	1050	1500	1	3.94	0.05	1.1	10	2.17
4	超声波除油 A		3750	1050	1500	1	3.94	0.05	1.1	10	2.17
5	超声波除油 B		3750	1050	1500	1	3.94	0.05	1.1	10	2.17
6	阴极电解脱脂		1500	1050	1500	1	1.58	0.05	1.1	10	0.87
7	活化 A	336-064-17	1500	850	1500	1	1.28	0.05	1.1	10	0.70
8	活化 B		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
9	活化 C		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
10	活化 D		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
11	活化 E		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
12	酸电解		750	1050	1500	1	0.79	0.05	1.1	10	0.43
13	退挂		11250	1050	1500	1	11.81	0.05	1.1	6	3.90
14	碱铜	336-058-17	1250	1050	1000	1	1.31	0.05	1.2	1	0.08
15	焦磷酸铜		11250	1050	1500	1	11.81	0.05	1.2	1	0.71
16	酸铜 A		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
17	酸铜 B		22500	1050	1500	1	23.63	0.05	1.2	1	1.42
18	半光镍	336-055-17	13500	1050	1500	1	14.18	0.05	1.2	1	0.85
19	全光镍		15000	1050	1500	1	15.75	0.05	1.2	1	0.95
20	瓦特镍		1500	1050	1500	1	1.58	0.05	1.2	1	0.09
21	预浸	336-069-17	750	800	1500	1	0.60	0.05	1.2	1	0.04
22	镀铬		6000	1050	1500	1	6.30	0.05	1.2	1	0.38
23	还原		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.2	1	0.04
24	**合计**		/	/	/						**24.53**

表 2.2-74 单条 ABS 环形电镀自动生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
一	**前处理线**										
1	除腊	336-064-17	2250	1050	1500	1	2.36	0.05	1.1	10	1.30
2	除油		2250	1000	1500	1	2.25	0.05	1.1	10	1.24
3	碱性预粗化		2250	850	1500	1	1.91	0.05	1.1	1	0.11
4	粗化 A		5250	1000	1500	1	5.25	0.05	1.1	1	0.29
5	粗化 B		6000	1000	1500	1	6.00	0.05	1.1	1	0.33
6	解胶		1500	950	1500	1	1.43	0.05	1.1	1	0.08
7	亲水	336-064-17	1500	950	1500	1	1.43	0.05	1.1	1	0.08
8	中和		1500	850	1500	1	1.28	0.05	1.1	1	0.07
9	活化 A		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
10	沉钯		2250	950	1500	1	2.14	0.05	1.2	1	0.13
11	化学镍 A	336-055-17	3000	950	1500	1	2.85	0.05	1.2	1	0.17
12	化学镍 B		4500	950	1500	1	4.28	0.05	1.2	1	0.26
二	**后处理线**										
1	活化 B	336-064-17	750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
2	活化 C		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
3	活化 D		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
4	电解活化		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
5	除膜		750	850	1500	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
6	焦磷酸铜	336-058-17	4500	1000	1500	1	4.50	0.05	1.2	1	0.27
7	酸铜 A		13500	1000	1500	1	13.50	0.05	1.2	1	0.81
8	酸铜 B		13500	1000	1500	1	13.50	0.05	1.2	1	0.81
9	半光镍	336-055-17	9000	1000	1500	1	9.00	0.05	1.2	1	0.54

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
10	全光镍		10500	1000	1500	1	10.50	0.05	1.2	1	0.63
11	镍封		2250	1000	1500	1	2.25	0.05	1.2	1	0.14
12	镀铬	336-069-17	6000	1000	1500	1	6.00	0.05	1.2	1	0.36
13	中和		750	950	1500	1	0.71	0.05	1.2	1	0.04
14	铬电解保护		2250	950	1500	1	2.14	0.05	1.2	1	0.13
三	**退挂线**										
1	退挂	336-064-17	6750	1000	1500	1	6.75	0.05	1.1	6	2.23
四	**手动退镀槽(备用)**										
1	退镀	336-064-17	2000	1000	1000	1	2	0.05	1.1	1	0.11
2	退镀		2000	1000	1000	1	2	0.05	1.1	1	0.11
五	**合计**		/	/	/						**12.33**

表 2.2-75 单条半自动多功能杂色生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
一	**铜合金前处理**										
1	超声波除蜡 A	336-064-17	1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
2	热脱脂 A		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
3	超声波除油 A		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
4	超声波除油 B		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
5	电解除油 A		1500	850	1200	1	1.275	0.05	1.1	10	0.70
二	**不锈钢前处理**										0.00
1	电解除油 B	336-064-17	600	850	1200	1	0.51	0.05	1.1	10	0.28
2	活化 A	336-064-17	600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
3	冲击镍	336-055-17	2400	850	1200	1	2.04	0.05	1.2	1	0.12
三	**锌前处理**										0.00
1	超声波除蜡 B	336-064-17	1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
2	热脱脂 B		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
3	超声波除油 C		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
4	超声波除油 D		1200	850	1200	1	1.02	0.05	1.1	10	0.56
5	电解除油 C		1500	850	1200	1	1.275	0.05	1.1	10	0.70
6	活化 B	336-064-17	600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
四	**铝前处理**										0.00
1	碱蚀	336-064-17	600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
2	铝除垢		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
3	沉锌 A		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.2	1	0.02
4	脱锌		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.2	1	0.02
5	沉锌 B		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.2	1	0.02
五	**镀铜镍**										0.00
1	活化 C	336-064-17	600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
2	活化 D		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
3	活化 E		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
4	活化 F		600	600	1200	1	0.36	0.05	1.1	10	0.20
5	碱铜	336-058-17	1000	800	1000	1	0.8	0.05	1.2	1	0.05
6	焦铜		4000	1700	1200	1	6.8	0.05	1.2	1	0.41
7	酸铜 A		7000	1700	1200	1	11.9	0.05	1.2	1	0.71
8	酸铜 B		7000	1700	1200	1	11.9	0.05	1.2	1	0.71
9	半光镍 A	336-055-17	7000	1700	1200	1	11.9	0.05	1.2	1	0.71
10	半光镍 B		7000	1700	1200	1	11.9	0.05	1.2	1	0.71
11	全光镍		7000	1700	1200	1	11.9	0.05	1.2	1	0.71
六	**镀铬**										0.00
1	电解活化 A	336-064-17	750	1000	1200	1	0.75	0.05	1.1	10	0.41
2	电解活化 B		750	1000	1200	1	0.75	0.05	1.1	10	0.41
3	活化 G	336-069-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.2	1	0.04
4	镀铬		4500	1000	1200	1	4.5	0.05	1.2	1	0.27
5	还原		750	800	1200	1	0.6	0.05	1.2	1	0.04
七	**珍珠镍**										0.00
1	活化 H	336-064-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
2	活化 I		750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
3	珍珠镍	336-055-17	3000	1000	1200	1	3	0.05	1.2	1	0.18
八	**发黑**										0.00
1	活化 J	336-064-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
2	发黑	336-055-17	6000	850	1200	1	5.1	0.05	1.2	1	0.31

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
九	**青铜**										0.00
1	活化 K	336-064-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
2	青铜	336-058-17	400	400	500	1	0.16	0.05	1.2	1	0.01
3	钝化		750	800	1200	1	0.6	0.05	1.2	1	0.04
十	**枪色**										0.00
1	活化 L	336-064-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
2	浅枪	336-055-17	2250	1000	1200	1	2.25	0.05	1.2	1	0.14
3	深枪		2250	1000	1200	1	2.25	0.05	1.2	1	0.14
十一	**三价铬**										0.00
1	活化 M	336-064-17	750	800	1200	1	0.6	0.05	1.1	10	0.33
2	三价铬	336-069-17	1000	850	1200	1	0.85	0.05	1.2	1	0.05
3	铬电解保护		2250	1000	1200	1	2.25	0.05	1.2	1	0.14
十二	**退挂**						0				0.00
1	退挂	336-064-17	9500	1800	1200	1	17.1	0.05	1.1	6	5.64
十三	**手动铬(备用)**										0.00
1	镀铬	336-069-17	1500	800	1200	1	1.2	0.05	1.2	1	0.07
十四	**手动退镀槽(备用)**										0.00
1	退镀	336-064-17	2000	1000	1000	1	2	0.05	1.1	1	0.11
2	退镀	336-064-17	2000	1000	1000	1	2	0.05	1.1	1	0.11
十五	**合计**		/	/	/						**22.04**

表 2.2-76 单条电泳生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除油除蜡 A	336-064-17	1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
2	超声波除油除蜡 B		1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
3	电解除油		1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
4	电解钝化		1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
5	纳米钝化		1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
6	中和	336-064-17	1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	1	0.06
7	电泳	336-063-17	1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.2	1	0.06
8	**合计**	/	/	/	/						**2.98**

表 2.2-77 单条涂装生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除油除蜡 A	336-064-17	1300	1600	1300	1	2.08	0.05	1.1	10	1.14
2	超声波除油除蜡 B		1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	10	0.57
3	中和	336-064-17	1300	800	1300	1	1.04	0.05	1.1	1	0.06
	合计	/	/	/	/						**1.77**

表 2.2-78 单条 PVD 生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	除油 A	336-064-17	800	800	1300	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
2	除油 B		800	800	1300	1	0.64	0.05	1.1	10	0.35
3	中和	336-064-17	800	800	1300	1	0.64	0.05	1.1	1	0.04
	合计	/	/	/	/						**0.74**

表 2.2-79 管件表面处理生产线槽渣产生量计算表

序号	流程	危废代码	槽外尺寸			槽数	面积	槽渣厚度	槽渣密度	清理频次	产生量
			长(mm)	宽(mm)	深(mm)	个	m^2	m	t/m^3	次/年	t/a
1	超声波除油	336-064-17	1200	1200	1000	1	1.44	0.05	1.1	10	0.79
2	超声波除油		1200	1200	1000	1	1.44	0.05	1.1	10	0.79
3	抛光		1200	1200	1000	1	1.44	0.05	1.1	1	0.08
4	封闭		1200	1200	1000	1	1.44	0.05	1.1	1	0.08
	合计	/	/	/	/						**1.74**

表 2.2-80 本项目固体废物产生和处置情况汇总表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
制芯	制芯机	废芯盒 S1	Ⅰ类	338-003-99	类比法	0.35	固态	金属	/	综合利用	0.35	由供应厂家回收
有机废气处理	活性炭吸附装置	废活性炭 S2	危险废物	900-039-49	产污系数法	208	固态	碳和有机物	有机物	外委处置	208	交有资质单位安全处置
	UV 光解	废 UV 灯管 S3	危险废物	900-023-29	产污系数法	0.20	固态	玻璃、汞	汞	外委处置	0.20	交有资质单位安全处置
制芯废气处理	布袋除尘器	制芯收尘灰 S4	Ⅰ类	338-003-66	物料衡算法	4.382	固态	芯砂	/	外委处理	4.382	由原砂供应厂家回收
铜合金熔化	中频感应电炉	铜合金熔化炉渣 S5	Ⅱ类	338-003-99	产污系数法	7.80	固态	铜、锌、铅	铅	外委处理	7.80	外售给铜合金生产企业
浇注	重铸机、低铸机、压铸机	废金属模具 S6	Ⅰ类	338-003-99	类比法	1.10	固态	金属	/	综合利用	1.10	由供应厂家回收
废气处理	布袋除尘器	含铜收尘灰 S7	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	66.81	固态	铜、锌、铅	铅	外委处理	66.81	外售给铜合金生产企业
石墨水处理	石墨水分离池	石墨水分离池沉渣 S8	Ⅰ类	338-003-99	类比法	22	固态	石墨粉石英砂	/	外委处理	22	由原砂供应厂家回收
砂处理	制芯机、清砂机、布袋除尘器	废芯砂 S9	Ⅰ类	338-003-99	类比法	3470	固态	石英砂	/	外委处理	3470	由原砂供应厂家回收
铜件切割	铜铸件锯切设备和切管	铜铸件边角料 S10	Ⅰ类	338-003-99	产污系数法	25.5	固态	铜	/	综合利用	25.5	返回熔化炉再利用

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
	机											
铜件切割	铜铸件锯切设备和切管机无组织	含铜锯末 S11	Ⅰ类	338-003-99	物料衡算法	4.29	固态	铜	/	外委处理	4.29	外售给铜合金生产企业
金属切割	金属切割设备	废锯条 S12	Ⅰ类	338-003-99	类比法	6.0	固态	不锈钢	/	外委处理	6.0	由废旧物资公司回收
铜铸件抛丸	抛丸机	废钢珠 S13	Ⅰ类	338-003-99	类比法	1800	固态	不锈钢	/	外委处理	1800	由废旧物资公司回收
金属机加工	加工设备	废刀模夹模 S14	Ⅰ类	338-003-99	类比法	17	固态	塑料	/	外委处理	17	由废旧物资公司回收
铜件机加工	打磨机、抛丸机、开料、加工设备等	无油铜屑 S15	Ⅰ类	338-003-99	类比法	13.52	固态	铜	/	外委处理	13.52	外售给铜合金生产企业
铜件机加工	使用切削液的机加工设备	含油铜屑 S16	危险废物	900-006-09	类比法	7.5	固态	铜、切削液	切削液	外委处置	7.5	利用豁免，外售给铜合金生产企业
金属机加工	使用切削液的机加工设备	废切削液 S17	危险废物	900-006-09	类比法	11.63	液态	切削液	切削液	外委处置	11.63	交有资质单位安全处置
设备保养	机械设备	废油和废油桶 S18	危险废物	900-214-08、900-218-08、900-249-08	产污系数法	46.82	液态	矿物油	矿物油	外委处置	46.82	交有资质单位安全处置
铜件冲洗	冲洗水过滤池	含铜沉渣 S19	危险废物	900-006-09	类比法	0.6	固态	铜、切削液	切削液	外委处置	0.6	利用豁免，外售给铜合金生产企业
废水	冲洗水处理	废吸油棉	危险废物	900-041-49	类比法	0.15	固态	矿物油	矿物油	外委处	0.15	交有资质单位安全处置

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
处理		S20								置		
抛光	铜铸件和管件抛光设备及除尘设备	含铜抛光粉尘 S21	Ⅰ类	338-003-66	类比法	2.23	固态	铜	/	外委处理	2.23	外售给铜合金生产企业
打磨抛光	打磨机、抛光机	废砂带 S22	Ⅰ类	338-003-99	类比法	20.9	固态	金刚砂	/	外委处理	20.9	由废旧物资公司回收
抛光	抛光机	废抛光轮 S23	Ⅰ类	338-003-99	类比法	5.5	固态	不锈钢	/	外委处理	5.5	由废旧物资公司回收
铜件检验	品检线	铜件废品 S24	Ⅰ类	338-003-99	类比法	75	固态	铜	/	外委处理	75	外售给铜合金生产企业
管件表面处理	除油槽	废除油槽液和槽渣 S25	危险废物	336-064-17	物料衡算法	130.2	液态	油脂	油脂	外委处置	130.2	交有资质单位安全处置
	抛光槽	废抛光槽液和槽渣 S26	危险废物	336-064-17	物料衡算法	65.1	液态	硫酸	硫酸	外委处置	65.1	交有资质单位安全处置
	封闭槽	废封闭槽液和槽渣 S27	危险废物	336-064-17	物料衡算法	65.1	液态	三氮唑	三氮唑	外委处置	65.1	交有资质单位安全处置
焊接	钎焊机	废焊条和废焊渣 S28	Ⅱ类	338-003-99	物料衡算法	0.76	固态	焊料	重金属	外委处置	0.76	废钎焊材料需要进行鉴别的危险特性 T 由废旧物资公司回收
		焊接收尘灰 S29	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	2.48	固态	金属	重金属	外委处理	2.48	由废旧物资公司回收
不锈钢	开料、加工	无油铁屑	Ⅰ类	338-003-99	类比法	2.06	固态	铁	/	外委处	2.06	由废旧物资公司回收

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
机加工	设备	S30								理		
不锈钢管件切割	切管机	含铁锯末 S31	Ⅰ类	338-003-99	类比法	0.5	固态	铁	/	外委处理	0.5	由废旧物资公司回收
不锈钢管件检验	品检线	不锈钢件废品 S32	Ⅰ类	338-003-99	类比法	15	固态	铁	/	外委处理	15	由废旧物资公司回收
不锈钢管件机加工	使用切削液的机加工设备	含油铁屑 S33	危险废物	900-006-09	类比法	1.5	固态	铁、切削液	切削液	外委处理	1.5	利用豁免，由废旧物资公司回收
不锈钢管件抛光	抛光设备	抛光铁粉 S34	Ⅰ类	338-003-66	物料衡算法	0.45	固态	铁	/	外委处理	0.45	由废旧物资公司回收
锌锭熔化	中频感应电炉	锌锭熔化炉渣 S35	Ⅱ类	338-003-99	产污系数法	3.6	固态	锌	锌	外委处理	3.6	含锌炉渣需要进行鉴别的危险特性 T 外售给锌合金生产企业
含锌粉尘除尘	布袋除尘器	含锌收尘灰 S36	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	3.06	固态	锌	锌	外委处理	3.06	含锌炉渣需要进行鉴别的危险特性 T 外售给锌合金生产企业
锌铸件清理	锌铸件切边机	锌铸件边角料 S37	Ⅱ类	338-003-99	产污系数法	17	固态	锌	锌	外委处理	17	返回锌锭熔化炉再利用
		含锌锯末 S38	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	0.50	固态	锌	锌	外委处理	0.50	外售给锌合金生产企业
锌铸件机加工	加工设备	无油锌屑 S39	Ⅱ类	338-003-99	类比法	5.48	固态	锌	锌	外委处理	5.48	外售给锌合金生产企业

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
	使用切削液的机加工设备	含油锌屑 S40	危险废物	900-006-09	类比法	4.0	固态	锌、切削液	锌、切削液	外委处置	4.0	利用豁免，外售给锌合金生产企业
锌铸件机抛光	抛光设备	抛光锌粉 S41	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	7.97	固态	锌	锌	外委处理	7.97	外售给锌合金生产企业
锌铸件检验	品检线	锌件废品 S42	Ⅱ类	338-003-99	类比法	40	固态	锌	锌	外委处理	40	外售给锌合金生产企业
铝锭熔化	中频感应电炉	铝锭熔化炉渣 S43	危险废物	321-026-48	产污系数法	1.3	固态	铝	铝	外委处置	1.3	外售给铝合金生产企业
含铝粉尘除尘	布袋除尘器	含铝收尘灰 S44	危险废物	321-034-48	类比法	0.77	固态	铝	铝	外委处置	0.77	外售给铝合金生产企业
铝铸件清理	铝铸件切边机	铝铸件边角料 S45	Ⅱ类	338-003-99	产污系数法	4.25	固态	铝	铝	外委处理	4.25	返回铝锭熔化炉再利用
		含铝锯末 S46	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	0.20	固态	铝	铝	外委处理	0.20	外售给铝合金生产企业
铝铸件机加工	加工设备	无油铝屑 S47	Ⅱ类	338-003-99	类比法	1.37	固态	铝	铝	外委处理	1.37	外售给铝合金生产企业
	使用切削液的机加工设备	含油铝屑 S48	危险废物	900-006-09	类比法	1.0	固态	铝、切削液	铝、切削液	外委处理	1.0	利用豁免，外售给铝合金生产企业
铝铸件机抛光	抛光设备	抛光铝粉 S49	Ⅱ类	338-003-66	物料衡算法	1.99	固态	铝	铝	外委处理	1.99	外售给铝合金生产企业
铝铸件检验	品检线	铝件废品 S50	Ⅱ类	338-003-99	类比法	10	固态	铝	铝	外委处理	10	外售给铝合金生产企业
花洒	注塑机	废塑料模	Ⅰ类	292-007-99	类比法	0.1	固态	塑料	/	外委处	0.1	由供应厂家回收

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
注塑		具 S51								理		
	切边机	塑料边角料 S52	Ⅰ类	292-007-99	产污系数法	40	固态	塑料	/	外委处理	40	破碎后回用于注塑机
		塑料锯末 S53	Ⅰ类	292-007-99	类比法	4.0	固态	塑料	/	外委处理	4.0	由废旧物资公司回收
	布袋除尘器	塑料收尘灰 S54	Ⅰ类	292-007-66	物料衡算法	0.01	固态	塑料	/	外委处理	0.01	由废旧物资公司回收
花洒检验	品检线	不合格塑料制品 S55	Ⅰ类	292-007-99	类比法	10	固态	塑料	/	外委处理	10	破碎后回用于注塑机
干法除尘	布袋除尘器	废滤袋 S56	危险废物	900-041-49	类比法	2.50	固态	纤维	重金属、有机物	外委处置	2.50	根据具体物质判定是否需要鉴别，交有资质单位安全处置
表面处理	电镀槽	含镍废液 S57	危险废物	336-054-17 336-055-17	物料衡算法	5387.8	液态	镍	镍	外委处置	5387.8	交有资质单位安全处置
	电镀槽	含铬废液 S58	危险废物	336-069-17	物料衡算法	1776.3	液态	铬	铬	外委处置	1776.3	交有资质单位安全处置
	电镀槽	含氰废液 S59	危险废物	336-062-17	物料衡算法	257.3	液态	氰化物	氰化物	外委处置	257.3	交有资质单位安全处置
	电镀、电泳、涂装、PVD 前处理槽	有机废液 S60	危险废物	336-064-17	物料衡算法	11504.1	液态	油脂	油脂	外委处置	11504.1	交有资质单位安全处置
		酸性废液 S61	危险废物	336-064-17 336-059-17	物料衡算法	3899.8	液态	酸	酸	外委处置	3899.8	交有资质单位安全处置
	过滤机	废滤纸 S62	危险废物	900-041-49	类比法	12.63	固态	溶剂、金属	溶剂、金属	外委处置	12.63	交有资质单位安全处置
	电镀槽、电泳	废槽液和	危险废物	336-064-17	物料衡算法	123.84	固态	铜、铬、	铜、铬、	外委处	123.84	交有资质单位安全处置

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
	槽、涂装、PVD 前处理槽等	槽渣 S63		336-063-17 336-055-17 336-058-17 336-069-17				镍、氰化物	镍、氰化物	置		
	退镀槽	废退镀液和槽渣 S64	危险废物	336-066-17	物料衡算法	3	液态	溶剂、金属	溶剂、金属	外委处置	3	交有资质单位安全处置
		不合格表面处理产品 S76	II 类	338-003-99	类比法	14	固态	金属、有机物	金属、有机物	外委处置	14	交由专业公司回收处理
有机废气处理	水帘柜等	废漆渣 S65	危险废物	900-252-12	物料衡算法	0.31	固态	涂料	涂料	外委处置	0.31	需要进行鉴别的危险特性 T/I 交由专业公司回收利用
PVD	PVD 生产设备	废靶材 S66	II 类	338-003-99	类比法	1.36	固态	锆、铬等	锆、铬等	外委处理	1.36	由废旧物资公司回收
纯水制备	纯水制备设备	纯水制备固废 S67	II 类	900-999-99	类比法	1	固体	活性炭、石英砂、RO 膜	/	外委处理	1	由废旧物资公司回收
污水处理	污水处理设备	废离子交换树脂 S68	危险废物	900-015-13	类比法	7.82	固态	树脂	树脂	外委处置	7.82	废离子交换树脂需要进行鉴别的危险特性 T 交有资质单位安全处置
		污水站废膜组件 S69	危险废物	900-041-49	类比法	1.13	固态	膜、金属、有机物	膜、金属、有机物	外委处置	1.13	交有资质单位安全处置
		废滤芯(PP	危险废物	900-041-49	类比法	1.08	固态	金属、	金属、	外委处	1.08	交有资质单位安全处置

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
		棉芯)S70						有机物	有机物	置		
	污泥	气浮油泥 S70	危险废物	900-210-08	类比法	20	固态	油脂	油脂	外委处置	20	交有资质单位安全处置
		综合污泥 S71	危险废物	772-006-49	物料衡算法	1529.5	固态	金属、有机物	金属、有机物	外委处置	1529.5	交有资质单位安全处置
		含镍污泥 S72	危险废物	336-054-17	产污系数法	163.68	固态	镍	镍	外委处置	163.68	交有资质单位安全处置
		含铬污泥 S73	危险废物	336-069-17	产污系数法	174.22	固态	铬	铬	外委处置	174.22	交有资质单位安全处置
废气处理	铬酸雾废气处理装置	废网格 S74	危险废物	900-041-49	产污系数法	0.05	固态	铬	铬	外委处置	0.05	交有资质单位安全处置
	喷淋塔	废填料物质 S75	危险废物	900-041-49	类比法	1	固态	塑料、有机物	塑料、有机物	外委处置	1	交有资质单位安全处置
储运工程	化学品仓库	沾染危险废物的废弃包装物 S77	危险废物	900-041-49	类比法	79.71	固态	化学品	毒性化学品	外委处置		交有资质单位安全处置
		不接触危险废物的废弃包装物 S78	I 类	900-999-99	类比法	261.43	固态	包材	/	外委处理		由废旧物资公司回收
化验	化验室	化验室废液 S79	危险废物	900-047-49	类比法	0.05	液态	化学品	毒性化学品	外委处置	0.05	交有资质单位安全处置
其他	维修保养	含油抹布、手套、劳保	危险废物	900-041-49	类比法	0.1	固态	矿物油	矿物油	外委处置	0.1	全部环节豁免，全过程不按危险废物管理，与

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量(t/a)	
		用品 S80										生活垃圾一并处置
合计						**31480.742**					**31480.742**	

表 2.2-81 本项目危险废物产生和处置情况汇总表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	锌渣间	含锌收尘灰 S36	需鉴定	/	锌铝加工车间一层	96m^2	袋装	288t	15
2	锌灰间	锌锭熔化炉渣 S35	需鉴定	/	锌铝加工车间二层	120m^2	袋装	360t	15
3	铝渣间	含铝收尘灰 S44	HW48	321-034-48	锌铝加工车间一层	96m^2	袋装	288t	15
4	铝灰间	铝锭熔化炉渣 S43	HW48	321-026-48	锌铝加工车间二层	80m^2	袋装	240t	15
5	铬污泥池	含铬污泥 S73	危险废物	336-069-17	污水处理站内及设备间一层污泥间	416m^2/136m^3	脱水后暂存	130	15
6	镍污泥池	含镍污泥 S72	危险废物	336-054-17		416m^2/136m^3	脱水后暂存	130t	15
7	综合污泥池	气浮油泥 S70	危险废物	900-210-08		416m^2/378m^3	脱水后暂存	360t	15
		综合污泥 S71	危险废物	772-006-49					15

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
8	危废暂存间	废活性炭 S2	HW49	900-039-49	污水处理站设备间一层	416m^2	袋装	1250t	15
		废 UV 灯管 S3	HW29	900-023-29			袋装		15
		废切削液 S17	HW09	900-006-09			桶装		15
		废润滑油 S18	HW08	900-214-08			桶装		15
		废液压油 S18	HW08	900-218-08			桶装		15
		废油桶 S18	HW08	900-249-08			桶装		15
		废吸油棉 S20	HW49	900-041-49			袋装		15
		废滤袋 S56	HW49	900-041-49			袋装		15
		废焊条和废焊渣 S28	/	/			袋装		15
		废滤纸 S62	HW49	900-041-49			袋装		15
		废槽液和槽渣 S63	HW17	336-064-17 336-063-17 336-055-17 336-058-17 336-069-17			桶装		15
		废退镀液和槽渣 S64	HW17	336-066-17			桶装		15

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
		废漆渣 S65	HW12	900-252-12			桶装		15
		废离子交换树脂 S68	HW13	900-015-13			袋装		15
		污水站废膜组件 S69	HW49	900-041-49			袋装		15
		废滤芯(PP 棉芯)S70	HW49	900-041-49			袋装		15
		废网格 S74	HW49	900-041-49			袋装		15
		废填料物质 S75	HW49	900-041-49			袋装		15
		沾染危险废物的废弃包装物 S77	HW49	900-041-49			袋装或桶装		15
		化验室废液 S79	HW49	900-047-49			桶装		15
		含油抹布、手套、劳保用品 S80	HW49	900-041-49			袋装		15
9	污水处理站	废除油槽液和槽渣 S25	HW17	336-064-17	污水处理站有机废液收集池及危废暂存间	$416m^2/22.8m^3$	桶装	30t	7
		有机废液 S60				$416m^2/22.8m^3$	桶装	30t	7
		废抛光槽液和槽渣 S26	HW17	336-064-17	污水处理站酸性废液收集池及危废暂存间	$416m^2/22.8m^3$	桶装	30t	7
		废封闭槽液和槽渣 S27	HW17	336-064-17			桶装	30t	7

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
10		含镍废液 S57	HW17	336-054-17 336-055-17	污水处理站含镍废液收集池及危废暂存间	416m^2/22.8m^3	桶装	30t	7
11		含铬废液 S58	HW17	336-069-17	污水处理站含铬废液收集池及危废暂存间	416m^2/22.8m^3	桶装	30t	7
12		含氰废液 S59	HW17	336-062-17	污水处理站含氰废液收集池及危废暂存间	416m^2/22.8m^3	桶装	30t	7

2.2.3.5 非正常排放源强

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污等情况下的排污。

拟建工程在工艺设计、设备选型、自动控制、操作技术等方面都已充分考虑了环境保护的要求，把防止污染事故的发生放在首位。

项目拟采用的生产工艺和治理设施的技术先进、成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。

本项目非正常工况主要考虑当布袋除尘、喷淋塔、活性炭吸附设备疏于管理，出现滤袋破损、堵塞，碱液喷淋塔故障、活性炭失效等问题时，废气处理措施不能正常运行，导致废气去除效率下降，为了保守计算非正常工况的影响，非正常工况以所有除尘器除尘效率为 50%，碱液喷淋塔除酸效率为 50%，活性炭吸附效率为 0%计，非正常排放时间为 1h，非正常工况下项目废气排放源强见表 2.2-69。

表 2.2-69　非正常排放情形及相应污染源统计情况

污染源名称	污染物名称	非正常工况下处理效率	评价因子源强	烟囱/排气筒			
			速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
制芯	颗粒物	处理效率降至 50%（VOCs 处理效率降至 0%）	0.35675	DA001	25/0.50	40	10000
	VOCs		0.6952				
	甲醛		0.0271				
铜合金熔化和浇注	颗粒物	处理效率降至 50%（VOCs 处理效率降至 0%）	0.7524	DA002	25/1.00	40	52000
	Pb		0.0726				
	VOCs		0.479				
	甲醛		0.01805				
落砂	颗粒物	处理效率降至 50%	4.40325	DA003	25/0.40	25	7000
清理、焊接	颗粒物	处理效率降至 50%	6.90725	DA004	25/0.70	25	20000
管件表面处理	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.0145	DA005	25/0.25	25	2000
铜铸件、铜管件、不锈钢管件自动抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.3199	DA006	25/0.50	25	13000
铜铸件机械手抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.21275	DA007	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光①	颗粒物	处理效率降至 50%	0.29785	DA008	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光②	颗粒物	处理效率降至 50%	0.44675	DA009	25/0.50	25	15000
管件手动抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.3203	DA010	25/0.50	25	10000
铝锭熔化和压铸	颗粒物	处理效率降至 50%	0.06225	DA011	25/0.40	40	6000
	VOCs	处理效率降至 0%	0.129				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	处理效率降至 50%	0.083	DA012	25/0.40	40	7000
	VOCs	处理效率降至 0%	0				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	处理效率降至 50%	0.083	DA013	25/0.40	40	7000
	VOCs	处理效率降至 0%	0				

锌锭熔化和压铸	颗粒物	处理效率降至 50%	0.083	DA014	25/0.40	40	7000
	VOCs	处理效率降至 0%	0				
锌铝铸件自动抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.2654	DA015	25/0.50	25	14000
锌铸件手动抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.37175	DA016	25/0.50	25	15000
锌铝铸件手动抛光	颗粒物	处理效率降至 50%	0.24755	DA017	25/0.50	25	10000
ABS 注塑(花洒)	颗粒物	处理效率降至 50%（VOCs 处理效率降至 0%）	0.001775	DA018	25/0.50	25	10000
	VOCs		0.4355				
	苯乙烯		0.01075				
	丙烯腈		0.00545				
	1,3-丁二烯		0.00555				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.08905	DA019	25/2.80	25	486065
	氮氧化物		0.2736				
	氯化氢		0.08985				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	处理效率降至 50%	0.0034	DA020	25/1.0	25	60048
2#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	处理效率降至 50%	0.0026	DA021	25/0.60	25	16306
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.43	DA022	25/2.80	25	468083
	氮氧化物		0.2736				
	氯化氢		0.08985				
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	处理效率降至 50%	0.0022	DA023	25/1.0	25	41904
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	处理效率降至 50%	0.00615	DA024	25/0.80	25	31426
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.4256	DA025	25/2.80	25	420642
	氯化氢		0.17385				
	氨		0.0764				
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电	铬酸雾	处理效率降至 50%	0.00235	DA026	25/0.80	25	35424

镀线含铬废气							
2#锌工件电镀线含氰废气	氰化氢	处理效率降至 50%	0.00355	DA027	25/0.60	25	15120
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.44	DA028	25/3.00	25	531396
	氮氧化物		0.969				
	氯化氢		0.2326				
	氨		0.0764				
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	处理效率降至 50%	0.0035	DA029	25/1.00	25	53568
铝工件电镀线含氰废气	氰化氢	处理效率降至 50%	0.00355	DA030	25/0.60	25	15120
返抛	颗粒物	处理效率降至 50%	0.02475	DA031	25/0.25	25	2000
喷漆线、PVD 生产线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.0274	DA032	25/0.60	25	15000
喷漆线有机废气	颗粒物	处理效率降至 50%	0.3097	DA033	25/1.00	25	50000
	VOCs	处理效率降至 0%	0.2052				
喷粉废气	颗粒物	处理效率降至 50%	0.145	DA034	25/0.50	25	10000
电泳线酸碱废气	硫酸雾	处理效率降至 50%	0.02095	DA035	25/0.70	25	25960
电泳有机废气	VOCs	处理效率降至 0%	0.5035	DA036	25/0.70	25	30000
燃气锅炉	颗粒物	/	0.0668	DA037	20/0.30	25	4500
	SO_2		0.0829				
	NO_x		0.2696				

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

防城港市位于广西壮族自治区南部，地处东经 107°28′～108°36′、北纬 21°36′～22°22′，居北回归线以南。北接南宁市的邕宁县和崇左市的扶绥、宁明县，东与钦州市毗邻，西与宁明县接壤，南临北部湾，西南与越南民主人民共和国交界。市政府驻地港口区，距钦州市 53km，距崇左市 170 多 km，距越南芒街 76km，距自治区首府南宁市 173km。南北最大纵距 102km，东西最大横距 116.8km，全市总面积 6222km^2，辖港口区、防城区、上思县、东兴市（县级），是中国大陆连接资源丰富的大西南和经济活跃的东南亚地区的枢纽地带。

港口区位于防城港市中心，防城港市人民政府所在地。港口区位于我国大陆海岸线的西南端，地处东经 108°19′3″～108°36′、北纬 2l°36′～21°40′24″。居北回归线以南，东、南、西三面临北部湾，与越南隔海相望，下辖 4 个街道办事处和 2 个镇（企沙镇、光坡镇），行政区域面积 338km^2。

防城区，地处防城港市中心位置，北通南宁，南至防城港，东接钦州，西南达中越边关东兴，与越南山水相连，海岸线长 130 多 km，有 200 多 km 边境线，峒中等 4 个乡镇与越南接壤。南防铁路、钦防高速公路贯穿境内。

防城港经济技术开发区本次规划范围东起企沙大道，南至企沙南港口作业区，西至东湾物流园西，北至企沙大道，由企沙工业区、大西南临港工业园、东湾物流园三大园区组成，总用地面积 194km^2。本项目位于防城港经济技术开发区企沙组团金港大道南侧，项目区域中心地理位置为东经 108.433763471°，北纬 21.555778781°。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

防城港属海湾式溺谷海岸，三面丘陵环抱，湾口朝南，东为企沙半岛，西为白龙半岛。海湾受主要构造线控制呈 NNE-SSW 走向。湾中被 NE-SW 向渔氵万岛分成东、西两个海湾，东湾即暗埠江，防城江主流流入西湾，东、西两湾深泓线形成“Y”字型在湾

口汇合后出海。暗埠江以东为志留系黄褐色砂岩，灰绿色千枚页岩，微变质页岩夹砂薄层。暗埠江以西为侏罗系地层，下部为砾石，上部为紫红色砂岩，上部为紫红色砂岩、页岩。在低洼地、海滩为第四系淤泥、粘土、砂和卵石覆盖。企沙半岛南部和白龙半岛东侧为砂质基岩海岸，新老海蚀崖，岬角多为磨石岩滩，有的向海形成礁石。海滩上部和潮上带发育和规模不等的新老沙堤。海滩宽度自湾口向湾内增大，坡度减少，泥质含量增多。

本项目位于广西防城港市企沙工业园区，根据现场调查，现场场地已基本夷平，地面比较平坦，建筑范围内基本一致，无滑坡、泥石流等不良地质灾害现象。

3.1.3 地质构造

根据项目区域地质资料，区域位于南华准地台钦州残余地槽南部西段、北部湾拗陷北侧边缘之江平盆地东侧边缘，地质构造经历了漫长而复杂的演化进程。该区古生代属于华南加里东地槽区范围，志留系沉积了一套深海、半深海相复理石、类复理石建造。直到东吴运动才褶皱回返，遭受剥蚀。中生代受燕山运动影响，形成断陷盆地，侏罗纪沉积了一套厚度大于 300m 的陆相红色岩层。

（1）钦州残余地槽构造为分布于钦州至玉林一带地区的北东向的华西地槽，早古生代和晚古生代大部分时间为地槽发育时期，之后经历了华西期东吴运动、中生代与新生代以来的印支运动、燕山运动和喜马拉运动等多期次构造运动，褶皱、断裂发育，其活动特点及活动产物主要体现在小董-防城褶断带及那丽-光坡复背斜两个次一级的构造单元上。

①小董-防城褶断带，该褶断带分布于广西沿海构造区中西部西侧，为古生代以来的构造活动带，晚二叠世前为地糟发育时期，东吴运动使得南东侧褶皱回返、北西侧断陷为山前拗陷，燕山早期运动褶断带南东侧强烈断陷，形成断陷盆地，沉积了一套侏罗系碎屑岩层。褶断带内岩浆活动较为频繁，以印支期活动尤为剧烈。从东吴运动至燕山晚期均多次喷溢-侵入-溢出活动，形成海底酸性喷发岩及带状岩基。褶皱带内构造运动反映了多期性和继承性的特点，岩层强烈褶皱，使得褶皱带内断裂异常发育，大小断层 18 条以上，其中防城-大珮大断裂为主干断层（南西段）的灵山-防城大断裂具有多期活动性特点，地震活动较频繁，其活动对区域沉积建造具有明显的控制作用。

②那丽-光坡复背斜，位于海岸中部，构造线呈北东向，与防城褶断带相平行，倾

没于北部湾海域。该复背斜古生代和晚古生代大部分时间处于地槽发育阶段，到东吴运动褶皱回返。进入中生代受燕山运动影响于西南部和东南部先后形成企沙盆地、鸡墩头盆地、合浦盆地，分别沉积侏罗系碎屑岩、上白垩统磨拉石、第三系石膏盐岩等。该复背斜内小型褶皱发育且复杂，呈密集的紧闭线状褶皱，燕山期、喜马拉雅期褶皱多为平坦宽缓的断陷盆地，断层相对较少但规模较大。如那丁断层、合浦隐伏大断层，其中合浦隐伏大断层既为合浦-北流区域大断裂中岑溪-博白大断层的西南段，该断层具有长期活动性，控制着整个沿海构造区的东部和中西部构造形成和发展。拟建厂区场地位于那丽-光坡复背斜的西南翼，处于防城断裂带与合浦隐伏大断层之间江平盆地东侧及钦州盆地西南末端，区域构造相对较稳定。

（2）北部湾拗陷包括北部湾、合浦和广东雷州半岛，为新生代大型沉积盆地，盆地中心地澜洲岛西南一带，盆地基底为古生代和中生代褶皱的岩体。构造活动受合浦-北流、四会-吴州断裂带控制，地震活动较为频繁，该拗陷发生过多次 4 级~7.5 级地震，最大震级为 1605 年的琼山 7.5 级地震。

（3）新构造运动

自晚更新世以来，区内滨海相沉积物发育，以砂、淤泥质物质为主，但沉积厚度不大(如晚更新世地层厚度 0.32~17.7m，早全新世地层厚度 0.1~6.5m，中全新世地层厚度 0.1~3.9m，晚全新世地层厚度 0.25~15m)。地层沉积厚度表明区域地壳运动处于相对稳定状态，运动形式以上下波动为主。从沉积环境看，一般认为晚更新世末期调查区仍为滨海环境，位置较低，但现阶段该两时期的地层接近或露出地表，说明后期地壳是上升的。据地震和大地测量资料，沿区内防城褶断带内的灵山-防城大断裂带，地震频繁且强度较大，表明防城褶断带近期仍为构造活动期。

3.1.4 地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，工业区所在区地震动峰值加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，属区域稳定地块。具体见表 3.1-1，规划区内的工程项目可采取简易设防。

表 3.1-1 地震动峰值加速度分区与原地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区（g）	＜0.05	0.05	0.1	0.15	0.2	0.3	≥0.4
地震基本烈度	＜VI	VI	VII	VII	VIII	VIII	≥IX

3.1.5 气候特征

防城港市地处北回归线以南，属亚热带海洋季风气候，阳光充足，雨量充沛，夏天炎热，冬短不寒，气候条件较好。

（1）气温与日照

防城港市属亚热带气候，夏季炎热多雨，冬季温和，历年平均气温 22.2℃，月平均最高气温 28.84℃(7 月)，极端最高气温为 37.9 ℃，月平均最低气温为 14.39℃（出现在 1 月），历年最低气温-1.8℃。年平均总日照时数 1569.2 小时，年总太阳辐射量 9.57~9.68kcal/cm^2。

（2）降水与湿度

防城港市年平均降水量为 2363mm，年最大降水量为 3111.9mm，年最小降水量为 1745.6mm。降水量大都集中在 6～9 月，占全年降水量的 71%，其中以 8 月份降水量最为集中，达 528.7mm，而 11 月至翌年 3 月，这 5 个月的降水量只占全年降水量的 6.4%，其中以 12 月份降水量为最小，仅 23.9mm。

防城港市年平均相对湿度达 81%，最大月平均相对湿度为 88%，出现在 3 月份，最小月平均相对湿度为 71%，出现在 11 月份。最小相对湿度为 18%。

（3）风况及雾况

防城港市属季节性地区，冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋季节是南北风向转换季节。全年常风向 NNE，其频率为 30.5%，次常风向为 SSW，其频率为 8.4%；强风向为 E，其最大风速为 36m/s，次强风向为 NNE，其最大风速为 27m/s，平均风速为 3.1m/s。本区为台风频繁活动地区，平均每年约受 1～3 次台风或热带低压影响，台风袭击时，风力可达 12 级以上，常伴有暴雨或大暴雨。

防城港市年平均雾日为 22.2 天，最多年雾日为 36 天，最小年雾日为 8 天，一般雾多发生在冬春两季，多出现在夜晚至翌晨，一般持续 2～3 小时，日出雾散。

3.1.6 水文

3.1.6.1 地表水

防城港市由于十万大山主脉由东向西横贯中部，因而形成了南北水系的分水岭，境内河流多源于此。向南流的属于桂南沿海诸河，自成水系，独流入海，主要河流有：茅岭江、防城河、北仑河、江平江、罗浮江等，自此向东南流。向北流的属西江水系左郁

江支流，主要河流是上思县境内的明江及其支流驮淋河、公安河。全市共有 65 条中小河流，其中流域面积在 100km^2 以上的河流有 10 条。总长 293 km，流域面积 2298km^2，蕴藏着丰富的水能资源。

进入防城港湾的河流是防城江，防城江在针鱼岭附近入湾后分成两支，主流沿西湾南下，另一支经暗埠江南下。防城江发源于十万大山南麓，全长约 100km，流域面积 810km^2，属山区性河流，流量随季节性变化大。据长岐水文站（距河口约 40km）实测资料分析，多年平均流量为 32.5m^3/s，最大洪峰量为 5450m^3/s，最小流量为 0.15m^3/s。防城江在防城镇至入海口属感潮河段。

官山辽水库位于企业工业区东北面约 0.7km，该水库距企沙镇约 7.5km，水库集雨面积 3.29km^2，总库容为 590 万 m^3，有效库容为 430 万 m^3，死库容 7 万 m^3。设计灌溉面积 366.7hm^2，实际灌溉面积 197.3hm^2。

3.1.6.2 地下水

2021 年 1 月，广西有色勘察设计研究院对本项目所在区域地下水情况进行了勘察，并编制了《防城港市五金铜材产业园项目环境影响评价专项水文地质勘察报告》。

1、区域水文地质条件

（1）水文地质单元划分

根据水文地质勘察报告，区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水两大类，地下水总体流向是由中部陆域向北南两侧的海域径流，局部地段受洛阳溪及其他溪沟谷地等局部排泄边界的影响，地下水流向有所改变，可将区域分为洛阳溪水文地质单元及港仔尾水文地质单元。

①洛阳溪水文地质单元

该水文地质单元主要分布于洛阳溪至北西侧的北部湾海域一带，东南侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，中部以洛阳溪为地下水排泄基准面，该单元地下水主要由洛阳溪两侧向谷地汇集排泄。

②港仔尾水文地质单元

该水文地质单元主要分布于北部湾北侧，北西侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，南侧及东南侧以北部湾海域为地下水排泄基准面，该单元地下水主要由北西向东南侧的北部湾海域汇集排泄。

（2）含水层或含水岩组划分

区域地下水以潜水为主，地下水补给区和分布区一致，无承压，受地表水渗入形成，水位受降水影响较大。按含水层孔隙特征分为三类：第一类为松散岩类孔隙含水岩组，为松散层孔隙水，主要赋存在第四系回填土、残坡积、海积堆积层中，岩性主要为细砂、黏土、粉质黏土等，主要受大气降水补给，以孔隙潜水为主；第二类为碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组，岩性主要为泥岩、粉砂岩、砂岩、砾岩等，含裂隙孔隙水；第三类为碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组，地下水主要赋存于基岩裂隙及岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中。区域地下水含水层分布特征分述如下：

①松散岩类孔隙水含水岩组

该含水层主要分布于区域丘坡、丘间及北部湾海相阶地、海漫滩等地段，地下水主要赋存于残积层、海相阶地、海漫滩沉积的角砾、粉质黏土、黏土、淤泥质粉质黏土及砂土层中，含水岩组主要由海相沉积层（Q_4^m）及坡残积(Q_4^{dl+el})黏土、粉质黏土和全风化岩层等组成，储水空间为土层孔隙，含孔隙裂隙水。

②碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组

该含水层零星分布于对面江屯、简屋屯及南蛇头屯一带，含水岩组主要由侏罗系下统百姓组（J_1）泥岩、粉砂岩、砂岩、砾岩等组成，地下水主要赋存于岩层的裂隙孔隙中，储水空间为岩层孔隙，含裂隙孔隙水。

③碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组

该含水层主要分布于紫荆坡—曾屋—新兴村及区域北侧铁棱潭及一带，含水岩组主要由志留系下统连滩群第五组（S_1ln^e）砂岩夹粉砂岩、泥岩、页岩及志留系下统连滩群第二组（S_1ln^b）页岩、粉砂岩、砂岩组成，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，以构造裂隙带为相对含水层，以构造裂隙不发育的周边岩体（泥页岩、砂岩）为相对隔水层。

（3）地下水类型及含水岩组富水性

根据含水层岩性、地下水类型及富水性，将含水岩组分为三组：①松散岩类孔隙水；②碎屑岩类裂隙孔隙水；③碎屑岩类基岩裂隙水。

①松散岩类孔隙水

该含水层地下水主要赋存于残积层、海相阶地、海漫滩沉积的角砾、粉质黏土、黏土、淤泥质粉质黏土及砂土层中，含水层平均厚度小于 10m，含水层以潜水类型为主，

由大气降水、地表水补给，向海域或河流排泄，其透水性及给水性均较好。根据区域水文地质资料，防城、钦州附近松散岩类孔隙水钻孔涌水量 2.04-618.0t/d，民井涌水量 2.046-1000t/d，泉流量 0.039-10.0L/s，水量贫乏至中等。区域近北部湾海域一带为上淡下咸水，地下水以大气降水补给为主，受季节性影响明显，动态不稳定，海陆交互相中不同部位稍有差别，河床相的含水层透水性及给水性稍强于漫滩相。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

该含水岩组主要由侏罗系下统百姓组（J_1）泥岩、粉砂岩、砂岩、砾岩等组成，地下水主要赋存于岩层的裂隙孔隙中，储水空间为岩层孔隙，含裂隙孔隙水，钻孔涌水量 30.67-100.0t/d，泉流量 0.0279-0.344L/s，水量贫乏。

③碎屑岩类基岩孔隙水

该含水层主要分布于紫荆坡—曾屋—新兴村及区域北侧铁棱潭及一带，含水岩组主要由志留系下统连滩群第五组（S_1ln^e）砂岩夹粉砂岩、泥岩、页岩及志留系下统连滩群第二组（S_1ln^b）页岩、粉砂岩、砂岩组成，地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，含构造裂隙水，据有关区域水文地质资料，枯季径流模数值为 1.01-3.0L/s.km^2，泉流量 0.007-1.0L/s，水量贫乏。地下水主要由大气降水和地表水补给，向海域排泄，近海区域由于地下水受海水顶托，地下水位大至与海平面持平。

（3）地下水补给、径流、排泄特征

区域地貌类型大部分处于丘陵地貌区内，南端处于海积阶地地貌区内。区域地下水主要补给来源主要为大气降水入渗补给，其次是地下水、水库、河流和灌溉渠道渗漏补给，地下水主要赋存于基岩裂隙中，沿裂隙径流，经虾塘及水渠排出地表，形成地表溪流，各水文地质单元地下水补给径流排泄分述如下：

①地下水补给

勘查区地下水来源主要为大气降水补给，其次为水库、河流和灌溉渠道渗漏补给，深部补给条件弱，补给量随季节变化。

②地下水径流、排泄

区内地下水径流排泄受地形地貌及岩性组合等所控制。

A.洛阳溪水文地质单元

该水文地质单元主要分布于洛阳溪至北西侧的北部湾海域一带，东南侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过层

间裂隙、节理裂隙及构造风化裂隙以入渗的方式补给地下水，地下水在碎屑岩类层间裂隙、节理裂隙及构造风化等裂隙中顺着含水层倾斜方向，地下水总体由山脊、斜坡向附近的溪沟底运移，于溪沟底部及两侧向谷地中部的洛阳溪汇流排泄后沿洛阳溪自西南向北东方向径流，与测区地形基本一致，水文地质单元内地下水以洛阳溪作为最终排泄基准面。

B.港仔尾水文地质单元

该水文地质单元主要分布于北部湾北侧，北西侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过层间裂隙、节理裂隙及构造风化裂隙以入渗的方式补给地下水，地下水在碎屑岩类层间裂隙、节理裂隙及构造风化等裂隙中顺着含水层倾斜方向，地下水由山脊、斜坡向附近的的溪沟底运移，于溪沟底部向北部湾海域汇流排泄，地下水总体流向为自北西向东南方向径流，与区域地形基本一致，水文地质单元内地下水以北部湾海域作为最终排泄基准面。

（4）区域地下水动态特征

地下水的动态变化，通常与主要补给来源的历时过程相适应，变化的幅度还同时受含水层的岩性及地貌因素相制约。碎屑岩类基岩裂隙水的主要补给来源为大气降水，具有季节性动态变化特征。枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大。项目区位于地下水的补给径流区内，区内地下水主要以洛阳溪及北部湾海域为排泄基准面，年水位变幅 1～3m。

2、项目区域水文地质条件

（1）场地水文地址单元边界特征

本项目区位于港仔尾水文地质单元的补给径流区。该水文地质单元主要分布于北部湾北侧，北侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，东面、西面及南面以北部湾为地下水排泄边界。地下水主要赋存于岩体裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，以层间裂隙带为相对含水层，以裂隙不发育的周边岩体（泥页岩、砂岩）为相对隔水层。项目区南面在海湾潮间带地段，高潮期海水涨潮浸没海湾潮间带，水深一般 1～3m，最高潮水位 3.64m，低潮期地面出露，本区潮汐潮位不高，项目区场地标高 7.92～10.13m，再加上有海堤的防护，潮汐对岸坡的影响较小。但沿岸海相沉积层透水性强，利于海水反补地下水，海水反补地下水易加剧海岸的侵蚀，不仅使沿海地段上部地下水受海水的入侵而咸化，同时潮汐海水上涨增加了位于地下水顶部的重量，导致压力变化，从而造

成了向下的挤压，地下水受压力的变化而变化，进而影响地下水水位的变化，对地下水的影响较明显。

（2）场地含水层或含水岩组的富水性

根据项目区水文地质特征划分为：松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水两大类。项目区各含水层的特征描述如下：

A.松散岩类孔隙水含水层：含水岩组岩性主要由第四系坡残积(Q4dl+el)黏土、粉质黏土组成，厚度 0.0～4.5m，该含水层以上层滞水为主，无连续的含水层存在。黏土、粉质黏土层渗透系数经现场做双环渗水试验取得。

B.碎屑岩类基岩裂隙水含水层：含水岩组主要由为志留系下统连滩群第 5 组（S1lne）泥质粉砂岩及砂岩组成，为项目区主要含水层。本次钻探揭露深度为 0.5～30.0m，地下水为埋深为 3.00～5.00m，地下水位标高 0.37～6.13m，地下水主要赋存于岩体层间裂隙带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，含基岩裂隙水，根据现场及周边水文地质调查可知，枯季径流模数值为<3.0 升/秒.平方公里，泉流量<1.0 升/秒，富水性弱。

（3）场地包气带及含水层渗透性

本项目区的包气带主要由 2 个岩土层组成，上覆盖层由第四系黏土、粉质黏土及细沙组成，下伏基岩由志留系下统连滩群第 5 组（S_1ln^e）泥质粉砂岩及砂岩组成。由于场地地形标高及水位埋深决定了包气带厚度，在低洼地带包气带相对厚度小，本项目区地下水为埋深为 3.00～5.00m，地下水位标高 0.37～6.13m，因此，本项目包气带厚度为 3.00～5.00m。为了解项目区及周围地区岩土体渗透性，本次调查对场地内包气带的岩土层分别进行了 3 组渗水实验，对场地内的水文地质监测钻孔做了注水试验。

用渗水试验计算岩土层渗透系数 K 值，渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。

渗水试验方法：按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min；10 min；15 min；20 min；30 min 等等，记录安全稳定为止，再延续 2～4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量 Q 呈随机波动变化且变幅<5%。渗透试验成果统计见表 3.1-2。

表 3.1-2 渗透试验成果统计见表

编号	时间 T（h）	渗水层岩性	渗水量	渗水面积	内环水头高度	毛细压力	渗入深度	渗透系数	
			Q（m^3/d）	F（m^2）	Z（m）	H_K（m）	L（m）	K（m/d）	K（cm/s）
W01	5	黏土、粉质黏土	0.0084	0.049	0.1	0.8	0.54	0.064	7.44×10^{-5}
W02	5	黏土、粉质黏土	0.0069	0.049	0.1	0.8	0.51	0.051	5.90×10^{-5}
W03	5	黏土、粉质黏土	0.0093	0.049	0.1	0.8	0.74	0.085	9.87×10^{-5}
平均			0.0089	0.049	0.1	0.8	0.60	0.067	7.73×10^{-5}
说明	1） 渗透系数计算公式：$K=\frac{QL}{F(H_K+Z+L)}$ 2） 渗水环（内环）半径 R=0.125m； 3） 渗水环（内环）面积：0.049 m^2。								

用注水试验法计算岩土层渗透系数 K 值，根据钻孔结构和地下水性质，分别按《水文地质手册第一版》采用均质无限边界含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式进行计算。

$$K=\frac{0.366Q}{HS_w}\lg\frac{2H}{r_0}$$

式中：K——岩土层渗透系数（m/d）；

Q——涌水量（m^3/d）；

S_w——水头高度（m）；

H——含水层厚度（m）；

r_0——钻孔半径（m）。

注水试验成果统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 注水试验成果统计表

钻孔编号	岩土层编号	钻孔半径 r(m)	试验段(m)		试验段长度 H(m)	流量 Q(m^3/d)	试验水头高 S(m)	套管（m）	渗透系数 K(m/d)	渗透系数 K(cm/s)
SK03	（S_1ln^e）泥质粉砂岩、强风化砂岩	0.055	2.0	18	16	17.25	1.56	2.0	0.699	8.09×10^{-4}
SK07	（Q_4）细沙	0.055	2.5	10	7.5	21.60	1.12	2.5	2.29	2.65×10^{-3}
	（S_1ln^e）泥质粉砂岩	0.055	10	19	9.0	22.36	3.69	10.0	0.62	7.17×10^{-4}

从表 3.1-2 和 3.1-3 中可以看出：项目区及周围包气带黏土、粉质黏土层渗透系数 $K=7.73\times10^{-5}$cm/s（0.067m/d），属弱透水性，细沙层渗透系数 $K=2.65\times10^{-3}$cm/s（2.29m/d），属中等透水性，下伏志留系下统连滩群第 5 组（S_1ln^e）泥质粉砂岩及强风化砂岩层平均渗透系数 $K=7.63\times10^{-4}$cm/s（0.66m/d），属中等透水性。

（4）场地地下水的补、径、排条件

本地区地下水主要接受大气降水补给，松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水以入渗形式补给，补给量随季节变化。

松散岩类孔隙水：主要受大气降水补给，地下水以蒸发排泄或孔隙下渗补给下部碎屑岩类基岩裂隙水含水层。

碎屑岩类基岩裂隙水：项目区位于港仔尾水文地质单元的补给径流区，该水文地质单元主要分布于北部湾北侧，北西侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过层间裂隙、节理裂隙及构造风化裂隙以入渗的方式补给地下水，地下水在碎屑岩类层间裂隙、节理裂隙及构造风化等裂隙中顺着含水层倾斜方向，地下水由山脊、斜坡向附近的的溪沟底运移，于溪沟底部向北部湾海域汇流排泄，地下水总体流向为自北西向东南方向径流，与项目区地形基本一致，水文地质单元内地下水以北部湾海域作为最终排泄基准面。

项目区南面距离海岸约 1000m，海岸高潮期海水涨潮浸没海湾潮间带，水深一般 1～3m，最高潮水位 3.64m，低潮期地面出露，本区潮汐潮位不高，项目区场地标高 7.92～10.13m，地下水位埋深为 3.00～5.00m，地下水位标高 4.37～6.13m。

项目区地下水水力坡度呈接近丘陵陡坡处水力坡度较大，场地经平整后呈北西高东南底的走势，场地内部水位变化较小水力坡度小，据场地地下水水位与排泄区水位差及地下水径流途径的长度，可计算出项目区地下水水力坡度为 I=0.42%～0.51%。

3.1.6.3 海洋水文

（1）基面关系

防城港属海湾式溺谷海岸，三面丘陵环抱，湾口朝南，东为企沙半岛，西为白龙半岛。海湾受主要构造线控制呈 NNE-SSW 走向。湾中被 NE-SW 向渔湾岛分成东、西两个海湾，东湾即暗埠江，防城江主流流入西湾，东、西两湾深泓线形成“Y”字型在湾口汇合后出海。湾内隐蔽，风平浪静，港湾外为广阔的北部湾。

根据防城港市潮位站 1977 年～1989 年的实测潮位资料，防城港平均海面为 0.37m

（黄海基面起算，下同），最高高潮位 5.54m，平均高潮位 1.66m，最低低潮位-2.34m，平均低潮位-0.77m，见图 3.1-1。各类潮面都具有较明显的季节变化。

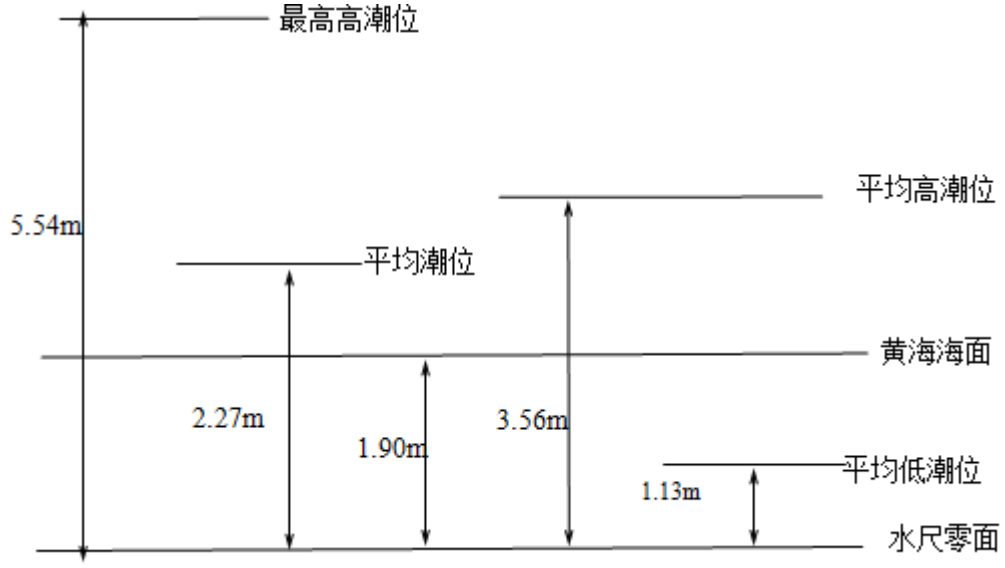


图3.1-1 防城港潮汐特征值与黄海基面关系图

（2）潮汐

防城港潮性系数（$F=\frac{H_{k1}+H_{o1}}{H_{M2}}$）为 5.20，为正规全日潮型。其特征是水域的潮汐类型属正规全日潮，其特点是：当全日分潮显著时，潮差大于 4.5m，涨潮延时（15h）大于落潮延时（9h）；当半日分潮显著时，潮差小于 1m，涨潮延时基本等于落潮延时。持续 2h 以上的潮位全年天数为：潮高 2.8 m 为 338 天，潮高 3 米为 315 天，潮高 3.5 m 为 251 天，潮高 4m 为 140 天，潮高 4.5 m 为 28 天。港口区水域的潮汐特点，有利于万 t 级以上的船舶进出港。

潮汐特征值（以当地理论最低潮位为起算面）：

平均高潮位：3.56m

最高高潮位：5.54m

平均低潮位：1.13m

最低低潮位：-0.29m

平均潮位：2.27m

设计高水位：4.64m

设计低水位：0.30m

极端高水位：5.69m

极端低水位：-0.73m

（3）潮流

海流由潮流、风吹流和排流（防城河下泄水流）构成，以潮流为主。防城港的潮流性质系数为 3，说明该湾的潮流属于不正规全日潮流。大、中潮为全日潮，小潮为不正规半日潮。拦门沙以外开阔海域潮流具有回转流性质，主流线与潮波传播方向一致，流速较小。湾内受地形的影响，流速有所增大，拦门沙以内基本为往复流。沿拦门沙航道轴线附近流速较大，拦门沙以内航道东侧略为左旋，西侧右旋。

受海湾地形束聚作用的影响，涨潮流最大流速由湾口向湾顶沿航槽增大，湾内涨潮最大流速为 0.4～0.6m/s；落潮流在东、西湾内由湾顶向湾口沿航槽减小。总体来讲，拦门沙航道内涨潮流速呈自南向北呈递增状态，落潮流速自北向南呈递减状态。涨潮延时大于落潮延时，涨潮延时平均 15 小时，落潮延时平均 9 小时，落潮流速大于涨潮流速，一般不超过 1m/s。五十年一遇最高潮位+5.6m，由于港区水域距离深槽区 13.2km，且山岭环抱，形势隐蔽，风浪对港口影响很小，见图 3.1-2。

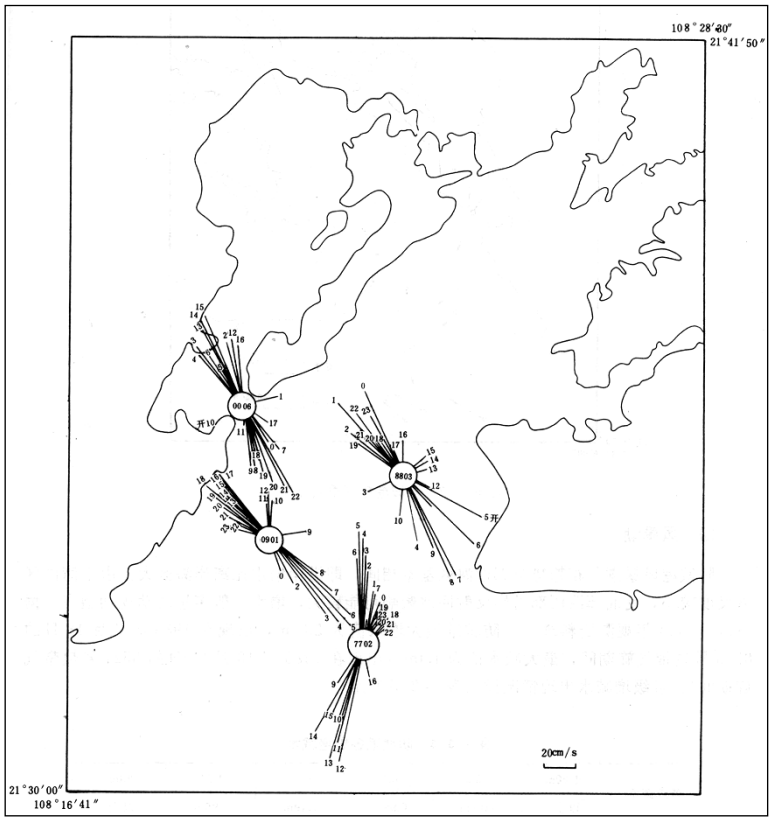


图 3.1-2 防城港潮流流速矢量分布图

（4）波浪

中国科学院海洋所曾临时在钓鱼台设站与白龙尾海洋站同步观测，进行相关分析，

结果相关性良好，白龙尾海洋站资料可以直接用于拦门沙外侧海域。根据白龙尾 1975 年～1984 年的波浪资料统计，防城港波浪平均波高 0.56m，平均周期 3.2s。常浪向为 NNE，频率 20.41％，其次为 SE、S、NE 向，频率分别为 15.87％、14.66％和 12.18％。强浪向 SSE，最大波高 H＝7.0m；次强浪向为 SE 向，最大波高 H＝6.0m（均为台风时产生的大浪）。

3.1.7 自然资源

3.1.7.1 植被资源

区域植被属北热带季雨林。由于长期受人为活动影响，目前原生植被多被破坏，以次生林为主。森林植被主要有马尾松、桉树、湿地松、木麻黄及各种阔叶树，还有龙眼、荔枝等经济林，绝大部分为纯林；灌木植物主要有桃金娘、岗松、野牡丹、鬼画符、玉叶金花、酸藤子、越南悬钩子等，铁芒萁、石珍芒、五节芒、鹧鸪草、蜈蚣草等是区域内常见的草本群落；海滩上分布有相当数量的红树林。根据 1999 年林业部门进行的森林资源二类调查，全区森林覆盖率为 29.3％，不含海域面积的森林覆盖率为 35.6％。

根据当地调查资料，评价区内没有受保护的珍稀野生植物资源，区域内无列入《国家重点保护野生植物名录》的植物。

3.1.7.2 动物资源

防城港市有哺乳动物、鸟纲动物、两栖动物、爬行动物等 28 目，80 科，269 种。列为国家一级和二级保护的哺乳类动物有蜂猴、黑叶猴、小水獭、金猫、云豹、獐、穿山甲、苏门羚等 21 种；列为二级保护的鸟类有鹇、原鸡、绿嘴地鹃、大山雀等 8 种；列为二级保护的两栖类爬行类动物有虎纹蛙、地龟、巨蜥、蟒蛇等 6 种。

防城港近岸海域动物资源具有典型的华南闽广沿海地区特征，海域浮游微生物及浮游动植物种类丰富，有鱼类 500 多种，虾类 200 多种，头足类近 50 种，蟹类 20 多种。主要经济鱼虾有：鲈鱼、石斑鱼、对虾等。海区内浮游植物共有 84 种，其中硅藻类 78 种，甲藻类 5 种，蓝藻类 1 种。浮游动物共有 31 种，其中水母类 11 种，桡足类 7 种，毛颚动物 4 种，樱虾类 3 种，枝角类 1 种，其它类群 5 种。

根据现状调查，项目所在区域大型野生动物已基本绝迹，在人类活动频繁的区域，仅存一些鸟类、蛙类及昆虫类。区域内无列入《国家重点保护野生动物名录》的动物。

3.1.7.3 土壤

防城港市港口区的土壤共划分为 7 个大类，12 个亚类，29 个土属 37 个土种，即水稻土、砖红壤、砖红壤性红壤、黄壤、紫色土、冲积土和风沙土。项目所在区域属红壤地带，主要成土母岩有砂页岩、砂岩，成土母质有滨海沉积物。主要土壤种类有红壤、滨海沙土、沼泽土、水稻土。滨海沙土和沼泽土主要分布在沿海一带。

3.1.7.4 矿产资源

防城港市矿藏品种多，品位高，矿点遍布全境。主要有锰、钛、锡、铝、锌、磷、云母、水晶、萤石、辉锑、辰砂、软玉、石英砂、金红石、独居石、花岗岩、煤、石油等 30 多种，具有工业价值。尚有 20 个矿种未开发利用。已相继开发的主要有：锰矿、钛矿、萤石、褐煤、石灰石、石英砂及花岗岩。

项目所在区域无重要矿产资源分布。

3.1.7.5 海洋资源

港口区的海洋资源非常丰富，鱼类、虾类、贝类、蟹类等等量大质优。企沙港是有 200 年历史的渔港，港内有大小渔船 2000 多艘，年海洋捕捞总量达到 10 多万吨，是防城港市最重要的渔业生产基地。港口区在海水养殖方面，则是以对虾、大蚝养殖为主，同时发展蟹、贝、鱼等名特优品种。

港口区海岸线长达 317km，滩涂面积 1.2 万多 hm，已经开发 6000 多 hm。由于港湾多、水质好，养殖条件非常优越，年产海产品达到 9 万多吨。海洋渔业已经初步形成捕捞、养殖、加工、销售一体化的生产体系，海产品远销粤、港、澳、台地区以及西欧国家。

3.1.7.6 滩涂和浅海资源

防城港湾沿海滩涂资源十分丰富，防城港湾及其附近沿岸滩涂面积达 17700 hm^2。其中沙滩面积达 9400 hm^2，沙泥滩面积达 4400 hm^2，红树林面积约 1100 hm^2，淤泥滩面积 1230 hm^2，岩滩面积 470 hm^2，但随着海洋资源的快速开发，整个海湾的滩涂资源逐渐减少。 比如，深水码头建设使得牛头航道以东的沙滩面积减少约 550 hm^2，兴港大道填海建设使西湾滩涂减少约 400 hm^2，围堤养虾、填海扩建防城港市区等使红树林资源受到一定程度的影响。

3.1.7.7 红树林资源

防城港湾红树林资源丰富，主要分布于渔洲坪沿岸、长榄西北面滩涂、浮渔岭滩涂。

全湾红树林面积约 1100 hm^2，主要种类有桐花树、白骨壤、秋茄、木榄、银叶树和海漆等 14 种，其中 10 种真红树，4 种半红树植物。

3.2 区域自然保护区概况

根据现场调查及相关资料，项目所在区域内不涉及任何自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，但涉及渔场及养殖区、水产种质资源保护区的实验区。项目与周边自然保护区位置关系详见附图。

3.2.1 海洋保护区

防城港市共有近 449 hm^2 的红树林滩涂，主要分布在东湾渔洲坪和西湾针鱼岭—长榄地区。另外，防城港市还拥有约 800 hm^2 的海岸防护林带，约占全市防护林总面积的 1.5%，主要分布在企沙半岛东侧、江山半岛太坪坡、万尾海—巫头—竹山海岸一带。

表 3.2-1 经技开发区评价区域涉及的海洋保护区概况

海洋功能区		地理范围	面积（hm^2）	使用现状	管理要求
命名	名称				
海岸防护林区	防城港市沿岸防护林带	企沙半岛南部企沙东面山新、江山半岛大坪坡、巫山、潇尾、竹山等岸段	866	该区各岸段已有海岸防护林带，主要树种为木麻黄，但局部遭受破坏，为保护海岸，减少风灾，区划企沙东面山新沿岸长 3.5km，江山半岛太坪坡沿岸长 3km，潇尾岛沿岸长 6.8km，巫头岛沿岸长 4.5km，竹山沿岸 5km，各岸段防护林宽度根据地理环境条件不同	严禁砍伐以及有损沿岸防护林带的任何方式的开发活动
红树林区	防城港湾沿岸红树林区	防城港渔洲坪、西湾针鱼岭-长榄等岸段	449	防城港湾岸线曲折，汊道较多，滩涂发育，红树林沿岸断续分布，部分红树林遭受破坏，需要恢复，区划渔洲坪滩涂 314 hm^2，防城江口针鱼岭-长榄滩涂 135 hm^2 为红树林区，加强红树林保护和恢复	维持和恢复红树林生物多样性，保障一类水质

项目所在位置均不在红树林滩涂、海岸防护林带范围内。其中，较为重要的是防城港东湾海洋生物多样性保护功能区，相关情况如下：

（1）保护区简介

防城港东湾海洋生物多样性保护功能区分布于防城港东湾近海海域，面积 3.14km^2，

岸线 3.96km。1999 年，自治区发改委立项批复设立该区为防城港东湾红树林海洋生态实验园区。2003 年，国家环保部（原环保总局）将该园区项目列入《国家环境保护“十五”重点项目规划》。根据《防城港市人民政府办公室关于印发防城港市生态功能区划的通知》（防政办发〔2011〕67 号），防城港东湾海洋生物多样性保护功能区为重要生态功能区。

（2）保护区物种资源

本区的主导生态服务功能为红树林生态系统和海洋生物多样性保护。根据调查，防城港东湾海洋保护区主要有白骨壤、秋茄、桐花树、海漆 4 种红树林植物，其中白骨壤为优势种，占该区域绝对大部分面积，成大片灌丛状，长势最好；秋茄在局部地区有小片灌丛状分布，其他地方均零星分布，长势一般；桐花树和海漆数量很少，桐花树在局部地区有零星分布，长势较差；海漆均零星分布在部分海岸边，长势一般。该片红树林区属于典型的白骨壤群系。

（3）环境保护要求

根据《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025》（报批稿），对于该区域，要严格执行《海洋类特别保护区管理办法》，整体区域要求海水水质执行二类标准、海洋沉积物和海洋生物执行一类标准；近港口区域海水水质执行三类标准、海洋沉积物和海洋生物执行二类标准。

（4）与项目位置关系

防城港东湾海洋生物多样性保护功能区位于项目厂界西北面约 10232m，项目不在该保护功能区内。

3.2.2 江山半岛旅游度假区

江山半岛旅游度假区，位于项目西面约 11519m，是广西壮族自治区人民政府 1994 年批准的省级旅游度假开发区，位于防城港市防城区江山乡南部，规划面积 95.96km^2，是东兴试验区国际经贸区（珍珠湾国际旅游区）的地理核心。

根据《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025》（报批稿），该区域生态保护重点目标为：保护沙滩资源和沙滩质量；基本保持岸线形态，长度和邻近海域底质类型的稳定；保持重要自然景观和人文景观的完整性。环境保护要求为：严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置，海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二

类标准。

项目不在江山半岛旅游度假区范围内。

3.2.3 西湾旅游景区

西湾旅游景区位于项目西北面约 12507m，于 2011 年荣获国家级 AAA 景区。该区域面积 21.21km^2，岸线 40.36km。

根据《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025》（报批稿），该区域生态保护重点目标为保护海岸景观和河口湿地景观，保护红树林生态系统。环境保护要求为：严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置，海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二类标准。

本项目不在西湾旅游景区范围内。

3.2.4 种质资源保护区

根据农业部第 1130 号公告，防城港海域附近还分布有北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区，主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾，保护区内栖息的其它物种包括金线鱼、蓝圆鲹、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鳗类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、马氏珍珠贝、方格星虫等。保护区总面积约 11422 km^2，其中核心区面积 8088 km^2，实验区面积 3334 km^2。核心区特别保护期为 1 月 15 日～3 月 1 日。水产种质资源保护区基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 评价区域内重要水产种质资源保护区概况

名称	地区	地理范围	面积（hm^2）
北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	防城港市、北海市	北部湾东北部沿岸区域，地理位置：108°04′E，21°31′N、108°30′E，21°00′N、109°00′E，20°30′N、109°30′E，20°30′N、109°30′E，21°29′N	1142200

项目与北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区实验区距离约 4710m。项目不在北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区范围内。

3.2.5 渔场及养殖区

（1）渔场分布

防城港市附近海域港湾和浅海水域水质好，自然饵料充足，是各种海洋生物养殖的理想场所，是多种鱼、虾、蟹类和其他海洋动物产卵生长区域，共有主要经济鱼类 50

多种、经济虾类 10 多种。主要作业渔场有企沙南部海域、白龙珍珠湾海域，企沙港、防城港港、珍珠港、江平港等主要渔港，其中港口区的企沙渔港是经农业部确认公布的中心渔港，经农业部确认公布的二级渔港有渔澫渔港（政府已规划搬迁至渔洲坪），三级渔港有位于防城区的双墩渔港。在经技开发区评价范围内的主要渔场有 3 处，基本情况如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 评价区域内农渔业区概况

名称	地区	地理范围	面积（hm^2）	管理要求
企沙农渔业区	防城港市港口区	企沙镇东侧海域，东经 108°27′—108°32′，北纬 21°33′—21°37′	1742	可适度改变海域自然属性，维护渔港水深条件，企沙渔港海域海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于二类标准；其他海域海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。
江山半岛南部农渔业区	防城港市防城区	江山半岛南部海域，东经 108°12′—108°21′，北纬 21°26′—21°34′	13283	严格限制改变海域自然属性。1～7 月蓝圆鲹和二长棘鲷产卵期内，加强对产卵场的保护。海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。
企沙半岛南部农渔业区	防城港市港口区	企沙半岛南部海域，东经 108°21′—108°32′，北纬 21°26′—21°30′	12547	严格限制改变海域自然属性。1～7 月蓝圆鲹和二长棘鲷产卵期内，加强对产卵场的保护。海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。

（2）渔业养殖区分布

根据相关功能区划和渔业发展规划的相关内容，将评价范围内主要的养殖区及增殖区列表介绍如下。

表 3.2-4 评价范围内养殖区及增殖区概况

功能分类	划区名称	地区	地理范围	规划面积（hm^2）	主要养殖品种	管理要求
养殖区	企沙半岛南部浅海养殖区	港口区	东经 108°28′53″—108°33′20″，北纬 21°20′—21°28′53″	8000	海水经济鱼类、贝类、藻类	二类水质
	江山半岛南部浅海养殖区	防城区	东经 108°8′14″—108°16′24″，北纬 21°20′—21°30′	15000	海水经济鱼类、贝类、藻类、其它养殖种类	
增殖区	二长棘鲷、对虾增殖区	广西沿海地区防城港市	防城港湾至大风江口沿岸-20m 等深线以内海域	237000	二长棘鲷、对虾	严禁在该区进行底拖网渔船作业一类水质
	山新文蛤增殖区	防城港市港口区企	企沙镇山新村一带沿岸滩涂	1000	文蛤	

功能分类	划区名称	地区	地理范围	规划面积（hm^2）	主要养殖品种	管理要求
		沙镇				
	文蛤增养殖区	东兴市、防城区、港口区	以东兴市江平镇巫头海域为重点，辐射防城区江山、港口区光坡沿海	29145	文蛤	

综上所述，项目所在位置均不在渔场及养殖区范围内。

3.3 企沙工业园区概况

3.3.1 经技开发区概述

防城港经济技术开发区位于防城港市城区东部，规划范围东起企沙大道，南至企沙南港口作业区，西至东湾物流西，北至企沙大道，由企沙工业区、大西南临港工业园、东湾物流园三大园区组成。总规划面积 194 平方公里，深水海岸线达 90 公里，其中，企沙工业区规划面积为 139.5 平方公里(包括企沙港口用地 43.3 平方公里)，大西南临港工业园规划面积为 25.7 平方公里，东湾物流园规划面积为 28.83 平方公里。

防城港经济技术开发区管理委员会已委托有关技术部门编制了《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，防城港市环境保护局组织有关部门召开了该规划环评审查会并出具了审查意见，防城港经济技术开发区已于 2018 年 5 月 24 日获得了防城港市环境保护局《关于防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（防环函[2018]106 号）。

根据《防城港经济技术开发区总体规划》，防城港经济技术开发区由原企沙工业区、大西南工业区、东湾物流园三大省级重点园区融合而成企沙组团、大西南组团、东湾组团，重点布局钢铁、有色金属、能源、化工、新材料、装备智造、粮油以及相关配套产业。

（1）规划范围

防城港经济技术开发区位于防城港市城区东部，规划范围东起企沙大道，南至企沙南港口作业区，西至东湾物流西，北至企沙大道，由企沙工业区、大西南临港工业园、东湾物流园三大园区组成。总规划面积 194 平方公里，深水海岸线达 90 公里，其中，企沙工业区规划面积为 139.5 平方公里(包括企沙港口用地 43.3 平方公里)，大西南临港工业园规划面积为 25.7 平方公里，东湾物流园规划面积为 28.83 平方公里。

（2）规划时限

规划期限为 2018~2035 年。其中，近期至 2025 年，远期至 2035 年。

（3）功能定位

以钢铁、有色金属、装备制造、冶金、化工产业为主，拓展上下游配套产业链，大力发展港口物流及现代服务业，形成配套齐全、环境优美的的综合性临港经济技术开发区。

（4）产业定位

①开发区总产业定位为：形成以钢铁、有色金属、冶金、装备制造、化工产业为主，港口物流业、商业金融等服务性产业为辅，二、三产业协调发展的产业格局。

②企沙组团产业定位：重点发展钢铁、有色金属、冶金、石油化工、重型机械、能源、修造船及其他配套或关联产业，形成上下游产业链。拓展钢铁产业、金川有色金属加工，与化工、电力、建材等相关产业深度融合，实现工业副产品高效利用和加工集成。

③大西南组团产业定位：以冶金产业为基础，大力发展金属深加工、先进装备制造、建材等下游配套产业；以港口为依托，延长化工产业链。

④东湾组团产业定位：依托港口和粮油仓储优势，以粮油企业为核心，重点做优做精油料加工、特种油脂加工、饲料加工、生态食品制造等粮油食品加工制造业，积极向上下游延伸产业链，构建全产业链型食品产业，打造优质粮油食品品牌，建设成为我国沿海大型粮油食品加工贸易基地。

⑤重点发展产业

A.钢铁产业：以钢铁产业为核心，建设钢铁主业配套产业区、下游产业配套区，大力发展修造船、机械、集装箱、大型建筑结构用钢等关联产业。积极发展再生资源冶炼产业，实现钢铁废弃物的回收再利用。上、下游配套产业主要发展钢材深加工及配送业、海洋工程装备制造业、集装箱制造业、工程机械制造及零部件加工业、设备制造及零部件加工业、建材业、环保设备制造加工业、精细化工业、橡、塑加工业、钢铁上游配套业。

B.有色金属产业：依托企沙工业区金川有色金属加工产业园，构建特色鲜明的有色金属工业基地。重点发展铜、镍，积极发展铝、锌，择优发展钛、锡、铅、锑等有色金属产业，延伸有色金属产业链条，大力发展循环经济，培育再生金属回收利用产业。

C.冶金产业：以大西南临港工业园的广西盛隆冶金有限公司（主要为黑色冶金）与广西金源镍业有限公司为依托，调整完善产品结构，配套金属深加工等下游产业，延伸

钢铁及有色金属产业链。

D.装备制造产业：以钢铁产业和有色金属产业作为装备制造业发展基础，发挥海森特、中一重工等项目的带动引领作用，重点发展冶金工业装备制造业、海洋工程装备制造业、机械环保综合装备制造业、建筑工程装备制造业和动力能源装备制造业，积极建设装备制造业产业群，支持钢铁、有色金属等产业的重大项目建设。

E.石油化工产业：以云约江南、榕木江作业区及周边岸线资源为依托，以信润、科元、利达等化工项目为重点，大力发展烯烃、芳烃类产业链和化工新材料等先导型产业，注重与金川项目配套，重点打造硫酸盐石油化工产业链，继续做强磷化工、硫化工、林产石油化工产业，着力打造以石油化工、化工新材料、煤化工为主导的石油化工产业体系。

F.港口物流产业：依托港口、铁路、公路等基础设施，建设港口物流中心为主导的多式联运中转设施，逐步实现多种运输方式的“无缝衔接”。重点建设钢铁、有色金属、水泥建材、矿石等重要原材料及工业品的物流通道。

3.3.2 经技开发区基础设施建设规划

（1）给水规划

经技开发区给水规划情况见表 3.3-1，规划供水净水厂规模见表 3.3-2。

表 3.3-1 给水规划内容表

给水分项	规划内容
水源	小峰水库、长歧引水坝、三波水库、白石牙水库、大垌水库、小陶水库、木头滩引水工程和防城江联合调度，同时从茅岭江及那板水库调水。
自来水厂	远期规划扩建企沙自来水厂、三波自来水厂，新建官山辽自来水厂及钢铁基地自备水厂，总供水规模达到 113 万 m^3/d。

表 3.3-2 开发区规划供水净水厂规模一览表

水厂名称	远期总规模（万 m^3/d）	备注
防城第一水厂	10	位于防城港市防城区防城镇防东路 426 号，位于木头滩拦河坝上游取水，日供水能力为 12.2 万 m^3/d。同时供防城港中心城区用水。
防城区水厂	7	位于木头滩拦河坝上游取水，日供水能力 7.0 万 m^3/d 。同时供防城港中心城区用水。
钢铁基地自备水厂	33	位于企沙工业区内赤沙片，主要供应大型钢铁工业用水及钢铁基地生活用水，供水水源为小峰水库、白石牙水库、长崎左干渠、木头滩引水工程和茅岭江引水工程。
企沙自来水厂	30（近期 5 万 m^3/d）	主要供应临港组团和企沙组团的用水，供水水源为小峰水库、白石牙水库、长崎左干渠、木头滩引水工程和茅岭江引水工程。
官山辽自来水厂	13	位于建于官山辽水库南侧，供水水源为小峰水库、白石牙水库、长崎左干渠、木头滩引水工程和茅岭江引水工程。
三波自来水厂	20（在建 10 万 m^3/d）	供水水源为小峰水库、白石牙水库、长崎左干渠和木头滩引水工程。
合计	113	/

（2）排水规划

开发区污水收集主要分为 3 个片区。东湾组团主要是生活污水和部分港口污水；大西南组团、企沙组团主要是工业污水和小部分生活污水、港口污水。规划要求工业废水尽可能回用生产，其余污水要求处理达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）方可排入市政污水管网。根据经技开发区污水规划，本项目位于企沙新区污水处理厂纳污范围，故本项目污水达标处理后排入企沙新区污水处理厂。企沙工业区污水处理厂近期、远期规划污水厂见下表 3.3-3。

表 3.3-3 企沙工业区近期、远期规划污水厂一览表

项目	企沙新区污水处理厂
位置	企沙南组团东北角，紧邻赤沙东路以西、赤沙北路以南
近期规模（万 m^3/d）	5
远期规模（万 m^3/d）	20
服务范围	企沙组团、港口组团
处理工艺	改良型 A^2/O 生化池污水处理工艺
建设时序	近期一期工程已建成并正常投入运行
出水标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准
尾水去向	近期排入近岸海域，远期深海排放

（3）雨水规划

雨水管道的布置结合地形布置，顺坡就近排入水体。东湾组团的雨水就近排入东湾和西湾，大西南组团的雨水就近排入西湾，大西南组团、企沙组团和港口组团的雨水就

近排入沙潭江、榕木江、风流岭江、云约江和海湾。

（4）污水管道系统

污水管网建设考虑园区远期需求，根据远期预测结果确定污水主干管规模，避免远期二次开挖。污水管道的布置依地形趋势尽量顺坡排水，考虑分不同的区域进行分区排水，以便尽量减少管道埋深，减少污水提升泵站的设置。

（5）燃气工程规划

开发区燃气由防城港市武钢华润燃气有限公司供给，华润燃气门站设计规模最大供气量可达 9Nm^3/年，可满足园区的使用。燃气以对压缩天然气、液化天然气、管道天然气为主，目前，管道已经铺设到云约江路。

3.3.3 环保基础设施建设及运行情况

（1）污水处理厂

防城港经济技术开发区企沙组团企沙新区污水处理厂位于本项目厂区北面，近期规模：5 万 m^3/d；远期工程：20 万 m^3/d，合计污水处理能力为 25 万 m^3/d。近期工程分两期建设，一期工程（2017 年）处理规模为 5 万 m^3/d。采用强化二级生物处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）的一级 B 标准。污水处理厂服务范围为西至东湾航道中心线接风流岭江中心线，北至规划龙门公路，东至企沙镇与山新半岛海湾中心线及规划化工产业区道路连线，南至规划填海边界，规划区总面积约 160km^2，本项目位于园区企沙新区污水处理厂近期集水范围内。污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放 B 级标准，近期尾水排放拟采用南排方案，沿云约江大道东侧往南排入企沙半岛南港区，近期采用近海排放，远期采用离岸深海排放，总长 10km，其中深海排放管长 6km。企沙新区污水处理厂设计进、出口水质见表 3.2-4。园区污水管网及雨水管网规划走向图向见附图 9、附图 10。

表 3.3-4 企沙新区污水处理厂设计进、出水质单位：mg/L

名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
设计进水水质	420	180	300	30	40	4.0
设计出水水质	60	20	20	8	20	1.0

该污水处理厂于 2019 年第四季度建成。根据园区规划、规划环评以及污水处理厂实际建设情况，污水处理厂处理后南排至南面海域，远期进行深海排放。

（2）污水处理厂建设及环评情况

企沙新区污水处理厂建设及环保手续，详见表 3.3-5。

表 3.3-5 企沙新区污水处理厂建设及环评情况表

污水处理厂名称	规划建设情况	实际建设情况	服务范围	现状尾水排放标准	现状排水去向	备注
企沙新区污水处理厂	近期规模：5 万 m^3/d；远期工程：20 万 m^3/d	一期工程已建成，并正常投入运行。	西至东湾航道中心线接风流岭江中心线，北至规划龙门公路，东至企沙镇与山新半岛海湾中心线及规划化工产业区道路连线，南至规划填海边界。	排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准	防城港南面海域	一期工程 2013 年已获环评批复，未开展竣工验收；二期工程未建

（3）集中供热、供气

企沙工业区无集中供热设施，目前企沙工业区供热的唯一来源为中电防城港电厂发电产生的蒸汽，部分企业均为自行供热，使用的供热设备多为锅炉、炉窑。

园区燃气由防城港市武钢华润燃气有限公司供给，武钢华润燃气有限公司位于园区北部，整个企沙半岛管网供气能力是 8 亿 m^3/a，供气气源为长输管线，目前管道已经铺设到云约江路。气源为中缅线和西气东输二线的天然气，现在每年的供气规模为 2 亿 m^3/a（每天供气量约 50~80 万 m^3/d），可满足园区的使用。

（4）供水情况

企沙工业区内设置有 3 座自来水厂，作为整个企沙工业区的主要供水水源。分别为企沙自来水厂（30 万 t/d）、钢铁基地厂区自备水厂（35 万 t/d），此外加上官山辽水库综合净水厂（20 万 t/d 天），总供水规模达 85 万 t/d。

工业区现状生活用水、工业用水由由企沙自来水厂供水，远期由官山辽净水厂和企沙自来水厂联合供水。园区现有供水设施齐全及水质、水量均能满足本项目用水要求。从厂区外园区供水管网引一条 DN100 给水总管，作为生产给水、生活给水和消防补水管。

（5）固废处置情况

①防城港市生活垃圾焚烧发电项目

防城港市生活垃圾焚烧发电项目位于港口区王府街道办事处白沙村，占地面积 45 亩，项目总投资 2.14 亿元，项目建成后日处理生活垃圾 500 吨，年处理生活垃圾 18.25

万吨以上，产生绿色电力 5980 万度，上网电量 4900 万度，服务年限 30 年。2015 年 6 月开工建设，2016 年 12 月竣工，2017 年 1 月进入试运营阶段。项目服务范围为防城区、港口区及东兴市，覆盖 13 个镇、街道办事处，受益人口近 80 万（含暂住人口）。

②防城港市垃圾无害化处理厂

防城港市垃圾无害化处理厂位于防城港市港口区公车镇白沙村，占地 307 亩，原设计处理工艺为堆肥、焚烧、卫生填埋综合处理的工艺，实施时改为卫生填埋工艺，该厂于 2004 年投入使用，设计使用寿命 10 年，负责处理防城区、港口区、及周边三镇产生的生活垃圾。设计处理能力为 300 吨/日，日均处理生活垃圾 261.3 吨，防城港市垃圾无害化处理厂填埋场库容量为 579200 m^3，截至 2014 年 7 月底，已填 485835.79 m^3，尚余 93364.21 m^3，目前已封场。

规划范围区域未设置固体废物和危险废物集中处置场所或设施。

3.3.4 现有主要问题

企沙工业区目前无集中供热设施，须由入驻企业自配热源，燃料主要以煤为主，根据污染源统计，运行、在建、拟建企业颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量较大。根据区域产业规划，如钢铁等为高耗热量产业，应尽快启动区域集中供热，减少污染物排放量，达到区域大气污染防治目标。

3.4 经济技术开发区总体规划环评情况

3.4.1 开发区总体规划环评审查情况

2018 年，防城港经济技术开发区管理委员会委托广西博环环境咨询服务有限公司编制了《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》并通过审查，环防城港市环境保护局于 2018 年 5 月以防环函[2018]106 号文对防城港经济技术开发区下发了审查意见通知。

3.4.2 开发区总体规划环评结论

根据《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，报告书的综合性结论如下：

（1）规划环境合理性、可行性的总体评价

总体上，《防城港经济技术开发区总体规划》与《广西国民经济与社会发展“十三五”规划纲要》、《广西壮族自治区工业和信息化发展“十三五”规划》、《(广西北部湾经济区发展规划》、《防城港市城市总体规划（2008-2025）》、《防城港市社会事业发展和生态环境类“十三五”专项规划》、《防城港市海洋环境保护规划（2016-2025）》、《防城港港口总体规划（2016-2030）》等相关规划基本协调，规划目标、定位、布局等总体合理。此次规划在部分用地性质上，与现状入驻企业用地还存在一定冲突。因此，需要根据《报告书》结论及本审查意见进一步调整、优化规划方案，认真落实预防与减缓规划实施可能带来的不良环境影响的各项对策与措施，在确保区域环境质量达标的前提下，从环境保护的角度分析，调整及优化后的《防城港经济技术开发区总体规划》方案可行。

（2）规划方案优化调整建议总结

①企沙组团东面（云约江南面）规划的居住、商业设施等用地和云约江南面、中电东面规划的防护绿地与现状入驻企业用地有冲突，对开发区规划的实施形成一定制约，应对冲突部分进行优化调整。

②严格落实“三线一单”管理要求。

A.严控生态红线，落实生态环境保护要求。在规划实施过程中，需严格落实防城港东湾红树林保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区、渔业养殖区和蝴蝶岛公园绿地等周边生态环境敏感区的保护要求。

B.严守环境质量底线，确保各类功能区环境质量符合相应标准要求。区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准要求；防城港近岸海域海水水质符合《海水水质标准》（GB3097-97）中相应功能区的标准要求。

C.严格落实项目环境准入负面清单。禁止引进不符合开发区产业定位，不符合国家产业政策和相关行业准入条件，清洁生产水平不达标、装置单位产品能源消耗限额不达标、污染物排放不达标的项目。禁止在东湾海洋生物多样性保护功能区外 1 公里范围内新增油类等液体危化品码头项目。禁止截断蝴蝶岛公园绿地周围水域与海洋的连通性，禁止侵占蝴蝶岛用地。严格控制东湾海域新增设入海排污口。

③严格污染物总量管控。提高入园企业清洁生产水平，控制污染物排放。落实开发区矿石、煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施，大力推进低氮燃烧和烟气脱硝，

有序推进集中供气、供热，采取有效措施削减二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、化学需氧量、氨氮等污染物的排放量。强化开发区挥发性有机物、恶臭污染物等有毒有害废气防治，推进工艺技术和污染治理技术改造，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。严格落实污染物排放总量控制要求，污染物排放量应控制在《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书报告书》提出的总量核定限值内。

④完善开发区污水处理、固废集中处置（理）、集中供热等环境基础设施。按照“雨污分流”、“清污分流”、“污污分治”原则规划、设计和建设开发区排水系统、废（污）水处理系统，确保各组团污水实现统一收集处理排放，严格限制区域新增排污口。加快集中供热设施建设，依法淘汰取缔不符合环保准入条件的小型燃煤锅炉。积极寻求固体废物综合利用途径；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。

⑤强化开发区企业环境管理要求，针对开发区现存环境问题开展集中整治。对开发区建成并投产的企业，结合区域环境质量要求，要进一步升级改造产业结构和加强污染整治，确保污染物符合最新排放标准要求。

⑥建立健全长期稳定的开发区环境监测体系。根据开发区规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。

⑦强化环境风险监控和管理。建设开发区环境风险预警体系，制定开发区环境风险应急预案。建立完善有效的拦截、降污、截流等环境风险防控措施。入产业园必须落实环境风险应急体系和风险防范应急措施。严格现有企业管理，禁止废气、废水未经处理直接排放。

⑧及时开展修编规划环境影响评价和环境影响跟踪评价。规划定位、范围、布局、结构、规模等发生重大调整或者修订的，规划组织编制机关应当及时重新开展规划环评工作，编制规划环境影响报告书。在规划实施过程中，每隔五年左右规划组织编制机关应进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。

（3）综合评价结论

防城港市经济技术开发区总体规划符合自治区、防城港市等有关规划，与上下级规划基本协调，其发展规模和开发强度基本合理，区域水环境、空气环境容量能满足规划发展污染物排放量需要，生态承载力能满足区域发展要求。

规划的实施会给局部区域环境带来一定压力，只要在规划实施过程中注意控制发展规模和开发强度，严格把守好项目准入关，通过合理优化产业布局，加强环境管理，同时落实本评价提出的预防与减缓规划环境影响的各项对策与措施，加强风险防控，确保污染物排放满足区域容量控制要求，从环境影响角度分析，防城港市经济技术开发区总体规划是可行的。

3.4.3 开发区总体规划环评审查意见

防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书技术审查意见（详见附件 7）：

（1）总体审查意见

《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》在环境质量现状调查与评价的基础上，通过识别规划实施的主要环境影响和环境制约因素，分析预测了规划实施对大气环境、水环境、声环境、生态环境、及主要环境敏感目标的影响，并开展了环境风险评价和公众参与工作，论证了开发区产业结构、布局等环境合理性以及相关规划的协调性。提出了规划方案优化调整建议及预防和减缓不良环境影响的对策措施以及环境管理要求。

《防城港经济技术开发区总体规划环境影响报告书》基础资料调查客观，专题设置合理，评价内容较全面，基本阐明了评价区域主要环境问题以及环境制约问题，采用的预测和分析方法基本适当，对主要环境影响范围和程度的预测分析基本合理，提出的规划优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施有一定的针对性，评价结论总体可信，可以作为规划进一步优化调整和实施的参考依据。

3.5 区域饮用水情况及水域功能区划

3.5.1 区域饮用水情况

据调查，项目所在区域无居民饮用水井分布，周边居民饮用水以自来水为主，由企沙自来水水厂供水，水源为官山辽水库，供水规模为 30 万 m^3/d。目前官山辽水库尚未划分为饮用水源保护区。因此，项目所在区域无水环境评价范围不涉及饮用水水源保护区。

3.5.2 评价区域水域功能区划情况

项目位于防城港市经济技术开发区企沙工业区内，根据《防城港经济技术开发区总

体规划环境影响报告书》，项目所在区域空气环境属于二类功能区；项目南面近岸海域位于工业与城镇用海区、港口航运区，根据其水功能区划分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类、四类标准。

3.6 环境质量现状调查与评价

3.6.1 环境空气质量现状监测与评价

3.6.1.1 空气质量达标区判断

根据《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2021〕40 号），2020 年防城港市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、一氧化碳、臭氧浓度年评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于达标区。

表 3.6-1 达标区判定表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
CO	24小时平均第95位百分位数	1.0mg/m³	4 mg/m³	25.0	达标
O_3	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	109	160	68.1	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	42	70	60.0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标

3.6.1.2 区域基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目引用防城港市常规监测站沙万站 2020 年逐日的监测数据作为区域基本污染物环境质量现状数据，数据来源于广西壮族自治区生态环境厅网站——数据中心公布的空气质量。项目与沙万站距离约为 11.7km，两地所处区域地理位置邻近，地形、气候条件相近。监测数据满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中数据有效性、数据完整性的要求。监测站基本情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 沙万空气监测站点基本信息表

空气监测站名称	坐标		监测因子
	经度（°）	纬度（°）	
沙万	108.3411	21.6158	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求以及沙万监测站公开发布的 2020 年环境空气质量监测数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

（1）评价标准

评价区域为二类环境空气质量功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求以及《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的评价方法，单个监测点环境空气质量评价以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中污染物的浓度限值为依据，对各评价项目的年评价指标进行达标情况判断，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足 GB3095-2012 中浓度限值要求的即为达标，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

1）年平均浓度按照一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

2）相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，{ X（i），i=1,2, …n }。

②计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1)\cdot p\% \qquad (A.3)$$

式中：

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 mp 按式(A.4)计算：

$$mp=X(s)+(X(s+1)-X(s))\times(k-s) \qquad (A.4)$$

式中：

s——k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（3）监测结果统计与评价

项目基本污染物现状监测结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 基本污染物环境质量现状评价表

点位	坐标		污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大占标率（%）	超标率（%）	超标倍数	达标情况
	X	Y								
沙万	2326007.180	187981.971	SO_2	年平均质量浓度	60	8.22	13.70	0	/	达标
				24 小时平均第 98 位百分位数	150	16	10.67	0	/	达标
			NO_2	年平均质量浓度	40	18.98	47.44	0	/	达标
				24 小时平均第 98 位百分位数	80	40.70	50.88	0	/	达标
			CO	24 小时平均第 95 位百分位数	4 mg/m³	1.10mg/m³	27.50	0	/	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	106	66.25	0	/	达标
			PM_{10}	年平均质量浓度	70	42.93	61.32	0	/	达标
				24 小时平均第 95 位百分位数	150	79.00	52.67	0	/	达标
			$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	20.98	59.94	0	/	达标
				24 小时平均第 95 位百分位数	75	47.50	63.33	0	/	达标

根据表 3.2-3 可知，项目所在区域六项基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，因此本项目所在防城港市港口区是空气质量达标区。

3.6.1.3 补充监测污染物现状评价

3.6.1.3.1 监测点布设

项目所在地多年主导风向为 NE，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，以及项目所在地的环境特征，本次评价共设 2 个补充监测点，1#监测点位于厂址东北面(上风向)、2#监测点位于南面厂界附近(下风向)，每个点连续监测 7d，设置满足要求。各监测点位的基本情况见表 3.6-4，具体位置见附图 7。

检测报告与《伟强铜材五金卫浴配件生产制造项目检测报告》(云检监字[2020]第 354-7 号)共用。

表 3.6-4 补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度				
1	厂址东北面	108°25′59.76″	21°33′34.04″	NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、HCl、氟化物、硫酸、Cr(Ⅵ)、NO_x、Cu、Zn、Ni、甲醛、臭气浓度等 15 项	1 小时平均	NE	300
				TVOC	8 小时平均		
				TSP、HCl、氟化物、硫酸、Pb、Cd、As、Hg、氰化氢、NO_x 等 10 项	24 小时平均		
2	下风向厂界	108°25′56.69″	21°33′16.28″	NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、HCl、氟化物、硫酸、Cr(Ⅵ)、NO_x、Cu、Zn、Ni、甲醛、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈等 17 项	1 小时平均	S	10
				TVOC	8 小时平均		
				TSP、HCl、氟化物、硫酸、Pb、Cd、As、Hg、氰化氢、NO_x 等 10 项	24 小时平均		

3.6.1.3.2 监测因子

根据项目排污特点以及评价区域的环境状况，选择总悬浮颗粒物(TSP)、氨(NH_3)、硫化氢(H_2S)、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氯化氢(HCl)、氟化物、硫酸、总挥发性有机物(TVOC)、六价铬（Cr(Ⅵ)）、铅及其化合物(Pb)、镉及其化合物(Cd)、砷及其化合物(As)、汞及其化合物(Hg)、氰化氢、氮氧化物(NO_x)、铜及其化合物(Cu)、锌及其化合物(Zn)、镍及其化合物(Ni)、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、臭气浓度等 24 项污染物作为监测因子。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速、湿度等气象要素。

3.6.1.3.3 监测时间和监测频次

(1) 监测时间

总悬浮颗粒物(TSP)、氨(NH_3)、硫化氢(H_2S)、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氯化氢(HCl)、氟化物、硫酸、总挥发性有机物(TVOC)、六价铬（Cr(Ⅵ)）、铅及其化合物(Pb)、镉及其化合物(Cd)、砷及其化合物(As)、汞及其化合物(Hg)等 15 项指标的监测时间为

2020 年 12 月 28 日至 2021 年 1 月 3 日，连续监测 7 天。

氰化氢、氮氧化物(NO_x)、铜及其化合物(Cu)、锌及其化合物(Zn)、镍及其化合物(Ni)、甲醛、臭气浓度等 7 项指标的监测时间为 2021 年 9 月 10 日至 9 月 16 日，连续监测 7 天。

苯乙烯、丙烯腈等 7 项指标的监测时间为 2022 年 5 月 8 日至 5 月 14 日，连续监测 7 天。

(2) 监测频次

本次评价各监测因子的监测频次详见表 3.6-5。

表 3.6-5 监测因子及监测频次一览表

监测因子	监测频次	结果类型
NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、HCl、氟化物、硫酸、Cr(Ⅵ)、NO_x、Cu、Zn、Ni、甲醛、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈	连续 7 天，需监测每天 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00 四个时段小时值，每小时至少有 45 分钟的采样时间。	1 小时平均浓度
TSP、HCl、氟化物、硫酸、Pb、Cd、As、Hg、NO_x、氰化氢	连续 7 天，其中 TSP、HCl、氟化物、硫酸需每日连续 24 小时采样，Pb、Cd、As、Hg、NO_x、氰化氢每日至少有 20 个小时的采样时间。	24 小时平均浓度
TVOC	连续 7 天，每日连续 8 小时采样	8 小时平均浓度

3.6.1.3.4 监测分析方法

按照《环境空气质量监测规范(试行)》(国家环境保护总局公告 2007 年第 4 号)、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017)及其修改单、《恶臭污染物排放标准》(GB/T14554-1993)等规范和标准要求进行采样监测，分析方法见表 3.6-6。

表 3.6-6 环境空气特征污染物监测分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限	方法来源
1	氨	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³ (采样体积为 45L)	HJ 533-2009
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m³	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2007 年增补版)
3	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	0.07mg/m³ (以碳计)	HJ 604-2017
4	甲苯	活性炭吸附/二硫化碳吸解-气相色谱法	1.4μg/m³ (采样体积为 11L)	HJ 584-2010
5	对二甲苯			

序号	监测项目	分析方法	检出限	方法来源
6	间二甲苯			
7	邻二甲苯			
8	氯化氢	离子色谱法	日均值：9μg/m^3 (采样体积为 11L) 小时值：20μg/m^3 (采样体积为 60L)	HJ 549-2016
9	氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	日均值：0.06μg/m^3 小时值：0.5μg/m^3	HJ 955-2018
10	硫酸	离子色谱法	日均值：0.013μg/m^3 (采样体积为 135m^3) 小时值：0.327μg/m^3 (采样体积为 5.5m^3)	HJ 799-2016
11	总悬浮颗粒物	重量法	1μg/m^3	GB/T 15432-1995 及其修改单
12	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	1×10^{-4}mg/m^3 (采样体积为 5.5m^3)	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2007 年增补版)
13	铅及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法	3×10^{-6}mg/m^3 (采样体积为 144m^3)	HJ 777-2015
14	镉及其化合物		4×10^{-6}mg/m^3 (采样体积为 144m^3)	
15	砷及其化合物		5×10^{-6}mg/m^3 (采样体积为 144m^3)	
16	汞及其化合物	冷原子荧光分光光度法	3.3×10^{-6}mg/m^3 (采样体积为 30L)	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2007 年增补版)
17	TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法	0.5μg/m^3~100mg/m^3	GB/T 18883-2002
18	氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法	日均值：3μg/m^3 小时值：5μg/m^3	HJ 479-2009 及修改单
19	铜及其化合物	原子吸收分光光度法	0.2μg/m^3	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年)
20	锌及其化合物	原子吸收分光光度法	0.3μg/m^3	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年)
21	镍及其化合物	石墨炉原子吸收分光光度法	3×10^{-5}mg/m^3	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年)
22	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	0.008mg/m^3 (采样体积为 30L)	GB/T15516-1995
23	氰化氢	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/m^3	HJ/T28-1999
24	臭气浓度	三点比较式臭袋法	10(无量纲)	GB/T14675-93
25	苯乙烯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	0.0015mg/m^3	HJ584-2010

序号	监测项目	分析方法	检出限	方法来源
26	丙烯腈	气相色谱法	0.05mg/m^3	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年)

3.6.1.3.5 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{现状（x,y）} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测（j,t）}\right]$$

式中：$C_{现状（x,y）}$—环境空气保护目标及网格点(x，y)环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{监测（j,t）}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度)，μg/m^3；

n—现状补充监测点位数。

3.6.1.3.6 评价标准

总悬浮颗粒物(TSP)、氮氧化物(NO_x)、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。氨(NH_3)、硫化氢(H_2S)、甲苯、二甲苯、氯化氢(HCl)、硫酸、总挥发性有机物(TVOC)、甲醛、苯乙烯、丙烯腈执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。六价铬（Cr(Ⅵ)）、铅及其化合物(Pb)、砷及其化合物(As)、汞及其化合物(Hg)参照执行参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》二级标准推荐值。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建项目二级标准。氰化氢参照前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》(CH245-71)；镉及其化合物(Cd)、铜及其化合物(Cu)、锌及其化合物(Zn)、镍及其化合物(Ni)国内目前无相关标准，故不进行评价。

3.2.1.3.7 监测结果统计及分析

本项目特征污染物补充监测各监测点的监测结果统计与评价分析见表 3.6-7。

表 3.6-7　　环境空气质量补充监测结果统计及评价一览表

编号	监测点位	监测时间	污染物	平均时间	评价标准/μg/m^3	监测浓度范围/μg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况

编号	监测点位	监测时间	污染物	平均时间	评价标准/μg/m³	监测浓度范围/μg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#	厂址东北面	2020 年 12 月 28 日～2021 年 1 月 3 日	氟化物	1 小时	20	0.6~0.9	4.50	0	达标
			HCl	1 小时	50	<20~31	62.0	0	达标
			硫酸	1 小时	300	11.4~27.2	9.07	0	达标
			NH_3	1 小时	200	<10	/	0	达标
			H_2S	1 小时	10	<1	/	0	达标
			甲苯	1 小时	200	4.9~9.1	4.55	0	达标
			二甲苯	1 小时	200	2.9~7.5	3.75	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时	2000	120~150	7.50	0	达标
			Cr(Ⅵ)	1 小时	1.5	<0.1	/	0	达标
			NO_x	1 小时	250	14~26	10.40	0	达标
			甲醛	1 小时	50	<8	/	0	达标
			臭气浓度	1 小时	20	<10	/	0	达标
			Cu	1 小时	/	<0.2	/	/	/
			Zn	1 小时	/	<0.3	/	/	/
			Ni	1 小时	/	<0.03	/	/	/
			TVOC	8 小时	600	4.25~103	17.17	0	达标
			TSP	24 小时	300	163~185	61.67	0	达标
			NO_x	24 小时	100	16~21	21.0	0	达标
			氰化氢	24 小时	10	<2	/	0	达标
			氟化物	24 小时	7	0.24~0.28	4.0	0	达标
			HCl	24 小时	15	<9	/	0	达标
			硫酸	24 小时	100	6.13~9.58	9.58	0	达标
			Pb	24 小时	0.7	0.016~0.025	3.57	0	达标
			As	24 小时	3	0.029~0.037	1.23	0	达标
			Hg	24 小时	0.3	<0.0033	/	0	达标
			Cd	24 小时	/	<0.004	/	/	/
2#	下风向厂界	2020 年 12 月 28 日～2021 年 1 月 3 日	氟化物	1 小时	20	0.7~1.2	6.0	0	达标
			HCl	1 小时	50	<20	/	0	达标
			硫酸	1 小时	300	13.5~32.1	10.70	0	达标
			NH_3	1 小时	200	<10	/	0	达标
			H_2S	1 小时	10	<1	/	0	达标
			甲苯	1 小时	200	5.6~10.1	5.05	0	达标
			二甲苯	1 小时	200	3.5~9.3	4.65	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时	2000	150~200	10.0	0	达标
			Cr(Ⅵ)	1 小时	1.5	<0.1	/	0	达标
			NO_x	1 小时	250	19~34	13.60	0	达标
			甲醛	1 小时	50	<8	/	0	达标
			臭气浓度	1 小时	20	<10	/	0	达标
			苯乙烯	1 小时	10	3.4~3.6	36	0	达标
			丙烯腈	1 小时	50	<50	/	0	达标

编号	监测点位	监测时间	污染物	平均时间	评价标准/μg/m³	监测浓度范围/μg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
			Cu	1 小时	/	<0.2	/	/	/
			Zn	1 小时	/	<0.3	/	/	/
			Ni	1 小时	/	<0.03	/	/	/
			TVOC	8 小时	600	1.31~77.5	12.92	0	达标
			TSP	24 小时	300	173~196	65.33	0	达标
			NO_x	24 小时	100	22~28	28.0	0	达标
			氰化氢	24 小时	10	<2	/	0	达标
			氟化物	24 小时	7	0.29~0.74	10.57	0	达标
			HCl	24 小时	15	<9	/	0	达标
			硫酸	24 小时	100	10.2~14.6	14.60	0	达标
			Pb	24 小时	0.7	0.024~0.034	4.86	0	达标
			As	24 小时	3	0.047~0.055	1.83	0	达标
			Hg	24 小时	0.3	<0.0033	/	0	达标
			Cd	24 小时	/	<0.004	/	/	/

由表 3.2-8 可见，本次评价所设 2 个特征污染物补充监测点位的氟化物、HCl、硫酸、NH_3、H_2S、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、Cr(Ⅵ)、NO_x、甲醛、臭气浓度的 1 小时平均浓度，总挥发性有机物(TVOC)的 8 小时平均浓度，TSP、NO_x、氰化氢、氟化物、HCl、硫酸、Pb、As、Hg 的 24 小时平均浓度均可满足相应标准限值的要求。Cd、Cu、Zn、Ni 仅作背景调查，现状 24 小时或 1 小时平均浓度均未检出。

3.6.2 海洋环境质量现状调查与评价

本项目南面近岸海域位于工业与城镇用海区、港口航运区，海水环境质量现状调查引用《双墩渔港经济区航道疏浚及码头提升工程海洋环境影响报告》（2021 年 8 月）中 12、16、17 站号的调查数据。

3.6.2.1 监测断面布设

引用报告的 12、16、17 站号海水环境监测断面，监测断面基本情况见表 3.4-7。

表 3.6-7　海洋监测断面布设情况表

序号	站号	站位坐标		数据来源	海洋功能区	水环境功能要求	执行标准
		经度 E	纬度 N				
1	12	108°21′39.07″	21°31′36.71″	广西科学院	企沙南部工业、港口用海区	四类	《海水水质标准》（GB3097－1997）中的第二类、四类水质标准
2	16	108°23′45.27″	21°29′10.67″		钦州海产品增值区	二类	

3	17	108°23′44.59″	21°31′37.27″		企沙南部工业、港口用海区	四类	

3.6.2.2 监测时间和频率

监测时间：2020 年 3 月。

监测频次：每个监测点位取样 1 次。

3.6.2.3 监测因子

选择水温、盐度、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷共 18 项。

3.6.2.4 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，即选取单项指标，分项进行达标率评价。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

（1）单因子质量指数：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

式中：*Sij*---水质指数；

Cij---评价因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

Csi---评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

（2）溶解氧的水质指数

$$S_{DO.j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO.j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO}---溶解氧的水质指数；

DO_f--饱和溶解氧浓度，mg/L，DO_f=468/（31.6+T）；

DO_i---溶解氧实测值，mg/L；

DOs---溶解氧的评价标准限值，mg/L。

（3） pH 的水质指数

$$S_{pH.j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pHj\le 7.0$$

$$S_{pH.j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pHj>7.0$$

式中：S_{pHj}---pH 的水质指数；

pH_j---pH 实测值；

pH_{su}、pH_{sd}---评价标准中 pH 的上、下限值。

3.6.2.5 评价标准

评价海域水环境功能区划按照《关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂政办发〔2011〕74 号）》执行，本评价范围的水域按功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、第四类水质标准。

表 3.6-8 海水评价标准值 单位：mg/L(pH 值除外)

序号	项目	评价标准	
		第二类	第四类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH	7.8～8.5 同时不超出该海域正常变动范围 0.2 pH 单位	6.8～8.8 同时不超出该海域正常变动范围 0.5 pH 单位
3	溶解氧	>5	>3
4	悬浮物	人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
5	化学需氧量	≤3	≤5
6	生化需氧量	≤3	≤5
7	石油类	≤0.05	≤0.50
10	活性磷酸盐	≤0.030	≤0.045
11	硫化物	≤0.05	≤0.25
12	砷	≤0.030	≤0.050
13	铅	≤0.005	≤0.050
14	汞	≤0.0002	≤0.0005
15	总铬	≤0.10	≤0.50

16	镉	≤0.005	≤0.010
17	铜	≤0.010	≤0.050
18	锌	≤0.05	≤0.50
19	无机氮	≤0.30	≤0.50

3.6.2.6 监测结果统计及分析

各监测断面的监测与评价结果见 3.6-9 所示

表 3.6-9 海水水质监测结果统计及评价表 单位 mg/L（pH 值）

监测项目 \ 监测站号		12	16	17
水温(℃)	监测值（mg/L）	23.75	24.78	24.17
pH 值	监测值（mg/L）	8.11	8.13	8.12
	标准值（mg/L）	6.8～8.8	7.8～8.5	6.8～8.8
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.62	0.75	0.62
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
溶解氧	监测值（mg/L）	7.10	7.00	7.20
	标准值（mg/L）	>3	>5	>3
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.42	0.71	0.42
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标

监测项目 \ 监测站号		12	16	17
化学需氧量	监测值（mg/L）	1.05	1.01	1.52
	标准值（mg/L）	≤5	≤3	≤5
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.21	0.34	0.30
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
悬浮物	监测值（mg/L）	7.7	5.8	9.7
	标准值（mg/L）	≤150	≤100	≤150
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.051	0.058	0.065
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
石油类	监测值（mg/L）	0.048	0.030	0.058
	标准值（mg/L）	≤0.50	≤0.05	≤0.50
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.096	0.60	0.12
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
活性磷酸盐	监测值（mg/L）	0.015	0.010	0.011
	标准值（mg/L）	≤0.045	≤0.030	≤0.045
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.33	0.33	0.24
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
氨氮	监测值（mg/L）	0.045	0.020	0.067
	标准值（mg/L）	/	/	/
	标准指数（$S_{i,j}$）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率（%）	/	/	/
	评价结果	/	/	/
硝酸盐	监测值（mg/L）	0.119	0.127	0.075
	标准值（mg/L）	/	/	/
	标准指数（$S_{i,j}$）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率（%）	/	/	/
	评价结果	/	/	/
亚硝酸盐	监测值（mg/L）	0.008	0.009	0.008
	标准值（mg/L）	/	/	/

监测项目 \ 监测站号		12	16	17
	标准指数（$S_{i,j}$）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	超标率（%）	/	/	/
	评价结果	/	/	/
铜	监测值（mg/L）	0.00169	0.00096	0.00127
	标准值（mg/L）	≤0.050	≤0.010	≤0.050
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.034	0.096	0.025
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
铅	监测值（mg/L）	0.00017	0.00051	0.00025
	标准值（mg/L）	≤0.050	≤0.005	≤0.050
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.0034	0.10	0.0050
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
锌	监测值（mg/L）	0.0014	0.015	0.013
	标准值（mg/L）	≤0.50	≤0.05	≤0.50
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.0028	0.30	0.026
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
镉	监测值（mg/L）	0.00004	0.00003	0.00002
	标准值（mg/L）	≤0.010	≤0.005	≤0.010
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.004	0.006	0.002
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
总铬	监测值（mg/L）	0.0005	0.00053	0.00013
	标准值（mg/L）	≤0.50	≤0.10	≤0.50
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.001	0.0053	0.00026
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
汞	监测值（mg/L）	0.000034	0.000041	0.000006
	标准值（mg/L）	≤0.0005	≤0.0002	≤0.0005
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.068	0.21	0.012
	最大超标倍数	0	0	0

监测项目 \ 监测站号		12	16	17
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
砷	监测值（mg/L）	0.00031	0.00132	0.00071
	标准值（mg/L）	≤0.050	≤0.030	≤0.050
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.0062	0.044	0.014
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标
无机氮	监测值（mg/L）	0.0024	0.0022	0.0021
	标准值（mg/L）	≤0.50	≤0.30	≤0.50
	标准指数（$S_{i,j}$）	0.0048	0.0073	0.0042
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率（%）	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标

根据监测结果与评价结果可知，引用项目的 12、16、17 站号各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、四类水质标准，本项目南面近岸海域水质环境状况总体良好。

3.6.3 声环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 监测点布设

根据项目噪声的影响特性、周围地形和环境敏感点分布状况，对项目周围的声环境现状进行监测，分别在厂界周围设置 4 个噪声监测点，噪声监测点位信息见表 3.2-22，具体分布情况见附图 4。

表 3.2-22 噪声监测点位基本信息表

序号	位置	监测项目	监测频次	执行标准
1	G1 东面厂界外 1m	等效连续 A 声级(LAeq)	连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准
2	G2 南面厂界外 1m			
3	G3 西面厂界外 1m			
4	G4 北面厂界外 1m			

3.2.4.2 监测项目、监测时间和监测频次

(1) 监测项目：等效连续 A 声级(LAeq)；

(2) 监测时间：2021 年 1 月 1 日～1 月 2 日；

(3) 监测频次：连续监测 2 天，每天于昼间、夜间各测量一次，测量时段为：昼间 06:00～22:00，夜间 22:00～次日 06:00。

3.2.4.3 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测，监测方法及监测设备信息见表 3.2-23。

表 3.2-23 环境噪声监测方法来源、检出限及仪器一览表

监测项目	监测依据		仪器设备	
	方法来源	检出限	型号、名称	仪器编号
环境噪声	声环境质量标准(GB3096-2008)	28~133dB(A)	AWA5688 多功能声级计	GXYJ-JL-178
				GXYJ-JL-179
		0.5m/s (最小启动风速)	FYF-1 便携式风速风向仪	GXYJ-JL-143

3.2.4.4 评价标准和评价方法

(1) 评价标准

项目所在地属于工业园区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，标准限值见表 3.2-24。

表 3.2-24 声环境质量执行标准(节选)

声功能区	执行标准	
	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
3类	65	55

(2) 评价方法

检测值与标准值比较。

3.2.4.5 监测结果统计及分析

本次噪声监测各监测点的监测结果统计与评价分析见表 3.2-25，监测结果表明：在项目四面厂界设置的噪声监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准的要求

表 3.2-25 噪声监测结果统计及评价一览表

监测点位	监测日期	监测时段	等效声级 dB(A)	主要声源	标准值 dB(A)
G1 东面厂界外 1m	2021.1.1	昼间	49.7	生活噪声	65
		夜间	46.5		55
	2021.1.2	昼间	47.5		65

		夜间	45.3		55
G2 南面厂界外 1m	2021.1.1	昼间	53.2	生活噪声	65
		夜间	47.2		55
	2021.1.2	昼间	52.0		65
		夜间	44.6		55
G3 西面厂界外 1m	2021.1.1	昼间	51.7	生活噪声	65
		夜间	47.3		55
	2021.1.2	昼间	50.8		65
		夜间	43.9		55
G4 北面厂界外 1m	2021.1.1	昼间	57.6	交通噪声	65
		夜间	52.5		55
	2021.1.2	昼间	58.2		65
		夜间	49.2		55

3.6.4 地下水环境现状调查与评价

3.2.3.2.1 监测点布设

根据项目专项水文地质勘察报告，共布设 7 个水质监测点。各监测点位的基本信息见表 3.2-16，具体分布情况见附图 7，取样情况见表 3.2-17。

表 3.2-16 地下水环境质量现状监测点位基本信息表

监测点位编号	坐标		监测因子	备注
SK01	2385570.09	2385570.09	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氟化物、石油类、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、锌、铅、砷、镉、六价铬、铜、铁、锰、镍、汞、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、总铬、银、铝等 39 项。	新建监测井
SK02	2385634.68	2385634.68		
SK03	2385230.78	2385230.78		
SK04	2385242.68	2385242.68		
SK05	2384813.89	2384813.89		
SK06	2384591.62	2384591.62		
SK07	2384490.55	2384490.55		

表 3.2-17 本次水文地质勘察取样情况一览表

取样位置	坐标		井深(m)	井口标高(m)	枯水期水位		枯水期取样	
	X	Y			水位埋深(m)	水位标高(m)	取样深度(m)	取样时间
SK01	2385570.09	544625.84	30.00	10.13	4.00	6.13	10.0	2021.1.6
SK02	2385634.68	545083.46	21.00	9.66	4.78	4.88	10.0	2021.1.6
SK03	2385230.78	544667.51	23.00	8.41	4.44	3.97	10.0	2021.1.6
SK04	2385242.68	545071.99	21.00	8.05	4.25	3.80	10.0	2021.1.6
SK05	2384813.89	544424.31	23.00	6.31	3.00	3.31	10.0	2021.1.6 2021.9.10

取样位置	坐标		井深(m)	井口标高(m)	枯水期水位		枯水期取样	
	X	Y			水位埋深(m)	水位标高(m)	取样深度(m)	取样时间
SK06	2384591.62	544361.30	23.00	5.66	5.00	0.66	10.0	2021.1.6 2021.9.10
SK07	2384490.55	544964.75	23.00	4.92	4.55	0.37	10.0	2021.1.6

3.2.3.2.2 监测因子

根据项目排污特点以及评价区域的环境状况，选择 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氟化物、石油类、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、锌、铅、砷、镉、六价铬、铜、铁、锰、镍、汞、

氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、总铬、银、铝

等 39 项污染物作为监测因子。

3.2.3.2.3 监测时间和监测频次

本次评价分两次对评价区地下水进行监测，第一次由广西有色勘察设计研究院于 2021 年 1 月 6 日进行采样(每个监测点采样一次)，由广西皓阳检测技术有限公司进行检测。

第二次委托广西旭森检测技术有限公司于 2021 年 9 月 10 日进行补充采样和检测，采样点位为 SK05、SK06(每个监测点采样一次)，补充检测项目包括氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、总铬、银、铝等 7 项。

3.2.3.2.4 监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《水和废水监测分析方法》(2002 年第四版)进行采样监测，分析方法见表 3.2-18。

表 3.2-18 地下水水质监测分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限	方法来源
1	K^+	离子色谱法	0.02mg/L	HJ 812-2016
2	Na^+	离子色谱法	0.02mg/L	HJ 812-2016
3	Ca^{2+}	离子色谱法	0.03mg/L	HJ 812-2016
4	Mg^{2+}	离子色谱法	0.02mg/L	HJ 812-2016
5	CO_3^{2-}	滴定法	5mg/L	DZ/T 0064.49-93
6	HCO_3^-	滴定法	5mg/L	DZ/T 0064.49-93
7	Cl^-	离子色谱法	0.007mg/L	HJ 84-2016
8	SO_4^{2-}	离子色谱法	0.018mg/L	HJ 84-2016
9	pH 值	玻璃电极法	/	GB 6920-1986
10	氟化物	离子色谱法	0.006mg/L	HJ 84-2016
11	石油类	紫外分光光度法	0.01mg/L	HJ 970-2018
12	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	GB/T 5750.7-2006
13	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	HJ 535-2009

序号	监测项目	分析方法	检出限	方法来源
14	挥发性酚类(以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L	HJ 503-2009
15	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L	GB 7494-1987
16	总大肠菌群	滤膜法	/	GB/T 5750.12-2006
17	菌落总数	平皿计数法	/	GBT 5750.12-2006
18	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L	GB/T 5750.4-2006
19	溶解性总固体	称量法	/	GB/T 5750.4-2006
20	硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	0.016mg/L	HJ 84-2016
21	亚硝酸盐(以 N 计)	分光光度法	0.003mg/L	GB 7493-1987
22	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L	GB/T 16489-1996
23	锌	原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB 7475-1987
24	铅	石墨炉原子吸收法	0.001mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)
25	砷	原子荧光法	0.0003mg/L	HJ 694-2014
26	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0001mg/L	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)
27	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T 5750.6-2006
28	铜	原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB 7475-1987
29	铁	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L	GB 11911-1989
30	锰	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L	GB 11911-1989
31	镍	无火焰原子吸收分光光度法	0.005mg/L	GB/T 5750.6-2006
32	汞	原子荧光法	0.00004mg/L	HJ 694-2014
33	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L	HJ484-2009
34	氟化物	离子选择电极法	0.05mg/L	GB7484-87
35	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	8mg/L	HJ/T 342-2007
36	氯化物	硝酸银滴定法	10mg/L	GB/T 11896-89
37	总铬	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L	HJ 757-2015
38	银	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L	GB/T11907-89
39	铝	铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L	GB/T 5750.6-2006

3.2.3.2.5 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i=C_i / C_{si}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式如下：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

3.2.3.2.6 评价标准

本次评价采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅲ类水质标准，具体标准限值详见表 3.2-19，其中由于 K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-等无可参照的标准值，故仅作为本底值记录，不作评价。

表3.2-19 地下水质量标准(摘录)

序号	项目	(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准	序号	项目	(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准
1	pH 值(无量纲)	6.5≤pH≤8.5	21	锰(mg/L)	≤0.10
2	氟化物(mg/L)	≤1.0	22	镍(mg/L)	≤0.02
3	耗氧量(mg/L)	≤3.0	23	汞(mg/L)	≤0.001
4	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.50	24	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002	25	氯化物(mg/L)	≤250
6	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3	26	钠(mg/L)	≤200
7	总大肠菌群/(MPN/100mL)	≤3.0	27	K^+(mg/L)	暂无标准
8	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	28	Ca^{2+}(mg/L)	暂无标准
9	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	≤450	29	Mg^{2+}(mg/L)	暂无标准
10	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000	30	CO_3^{2-}(mg/L)	暂无标准
11	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤20.0	31	HCO_3^-(mg/L)	暂无标准
12	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤1.00	32	SO_4^{2-}(mg/L)	暂无标准
13	硫化物(mg/L)	≤0.02	33	Cl^-(mg/L)	暂无标准
14	锌(mg/L)	≤1.00	34	石油类(mg/L)	暂无标准
15	铅(mg/L)	≤0.01	35	氰化物(mg/L)	≤0.05
16	砷(mg/L)	≤0.01	36	氟化物(mg/L)	≤1.0

序号	项目	(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准	序号	项目	(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准
17	镉(mg/L)	≤0.005	37	银(mg/L)	≤0.05
18	铬(六价)/(mg/L)	≤0.05	38	铝(mg/L)	≤0.01
19	铜(mg/L)	≤1.00	39	总铬(mg/L)	暂无标准
20	铁(mg/L)	≤0.3			

3.2.3.2.7 监测结果统计及分析

本次地下水监测各监测点的监测结果统计与评价分析见表 3.2-20~21，监测结果表明：各监测点的总大肠菌群均超标，最大超标倍数为 12.667 倍，出现在 SK04，该监测点 pH 也出现超标，超标倍数为 0.02；除此之外，各监测点的其他监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类水质标准的要求。

根据 2018~2020 年广西壮族自治区生态环境状况公报：“主要超标指标为 pH、总硬度、铁、锰、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量(COD_{Mn} 法)、硫化物等，其中 pH、总硬度、铁、锰超标主要是地质环境背景值较高所致，其他超标指标为生活及农业面源污染所致”。

由表 3.2-20 可见，评价范围内 pH 呈弱碱性，pH=6.49~7.05，pH 超标与评价区地质环境背景值偏高有关。总大肠菌群超标与当地居民生活污水、农业面源污染过去多年未得到有效收集有关。

表 3.2-20 地下水环境质量监测结果统计及评价一览表 单位：mg/L(除特别说明外)

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	最大超标倍数	达标情况
SK01	pH 值(无量纲)	7.05	6.5~8.5	0.033	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	0.86	≤3.0	0.287	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.122	≤0.50	0.244	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0003L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.0023	≤0.005	0.46	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0005	≤0.002	0.25	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	37	≤3.0	12.33	11.33	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	4	≤100	0.04	0	达标
	总硬度	132	≤450	0.293	0	达标
	溶解性总固体	202	≤1000	0.202	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.016L	≤20.0	/	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	最大超标倍数	达标情况
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.01	/	/	/	/
SK02	pH 值(无量纲)	6.78	6.5~8.5	0.44	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	1.18	≤3.0	0.393	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.090	≤0.50	0.18	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0003L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.0012	≤0.005	0.24	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0004	≤0.002	0.20	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	20	≤3.0	6.667	5.667	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	2	≤100	0.02	0	达标
	总硬度	106	≤450	0.236	0	达标
	溶解性总固体	194	≤1000	0.194	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.016L	≤20.0	/	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.01L	/	/	/	/
SK03	pH 值(无量纲)	6.85	6.5~8.5	0.30	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	0.54	≤3.0	0.18	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.025L	≤0.50	/	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0016	≤0.01	0.16	0	达标
	镉	0.0009	≤0.005	0.18	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0004	≤0.002	0.20	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	19	≤3.0	6.333	5.333	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	2	≤100	0.02	0	达标

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	最大超标倍数	达标情况
	总硬度	95	≤450	0.211	0	达标
	溶解性总固体	127	≤1000	0.127	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.241	≤20.0	0.012	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.01	/	/	/	/
SK04	pH 值(无量纲)	6.49	6.5~8.5	1.02	0.02	**超标**
	氟化物	0.179	≤1.0	0.179	0	达标
	耗氧量	0.84	≤3.0	0.28	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.101	≤0.50	0.202	0	达标
	锌	0.06	≤1.00	0.06	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0007	≤0.01	0.07	0	达标
	镉	0.0021	≤0.005	0.42	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0005	≤0.002	0.25	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	41	≤3.0	13.667	12.667	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	5	≤100	0.05	0	达标
	总硬度	90	≤450	0.20	0	达标
	溶解性总固体	111	≤1000	0.111	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.246	≤20.0	0.012	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.01L	/	/	/	/
SK05	pH 值(无量纲)	6.64	6.5~8.5	0.72	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	1.04	≤3.0	0.347	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.397	≤0.50	0.794	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	最大超标倍数	达标情况
	砷	0.0003L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.0010	≤0.005	0.20	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0004	≤0.002	0.20	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	22	≤3.0	7.333	6.333	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	3	≤100	0.03	0	达标
	总硬度	86	≤450	0.191	0	达标
	溶解性总固体	135	≤1000	0.135	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.196	≤20.0	0.01	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.02	/	/	/	/
	氰化物	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	氟化物	0.07	≤1.0	0.07	0	达标
	硫酸盐	15	≤250	0.06	0	达标
	氯化物	20	≤250	0.08	0	达标
	银	0.03L	≤0.05	/	0	达标
	铝	0.008L	≤0.01	/	0	达标
	总铬	0.03L	/	/	/	/
SK06	pH 值(无量纲)	6.62	6.5~8.5	0.76	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	0.86	≤3.0	0.287	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.226	≤0.50	0.452	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0003L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.0008	≤0.005	0.16	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0006	≤0.002	0.30	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	15	≤3.0	5.0	4	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	2	≤100	0.02	0	达标
	总硬度	120	≤450	0.267	0	达标
	溶解性总固体	186	≤1000	0.186	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.256	≤20.0	0.013	0	达标

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	最大超标倍数	达标情况
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.02	/	/	/	/
	氰化物	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	氟化物	0.18	≤1.0	0.18	0	达标
	硫酸盐	224	≤250	0.896	0	达标
	氯化物	181	≤250	0.724	0	达标
	银	0.03L	≤0.05	/	0	达标
	铝	0.008L	≤0.01	/	0	达标
	总铬	0.03L	/	/	/	/
SK07	pH 值(无量纲)	6.61	6.5~8.5	0.78	0	达标
	氟化物	0.006L	≤1.0	/	0	达标
	耗氧量	0.97	≤3.0	0.323	0	达标
	氨氮(以 N 计)	0.477	≤0.50	0.954	0	达标
	锌	0.05L	≤1.00	/	0	达标
	铅	0.001L	≤0.01	/	0	达标
	砷	0.0003L	≤0.01	/	0	达标
	镉	0.0008	≤0.005	0.16	0	达标
	六价铬	0.004L	≤0.05	/	0	达标
	挥发酚	0.0005	≤0.002	0.25	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	0	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	17	≤3.0	5.667	4.667	**超标**
	菌落总数(CFU/mL)	3	≤100	0.03	0	达标
	总硬度	116	≤450	0.258	0	达标
	溶解性总固体	173	≤1000	0.173	0	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.275	≤20.0	0.014	0	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	≤1.00	/	0	达标
	硫化物	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	铜	0.05L	≤1.0	/	0	达标
	铁	0.03L	≤0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	≤0.10	/	0	达标
	镍	0.005L	≤0.02	/	0	达标
	汞	0.00004L	≤0.001	/	0	达标
	石油类	0.01	/	/	/	/

表 3.2-21 地下水监测点位八大离子监测结果统计表 单位：mg/L

监测项目	SK01	SK02	SK03	SK04	SK05	SK06	SK07
K^+	2.36	2.88	2.75	6.15	1.20	1.16	1.18
Na^+	17.3	9.67	9.50	30.3	15.1	15.1	15.3
Ca^{2+}	52.3	38.0	30.8	92.5	46.9	49.7	50.5
Mg^{2+}	7.64	4.57	6.98	13.8	2.42	2.26	2.30
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO_3^-	151	118	97	66	67	129	128
Cl^-	20.9	9.24	10.1	29.4	18.0	17.7	18.7
SO_4^{2-}	20.6	4.99	14.1	220	14.1	14.6	15.3

3.6.5 土壤环境现状调查与评价

3.2.5.1 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于污染影响型项目，影响途径以大气沉降、大气扩散和垂直入渗为主，土壤环境影响评价工作等级为二级。按导则要求，本次评价共设置 7 个土壤监测点位，其中在项目占地范围内设置 3 个柱状样点和 2 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点。土壤环境现状监测布点方案详见表 3.2-26 和附图 4-1。

3.2.5.2 监测因子

在项目占地范围内，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，在厂区上风向东北角铜合金车间设置 1 个表层土壤监测点(4#)监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 规定的 45 项基本项目以及特征污染因子：pH 值、氰化物、锌、铝、石油烃，共计 50 项。在厂内主要生产区(可能发生渗漏污染的区域)：污水处理站、电镀车间、仓库分别设置 3 个柱状土壤监测点(1#、2#、3#)主要监测项目特征污染因子，包括 pH 值、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝、石油烃，共 12 项。在厂区下风向东南面办公楼(含科技研发楼)设置 1 个表层土壤监测点(5#)监测项目特征污染因子，包括铜、镍、铅、镉、六价铬、汞、砷，共 7 项。

表 3.2-26 土壤环境现状监测布点方案

编号	布点位置	纬度	经度	取样分层	监测因子	监测时间	选点依据	土地性质	备注
1#	污水处理站	21.557097°N	108.427731°	0~0.5m	pH、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝，共 11 项。	2021 年 4 月 1 日	可能发生渗漏的装置区	建设用地	占地范围内
					石油烃	2021 年 9 月 10 日			
				0.5~1.5m	pH、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝，共 11 项。	2021 年 4 月 1 日			
				1.5~3m					
				3~5m					
2#	电镀车间(2#)	21.556241°N	108.429164°	0~0.5m	pH、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝，共 11 项。	2021 年 4 月 1 日	可能发生渗漏的装置区	建设用地	占地范围内
					石油烃	2021 年 9 月 10 日			
				0.5~1.5m	pH、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝，共 11 项。	2021 年 4 月 1 日			
				1.5~3m					
3#	仓储区(仓库)	21.555868°N	108.433825°	0~0.5m	pH、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝，共 11 项。	2021 年 4 月 1 日	可能发生渗漏的装置区	建设用地	占地范围内
				0.5~1.5m					
				1.5~3m					
4#	厂区东北角 (铜合金车间)	21.556887°N	108.434281°	0~0.2m	GB36600 规定的 45 项基本项目+pH 值、氰化物、锌、铝、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位，共计 52 项。	2021 年 4 月 1 日	可能发生渗漏的装置区	建设用地	占地范围内
					石油烃	2021 年 9 月 10 日			
5#	厂区东南面 (办公楼)科技研发楼	21.554181°N	108.436976°	0~0.2m	pH、铜、镍、铅、镉、六价铬、汞、砷、氧化还原电位、阳离子交换量、土壤容重、	2020 年 12 月 31 日	厂区内可能受大气沉降、大气扩散影响的区域	建设用地	占地范围内

编号	布点位置	纬度	经度	取样分层	监测因子	监测时间	选点依据	土地性质	备注
					孔隙度、饱和导水率等，共 13 项。				
6#	汉杰厂区西北角	21.563928°N	108.430891°E	0~0.2m	GB36600 规定的 45 项基本项目+pH 值、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位、孔隙度、饱和导水率，共计 51 项。	2020 年 12 月 31 日	主导风向上风向受人为扰动较少的土壤背景样	建设用地	占地范围外
7#	伟强厂区西南角 G4	21.554441°N	108.432867°E	0~0.2m	GB36600 规定的 45 项基本项目+pH 值、锌、铝、阳离子交换量、土壤容重、氧化还原电位，共计 51 项。	2021 年 4 月 1 日	主导风向侧风向可能受大气沉降、大气扩散影响的区域	建设用地	占地范围外

在项目占地范围外，以广西汉杰金属制品有限公司西北角土壤监测点(上风向对照点)、广西伟强金属制品科技有限公司西南角土壤监测点(侧下风向对照点)为对照监测点，分别引用《广西汉杰金属制品有限公司土壤检测报告》、《广西伟强金属制品科技有限公司土壤检测报告》的监测结果，监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 规定的 45 项基本项目以及特征污染因子：pH 值、锌、铝等。

另外，4#、5#、6#、7#监测点还分别检测了土壤理化特性，包括：氧化还原电位、阳离子交换量、土壤容重、孔隙度、饱和导水率等 5 项。

各监测点的具体监测因子见表 3.2-26。

3.2.5.3 监测时间和监测频次

(1) 监测时间：1#、2#、3#、4#、7#监测点的采样时间为 2021 年 4 月 1 日，5#、6#监测点的采样时间为 2020 年 12 月 31 日，

另外于 2021 年 9 月 10 日对 1#、2#、4#监测点表层土壤补充监测石油烃，

详见表 3.2-26。

(2) 监测频次：每个监测点位取样 1 次。

3.2.5.4 监测分析方法

按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)的要求进行采样，土壤样品分析方法如表 3.2-27 所示。

表 3.2-27 土壤环境监测方法来源、检出限一览表

序号	检测项目	分析方法	检出限	方法来源
1	砷	原子荧光法	0.01mg/kg	GB/T 22105.2-2008
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	GB/T 17141-1997
3	铬(六价)	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg	HJ 687-2014
		碱溶液提取/火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	HJ 1082-2019
4	铜	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	HJ 491-2019
5	铅	火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg	HJ 491-2019
		石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	GB/T 17141-1997
6	汞	原子荧光法	0.002mg/kg	GB/T 22105.1-2008
7	镍	火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg	HJ 491-2019

序号	检测项目	分析方法	检出限	方法来源
8	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg	HJ 605-2011
9	氯仿		0.0011mg/kg	
10	氯甲烷		0.0010mg/kg	
11	1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg	
12	1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg	
13	1,1-二氯乙烯		0.0010mg/kg	
14	顺1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg	
15	反1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg	
16	二氯甲烷		0.0015mg/kg	
17	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
20	四氯乙烯		0.0014mg/kg	
21	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg	
22	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg	
23	三氯乙烯		0.0012mg/kg	
24	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg	
25	氯乙烯		0.0010mg/kg	
26	苯		0.0019mg/kg	
27	氯苯		0.0012mg/kg	
28	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg	
29	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg	
30	乙苯		0.0012mg/kg	
31	苯乙烯		0.0011mg/kg	
32	甲苯		0.0013mg/kg	
33	间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg	
34	邻二甲苯		0.0012mg/kg	
35	硝基苯	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	HJ 834-2017
36	苯胺		0.001mg/kg	
37	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
38	苯并[*a*]蒽		0.1mg/kg	
39	苯并[*a*]芘		0.1mg/kg	

序号	检测项目	分析方法	检出限	方法来源
40	苯并[*b*]荧蒽		0.2mg/kg	
41	苯并[*k*]荧蒽		0.1mg/kg	
42	䓛		0.1mg/kg	
43	二苯并[*a*,*h*]蒽		0.1mg/kg	
44	茚并[1,2,3-*c*,*d*]芘		0.1mg/kg	
45	萘		0.09mg/kg	
46	氰化物	分光光度法	0.04mg/kg	HJ 745-2015
47	锌	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	HJ 491-2019
48	铝	电感耦合等离子体发射光谱法	3mg/kg	USEPA6010D(Rev.5)-2018
49	石油烃(C10~C40)	气相色谱法	6mg/kg	HJ 1021-2019
50	pH值	电位法	0.01pH 值 (无量纲)	HJ 962-2018
51	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	0.8cmol$^+$/kg	HJ 889-2017
52	土壤容重	土壤容重的测定	/	NY/T 1121.4-2006
53	氧化还原电位	电位法	/	HJ 746-2015
54	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	/	LY/T 1215-1999
55	饱和导水率	土工试验方法标准	/	GB/T 50123-2019

3.2.5.5 评价方法和评价标准

(1) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，采用标准指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i / C_{si}$$

式中：P_i—第 *i* 个土壤监测因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 *i* 个土壤监测因子的监测值，mg/kg；

C_{si}—第 *i* 个土壤监测因子的标准值，mg/kg。

(2) 评价标准

由于项目评价范围均为工业用地，因此项目占地范围内、外土壤均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值。标准限值详见表 1.5-5~6。

3.2.5.6 监测结果统计及分析

本次土壤监测各监测点的监测结果统计与评价分析见表 3.2-28~33，监测结果表明：项目占地范围内、外各土壤监测点的各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。由于 pH 值、锌、铝没有相应标准值，故本次监测仅作为本底值记录，不作评价。pH 值在 5.48~8.14 之间，锌含量范围在 27~196mg/kg、铝含量范围在 7740~73300mg/kg。

表 3.9-31 占地范围内土壤监测数据及统计结果一览表 4

监测点位 监测项目	5#厂区南面办公楼(含科技研发楼)	
	0~0.2m	
	监测数据 (mg/kg)	P_i
砷	15.4	0.257
镉	3.42	0.053
铬(六价)	<2	<1
铜	84	0.005
铅	25	0.031
汞	0.554	0.015
镍	11	0.012
pH 值(无量纲)	8.14	/
阳离子交换量/cmol(+)/kg	4.4	/
土壤容重/(g/cm^3)	1.79	/
氧化还原电位/(mV)	281	/
孔隙度/(%)	57.9	
饱和导水率/(cm/s)	3.74×10^{-4}	

表 3.9-28 占地范围内土壤监测数据及统计结果一览表 1

监测点位 监测项目	1#污水处理站							
	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		3.0-5.0m	
	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i
砷	18.8	0.313	17.9	0.298	15.0	0.250	17.4	0.290
镉	1.49	0.023	1.95	0.030	1.97	0.030	2.96	0.046
铬(六价)	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1
铜	19	0.001	19	0.001	46	0.003	22	0.001
铅	23.5	0.029	20.7	0.026	16.6	0.021	21.1	0.026
汞	0.225	0.006	0.241	0.006	0.228	0.006	0.237	0.006
镍	14	0.016	12	0.013	13	0.014	11	0.012
氰化物	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1
pH 值(无量纲)	6.34	/	6.36	/	6.32	/	6.35	/
锌	29	/	27	/	34	/	38	/
铝	67800	/	62200	/	67800	/	58700	/
石油烃(C10~C40)	<6	<1	/	/	/	/	/	/

表 3.9-29 占地范围内土壤监测数据及统计结果一览表 2

监测点位 监测项目	2#电镀车间						3#仓储区					
	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m	
	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i	监测数据 (mg/kg)	P_i
砷	8.02	0.134	11.3	0.188	15.9	0.265	17.5	0.292	14.9	0.248	15.2	0.253
镉	2.07	0.032	4.14	0.064	1.77	0.027	1.54	0.024	0.20	0.003	2.91	0.045
铬(六价)	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1
铜	18	0.001	25	0.001	19	0.001	19	0.001	14	0.0008	22	0.001

铅	20.8	0.026	20.0	0.025	28.5	0.036	27.3	0.034	22.1	0.028	21.1	0.026
汞	0.222	0.006	0.329	0.009	0.224	0.006	0.214	0.006	0.100	0.003	0.355	0.009
镍	12	0.013	12	0.013	12	0.013	11	0.012	11	0.012	13	0.014
氰化物	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1	<0.04	<1
pH 值(无量纲)	6.27	/	6.18	/	6.14	/	6.23	/	6.25	/	6.35	/
锌	36	/	38	/	31	/	29	/	30	/	31	/
铝	68100	/	63400	/	64500	/	71000	/	73300	/	67200	/
石油烃(C10~C40)	<6	<1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.9-30　　占地范围内土壤监测数据及统计结果一览表 3

4#厂区东北角铜合金车间(0~0.2m)								
监测项目	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**
砷	10.3	0.172	**1,1,2,2-四氯乙烷**	<0.0012	/	**2-氯酚**	<0.06	/
镉	14.9	0.229	**四氯乙烯**	<0.0014	/	**苯并[a]蒽**	<0.1	/
铬(六价)	<0.5	<1	**1,1,1-三氯乙烷**	<0.0013	/	**苯并[a]芘**	<0.1	/
铜	247	0.014	**1,1,2-三氯乙烷**	<0.0012	/	**苯并[b]荧蒽**	<0.2	/
铅	10.7	0.013	**三氯乙烯**	<0.0012	/	**苯并[k]荧蒽**	<0.1	/
汞	2.76	0.073	**1,2,3-三氯丙烷**	<0.0012	/	**䓛**	<0.1	/
镍	6	0.007	**氯乙烯**	<0.0010	/	**二苯并[a,h]蒽**	<0.1	/
四氯化碳	<0.0013	/	**苯**	<0.0019	/	**茚并[1,2,3-cd]芘**	<0.1	/
氯仿	<0.0011	/	**氯苯**	<0.0012	/	**萘**	<0.09	/
氯甲烷	<0.0010	/	**1,2-二氯苯**	<0.0015	/	**氰化物**	<0.04	/
1,1-二氯乙烷	<0.0012	/	**1,4-二氯苯**	<0.0015	/	**锌**	196	/
1,2-二氯乙烷	<0.0013	/	**乙苯**	<0.0012	/	**铝**	7740	/
1,1-二氯乙烯	<0.0010	/	**苯乙烯**	<0.0011	/	**石油烃(C10~C40)**	<6	<1

顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	/	**甲苯**	<0.0013	/	**pH 值(无量纲)**	6.82	/
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	/	**间二甲苯+对二甲苯**	<0.0012	/	**阳离子交换量 /cmol(+)/kg**	0.36	/
二氯甲烷	<0.0015	/	**邻二甲苯**	<0.0012	/	**土壤容重/(g/cm^3)**	1.2	/
1,2-二氯丙烷	<0.0011	/	**硝基苯**	<0.09	/	**氧化还原电位/(mV)**	876	/
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	/	**苯胺**	<0.1	/			

表 3.9-32 占地范围外土壤监测数据及统计结果一览表 1

6#汉杰厂区西北角(0~0.2m)								
监测项目	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**
砷	7.42	0.124	**1,1,1,2-四氯乙烷**	<0.0012	/	**硝基苯**	<0.09	/
镉	0.02	0.0003	**1,1,2,2-四氯乙烷**	<0.0012	/	**苯胺**	<0.001	/
铬(六价)	<2	<1	**四氯乙烯**	<0.0014	/	**2-氯酚**	<0.06	/
铜	24	0.001	**1,1,1-三氯乙烷**	<0.0013	/	**苯并[a]蒽**	<0.1	/
铅	22	0.028	**1,1,2-三氯乙烷**	<0.0012	/	**苯并[a]芘**	<0.1	/
汞	0.0169	0.0004	**三氯乙烯**	<0.0012	/	**苯并[b]荧蒽**	<0.2	/
镍	12	0.013	**1,2,3-三氯丙烷**	<0.0012	/	**苯并[k]荧蒽**	<0.1	/
四氯化碳	<0.0013	/	**氯乙烯**	<0.0010	/	**䓛**	<0.1	/
氯仿	<0.0011	/	**苯**	<0.0019	/	**二苯并[a,h]蒽**	<0.1	/
氯甲烷	<0.0010	/	**氯苯**	<0.0012	/	**茚并[1,2,3-cd]芘**	<0.1	/
1,1-二氯乙烷	<0.0012	/	**1,2-二氯苯**	<0.0015	/	**萘**	<0.09	/
1,2-二氯乙烷	<0.0013	/	**1,4-二氯苯**	<0.0015	/	**pH 值(无量纲)**	5.48	/
1,1-二氯乙烯	<0.0010	/	**乙苯**	<0.0012	/	**阳离子交换量 /cmol(+)/kg**	2.4	/
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	/	**苯乙烯**	<0.0011	/	**土壤容重/(g/cm^3)**	1.41	/
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	/	**甲苯**	<0.0013	/	**氧化还原电位/(mV)**	504	/

二氯甲烷	<0.0015	/	**间二甲苯+对二甲苯**	<0.0012	/	**孔隙度/(%)**	59.9	/
1,2-二氯丙烷	<0.0011	/	**邻二甲苯**	<0.0012	/	**饱和导水率/(cm/s)**	6.15×10^{-6}	/

表 3.9-33 占地范围外土壤监测数据及统计结果一览表 2

7#伟强厂区西南角 G4(0~0.2m)								
监测项目	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**	**监测项目**	**监测数据 (mg/kg)**	**P_i**
砷	12.1	0.202	**1,1,1,2-四氯乙烷**	<0.0012	/	**硝基苯**	<0.09	/
镉	19.6	0.302	**1,1,2,2-四氯乙烷**	<0.0012	/	**苯胺**	<0.1	/
铬(六价)	<0.5	<1	**四氯乙烯**	<0.0014	/	**2-氯酚**	<0.06	/
铜	57	0.003	**1,1,1-三氯乙烷**	<0.0013	/	**苯并[a]蒽**	<0.1	/
铅	20	0.025	**1,1,2-三氯乙烷**	<0.0012	/	**苯并[a]芘**	<0.1	/
汞	0.878	0.023	**三氯乙烯**	<0.0012	/	**苯并[b]荧蒽**	<0.2	/
镍	12	0.013	**1,2,3-三氯丙烷**	<0.0012	/	**苯并[k]荧蒽**	<0.1	/
四氯化碳	<0.0013	/	**氯乙烯**	<0.0010	/	**䓛**	<0.1	/
氯仿	<0.0011	/	**苯**	<0.0019	/	**二苯并[a,h]蒽**	<0.1	/
氯甲烷	<0.0010	/	**氯苯**	<0.0012	/	**茚并[1,2,3-cd]芘**	<0.1	/
1,1-二氯乙烷	<0.0012	/	**1,2-二氯苯**	<0.0015	/	**萘**	<0.09	/
1,2-二氯乙烷	<0.0013	/	**1,4-二氯苯**	<0.0015	/	**锌**	58	/
1,1-二氯乙烯	<0.0010	/	**乙苯**	<0.0012	/	**铝**	67100	/
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	/	**苯乙烯**	<0.0011	/	**pH 值(无量纲)**	6.92	/
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	/	**甲苯**	<0.0013	/	**阳离子交换量 /cmol(+)/kg**	<0.8	/
二氯甲烷	<0.0015	/	**间二甲苯+对二甲苯**	<0.0012	/	**土壤容重/(g/cm^3)**	1.14	/
1,2-二氯丙烷	<0.0011	/	**邻二甲苯**	<0.0012	/	**氧化还原电位/(mV)**	871	/

3.6.6 陆域生态环境质量现状调查与评价

对于企沙组团，对比 2006 年和 2017 年区域陆生生态情况，原有植被类型分类为 7 类，即针叶林、阔叶林、针阔混交林、红树林、竹林、灌丛、其他地类。森林植被以针叶林为主，占陆地面积的 68％以上，阔叶林、针阔混交林、竹林及灌丛仅占总陆地面积的 32%。工业区森林植被以人工纯林为主，树种和群落层次均较单一，生态稳定性不高，表现为“三多三少”，即针叶林多，阔叶林少；中幼林多，成熟林少；用材林多，生态林少。在企沙半岛的陆生动物 150 多种，鸟纲数量占的比例最大。工业区内分布又国家重点保护野生动物有 6 种、自治区重点保护的野生动物 14 种。

由于长期受人为活动影响，目前原生植被多被破坏，以次生林为主。森林植被主要有马尾松、桉树、湿地松、木麻黄及各种阔叶树，还有龙眼、荔枝等经济林，绝大部分为纯林；灌木植物主有有桃金娘、岗松、野牡丹、鬼画符、玉叶金花、酸藤子、越南悬钩子等，铁芒萁、石珍芒、五节芒、鹧鸪草、蜈蚣草等是区域内常见的草本群落；海滩上分布相当数量的红树林。地表植被以一般次生植被为主，周边山地、常见水果有龙眼、荔枝、柑橘、木菠萝、番石榴、香大蕉等，主要农作物幼水稻、玉米、花生、木薯、番薯等。评价区范围内未见受国家和地方保护的珍稀植物种群。通过走访当地群众及林业部门，评价区范围内无国家一级重点保护动物，但存在国家二级重点保护的物种，主要有虎纹蛙、红隼、小鸦鹃、褐翅鸦鹃、领角鸮、斑头鸺鹠等 7 种，诸如此类保护物种仅在森林保护较为完好且人类活动较少的生境中才有分布，而且其数量较少。随着园区的逐步开发建设，区域生态环境将逐步转变为一般的生态环境。

3.7 区域污染源调查

根据调查，项目评价范围内的广西金川有色金属有限公司、广西凯玺有色金属有限公司、金川集团电线电缆有限公司、广西钢铁集团有限公司防城港钢铁基地项目（一期）、广西华昇新材料有限公司（一期）等企业已正常投产；在建的有广西深投环保科技有限公司工业废物综合处理及资源化利用项目、广西赛可昱新材料科技有限公司、伟强铜材五金卫浴配件生产制造项目、防城港市展鹏铜材卫浴生产项目、广西赞兴铜材及卫浴零配件生产项目、新旺五金生产制造项目、汉杰金属制品生产项目、中乔铜、锌、铝、不锈钢材料及其金属制品生产项目等；拟建的有广西国电交通设施有限公司防城港交通设施标准件总部基地。项目评价区域产生的污染物总量见表 3.7-1~3.7-3。

表 3.7-1 项目评价区域现有企业主要污染物排放汇总表

序号	污染物	污染因子	已建企业
1	废气	废气量（万 m^3/a）	12127236.72
		烟粉尘（t/a）	1286.59
		SO_2（t/a）	8234.68
		NO_X（t/a）	12792.318
2	废水	废水（万 m^3/a）	20.796
		COD（t/a）	575.313
		氨氮（t/a）	57.331
3	固体废物	一般固体废物（t/a）	1358611.487
		危险废物（t/a）	39870.10
		生活垃圾（t/a）	1350.85

注：固废为产生量；标准数据含评价范围内所有意见企业的污染物排放量。

表 3.7-2 项目评价区域已建企业重金属污染物排放汇总表 单位：t/a

序号	企业/项目名称	砷	铅	汞	镉	镍	铬	铜	锌	备注
1	广西金川有色金属有限公司	＜0.46529	＜0.27419	＜0.01106	＜0.58202	0	0	0	0	正常生产
2	广西凯玺有色金属有限公司	0.02813	0.02516	0	0.00009	0	0	0	0	正常生产
3	广西华昇新材料有限公司	0	0	0.37347	0	0	0	0	0	一期 200 万吨氧化铝项目已投产，正在开展二期 200 万吨氧化铝项目、40 万吨核电铝材一体化项目前期工作
4	广西钢铁集团有限公司防城港钢铁基地项目（一期）	0	0	0	0	0	0	0	0	正常投产

表 3.7-3 项目评价区域在/拟建企业污染物排放汇总表 单位 t/a

序号	单位/企业名称	废气（t/a）												废水（t/a）			固体废物产生量（t/a）			备注
		废气量（万 m^3/a）	颗粒物	SO_2	NOx	镍	铬	氯化氢	氨	丙烯腈	苯乙烯	非甲烷总烃	甲苯	废水量	COD	氨氮	一般固体废物	危险废物	生活垃圾	
1	广西赛可昱新材料科技有限公司金川铜冶炼配套硫酸蛇纹石综合利用项目（一期)	271026	23.02	0.0176	86.98	0.0145	0.001	0	0	0	0	0	0	12100.0	2.42	0.30	341600.89	1.5	302.28	在建
2	广西国电交通设施有限公司防城港交通设施标准件总部基地	387171	25.34	3.84	17.4434	0	0	3.1115	9.5559	0	0	0.8819	0	1.8304	3.6608	0.5491	25412.15	36420.407	114.4	拟建
3	广西华昇新材料有限公司氧化铝及配套项目（氧化铝部分）二期	/	7.8617	12.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	拟建
4	广西深投环保科技有限公司工业废物综合处理及资源化利用项目	/	2.989	16.154	31.192	0	35.456	4.838	1.529	0	0	0	0	/	53.640	4.828	/	90000	/	在建
5	伟强铜材五金卫浴配件生产	550992	14.329	1.929	9.023	0	0	0	0	0	0	0.118	0	15.194 万	6.920	0.630	29963.79	997.2	120	在建

序号	单位/企业名称	废气（t/a）												废水（t/a）			固体废物产生量（t/a）			备注
		废气量（万 m^3/a）	颗粒物	SO_2	NOx	镍	铬	氯化氢	氨	丙烯腈	苯乙烯	非甲烷总烃	甲苯	废水量	COD	氨氮	一般固体废物	危险废物	生活垃圾	
	制造项目																			
6	防城港市展鹏铜材卫浴生产项目	8640	15.433	0	0	0.00058	0.00011	0	0	0	0	0	0	27960.6	5.380	0.070	507.603	94.214	13.5	在建
7	广西赞兴铜材及卫浴零配件生产项目	6480	22.540	0	0	0.058	0.156	0	0	0	0	0	0	15828.18	0.517	0.021	141.86	89.49	4.5	在建
8	新旺五金生产制造项目	/	1.08765	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0137	0	0.624	1.123	0.374	43.006	0.07	39	在建
9	汉杰金属制品生产项目	/	13.876	0.040	0.377	0.00143	0.000038	0	0	0	0	0.002	0	24882.775	0.626	0.016	29.513	83.926	22.5	在建
10	中乔铜、锌、铝、不锈钢材料及其金属制品生产项目	/	25.447	6.69	60.55	0.00004	0.00267	0	0	0	0	0.86	0	301177.2	10.34	0.62	698.96	1832.202	39	在建

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

施工期主要是土地开挖、平整、厂房建设及装修、设备安装等，施工期工人均在场地食宿。

4.1.1 大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工车辆尾气及机械废气、装修废气。

（1）施工扬尘

①施工扬尘

施工扬尘主要来源于土地平整、土方开挖、基础建设、建材装卸等环节。另外由于施工的需要，一些建材需要露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。据类比调查，在干燥季节、大风天气条件下，施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，20m 处约为 1.303mg/m^3，50m 处约为 0.722mg/m^3，100m 处约为 0.402mg/m^3，施工现场下风向 100m 范围内扬尘影响较大。

为减轻施工扬尘对周边环境的影响，项目施工单位应采取严格的防尘措施，确保将施工场区的扬尘污染降到最低限度，对于施工作业产生的扬尘，通过采取以下措施减轻污染：

a.土方挖填时抓斗不能扬起太高，在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮微粒的浓度。

b.运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

c.如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。

d.临时堆土、垃圾堆放应采取遮盖帆布、塑胶布或滞尘防护网等方式减少其受大风影响而产生扬尘污染。

e.使用商品混凝土，减少现场搅拌混凝土时产生的扬尘。

f.施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶途中泄漏建筑材料。

g.车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

此外，所有露天堆场等地面实施硬化处理，划分道路界限，配置清洗设备，及时清除散落物料并清洗道路；堆场应设置防风围挡、覆盖防尘网、洒水喷淋等设施，卸料部位采取收尘或喷淋等抑尘措施，防控物料装卸、堆放、运输过程中的粉尘污染；建筑垃圾、渣土堆场应采取围挡、覆盖等措施。

项目所在区域全年主要导风向为东北风，项目周边的村屯已搬迁，最近的敏感点为位于厂界外西面 860m 处的箩麻根屯。因此，在采取上述防尘措施后，项目施工过程中产生的扬尘对周围环境及敏感点影响均不大。

（2）施工车辆尾气及机械废气

项目施工机械主要有起重机、振动机、挖掘机、推土机、装载机、柴油动力机等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO_2、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，使局部范围的 CO、NO_2、THC 等浓度有所增加。但施工机械数量少且较分散，为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比不大，同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周边环境的影响。

（3）装修废气

室内污染在很大程度上取决于办公场所、建设方的装修行为，为减轻装修废气污染物的影响，应首先在源头上进行控制，项目须采用经过质量检查部门和环保行政部门认证的材料装修，选择无毒或低毒的环保产品，加强对施工装饰工程的环保管理。对施工过程中使用油漆和稀释剂及墙体涂料应采用新工艺材料并控制施工时间，使室内空气质量达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002），以减少装修废气中的甲苯和甲醛等

有害物质对周边环境的污染。

4.1.2 废水影响分析

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

项目施工期产生的施工废水约 6461.65m^3，主要为土方施工的泥浆和主体施工阶段的石灰、水泥等混浊废水，以及车辆、施工机械清洗产生的废水等。若不处理，将会对周围环境造成一定影响，应在施工区设置临时隔油沉淀池，统一过滤后用于施工场地降尘，池内泥浆弃土定时挖出，与建筑垃圾一起运到指定的建筑垃圾堆放场。经采取措施后，施工废水对周边环境影响不大。

（2）施工人员生活污水

本项目施工人员约 30 人，生活污水排放量为 4.8m^3/d，生活污水经化粪池处理后，排入园区的污水管网，进入企沙新区污水处理厂处理后排入企沙半岛南面海域，对环境影响较小。

项目所在区域地下水的主要补给来源为大气降水，施工期工作全部在地面进行。因此，在对地面施工废水妥善处置的前提下，对地下水体基本无影响。

综上所述，本项目建设施工期对地表水和地下水环境的影响环节及影响程度均较小，这种不利影响是轻微的、短期的，也是环境可以接受的。

4.1.3 声环境影响分析

项目施工期间产生噪声的机械主要有装载机、推土机、挖土机、打桩机、吊车、升降机等，这些机械的噪声级一般均在 85dB（A）以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

项目主要施工机械的噪声源强见表 2.2-7。将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减模式，估算出施工期间离噪声声源不同距离处得噪声值，从而可以对施工噪声对环境的影响程度作分析评价。

室外点源衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：$L_A(r)$ ——预测点的噪声值，dB；

$L_A(r_0)$ ——参照点的噪声值，dB；

r、r_0——预测点、参照点到噪声源处的距离，m；

A——户外传播引起的衰减值，dB；

A_{div}——几何发散衰减，$A_{div}=20\lg（r/r_0）$，dB；

A_{atm}——空气吸收引起的衰减，$A_{atm}=a（r-r_0）/1000$，dB；

A_{bar}——屏障引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应衰减，dB（计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减）；

A_{misc}——其他多方面原因引起的衰减，dB（0.025dB/m）。

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Leqi}\right)$$

式中：L_{eqs}——预测点处的等效声级，dB(A)；

L_{eqi}——第 i 个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

仅考虑几何发散衰减、不考虑声屏障衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减时，对项目施工噪声随距离衰减的预测结果见表 4.1-1。

表 4.1-1　　主要施工机械噪声随距离衰减情况　　单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强	距声源距离（m）							场界标准限值	
			10	30	55	100	150	200	350	昼间	夜间
土石方	装载机	103	83.0	77.0	73.5	64.9	63.0	59.5	57.0	70	55
	挖掘机	105	85.0	79.0	75.5	66.9	65.0	61.5	59.0		
	推土机	107	87.0	81.0	77.5	68.9	67.0	63.5	61.0		
	打桩机	105	85.0	79.0	75.5	66.9	65.0	61.5	59.0		
	运输车辆	95	75.0	69.0	65.5	56.9	55.0	51.5	49.0		
结构	振捣器	105	85.0	75.5	70.2	65.0	61.5	59.0	54.1		
	运输车辆	95	75.0	65.5	60.2	55.0	51.5	49.0	44.1		
	电锯	105	85.0	75.5	70.2	65.0	61.5	59.0	54.1		
装修	吊车	105	85.0	75.5	70.2	65.0	61.5	59.0	54.1		
	升降机	105	85.0	75.5	70.2	65.0	61.5	59.0	54.1		
	木工刨	100	80.0	70.5	65.2	60.0	56.5	54.0	49.1		

由表 4.1-1 可知，在仅采用设备自身减振和距离衰减的情况下，昼间结构阶段、装

修阶段主要机械约需经过 30~55m 的距离衰减后达标；若夜间施工，施工点周围 200~350m 噪声贡献值可达到夜间标准。

距离项目最近的敏感点为厂界外西面 860m 处的箩麻根屯，相距较远，但为了减少项目噪声对所在区域声环境的影响，施工单位必须加强施工管理，合理安排施工进度和作业时间，22：00 点到次日早 6：00 点之间停止强噪声设施作业；合理安排施工机械安放位置，施工机械应尽可能放置于场地中间或对场界外造成影响最小的地点；必要时设置隔声屏障；还应加强对运输车辆的管理，控制汽车鸣笛。

通过采取以上措施后可有效减轻施工期间噪声对环境的影响，施工结束后，施工噪声对周边环境的影响将会随之消失。

4.1.4 固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为场地平整、建设过程产生的废土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）废土石方

项目用地现状为已硬化地、林地、草地等，地势较平坦；此外，项目依现有地形地势而设计建设，施工期项目开挖、平整工程量不大。清理出的表土暂存于场内，后期用作绿化用土及场地回填。施工期，废土石方及时挖填或清运，对周边环境影响不大。

2、建筑垃圾

本项目规划建筑面积约为 64616.50m^2，则施工期建筑垃圾产生总量约为 161.54t。建筑垃圾的处置实行“减量化、资源化、无害化和谁产生谁承担清理责任”的原则，应按相关主管部门的要求运往指定的消纳场集中处理，不得随意倾倒、堆置，同时建设单位应请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋，采取以上措施后，建筑垃圾对周边环境影响不大。

3、生活垃圾

本项目建设高峰期进场工人预计为 30 人，产生的生活垃圾按 1kg/人·d 计，则施工期生活垃圾的产生量约为 30kg/d。项目生活垃圾经袋装收集后，交由环卫部门统一清运，对周边环境影响不大。

4.1.5 生态环境影响分析

工程在施工建设过程中，生态影响主要表现为：

（1）工程施工期土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造水土流失。

（2）施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

工程在施工建设过程中，水土流失影响分析：

1、本项目建设造成的水土流失成因主要体现在如下几个方面：

（1）在项目建设过程中，因基础开挖和填筑等施工活动使原地块地表遭到破坏，表土层抗蚀能力低，在雨滴打击和水流冲刷作用下产生水土流失。

（2）项目施工时间较长，施工过程开挖的土方若不及时清运，雨天将会被冲刷，造成水土流失。

2、本项目的建设可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

（1）破坏水土资源

由于项目的建设截断和损坏了原地貌自然状态下的水文网络系统，植被受到一定的损坏，加剧水土流失。同时施工裸地面积增加，扰动了原土层和岩层，为溅蚀、面蚀、浅沟侵蚀创造了条件，造成土地生产力下降。

（2）影响行洪及诱发内涝

项目区年均降雨量大，且降雨量比较集中。主体工程土石方开挖、回填等施工活动，对原有坡面排水系统造成不同程度的破坏。施工过程中临时堆放的表层腐殖土和弃土场堆置的弃土，若得不到及时有效的防护治理，在降雨径流作用下，泥沙直接汇入附近市政排水管网，最终进入海域，造成阻塞市政排水管道，诱发内涝。

（3）影响周边环境

项目在施工建设过程中若不加强管理及采取有效防治措旋，裸露的地表遇上大风天时尘土飞扬，遇上大雨时泥水横流，影响周围环境。此外，工程开挖及填筑的裸露面如不采取相应防护措施，对周围的景观将形成破坏，对当地的生态环境建设不利。

项目经采取相应的工程措施及生物措施后，对生态环境影响不大。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目废气污染源主要来自各生产线产生的废气和食堂油烟。本次评价对 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NOx、铅、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、TVOC、甲醛、氨、氰化物、苯乙烯、丙烯腈的排放进行预测与评价。

4.2.1.1 气象条件

本项目大气环境评价等级为一级，项目位于广西防城港市企沙工业园区。防城港气象站位于项目西北侧约 10.96km，站台编号为 59635，海拔高度为 49m，站点经纬度为北纬 21.6669°、东经 108.3919°。据防城港气象站 2001～2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 214.46mm(极值为 373.30mm，出现时间：2012.8.18)，多年最高气温 35.59℃(极值为 37.10℃，出现时间：2011.8.31)，多年最低气温为 5.91℃(极值为 2.30℃，出现时间：2016.1.24)，多年最大风速为 23.84m/s(极值为 36.50m/s，出现时间：2014.7.19)，多年平均气压为 1008.27hPa。

本项目利用防城港气象站的 2001～2020 年近 20 年来资料来分析其基本气候特征。本项目大气评价基准年为 2020 年。

4.2.1.1.1 一般气象特征概述

据防城港气象站 2001～2020 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

（1）气温

防城港地区 1 月份平均气温最低 14.39℃，7 月份平均气温最高 28.84℃，年平均气温 23℃。防城港地区累年平均气温统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 防城港地区 2001～2020 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	14.39	16.06	18.89	23.12	26.84	28.56	28.84	28.6	27.8	25.27	21.24	16.34	23

（2）相对湿度

防城港地区年平均相对湿度为 77.85%。2～8 月相对湿度较高，80%以上，1 月、9～11 月相对湿度较低，为 70%以上,12 月相对湿度最低，为 60%以上。防城港地区累年平均相对湿度统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 防城港地区 2001～2020 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	74.98	80.74	83.24	82.45	81.39	83.48	82.03	81.28	76.32	70.48	70.12	67.55	77.85

（3）降水

防城港地区降水集中于夏季，2 月份降水量最低为 33.47mm，7 月份降水量最高为 596.71mm，全年降水量为 2456.07mm。防城港地区累年平均降水统计见表 4.2-3。

表 4.2-3 防城港地区 2001～2020 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	59.05	33.47	52.03	77.33	235.03	498.67	596.71	427.73	299.95	128.31	94.71	38.06	2456.07

（4）日照时数

防城港地区全年日照时数为 1628.31h，9 月份最高为 193.8，3 月份最低为 56.56h。防城港地区累年平均日照时数统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 防城港地区 2001～2020 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	71.09	56.8	56.56	100.83	168.47	156.03	188.7	189.17	193.8	188.07	148.01	110.78	1628.31

（5）风速

防城港地区年平均风速 3.29m/s，月平均风速 12 月份相对较大为 3.68m/s，8 月份相对较小为 2.79m/s。防城港地区累年平均风速统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 防城港地区 2001～2020 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	3.58	3.17	3.11	3.05	3.29	3.36	3.45	2.79	3.08	3.31	3.43	3.68	3.29

（6）风频

防城港地区累年风频最多的是 N，频率为 19.37%；其次是 NNE，频率为 18.25%，WNW 最少，频率为 1.57%。防城港地区累年风频统计见表 4.2-6 和风频玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-6 防城港地区 2001～2020 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	24.34	35.19	7.09	2.86	2.86	3.18	3.97	3.27	2.68	1.47	1.03	1.15	1.13	1.22	1.53	6.14	0.91
2 月	17.09	27.19	6.34	3.27	3.37	3.74	5.52	5.94	3.94	3.94	3.18	2.65	2.29	1.84	1.62	4.78	3.32
3 月	17.25	23.45	5	2.35	3.21	3.31	6.5	5.05	4.95	4.85	3.42	5.05	3.15	1.52	1.61	4.75	4.61
4 月	10.33	15.12	3.97	3.24	3.49	3.27	7.22	7.22	6.7	7.91	6.91	8.06	4.68	1.93	1.47	3.58	4.9
5 月	11.42	10.37	2.68	2.14	1.72	3.83	6.62	6.89	8.74	12.95	13.16	6.34	2.79	1.34	1.27	5	2.75
6 月	8.26	5.22	3.57	2.22	2.11	1.95	4.63	4.84	11.89	19.63	15.26	4.73	3.52	1.98	1.66	5.45	3.1
7 月	6.91	3.97	3.63	3.38	3.86	3.02	6.33	4.39	11.28	18.12	11.18	5.28	4.65	1.86	3.68	4.91	3.54
8 月	13.39	6.18	3.65	3.7	3.85	3.49	5.44	4.44	6.91	8.97	7.39	5.65	5.07	2.47	3.5	10.8	5.09
9 月	22.95	14.25	5.35	3.39	3.02	3.15	4.69	3.65	4.27	4.75	4.48	3.2	2.9	2.39	2.61	12.55	2.39
10 月	33	18.85	5.85	3.9	3.85	2.8	3.8	3.64	2.73	1.97	1.2	1.63	1.45	1.31	1.85	9.2	2.98
11 月	31.47	23.97	5.52	3.37	2.92	2.59	3.97	2.77	3.37	1.92	1.45	1.09	1.42	1.31	1.72	8.57	2.63
12 月	31.38	33.13	6.88	2.77	2.82	2.95	3.27	1.84	1.4	1.3	0.74	0.48	0.93	1.04	1.2	7.33	0.55
全年	19.37	18.25	4.76	2.88	2.97	2.97	4.94	4.4	5.73	7.39	6.09	3.91	2.8	1.57	1.84	6.69	2.82

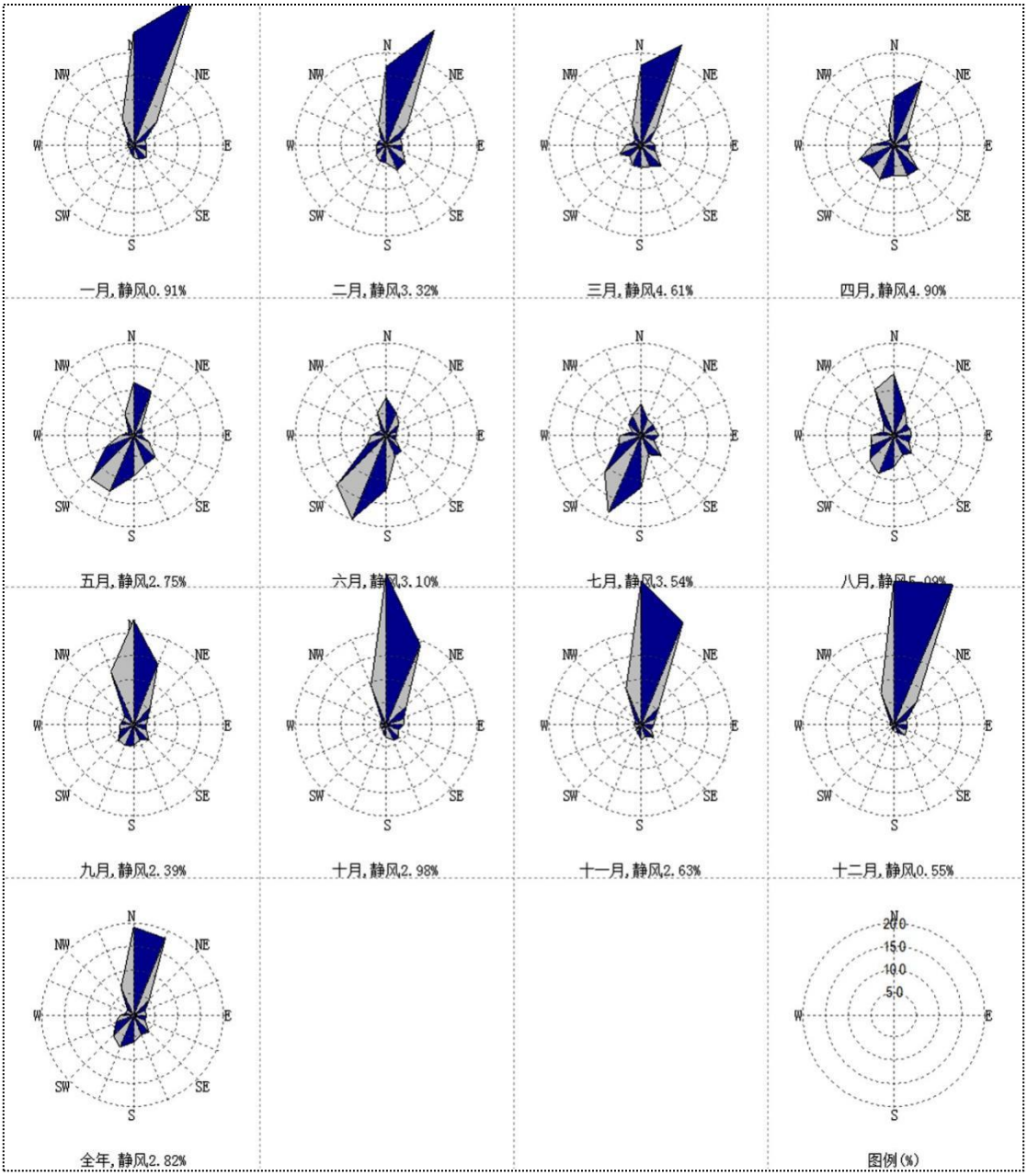


图 4.2-1 防城港地区 2001～2020 年平均风向频率玫瑰图

4.2.1.1.2 2020 年气象资料统计

项目采用防城港气象站 2020 年气象数据。项目采用的观测气象数据见表 4.2-7，模拟气象数据见表 4.2-8。

表 4.2-7 观测气象数据信息

名称	编号	等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度（°）	纬度（°）				
防城港	59635	基准站	108.3919E	21.6669N	10	60	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 4.2-8 模拟高空气象数据信息表

名称	编号	等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素
			经度（°）	纬度（°）				
防城港	59635	基准站	108.3919E	21.6669N	10	60	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

（1）风向

项目所在地 2020 年风向频率统计结果见表 4.2-9，风向玫瑰图见图 4.2-2。

从表 4.2-9 可以看出，本项目所在地地面风场主要有如下特征：

当地 2020 年年主导风为 N，该风向风频占年总风频的 34.6%，其次为 SSW，占总风频的 13.29%；静风频率年平均为 0.4%。

表 4.2-9 2020 年防城港风向频率

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	42.74	2.82	0.81	2.02	14.92	6.18	5.78	4.84	5.65	3.09	3.09	0.13	3.23	1.34	1.48	1.88	0
2 月	34.63	3.45	1.29	3.74	12.36	6.03	6.9	3.74	7.47	4.17	2.01	1.44	4.89	3.74	1.72	1.87	0.57
3 月	38.58	2.28	0.4	0.81	7.39	3.36	5.24	2.28	9.95	9.81	3.9	5.65	4.44	1.88	1.21	2.15	0.67
4 月	48.33	2.92	0.56	0.42	3.75	3.89	5.28	5.56	6.53	4.58	4.03	3.89	3.33	2.36	1.94	2.36	0.28
5 月	13.58	1.61	0.4	1.34	1.21	0.67	0.94	2.28	14.78	22.31	14.25	16.4	3.49	1.48	1.75	3.49	0
6 月	0.56	0.42	0.14	0	0.42	0.83	1.39	0.97	16.81	50.97	20.28	2.5	2.36	1.53	0.56	0.28	0
7 月	2.82	2.02	0.13	0.54	1.75	0.54	0.94	2.15	13.71	35.35	23.52	7.8	5.24	1.75	0.81	0.81	0.13
8 月	7.93	4.44	4.03	4.57	7.8	5.11	2.96	4.17	9.41	12.23	6.59	6.85	9.27	6.72	4.44	2.55	0.94
9 月	25.97	5.97	1.81	1.67	3.47	1.67	2.92	5.14	10	9.03	4.86	4.03	9.03	7.08	3.33	3.06	0.97
10 月	75.4	9.81	2.28	1.48	3.23	1.61	0.54	0.81	0.54	0.67	0.54	0.54	1.34	0.54	0.4	0.13	0.13
11 月	61.53	7.08	0.42	0.28	4.03	1.53	3.19	2.64	2.22	6.25	2.36	1.81	3.06	1.81	0.69	0.83	0.28
12 月	63.04	16.13	1.08	0.54	3.09	1.88	1.48	1.61	2.15	0.94	0.67	0.67	1.34	0.81	1.75	2.02	0.81
全年	34.6	4.93	1.12	1.45	5.27	2.77	3.11	3.01	8.27	13.29	7.19	4.34	4.25	2.57	1.67	1.79	0.4
春季	33.33	2.26	0.45	0.86	4.12	2.63	3.8	3.35	10.46	12.32	7.43	8.7	3.76	1.9	1.63	2.67	0.32
夏季	3.8	2.31	1.45	1.72	3.35	2.17	1.77	2.45	13.27	32.65	16.76	5.75	5.66	3.35	1.95	1.22	0.36
秋季	54.53	7.65	1.51	1.14	3.57	1.6	2.2	2.84	4.21	5.27	2.56	2.11	4.44	3.11	1.47	1.33	0.46
冬季	47.07	7.55	1.05	2.06	10.07	4.67	4.67	3.39	5.04	2.7	1.92	0.73	3.11	1.92	1.65	1.92	0.46

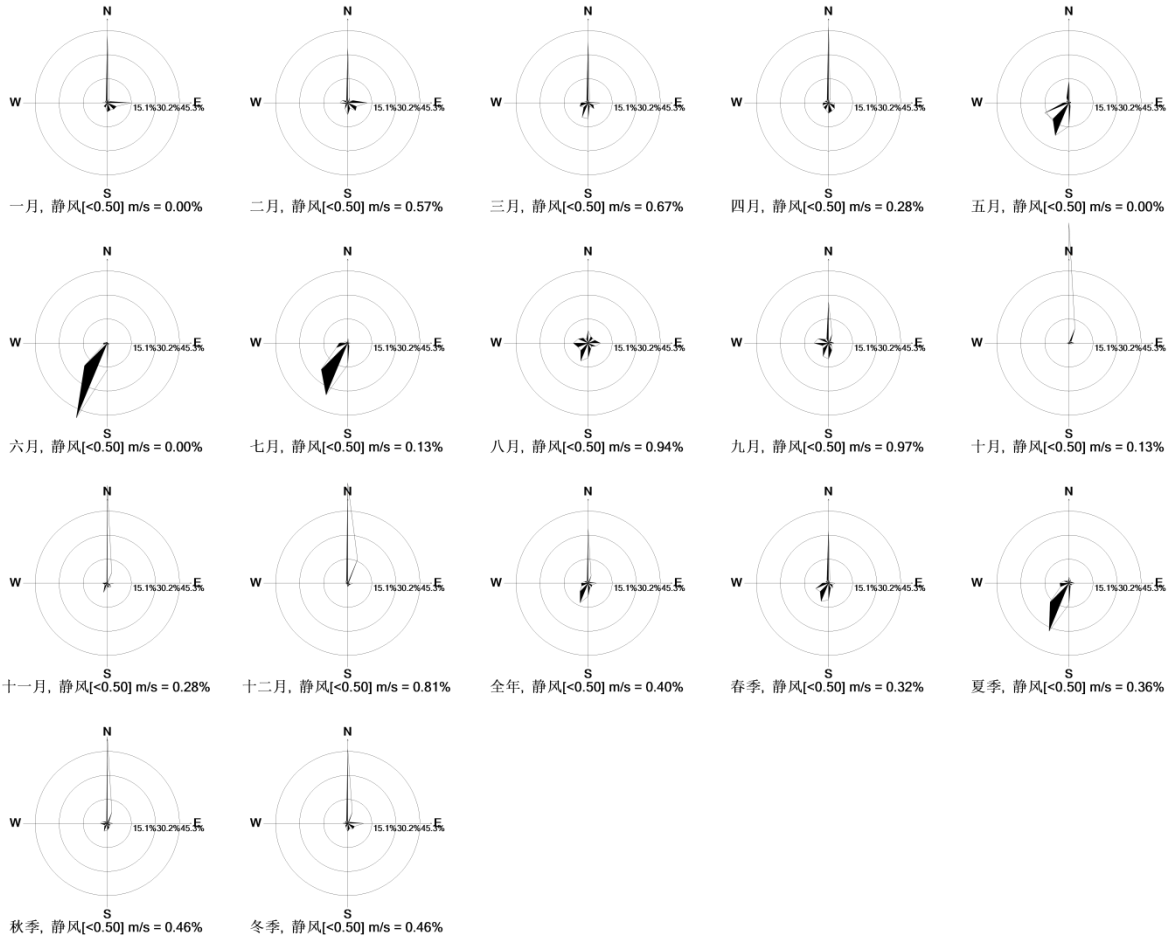


图 4.2-2 2020 年防城港风向玫瑰图

（2）风速

风速主要起水平输送作用，从烟囱排出的污染物，不断地被带向下风向，风速越大，对大气扩散稀释能力越强。防城港风速见表 4.2-10。各风向 2020 年全年风速范围 0.88～7.9m/s，全年平均风速 4.4m/s，风速较大利于大气污染物的扩散。2020 年防城港风速玫瑰图见图 4.2-3。

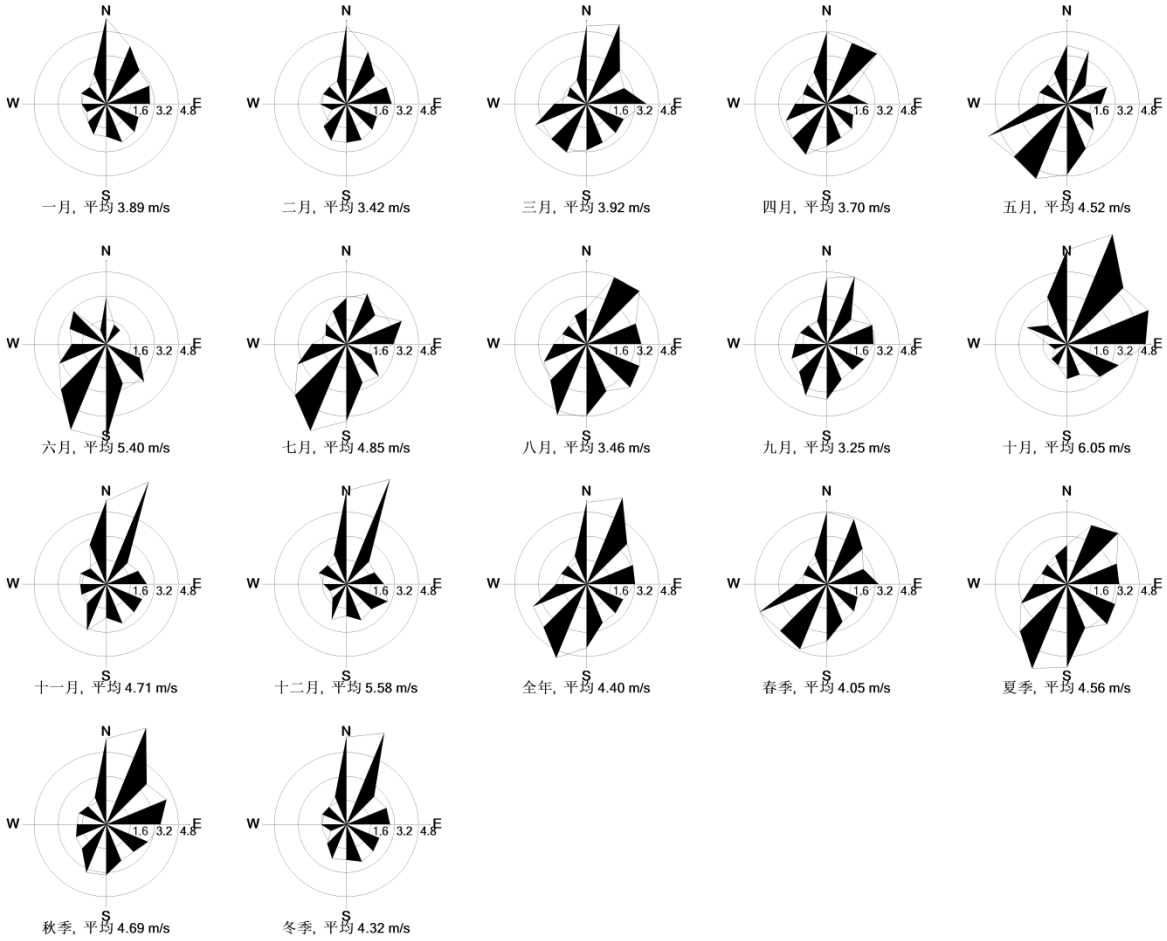


图 4.2-3 2020 年防城港风速玫瑰图

表 4.2-10 2020 年防城港风速（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	5.7	4.15	3.13	3.11	2.91	2.32	2.65	2.76	2.18	2.21	1.72	1.4	1.62	1.81	1.55	2.16	3.89
2 月	5.23	3.75	2.66	2.88	3.02	2.2	2.44	2.6	2.58	2.64	2.14	1.05	1.77	1.68	1.59	1.63	3.42
3 月	5.18	5.73	3.13	2.7	3.99	2.67	2.74	2.79	3.08	3.5	3.32	3.7	2.15	1.39	1.54	1.72	3.92
4 月	4.77	4.38	4.72	1.6	2.74	1.89	2.36	2.45	2.82	3.65	3.23	2.95	2.1	1.7	1.84	2.29	3.7
5 月	3.89	3.78	1.73	2.88	2.26	1.7	2.5	3.24	4.72	5.41	4.99	5.66	1.98	1.99	1.81	2.23	4.52
6 月	3.1	1.4	1.3	0	1.97	2.4	3.56	2.84	6.31	6.17	4.27	3.39	2.29	2.62	3.08	1	5.4
7 月	3.07	3.61	2.7	3.98	3.12	1.8	3.06	2.78	5.14	6.26	4.84	3.52	2.3	1.49	1.92	2.37	4.85
8 月	2.39	4.8	4.98	3.54	3.64	3.8	4.09	3.4	4.76	5.11	3.42	3.07	2.18	1.74	1.7	2.05	3.46
9 月	4.41	4.85	2.29	3.28	3.11	2.68	2.42	2.56	3.68	3.7	2.61	2.52	2.11	1.92	1.75	1.66	3.25
10 月	6.26	7.9	5.29	5.87	5.23	3.72	3.08	2.2	2.33	1.54	1.43	0.88	1.26	2.88	1.77	3.4	6.05
11 月	5.55	7.38	2	2.3	2.71	2.59	2.63	2.82	2.24	3.33	1.81	1.78	1.74	1.86	1.48	2.87	4.71
12 月	6.22	7.57	2.14	2.02	2.5	2.97	2.35	2.59	2.12	2.53	1.3	1.18	1.52	1.98	1.78	2.16	5.58
全年	5.44	6.23	3.8	3.34	3.23	2.63	2.72	2.77	4.23	5.31	4.05	3.85	2.02	1.83	1.75	2.04	4.4
春季	4.81	4.69	3.35	2.62	3.45	2.21	2.55	2.71	3.81	4.68	4.39	4.84	2.08	1.67	1.76	2.11	4.05
夏季	2.6	4.25	4.8	3.58	3.48	3.46	3.77	3.14	5.53	6.07	4.43	3.32	2.23	1.83	1.86	2.04	4.56
秋季	5.71	6.95	3.81	4.34	3.61	3.01	2.58	2.6	3.37	3.46	2.28	2.17	1.94	1.96	1.71	1.97	4.69
冬季	5.82	6.58	2.6	2.88	2.91	2.36	2.52	2.68	2.36	2.46	1.81	1.11	1.68	1.75	1.64	2	4.32

由表 4.2-11 和图 4.2-4 可知，项目所在区域 2020 年平均风速为 4.4m/s，6 月份平均风速最大均为 5.4m/s，9 月份平均风速最小为 3.25m/s；5 月-7 月、10 月-12 月份平均风速为 2.85-4.24m/s，大于等于年平均值，其它月份平均风速小于年平均值。

表 4.2-11 2020 年防城港平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速(m/s)	3.89	3.42	3.92	3.7	4.52	5.4	4.85	3.46	3.25	6.05	4.71	5.58	4.4

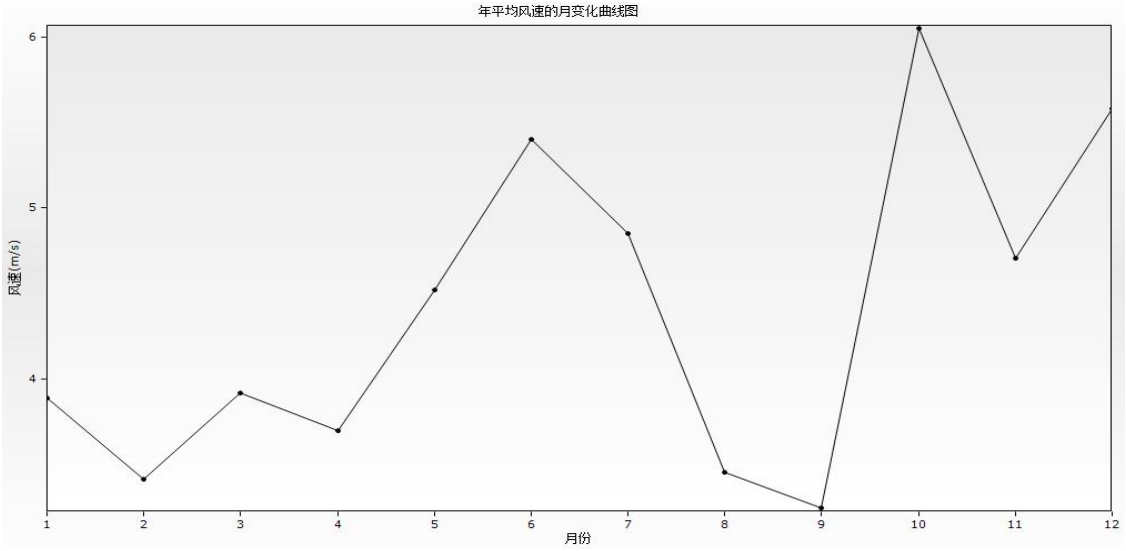
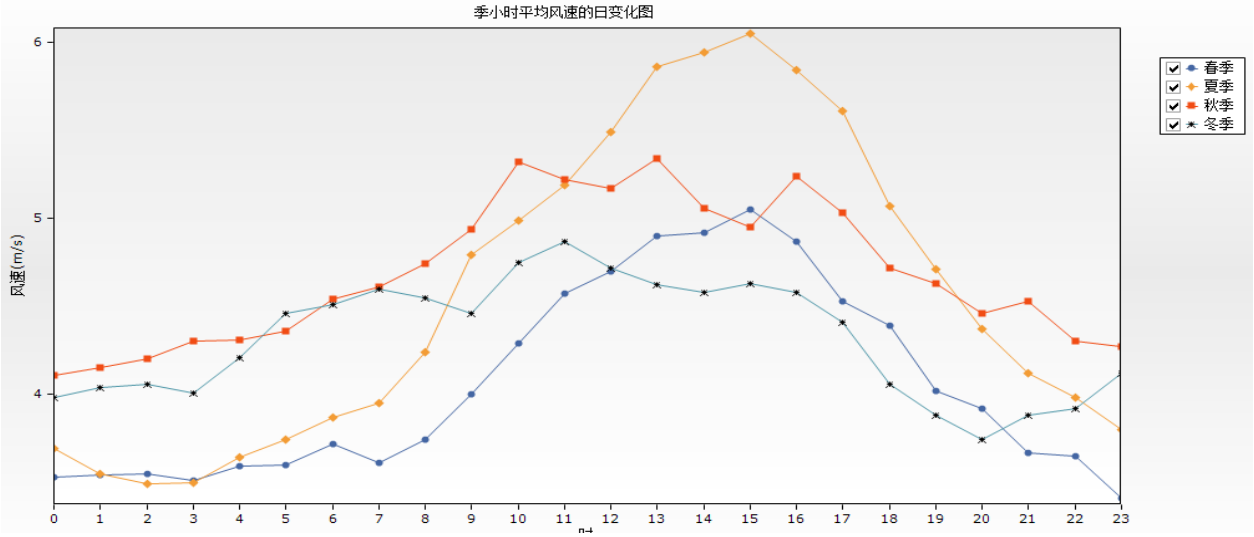


图 4.2-4 2020 年防城港平均风速月变化曲线图

2020 年全年平均风速大，有利于大气污染物的扩散、稀释和输送。

图 4.2-5 2020 年防城港季小时平均风速的日变化图



另外，从表 4.2-12 和图 4.2-5 可知，夜间至清晨风速相对小，白天风速大，午后风速达到最大。从风速变化看，全天风速相对大，有利于大气污染物的扩散、稀释和输送。

表 4.2-12　2020 年防城港季小时平均风速的日变化

风速(m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	2.3	2.32	2.01	2.04	1.92	1.93	1.84	1.78	1.75	1.92	2.14	2.58	2.97	3.18	3.41	3.39	3.53	3.51	3.46	3.62	3.43	3.08	2.67	2.4
夏季	1.89	1.9	1.97	1.92	1.77	1.85	1.9	1.96	1.96	2.04	2.39	2.53	2.7	3.02	3.14	3.08	2.9	3.18	3.07	2.91	2.85	2.54	2.41	2.26
秋季	1.82	1.76	1.72	1.68	1.71	1.8	1.72	1.7	1.6	1.84	2.14	2.6	2.58	2.6	2.69	2.72	2.8	3.01	3	2.87	2.63	2.17	2.06	1.93
冬季	2.23	2.16	2.12	2.29	2.27	2.37	2.24	2.26	2.21	2.17	2.49	2.66	2.67	2.7	2.94	2.88	3.06	3.12	3.13	3.13	2.88	2.73	2.76	2.49

（3）温度

2020 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得以下图表。由表 4.2-13 及图 4.2-6 中可知，多年平均温度为 22.59℃，4-10 月份平均气温均高于年平均值，其它月份均低于年平均值，6 月份平均气温最高为 27.82℃，1 月份平均温度最低为 14.5℃。

表 4.2-13　2020 年防城港平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度(℃)	16.57	17.51	20.54	20.29	28.03	29.43	29.91	28.09	27.5	23.21	21.42	14.8	23.12

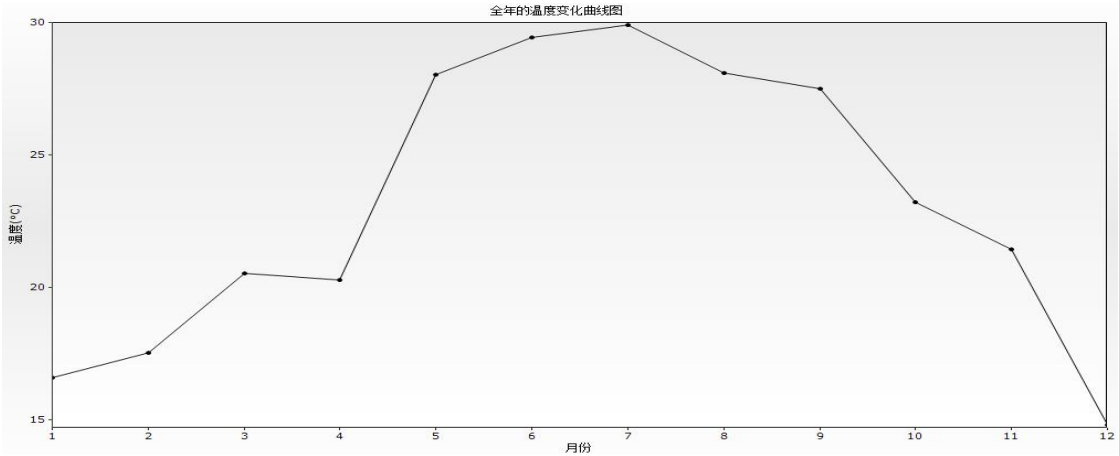


图 4.2-6　2020 年防城港平均温度的月变化曲线图

4.2.1.2 评价因子、评价标准

根据项目污染物的排放情况，正常排放情况选择 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、铅、VOCs、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化物、氨、甲醛、苯乙烯、丙烯腈等作为评价因子；本项目非正常工况主要考虑布袋除尘、喷淋塔、活性炭吸附设备发生故障导致除尘效率低，非正常排放情况下选择 $PM_{2.5}$、PM_{10}、铅、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、VOCs、氰化物、氨、甲醛作为评价因子。

评价标准详见章节 1.6.2。

4.2.1.3 预测模式

1、预测模型

本次大气环境评价等级为一级，评价范围为 5km×5km 矩形，特征污染物不包括 O_3，不需要考虑岸边熏烟影响，故不需要采用 CALPUFF 模型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测，**本次评价采用 AERMOD 模式系统。**

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

2、下垫面参数

本项目评价范围内地表土地利用类型主要为城镇外围、农作物区域，通用地表湿度为潮湿气候，设置 1 个扇区。地表反射率、波文比和粗糙度等的取值见表 4.2-14。

表 4.2-14　　预测模式所需参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

3、地形数据

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。地形数据来自于国际农业研究小组网站

的空间信息 http://www.cgiar-csi.org，分辨率 90×90m。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标系，即坐标形式为(x，y)。本项目周边地形情况见图 4.2-7。

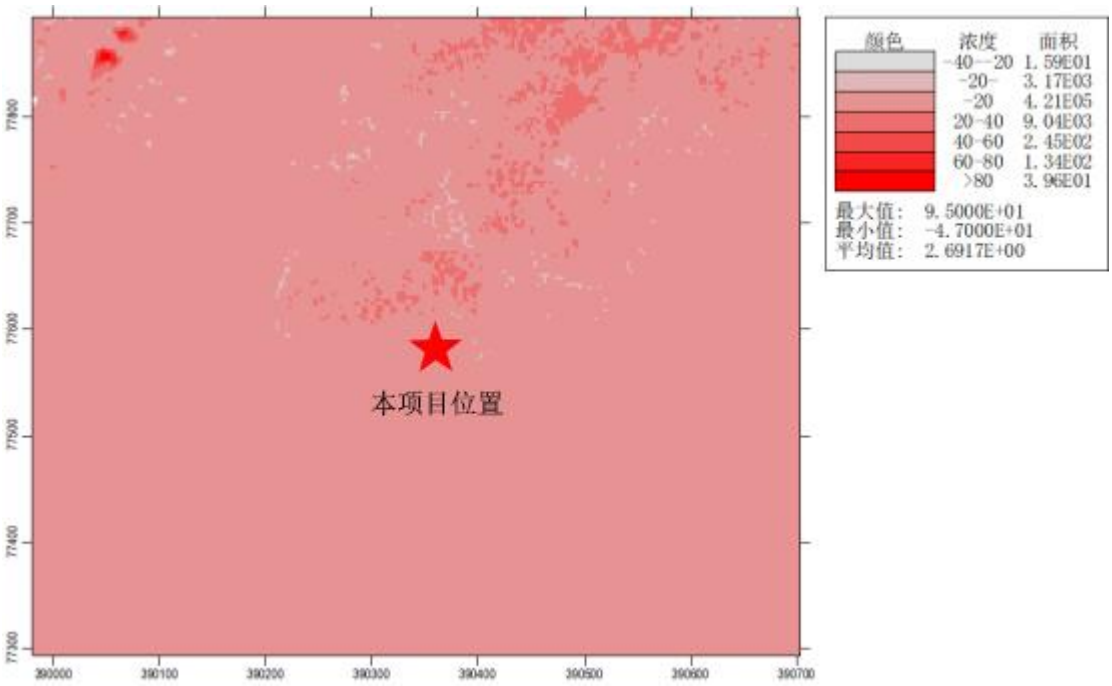


图 4.2-7　　大气预测地形图

4、网格选取

本次大气预测范围为以项目所在地为原点，边长为 5km 的矩形，预测网格点距取值为 100m。本项目选择环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。

表 4.2-15　项目环境空气敏感点清单

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）
1	萝麻根村	-528	148	16.81
2	谭松尾村	-742	760	14.29
3	细丫村	-2078	860	19.25
4	谭松村	-1199	1171	19.58
5	垃鸡村	-2199	2262	9.62
6	香车村	-1798	2564	5.63
7	赤沙村	-1396	2572	3.91
8	铁棱潭	-873	2754	4.39
9	板寮村	-230	1097	21.86
10	松劲村	-205	2883	3.59
11	对面江村	143	2056	15.07

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）
12	满屋村	1343	1949	12.99
13	酒房村	894	1999	23.08
14	榕木角村	1772	2391	3.04
15	新兴村	1696	2751	13.79
16	坳顶村	1766	1501	15.52
17	邓屋村	2290	1974	13.96
18	咸水坪	2410	1816	5.37
19	北港	3357	1867	1.05

4.2.1.4 预测情景及预测因子

表 4.2-16　　预测内容和评价要求

评价对象	污染源类别	污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	SO_2、氮氧化物	1 小时浓度 日平均浓度 年平均浓度	最大浓度占标率
			PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	日平均浓度 年平均浓度	
			铅	年平均浓度	
			硫酸雾	1 小时浓度 日平均浓度	
			甲醛、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氨、苯乙烯、丙烯腈	1 小时浓度	
			VOCs	8 小时浓度	
	本项目新增污染源-“以新带老”污染源(如有)-区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建的污染源(如有)+环境空气质量背景值	正常排放	SO_2、氮氧化物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	日平均浓度 年平均浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，评价年平均质量浓度变化率
			铅	年平均浓度	
			硫酸雾	1 小时浓度 日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
			甲醛、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氨、苯乙烯、丙烯腈	1 小时浓度	
			VOCs	8 小时浓度	
	本项目新增污染源	非正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NOx、铅、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、TVOC、甲醛、氨、氰化物	1 小时浓度	最大浓度占标率

评价对象	污染源类别	污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
大气环境防护距离	本项目新增污染源—“以新带老”污染源(如有)+项目全厂现有污染源	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NOx、铅、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、VOCs、甲醛、氨、氰化物、苯乙烯、丙烯腈	1 小时浓度	大气环境防护距离

4.2.1.5 污染源强

由工程分析可知，项目主要污染物排放情况见表 4.2-17~4.2-18。

表 4.2-17　　本项目有组织排放（点源）大气污染物一览表

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
制芯	颗粒物	71.35	0.7135	4.424	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.68	0.0068	0.042	30	/	DA001	25/0.50	40	10000
	VOCs	69.52	0.6952	4.31		60	26.42	0.2642	1.6378	120	35				
	甲醛	5.42	0.0542	0.336		60	2.06	0.0206	0.1277	25	0.915				
铜合金熔化和浇注	颗粒物	28.94	1.5048	9.33	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.25	0.0128	0.0793	30	/	DA002	25/1.00	40	52000
	Pb	2.79	0.1452	0.90		99	0.02	0.0012	0.0077	0.70	0.0165				
	VOCs	9.21	0.4790	2.97		60	3.13	0.1629	1.0098	120	35				
	甲醛	0.69	0.0361	0.224		60	0.24	0.0123	0.0762	25	0.915				
落砂	颗粒物	1258.06	8.8065	54.60	覆膜布袋除尘器	99	11.96	0.0837	0.5187	30	/	DA003	25/0.40	25	7000
清理、焊接	颗粒物	690.73	13.8145	85.65	覆膜布袋除尘器	99	6.19	0.1239	0.7680	30	/	DA004	25/0.70	25	20000
管件表面处理	硫酸雾	14.52	0.029	0.18	碱液喷淋塔	90	1.31	0.0026	0.0162	30	/	DA005	25/0.25	25	2000
铜铸件、铜管件、不锈钢管件自动	颗粒物	49.22	0.6398	3.967	覆膜布袋除尘器	99	0.45	0.0058	0.036	30	/	DA006	25/0.50	25	13000

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
抛光															
铜铸件机械手抛光	颗粒物	42.55	0.4255	2.639	覆膜布袋除尘器	99	0.40	0.0040	0.025	30	/	DA007	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光①	颗粒物	59.57	0.5957	3.6932	水喷淋塔	85	7.59	0.076	0.4708	30	/	DA008	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光②	颗粒物	59.57	0.8935	5.5398	水喷淋塔	85	7.59	0.114	0.7062	30	/	DA009	25/0.50	25	15000
管件手动抛光	颗粒物	64.06	0.6406	3.972	水喷淋塔	85	8.16	0.0816	0.5064	30	/	DA010	25/0.50	25	10000
铝锭熔化和压铸	颗粒物	20.75	0.1245	0.772	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.18	0.0011	0.0066	30	/	DA011	25/0.40	40	6000
	VOCs	21.51	0.1290	0.80		60	7.31	0.0439	0.272	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA012	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA013	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA014	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌铝铸件自动抛光	颗粒物	37.91	0.5308	3.291	覆膜布袋除尘器	99	0.36	0.005	0.0313	30	/	DA015	25/0.50	25	14000
锌铸件手动抛光	颗粒物	49.56	0.7435	4.6095	水喷淋塔	85	6.32	0.0948	0.5877	30	/	DA016	25/0.50	25	15000
锌铝铸件手动抛光	颗粒物	49.51	0.4951	3.0695	水喷淋塔	85	6.31	0.0631	0.3914	30	/	DA017	25/0.50	25	10000
ABS 注塑(花洒)	颗粒物	0.35	0.00355	0.022	布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.003	0.00003	0.0002	30	/	DA018	25/0.50	25	10000
	VOCs	43.55	0.4355	2.70		60	14.81	0.1481	0.918	100	/				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
	苯乙烯	2.15	0.0215	0.1331		60	0.73	0.0073	0.0453	50	/				
	丙烯腈	1.09	0.0109	0.0678		60	0.37	0.0037	0.0231	0.5	/				
	1,3-丁二烯	1.11	0.0111	0.0691		60	0.38	0.0038	0.0235	1	/				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	0.37	0.1781	1.1042	喷淋塔中和法	90	0.033	0.016	0.0994	30	/	DA019	25/2.80	25	486065
	氮氧化物	1.13	0.5472	3.3926		85	0.15	0.0739	0.4580	200	/				
	氯化氢	0.37	0.1797	1.1139		95	0.02	0.0081	0.0501	30	/				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.11	0.0068	0.0422	喷淋塔凝聚回收法	95	0.005	0.0003	0.0019	0.05	/	DA020	25/1.0	25	60048
2#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.32	0.0052	0.0322	喷淋塔吸收氧化法	90	0.029	0.0005	0.0029	0.5	/	DA021	25/0.60	25	16306
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色	硫酸雾	1.84	0.8600	5.332	喷淋塔中和法	90	0.165	0.0774	0.4799	30	/	DA022	25/2.80	25	468083
	氮氧化物	1.17	0.5472	3.3		85	0.158	0.0739	0.4580	200	/				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
线酸碱废气				926											
	氯化氢	0.38	0.1797	1.1139		95	0.017	0.0081	0.0501	30	/				
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.11	0.0044	0.0274	喷淋塔凝聚回收法	95	0.0047	0.0002	0.00123	0.05	/	DA023	25/1.0	25	41904
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.39	0.0123	0.0761	喷淋塔吸收氧化法	90	0.035	0.0011	0.00685	0.5	/	DA024	25/0.80	25	31426
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	2.02	0.8512	5.2777	喷淋塔中和法	90	0.18	0.0766	0.4750	30	/	DA025	25/2.80	25	420642
	氯化氢	0.83	0.3477	2.1555		95	0.04	0.0156	0.097	30	/				
	氨	0.36	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0047	0.0289	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0002	0.0013	0.05	/	DA026	25/0.80	25	35424
2#锌工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA027	25/0.60	25	15120

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及1#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	1.66	0.8800	5.4558	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0792	0.4910	30	/	DA028	25/3.00	25	531396
	氮氧化物	3.65	1.9380	12.0156		85	0.49	0.2616	1.6221	200	/				
	氯化氢	0.88	0.4652	2.8841		95	0.04	0.0209	0.1298	30	/				
	氨	0.29	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及1#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0070	0.0437	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0003	0.0020	0.05	/	DA029	25/1.00	25	53568
铝工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA030	25/0.60	25	15120
返抛	颗粒物	24.73	0.0495	0.3066	布袋除尘器	99	0.23	0.0005	0.0029	30	/	DA031	25/0.25	25	2000
喷漆线、PVD 生产线酸碱废气	硫酸雾	3.66	0.0548	0.34	喷淋塔中和法	90	0.33	0.0049	0.0306	30	/	DA032	25/0.60	25	15000

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
喷漆线有机废气	颗粒物	12.39	0.6194	3.84	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附	85	1.58	0.0790	0.4896	30	/	DA033	25/1.00	25	50000
	VOCs	4.10	0.2052	1.272		60	1.48	0.0739	0.4579	120	/				
喷粉废气	颗粒物	29.03	0.29	1.80	覆膜布袋除尘器	99	0.26	0.0026	0.0162	30	/	DA034	25/0.50	25	10000
电泳线酸碱废气	硫酸雾	1.62	0.0419	0.26	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0038	0.0234	30	/	DA035	25/0.70	25	25960
电泳有机废气	VOCs	16.78	0.5035	3.122	UV 光氧化+活性炭吸附	60	6.04	0.1813	1.1239	120	/	DA036	25/0.70	25	30000
燃气锅炉	颗粒物	14.84	0.0668	0.029	低氮燃烧	0	14.84	0.0668	0.029	20	/	DA037	20/0.30	25	4500
	SO_2	18.42	0.0829	0.036		0	18.42	0.0829	0.036	50	/				
	NO_x	59.91	0.2696	0.117		0	59.91	0.2696	0.117	200	/				
总计	颗 粒	/	31.4556	194.642	/	/	/	0.8257	4.7334	/	/	/	/	/	/

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
	物														
	Pb	/	0.1452	0.90			/	0.0012	0.0077	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	3.012	18.6741	/	/	/	1.0663	6.6095	/	/	/	/	/	/
	甲醛	/	0.0903	0.56	/	/	/	0.0329	0.2039	/	/	/	/	/	/
	苯乙烯	/	0.0215	0.1331	/	/	/	0.0073	0.0453	/	/	/	/	/	/
	丙烯腈	/	0.0109	0.0678	/	/	/	0.0037	0.0231	/	/	/	/	/	/
	1,3-丁二烯	/	0.0111	0.0691	/	/	/	0.0038	0.0235	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	/	2.895	17.9497	/	/	/	0.2605	1.6155	/	/	/	/	/	/
	氯化氢	/	1.1723	7.2674	/	/	/	0.0527	0.327	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	3.302	18.9178	/	/	/	0.679	2.6551	/	/	/	/	/	/
	氨	/	0.3056	1.8946	/	/	/	0.0276	0.1706	/	/	/	/	/	/
	铬酸雾	/	0.0229	0.1422	/	/	/	0.001	0.00643	/	/	/	/	/	/
	氰化氢	/	0.0317	0.1961	/	/	/	0.0028	0.01765	/	/	/	/	/	/
	SO_2	/	0.0829	0.036	/	/	/	0.0829	0.036	/	/	/	/	/	/

表 4.2-18　　本项目无组织排放（面源）大气污染物一览表

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
1	拌砂和制芯	颗粒物	19	19	8	0.2212	厂房封闭负压，拌砂机、制芯机密闭操作	60	0.0143	0.0885
		VOCs				0.2155		/	0.0348	0.2155
		甲醛				0.0168		/	0.0027	0.0168
2	铜合金熔化和浇注	颗粒物	47.5	21.0	8	1.3995	封闭式车间	60	0.0903	0.5598
		Pb				0.135		60	0.0087	0.054
		VOCs				0.4455		/	0.0719	0.4455
		甲醛				0.0336		/	0.0054	0.0336
3	落砂	颗粒物	32.0	7.0	8	2.73	封闭式车间、清砂机密闭操作	60	0.1761	1.092
4	锯切	颗粒物	24.5	13.5	8	4.77	封闭式车间	90	0.0769	0.477
5	打磨抛丸	颗粒物	20.0	6.0	8	1.314	封闭式车间、打磨机和抛丸机密闭操作	90	0.0212	0.1314
6	管件表面处理	硫酸雾	28.5	22.0	8	0.018	封闭式车间	/	0.0029	0.018
7	焊接	颗粒物	14.5	14.5	8	2.757	厂房封闭负压，采用车间整体集气方式	90	0.0445	0.2757
8	铜铸件、铜管件和不	颗粒物	100	48	8	13.708	封闭式车间	90	0.2211	1.3708

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
	锈钢管件机加工									
9	铜铸件、铜管件和不锈钢管件抛光	颗粒物	215.5	48	12	2.4765	封闭式车间	90	0.0248	0.2477
10	锌锭和铝锭熔化和压铸	颗粒物	146.4	13.6	8	0.579	封闭式车间	60	0.0374	0.2316
		VOCs				0.645		/	0.1040	0.6450
11	锌、铝铸件机加工	颗粒物	31	66	8	7.615	封闭式车间	90	0.1228	0.7615
12	锌、铝铸件抛光	颗粒物	111.5	48	12	1.3164	封闭式车间	90	0.0212	0.1316
13	ABS 注塑	颗粒物	100	22	8	0.0033	封闭式车间，破碎机和注塑机密闭	/	0.0005	0.0033
		VOCs				0.405		/	0.0653	0.405
		苯乙烯				0.02		/	0.0032	0.02
		丙烯腈				0.010		/	0.0016	0.010
		1,3-丁二烯				0.010		/	0.0016	0.010
14	1#表面处理车间一层	硫酸雾	240	48	8	0.6436	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	/	0.1038	0.6436
		氯化氢				0.2228		/	0.0359	0.2228
		氮氧化物				0.6785		/	0.1094	0.6785

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
		铬酸雾				0.00696		/	0.0011	0.00696
		氰化氢				0.01083		/	0.0017	0.01083
15	1#表面处理车间二层	硫酸雾	128	48	12	0.06	电泳、PVD 生产线围闭、负压抽风，喷漆房和喷粉房负压密闭，烘干固化设备密闭等	/	0.0097	0.060
		颗粒物				0.756		60~70	0.0395	0.2448
		VOCs				0.4394		/	0.0709	0.4394
16	返抛	颗粒物	16	16	12	0.0153	封闭式车间，返抛机密闭	90	0.0002	0.0015
17	2#表面处理和水龙头组装车间一层	硫酸雾	240	48	8	1.0734	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	/	0.1731	1.0734
		氯化氢				0.504		/	0.0813	0.504
		氮氧化物				1.2016		/	0.1938	1.2016
		氨				0.1895		/	0.0306	0.1895
		铬酸雾				0.0073		/	0.0012	0.0073
		氰化氢				0.00878		/	0.0014	0.00878
18	总计	颗粒物	/	/	/	39.6612	/	/	0.8908	5.6172

序号	污染源	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	治理措施	处理效率/%	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
		Pb				0.135			0.0087	0.054
		VOCs				2.1504			0.3469	2.1504
		甲醛				0.0504			0.0081	0.0504
		苯乙烯				0.02			0.0032	0.02
		丙烯腈				0.01			0.0016	0.01
		1,3-丁二烯				0.01			0.0016	0.01
		硫酸雾				1.795			0.2895	1.795
		氯化氢				0.7268			0.1172	0.7268
		氮氧化物				1.8801			0.3032	1.8801
		氨				0.1895			0.0306	0.1895
		铬酸雾				0.01426			0.0023	0.01426
		氰化氢				0.01961			0.0031	0.01961

4.2.1.6 预测结果

根据推荐的 AERMOD 模式系统计算结果分别见表 4.2-19~4.2-9。

4.2.1.6.1 正常工况贡献值预测预测结果分析

（1）$PM_{2.5}$

$PM_{2.5}$ 预测结果见表 1。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 $PM_{2.5}$ 对周边敏感点影响较小。其中 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 6 月 15 日，最大贡献值为 0.07406μg/m^3，占标率为 0.10%。$PM_{2.5}$ 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.01453μg/m^3，占标率为 0.04%。

根据预测范围内的网格点计算结果，$PM_{2.5}$ 区域最大地面浓度点预测值均达标。其中 $PM_{2.5}$ 日均最大地面浓度点坐标为（636，261），位于项目区西北面 687m 处，出现时间为 2020 年 6 月 15 日，最大贡献值为 0.46855μg/m^3，占标率为 0.62%。$PM_{2.5}$ 年均最大地面浓度点坐标为（536，261），位于项目区东北面约 596m 处，最大贡献值为 0.11636μg/m^3，占标率为 0.33%。

表 4.2-19　$PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.07406	200615	75.0	0.10	达标
		年平均	0.01453	平均值	35.0	0.04	达标
2	谭松尾村	日平均	0.02208	200324	75.0	0.03	达标
		年平均	0.00438	平均值	35.0	0.01	达标
3	细丫村	日平均	0.03189	200325	75.0	0.04	达标
		年平均	0.00517	平均值	35.0	0.01	达标
4	谭松村	日平均	0.02687	200121	75.0	0.04	达标
		年平均	0.00486	平均值	35.0	0.01	达标
5	垃鸡村	日平均	0.01065	201004	75.0	0.01	达标
		年平均	0.00184	平均值	35.0	0.01	达标
6	香车村	日平均	0.01292	200620	75.0	0.02	达标
		年平均	0.00185	平均值	35.0	0.01	达标
7	赤沙村	日平均	0.01113	200703	75.0	0.01	达标
		年平均	0.00186	平均值	35.0	0.01	达标
8	铁棱潭	日平均	0.0162	200409	75.0	0.02	达标
		年平均	0.00259	平均值	35.0	0.01	达标
9	板寮村	日平均	0.04482	200915	75.0	0.06	达标
		年平均	0.00831	平均值	35.0	0.02	达标

10	松劲村	日平均	0.0215	200901	75.0	0.03	达标
		年平均	0.00333	平均值	35.0	0.01	达标
11	对面江村	日平均	0.02729	200418	75.0	0.04	达标
		年平均	0.00534	平均值	35.0	0.02	达标
12	满屋村	日平均	0.07064	200515	75.0	0.09	达标
		年平均	0.01518	平均值	35.0	0.04	达标
13	酒房村	日平均	0.08397	200923	75.0	0.11	达标
		年平均	0.01932	平均值	35.0	0.06	达标
14	榕木角村	日平均	0.05368	200713	75.0	0.07	达标
		年平均	0.01258	平均值	35.0	0.04	达标
15	新兴村	日平均	0.04436	200502	75.0	0.06	达标
		年平均	0.00952	平均值	35.0	0.03	达标
16	坳顶村	日平均	0.07906	200609	75.0	0.11	达标
		年平均	0.01616	平均值	35.0	0.05	达标
17	邓屋村	日平均	0.05719	200608	75.0	0.08	达标
		年平均	0.01075	平均值	35.0	0.03	达标
18	咸水坪	日平均	0.0543	200705	75.0	0.07	达标
		年平均	0.00993	平均值	35.0	0.03	达标
19	北港	日平均	0.03368	200323	75.0	0.04	达标
		年平均	0.006	平均值	35.0	0.02	达标
20	网格（636，261）	日平均	0.07406	200615	75.0	0.62	达标
	网格（536，261）	年平均	0.01453	平均值	35.0	0.33	达标

（2）PM_{10}

PM_{10} 预测结果见表 4.2-20。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 PM_{10} 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 PM_{10} 对周边敏感点影响较小。其中 PM_{10} 日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 6 月 15 日，最大贡献值为 0.14812μg/m^3，占标率为 0.10%。PM_{10} 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.02907μg/m^3，占标率为 0.04%。

根据预测范围内的网格点计算结果，PM_{10} 区域最大地面浓度点预测值均达标。其中 PM_{10} 日均最大地面浓度点坐标为（636，261），位于项目区西北面 687m 处，出现时间为 2020 年 6 月 22 日，最大贡献值为 0.93709μg/m^3，占标率为 0.62%。PM_{10} 年均最大地面浓度点坐标为（536，261），位于项目区东北面约 596m 处，最大贡献值为 0.23273μg/m^3，占标率为 0.33%。

表 4.2-20　PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.14812	200615	150.0	0.10	达标

		年平均	0.02907	平均值	70.0	0.04	达标
2	谭松尾村	日平均	0.04417	200324	150.0	0.03	达标
		年平均	0.00876	平均值	70.0	0.01	达标
3	细丫村	日平均	0.06378	200325	150.0	0.04	达标
		年平均	0.01034	平均值	70.0	0.01	达标
4	谭松村	日平均	0.05374	200121	150.0	0.04	达标
		年平均	0.00972	平均值	70.0	0.01	达标
5	垃鸡村	日平均	0.02129	201004	150.0	0.01	达标
		年平均	0.00369	平均值	70.0	0.01	达标
6	香车村	日平均	0.02584	200620	150.0	0.02	达标
		年平均	0.0037	平均值	70.0	0.01	达标
7	赤沙村	日平均	0.02225	200703	150.0	0.01	达标
		年平均	0.00373	平均值	70.0	0.01	达标
8	铁棱潭	日平均	0.0324	200409	150.0	0.02	达标
		年平均	0.00517	平均值	70.0	0.01	达标
9	板寮村	日平均	0.08964	200915	150.0	0.06	达标
		年平均	0.01662	平均值	70.0	0.02	达标
10	松劲村	日平均	0.04299	200901	150.0	0.03	达标
		年平均	0.00666	平均值	70.0	0.01	达标
11	对面江村	日平均	0.05459	200418	150.0	0.04	达标
		年平均	0.01068	平均值	70.0	0.02	达标
12	满屋村	日平均	0.14128	200515	150.0	0.09	达标
		年平均	0.03037	平均值	70.0	0.04	达标
13	酒房村	日平均	0.16794	200923	150.0	0.11	达标
		年平均	0.03865	平均值	70.0	0.06	达标
14	榕木角村	日平均	0.10737	200713	150.0	0.07	达标
		年平均	0.02516	平均值	70.0	0.04	达标
15	新兴村	日平均	0.08872	200502	150.0	0.06	达标
		年平均	0.01903	平均值	70.0	0.03	达标
16	坳顶村	日平均	0.15811	200609	150.0	0.11	达标
		年平均	0.03233	平均值	70.0	0.05	达标
17	邓屋村	日平均	0.11438	200608	150.0	0.08	达标
		年平均	0.0215	平均值	70.0	0.03	达标
18	咸水坪	日平均	0.10859	200705	150.0	0.07	达标
		年平均	0.01986	平均值	70.0	0.03	达标
19	北港	日平均	0.06737	200323	150.0	0.04	达标
		年平均	0.012	平均值	70.0	0.02	达标
20	网格（636，261）	日平均	0.93709	200622	150.0	0.62	达标
	网格（536，261）	年平均	0.23273	平均值	70.0	0.33	达标

（3）TSP

TSP 预测结果见表 4.2-21。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 TSP

贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 TSP 对周边敏感点影响较小。其中 TSP 日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 1 月 1 日，最大贡献值为 1.53924μg/m^3，占标率为 0.51%。TSP 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.23629μg/m^3，占标率为 0.12%。

根据预测范围内的网格点计算结果，TSP 区域最大地面浓度点预测值均达标。其中 TSP 日均最大地面浓度点坐标为(436，61)，位于项目区东北面 440m 处，出现时间为 2020 年 6 月 9 日，最大贡献值为 11.07233μg/m^3，占标率为 3.69%。TSP 年均最大地面浓度点坐标为(436，61)，位于项目区东北面约 440m 处，最大贡献值为 3.2354μg/m^3，占标率为 1.62%。

表 4.2-21　TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	日平均	1.53942	200101	300.0	0.51	达标
		年平均	0.23629	平均值	200.0	0.12	达标
2	谭松尾村	日平均	0.93684	200410	300.0	0.31	达标
		年平均	0.15816	平均值	200.0	0.08	达标
3	细丫村	日平均	0.26839	201001	300.0	0.09	达标
		年平均	0.0409	平均值	200.0	0.02	达标
4	谭松村	日平均	0.37766	201101	300.0	0.13	达标
		年平均	0.05557	平均值	200.0	0.03	达标
5	垃鸡村	日平均	0.50155	200523	300.0	0.17	达标
		年平均	0.06692	平均值	200.0	0.03	达标
6	香车村	日平均	0.51218	200227	300.0	0.17	达标
		年平均	0.06654	平均值	200.0	0.03	达标
7	赤沙村	日平均	0.41797	200518	300.0	0.14	达标
		年平均	0.0559	平均值	200.0	0.03	达标
8	铁棱潭	日平均	0.51514	200409	300.0	0.17	达标
		年平均	0.07371	平均值	200.0	0.04	达标
9	板寮村	日平均	0.39934	200324	300.0	0.13	达标
		年平均	0.06603	平均值	200.0	0.03	达标
10	松劲村	日平均	0.5321	201213	300.0	0.18	达标
		年平均	0.08481	平均值	200.0	0.04	达标
11	对面江村	日平均	0.55607	200327	300.0	0.19	达标
		年平均	0.09375	平均值	200.0	0.05	达标
12	满屋村	日平均	0.71152	200212	300.0	0.24	达标
		年平均	0.13542	平均值	200.0	0.07	达标

13	酒房村	日平均	0.25113	200415	300.0	0.08	达标
		年平均	0.05536	平均值	200.0	0.03	达标
14	榕木角村	日平均	0.7578	200610	300.0	0.25	达标
		年平均	0.12292	平均值	200.0	0.06	达标
15	新兴村	日平均	0.55465	200501	300.0	0.18	达标
		年平均	0.09872	平均值	200.0	0.05	达标
16	坳顶村	日平均	0.82773	200929	300.0	0.28	达标
		年平均	0.13764	平均值	200.0	0.07	达标
17	邓屋村	日平均	0.7239	200115	300.0	0.24	达标
		年平均	0.1069	平均值	200.0	0.05	达标
18	咸水坪	日平均	0.68273	200929	300.0	0.23	达标
		年平均	0.11236	平均值	200.0	0.06	达标
19	北港	日平均	0.4941	200321	300.0	0.16	达标
		年平均	0.07346	平均值	200.0	0.04	达标
20	网格（436，61）	日平均	11.07233	200609	300.0	3.69	达标
		年平均	3.2354	平均值	200.0	1.62	达标

（4）Pb

Pb 预测结果见表 4.2-22。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 Pb 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 Pb 对周边敏感点影响较小。Pb 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.00004μg/m^3，占标率为 0.01%。

根据预测范围内的网格点计算结果，Pb 区域最大地面浓度点预测值达标。Pb 年均最大地面浓度点坐标为(636，261)，位于项目区东北面约 687m 处，最大贡献值为 0.00029μg/m^3，占标率为 0.06%。

表 4.2-22　Pb 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
2	谭松尾村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
3	细丫村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
4	谭松村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
5	垃鸡村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
6	香车村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
7	赤沙村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
8	铁棱潭	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
9	板寮村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
10	松劲村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标

11	对面江村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
12	满屋村	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
13	酒房村	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.00	达标
14	榕木角村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
15	新兴村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
16	坳顶村	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
17	邓屋村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
18	咸水坪	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
19	北港	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.00	达标
20	网格（636，261）	年平均	0.00029	平均值	0.5	0.06	达标

（5）SO_2

SO_2 预测结果见表 4.2-23。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 SO_2 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 SO_2 对周边敏感点影响较小。其中 SO_2 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 4 月 18 日 6 时，最大贡献值为 0.06657μg/m^3，占标率为 0.01%；日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 11 日，最大贡献值为 0.00542μg/m^3，占标率为 0.00%。SO_2 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.00067μg/m^3，占标率为 0.00%。

根据预测范围内的网格点计算结果，SO_2 区域最大地面浓度点预测值均达标。其中 SO_2 小时最大地面浓度点坐标为(-264，661)，位于项目区西北面 711m 处，出现时间为 2020 年 9 月 25 日 22 时，最大贡献值为 0.53162μg/m^3，占标率为 0.11%；SO_2 日均最大地面浓度点坐标为(-264，661)，位于项目区西北面 711m 处，出现时间为 2020 年 9 月 8 日，最大贡献值为 0.03011μg/m^3，占标率为 0.02%；SO_2 年均最大地面浓度点坐标为(236，261)，位于项目区东北面约 351m 处，最大贡献值为 0.00578μg/m^3，占标率为 0.01%。

表 4.2-23　SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率(%)	是否超标
1	萝麻根村	1 小时	0.06657	20041806	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00542	200211	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00067	平均值	60.0	0.00	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.0285	20021508	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00199	200411	150.0	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	60.0	0.00	达标

序号	敏感点名称	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	是否超标
3	细丫村	1 小时	0.05666	20032423	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00314	200420	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00027	平均值	60.0	0.00	达标
4	谭松村	1 小时	0.061	20111703	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00329	200202	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00035	平均值	60.0	0.00	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.02378	20042005	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00125	200215	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00009	平均值	60.0	0.00	达标
6	香车村	1 小时	0.01908	20041023	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00078	200805	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00007	平均值	60.0	0.00	达标
7	赤沙村	1 小时	0.01353	20032419	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00085	201212	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00006	平均值	60.0	0.00	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.01561	20041120	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00099	200414	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00008	平均值	60.0	0.00	达标
9	板寮村	1 小时	0.09095	20032405	500.0	0.02	达标
		日平均	0.00577	201211	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00059	平均值	60.0	0.00	达标
10	松劲村	1 小时	0.02482	20030723	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00111	200524	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00011	平均值	60.0	0.00	达标
11	对面江村	1 小时	0.02229	20052420	500.0	0.00	达标
		日平均	0.00171	201117	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00016	平均值	60.0	0.00	达标
12	满屋村	1 小时	0.03118	20080423	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00286	200618	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00042	平均值	60.0	0.00	达标
13	酒房村	1 小时	0.11012	20112103	500.0	0.02	达标
		日平均	0.00584	200326	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00065	平均值	60.0	0.00	达标
14	榕木角村	1 小时	0.02871	20061324	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00211	200418	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00031	平均值	60.0	0.00	达标
15	新兴村	1 小时	0.02745	20041919	500.0	0.01	达标

序号	敏感点名称	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	是否超标
		日平均	0.00198	200502	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00028	平均值	60.0	0.00	达标
16	坳顶村	1 小时	0.03151	20042924	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00219	200619	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00032	平均值	60.0	0.00	达标
17	邓屋村	1 小时	0.02547	20061901	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00162	200613	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00023	平均值	60.0	0.00	达标
18	咸水坪	1 小时	0.02742	20032223	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00168	200429	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00022	平均值	60.0	0.00	达标
19	北港	1 小时	0.02543	20072802	500.0	0.01	达标
		日平均	0.00129	200826	150.0	0.00	达标
		年平均	0.00015	平均值	60.0	0.00	达标
20	网格（-264，661）	1 小时	0.53162	20092522	500.0	0.11	达标
	（-264,661）	日平均	0.03011	200908	150.0	0.02	达标
	（236,261）	年平均	0.00578	平均值	60.0	0.01	达标

（6）NOx

NOx 预测结果见表 4.2-24。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 NOx 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 NOx 对周边敏感点影响较小。其中 NOx 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 9 月 22 日 7 时，最大贡献值为 8.71468μg/m³，占标率为 3.49%；日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 28 日，最大贡献值为 0.68473μg/m³，占标率为 0.68%。NOx 年均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，最大贡献值为 0.0886μg/m³，占标率为 0.18%。

根据预测范围内的网格点计算结果，NOx 区域最大地面浓度点预测值均达标。其中 NOx 小时最大地面浓度点坐标为(636,161)，位于项目区东北面,656m 处，出现时间为 2020 年 1 月 8 日 4 时，最大贡献值为 50.06185μg/m³，占标率为 20.02%；NOx 日均最大地面浓度点坐标为(36,61)，位于项目区东北面 70m 处，出现时间为 2020 年 1 月 11 日，最大贡献值为 3.65212μg/m³，占标率为 3.65%；NOx 年均最大地面浓度点坐标为(436，61)，位于项目区东北面约 440m 处，最

大贡献值为 0.91215μg/m^3，占标率为 1.82%。

表 4.2-24　NOx 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率(%)	是否超标
1	萝麻根村	1 小时	8.71468	20092207	250.0	3.49	达标
		日平均	0.68473	200228	100.0	0.68	达标
		年平均	0.0886	平均值	50.0	0.18	达标
2	谭松尾村	1 小时	6.59257	20021408	250.0	2.64	达标
		日平均	0.42794	200411	100.0	0.43	达标
		年平均	0.05571	平均值	50.0	0.11	达标
3	细丫村	1 小时	2.95155	20042003	250.0	1.18	达标
		日平均	0.16474	200106	100.0	0.16	达标
		年平均	0.01617	平均值	50.0	0.03	达标
4	谭松村	1 小时	3.06096	20042004	250.0	1.22	达标
		日平均	0.22501	200411	100.0	0.23	达标
		年平均	0.02119	平均值	50.0	0.04	达标
5	垃鸡村	1 小时	5.0191	20020224	250.0	2.01	达标
		日平均	0.28726	200227	100.0	0.29	达标
		年平均	0.02478	平均值	50.0	0.05	达标
6	香车村	1 小时	5.52994	20112003	250.0	2.21	达标
		日平均	0.31744	200410	100.0	0.32	达标
		年平均	0.02566	平均值	50.0	0.05	达标
7	赤沙村	1 小时	5.4109	20091222	250.0	2.16	达标
		日平均	0.25842	200410	100.0	0.26	达标
		年平均	0.02226	平均值	50.0	0.04	达标
8	铁棱潭	1 小时	5.95361	20122817	250.0	2.38	达标
		日平均	0.32628	200916	100.0	0.33	达标
		年平均	0.02842	平均值	50.0	0.06	达标
9	板寮村	1 小时	2.60369	20072206	250.0	1.04	达标
		日平均	0.18684	200703	100.0	0.19	达标
		年平均	0.02783	平均值	50.0	0.06	达标
10	松劲村	1 小时	6.02496	20012402	250.0	2.41	达标
		日平均	0.32347	200124	100.0	0.32	达标
		年平均	0.03353	平均值	50.0	0.07	达标
11	对面江村	1 小时	4.41219	20041623	250.0	1.76	达标
		日平均	0.28078	200214	100.0	0.28	达标
		年平均	0.03634	平均值	50.0	0.07	达标
12	满屋村	1 小时	5.2746	20122621	250.0	2.11	达标

序号	敏感点名称	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	是否超标
		日平均	0.35984	200501	100.0	0.36	达标
		年平均	0.06064	平均值	50.0	0.12	达标
13	酒房村	1 小时	2.10307	20051521	250.0	0.84	达标
		日平均	0.1599	200324	100.0	0.16	达标
		年平均	0.02937	平均值	50.0	0.06	达标
14	榕木角村	1 小时	6.74186	20112002	250.0	2.70	达标
		日平均	0.39777	200307	100.0	0.40	达标
		年平均	0.05507	平均值	50.0	0.11	达标
15	新兴村	1 小时	6.07587	20010718	250.0	2.43	达标
		日平均	0.35785	201119	100.0	0.36	达标
		年平均	0.04428	平均值	50.0	0.09	达标
16	坳顶村	1 小时	6.80237	20030619	250.0	2.72	达标
		日平均	0.3861	200312	100.0	0.39	达标
		年平均	0.05859	平均值	50.0	0.12	达标
17	邓屋村	1 小时	6.75535	20041605	250.0	2.70	达标
		日平均	0.36196	201119	100.0	0.36	达标
		年平均	0.04614	平均值	50.0	0.09	达标
18	咸水坪	1 小时	7.73466	20051803	250.0	3.09	达标
		日平均	0.41072	200529	100.0	0.41	达标
		年平均	0.04813	平均值	50.0	0.10	达标
19	北港	1 小时	6.0212	20092224	250.0	2.41	达标
		日平均	0.31922	200104	100.0	0.32	达标
		年平均	0.03071	平均值	50.0	0.06	达标
20	网格（636，161）	1 小时	50.06185	20010804	250.0	20.02	达标
	（36，61）	日平均	3.65212	200111	100.0	3.65	达标
	（436，61）	年平均	0.91215	平均值	50.0	1.82	达标

（7）VOCs

VOCs 预测结果见表 4.2-25。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的 VOCs 贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的 VOCs 对周边敏感点影响较小。VOCs 8 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 8 月 13 日 8 时，最大贡献值为 0.87831μg/m^3，占标率为 0.07%。

根据预测范围内的网格点计算结果，VOCs 区域最大地面浓度点预测值均达标。VOCs 8 小时最大地面浓度点坐标为(636，-139)，位于项目东南面 651m 处，出现时间为 2020 年 8 月 15 日 16 时，最大贡献值为 1.57606μg/m^3，占标率为 0.13%。

表 4.2-25　VOCs 贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	8 小时	0.87831	20081308	1200.0	0.07	达标
2	谭松尾村	8 小时	0.33104	20081224	1200.0	0.03	达标
3	细丫村	8 小时	0.29278	20081308	1200.0	0.02	达标
4	谭松村	8 小时	0.2447	20032608	1200.0	0.02	达标
5	垃鸡村	8 小时	0.21935	20032608	1200.0	0.02	达标
6	香车村	8 小时	0.23303	20080524	1200.0	0.02	达标
7	赤沙村	8 小时	0.27594	20080524	1200.0	0.02	达标
8	铁棱潭	8 小时	0.34778	20092108	1200.0	0.03	达标
9	板寮村	8 小时	0.40898	20080524	1200.0	0.03	达标
10	松劲村	8 小时	0.34663	20090624	1200.0	0.03	达标
11	对面江村	8 小时	0.31187	20081208	1200.0	0.03	达标
12	满屋村	8 小时	0.55329	20063008	1200.0	0.05	达标
13	酒房村	8 小时	0.34519	20062924	1200.0	0.03	达标
14	榕木角村	8 小时	0.53009	20063008	1200.0	0.04	达标
15	新兴村	8 小时	0.40958	20070424	1200.0	0.03	达标
16	坳顶村	8 小时	0.64533	20070108	1200.0	0.05	达标
17	邓屋村	8 小时	0.5017	20070108	1200.0	0.04	达标
18	咸水坪	8 小时	0.45292	20050224	1200.0	0.04	达标
19	北港	8 小时	0.30638	20050624	1200.0	0.03	达标
20	网格（636，-139）	8 小时	1.57606	20081516	1200.0	0.13	达标

（8）甲醛

甲醛预测结果见表 4.2-26。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的甲醛贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的甲醛对周边敏感点影响较小。甲醛 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 6 日 6 时，最大贡献值为 0.97596μg/m^3，占标率为 1.95%。

根据预测范围内的网格点计算结果，甲醛区域最大地面浓度点预测值均达标。甲醛 1 小时最大地面浓度点坐标为(136，261)，位于项目东南面 294m 处，出现时间为 2020 年 9 月 17 日 1 时，最大贡献值为 3.80708μg/m^3，占标率为 7.61%。

表 4.2-26　甲醛贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.97596	20020604	50.0	1.95	达标

2	谭松尾村	1 小时	0.70156	20021407	50.0	1.40	达标
3	细丫村	1 小时	0.2087	20060605	50.0	0.42	达标
4	谭松村	1 小时	0.28459	20032021	50.0	0.57	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.23494	20032021	50.0	0.47	达标
6	香车村	1 小时	0.32861	20082001	50.0	0.66	达标
7	赤沙村	1 小时	0.19607	20112521	50.0	0.39	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.29832	20092522	50.0	0.60	达标
9	板寮村	1 小时	1.14922	20121121	50.0	2.30	达标
10	松劲村	1 小时	0.30319	20052202	50.0	0.61	达标
11	对面江村	1 小时	0.92594	20092302	50.0	1.85	达标
12	满屋村	1 小时	0.4481	20092019	50.0	0.90	达标
13	酒房村	1 小时	0.18293	20082603	50.0	0.37	达标
14	榕木角村	1 小时	0.40919	20122906	50.0	0.82	达标
15	新兴村	1 小时	0.24576	20022603	50.0	0.49	达标
16	坳顶村	1 小时	0.52099	20010201	50.0	1.04	达标
17	邓屋村	1 小时	0.30313	20010201	50.0	0.61	达标
18	咸水坪	1 小时	0.30204	20100421	50.0	0.60	达标
19	北港	1 小时	0.26549	20052306	50.0	0.53	达标
20	网格（136，261）	1 小时	3.80708	20091701	50.0	7.61	达标

（9）硫酸雾

硫酸雾预测结果见表 4.2-27。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的硫酸雾贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的硫酸雾对周边敏感点影响较小。硫酸雾 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 16.35905μg/m^3，占标率为 5.45%。日均浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 27 日，最大贡献值为 0.95133μg/m^3，占标率为 0.95%。

根据预测范围内的网格点计算结果，硫酸雾区域最大地面浓度点预测值均达标。硫酸雾 1 小时最大地面浓度点坐标为(36，61)，位于项目东北面 71m 处，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 77.00912μg/m^3，占标率为 25.67%。硫酸雾日均最大地面浓度点坐标为(636，161)，位于项目东北面 656m 处，出现时间为 2020 年 1 月 8 日，最大贡献值为 5.89156μg/m^3，占标率为 5.89%。

表 4.2-27　硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	16.35905	20022704	300.0	5.45	达标
		日平均	0.95133	200227	100.0	0.95	达标

2	谭松尾村	1 小时	9.19006	20060604	300.0	3.06	达标
		日平均	1.09732	200417	100.0	1.10	达标
3	细丫村	1 小时	4.22929	20041805	300.0	1.41	达标
		日平均	0.35487	200418	100.0	0.35	达标
4	谭松村	1 小时	4.69956	20060604	300.0	1.57	达标
		日平均	0.52888	200417	100.0	0.53	达标
5	垃鸡村	1 小时	8.08491	20060604	300.0	2.69	达标
		日平均	0.56125	200320	100.0	0.56	达标
6	香车村	1 小时	8.31002	20021407	300.0	2.77	达标
		日平均	0.54692	200912	100.0	0.55	达标
7	赤沙村	1 小时	9.60312	20082001	300.0	3.20	达标
		日平均	0.62744	200912	100.0	0.63	达标
8	铁棱潭	1 小时	7.8646	20100321	300.0	2.62	达标
		日平均	0.58862	200410	100.0	0.59	达标
9	板寮村	1 小时	7.86175	20121121	300.0	2.62	达标
		日平均	0.44156	200410	100.0	0.44	达标
10	松劲村	1 小时	13.6	20121121	300.0	4.53	达标
		日平均	0.79581	201211	100.0	0.80	达标
11	对面江村	1 小时	18.23433	20121301	300.0	6.08	达标
		日平均	0.90401	201213	100.0	0.90	达标
12	满屋村	1 小时	8.627	20031207	300.0	2.88	达标
		日平均	0.65072	200107	100.0	0.65	达标
13	酒房村	1 小时	2.3637	20032406	300.0	0.79	达标
		日平均	0.29579	200327	100.0	0.30	达标
14	榕木角村	1 小时	7.87191	20032605	300.0	2.62	达标
		日平均	0.60274	200224	100.0	0.60	达标
15	新兴村	1 小时	8.43558	20010222	300.0	2.81	达标
		日平均	0.78284	200107	100.0	0.78	达标
16	坳顶村	1 小时	11.36022	20051803	300.0	3.79	达标
		日平均	0.51805	200518	100.0	0.52	达标
17	邓屋村	1 小时	11.32371	20051803	300.0	3.77	达标
		日平均	0.73168	200102	100.0	0.73	达标
18	咸水坪	1 小时	9.68047	20090924	300.0	3.23	达标
		日平均	0.60583	201004	100.0	0.61	达标
19	北港	1 小时	11.53154	20052306	300.0	3.84	达标
		日平均	0.49047	201212	100.0	0.49	达标
20	网格（36，61）（636，161）	1 小时	77.00912	20022704	300.0	25.67	达标
		日平均	5.89156	200108	100.0	5.89	达标

（10）氯化氢

氯化氢预测结果见表 4.2-28。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的氯化氢贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的氯化氢对周边敏感

点影响较小。氯化氢 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 6.97178μg/m^3，占标率为 13.94%。

根据预测范围内的网格点计算结果，氯化氢区域最大地面浓度点预测值均达标。氯化氢 1 小时最大地面浓度点坐标为(36，61)，位于项目东北面 71m 处，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 36.15851μg/m^3，占标率为 72.32%。

表 4.2-28　氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	6.97178	20022704	50.0	13.94	达标
2	谭松尾村	1 小时	3.1248	20032023	50.0	6.25	达标
3	细丫村	1 小时	1.79483	20041805	50.0	3.59	达标
4	谭松村	1 小时	1.90864	20042805	50.0	3.82	达标
5	垃鸡村	1 小时	3.2708	20060604	50.0	6.54	达标
6	香车村	1 小时	3.77057	20021407	50.0	7.54	达标
7	赤沙村	1 小时	4.08521	20082001	50.0	8.17	达标
8	铁棱潭	1 小时	3.04695	20100321	50.0	6.09	达标
9	板寮村	1 小时	2.57888	20121121	50.0	5.16	达标
10	松劲村	1 小时	6.25579	20121121	50.0	12.51	达标
11	对面江村	1 小时	6.35912	20121301	50.0	12.72	达标
12	满屋村	1 小时	3.5988	20031207	50.0	7.20	达标
13	酒房村	1 小时	0.95675	20032406	50.0	1.91	达标
14	榕木角村	1 小时	3.24918	20032605	50.0	6.50	达标
15	新兴村	1 小时	3.80075	20010222	50.0	7.60	达标
16	坳顶村	1 小时	4.50159	20051803	50.0	9.00	达标
17	邓屋村	1 小时	4.64709	20051803	50.0	9.29	达标
18	咸水坪	1 小时	4.09174	20090924	50.0	8.18	达标
19	北港	1 小时	4.79138	20121224	50.0	9.58	达标
20	网格（36，61）	1 小时	36.15851	20022704	50.0	72.32	达标

（11）铬酸雾

铬酸雾预测结果见表 4.2-29。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的铬酸雾贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的铬酸雾对周边敏感点影响较小。铬酸雾 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 1 月 16 日 2 时，最大贡献值为 0.14048μg/m^3，占标率为 9.37%。

根据预测范围内的网格点计算结果，铬酸雾区域最大地面浓度点预测值均达标。铬酸雾 1 小时最大地面浓度点坐标为(736，61)，位于项目东北面 738m 处，

出现时间为2020年3月22日3时，最大贡献值为0.60339μg/m^3，占标率为40.23%。

表 4.2-29　铬酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.14048	20011602	1.5	9.37	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.10549	20060604	1.5	7.03	达标
3	细丫村	1 小时	0.03935	20051806	1.5	2.62	达标
4	谭松村	1 小时	0.0539	20060604	1.5	3.59	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.07266	20060604	1.5	4.84	达标
6	香车村	1 小时	0.06785	20082001	1.5	4.52	达标
7	赤沙村	1 小时	0.07898	20082001	1.5	5.27	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.0754	20100321	1.5	5.03	达标
9	板寮村	1 小时	0.09561	20121121	1.5	6.37	达标
10	松劲村	1 小时	0.10677	20052202	1.5	7.12	达标
11	对面江村	1 小时	0.20211	20121301	1.5	13.47	达标
12	满屋村	1 小时	0.0737	20031207	1.5	4.91	达标
13	酒房村	1 小时	0.02221	20061906	1.5	1.48	达标
14	榕木角村	1 小时	0.06867	20032605	1.5	4.58	达标
15	新兴村	1 小时	0.07308	20031207	1.5	4.87	达标
16	坳顶村	1 小时	0.10671	20051803	1.5	7.11	达标
17	邓屋村	1 小时	0.10231	20010201	1.5	6.82	达标
18	咸水坪	1 小时	0.08296	20100421	1.5	5.53	达标
19	北港	1 小时	0.10107	20052306	1.5	6.74	达标
20	网格（136，261）	1 小时	0.60339	20032203	1.5	40.23	达标

（12）氰化氢

氰化氢预测结果见表 4.2-30。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的氰化氢贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的氰化氢对周边敏感点影响较小。氰化氢 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 1 月 16 日 2 时，最大贡献值为 0.17093μg/m^3，占标率为 0.57%。

根据预测范围内的网格点计算结果，氰化氢区域最大地面浓度点预测值均达标。氰化氢 1 小时最大地面浓度点坐标为(736，61)，位于项目东北面 738m 处，出现时间为2020年3月22日3时，最大贡献值为0.73009μg/m^3，占标率为2.43%。

表 4.2-30　氰化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况

1	萝麻根村	1 小时	0.17093	20011602	30.0	0.57	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.12823	20060604	30.0	0.43	达标
3	细丫村	1 小时	0.04771	20051806	30.0	0.16	达标
4	谭松村	1 小时	0.06551	20060604	30.0	0.22	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.08795	20060604	30.0	0.29	达标
6	香车村	1 小时	0.08237	20082001	30.0	0.27	达标
7	赤沙村	1 小时	0.09543	20082001	30.0	0.32	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.09138	20100321	30.0	0.30	达标
9	板寮村	1 小时	0.11629	20121121	30.0	0.39	达标
10	松劲村	1 小时	0.12928	20052202	30.0	0.43	达标
11	对面江村	1 小时	0.24552	20121301	30.0	0.82	达标
12	满屋村	1 小时	0.08912	20031207	30.0	0.30	达标
13	酒房村	1 小时	0.02702	20061906	30.0	0.09	达标
14	榕木角村	1 小时	0.08307	20032605	30.0	0.28	达标
15	新兴村	1 小时	0.08847	20031207	30.0	0.29	达标
16	坳顶村	1 小时	0.12926	20051803	30.0	0.43	达标
17	邓屋村	1 小时	0.12402	20010201	30.0	0.41	达标
18	咸水坪	1 小时	0.10054	20100421	30.0	0.34	达标
19	北港	1 小时	0.12227	20052306	30.0	0.41	达标
20	网格（736，61）	1 小时	0.73009	20032203	30.0	2.43	达标

（13）氨

氨预测结果见表 4.2-31。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的氨贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的氨对周边敏感点影响较小。氨 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 2.08374μg/m^3，占标率为 1.04%。

根据预测范围内的网格点计算结果，氨区域最大地面浓度点预测值均达标。氨 1 小时最大地面浓度点坐标为(36，61)，位于项目东北面 70m 处，出现时间为 2020 年 2 月 27 日 4 时，最大贡献值为 13.59529μg/m^3，占标率为 6.80%。

表 4.2-31　氨贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	2.08374	20022704	200.0	1.04	达标
2	谭松尾村	1 小时	1.07829	20042002	200.0	0.54	达标
3	细丫村	1 小时	0.54152	20041805	200.0	0.27	达标
4	谭松村	1 小时	0.58086	20041704	200.0	0.29	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.96044	20032023	200.0	0.48	达标
6	香车村	1 小时	1.33944	20021407	200.0	0.67	达标

7	赤沙村	1 小时	1.24349	20082001	200.0	0.62	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.93942	20092523	200.0	0.47	达标
9	板寮村	1 小时	0.5191	20060606	200.0	0.26	达标
10	松劲村	1 小时	2.2975	20121121	200.0	1.15	达标
11	对面江村	1 小时	1.15432	20052202	200.0	0.58	达标
12	满屋村	1 小时	1.03452	20031207	200.0	0.52	达标
13	酒房村	1 小时	0.32382	20051622	200.0	0.16	达标
14	榕木角村	1 小时	0.91304	20110523	200.0	0.46	达标
15	新兴村	1 小时	1.33235	20010222	200.0	0.67	达标
16	坳顶村	1 小时	1.11684	20122906	200.0	0.56	达标
17	邓屋村	1 小时	1.28736	20022501	200.0	0.64	达标
18	咸水坪	1 小时	1.20458	20090924	200.0	0.60	达标
19	北港	1 小时	1.50437	20121224	200.0	0.75	达标
20	网格（136，261）	1 小时	13.59529	20022704	200.0	6.80	达标

（14）苯乙烯

苯乙烯预测结果见表 4.2-32。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的苯乙烯贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的苯乙烯对周边敏感点影响较小。苯乙烯 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 6 日 4 时，最大贡献值为 0.74114μg/m^3，占标率为 7.41%。

根据预测范围内的网格点计算结果，苯乙烯区域最大地面浓度点预测值均达标。苯乙烯 1 小时最大地面浓度点坐标为(336，261)，位于项目东北面 425m 处，出现时间为 2020 年 12 月 29 日 6 时，最大贡献值为 1.51692μg/m^3，占标率为 15.17%。

表 4.2-32　苯乙烯贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.74114	20020604	10.0	7.41	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.2475	20060604	10.0	2.48	达标
3	细丫村	1 小时	0.13147	20010608	10.0	1.31	达标
4	谭松村	1 小时	0.16436	20032023	10.0	1.64	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.09789	20060604	10.0	0.98	达标
6	香车村	1 小时	0.11936	20091223	10.0	1.19	达标
7	赤沙村	1 小时	0.07558	20122624	10.0	0.76	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.10865	20041006	10.0	1.09	达标
9	板寮村	1 小时	0.30164	20121121	10.0	3.02	达标
10	松劲村	1 小时	0.13244	20052202	10.0	1.32	达标

11	对面江村	1 小时	0.46341	20121301	10.0	4.63	达标
12	满屋村	1 小时	0.12984	20092019	10.0	1.30	达标
13	酒房村	1 小时	0.10041	20032606	10.0	1.00	达标
14	榕木角村	1 小时	0.15224	20122906	10.0	1.52	达标
15	新兴村	1 小时	0.08645	20022603	10.0	0.86	达标
16	坳顶村	1 小时	0.15931	20010201	10.0	1.59	达标
17	邓屋村	1 小时	0.11133	20051803	10.0	1.11	达标
18	咸水坪	1 小时	0.11023	20100421	10.0	1.10	达标
19	北港	1 小时	0.10199	20122619	10.0	1.02	达标
20	网格（336，261）	1 小时	1.51692	20122906	10.0	15.17	达标

（15）丙烯腈

丙烯腈预测结果见表 4.2-33。由表可知，评价范围内各环境空气敏感点的丙烯腈贡献质量浓度预测值均达标，说明本项目正常生产排放的丙烯腈对周边敏感点影响较小。丙烯腈 1 小时浓度最大贡献值出现在萝麻根村，出现时间为 2020 年 2 月 6 日 4 时，最大贡献值为 0.37057μg/m^3，占标率为 0.74%。

根据预测范围内的网格点计算结果，丙烯腈区域最大地面浓度点预测值均达标。丙烯腈 1 小时最大地面浓度点坐标为(336，261)，位于项目东北面 425m 处，出现时间为2020年12月29日6时，最大贡献值为0.75846μg/m^3，占标率为1.52%。

表 4.2-33　丙烯腈贡献质量浓度预测结果表

序号	敏感点	平均时段	最大贡献值（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.37057	20020604	50.0	0.74	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.12375	20060604	50.0	0.25	达标
3	细丫村	1 小时	0.06574	20010608	50.0	0.13	达标
4	谭松村	1 小时	0.08218	20032023	50.0	0.16	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.04894	20060604	50.0	0.10	达标
6	香车村	1 小时	0.05968	20091223	50.0	0.12	达标
7	赤沙村	1 小时	0.03779	20122624	50.0	0.08	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.05433	20041006	50.0	0.11	达标
9	板寮村	1 小时	0.15082	20121121	50.0	0.30	达标
10	松劲村	1 小时	0.06622	20052202	50.0	0.13	达标
11	对面江村	1 小时	0.2317	20121301	50.0	0.46	达标
12	满屋村	1 小时	0.06492	20092019	50.0	0.13	达标
13	酒房村	1 小时	0.05021	20032606	50.0	0.10	达标
14	榕木角村	1 小时	0.07612	20122906	50.0	0.15	达标
15	新兴村	1 小时	0.04322	20022603	50.0	0.09	达标

16	坳顶村	1 小时	0.07965	20010201	50.0	0.16	达标
17	邓屋村	1 小时	0.05567	20051803	50.0	0.11	达标
18	咸水坪	1 小时	0.05511	20100421	50.0	0.11	达标
19	北港	1 小时	0.05099	20122619	50.0	0.10	达标
20	网格（336，261）	1 小时	0.75846	20122906	50.0	1.52	达标

4.2.1.6.2 本项目叠加环境质量现状浓度及区域在建项目污染源的预测结果分析

（1）PM2.5

本项目和区域在建项目正常排放情况下，$PM_{2.5}$ 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-34 以及图 4.2-8~9。

表 4.2-34　$PM_{2.5}$ 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准 (μm/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.035667	201105	111.0	111.0357	150.0	74.02	达标
		年平均	0.02907	平均值	42.68306	42.71213	70.0	61.02	达标
2	谭松尾村	日平均	0.00721	201105	111.0	111.0072	150.0	74.00	达标
		年平均	0.00876	平均值	42.68306	42.69182	70.0	60.99	达标
3	细丫村	日平均	0.003105	201105	111.0	111.0031	150.0	74.00	达标
		年平均	0.01034	平均值	42.68306	42.6934	70.0	60.99	达标
4	谭松村	日平均	0.002586	201105	111.0	111.0026	150.0	74.00	达标
		年平均	0.00972	平均值	42.68306	42.69278	70.0	60.99	达标
5	垃鸡村	日平均	0.000648	201105	111.0	111.0006	150.0	74.00	达标
		年平均	0.00369	平均值	42.68306	42.68675	70.0	60.98	达标
6	香车村	日平均	0.000671	201105	111.0	111.0007	150.0	74.00	达标
		年平均	0.0037	平均值	42.68306	42.68676	70.0	60.98	达标
7	赤沙村	日平均	0.001076	201105	111.0	111.0011	150.0	74.00	达标
		年平均	0.00373	平均值	42.68306	42.68679	70.0	60.98	达标
8	铁棱潭	日平均	0.004349	201105	111.0	111.0043	150.0	74.00	达标
		年平均	0.00517	平均值	42.68306	42.68823	70.0	60.98	达标
9	板寮村	日平均	0.031166	201105	111.0	111.0312	150.0	74.02	达标
		年平均	0.01662	平均值	42.68306	42.69968	70.0	61.00	达标
10	松劲村	日平均	0.053108	201105	111.0	111.0531	150.0	74.04	达标
		年平均	0.00666	平均值	42.68306	42.68972	70.0	60.99	达标
11	对面江村	日平均	0.047081	201105	111.0	111.0471	150.0	74.03	达标
		年平均	0.01068	平均值	42.68306	42.69374	70.0	60.99	达标
12	满屋村	日平均	0.001549	201105	111.0	111.0015	150.0	74.00	达标
		年平均	0.03037	平均值	42.68306	42.71343	70.0	61.02	达标
13	酒房村	日平均	0.187897	201105	111.0	111.1879	150.0	74.13	达标
		年平均	0.03865	平均值	42.68306	42.72171	70.0	61.03	达标

14	榕木角村		日平均	0.000725	201105	111.0	111.0007	150.0	74.00	达标
			年平均	0.02516	平均值	42.68306	42.70822	70.0	61.01	达标
15	新兴村		日平均	0.000725	201105	111.0	111.0007	150.0	74.00	达标
			年平均	0.01903	平均值	42.68306	42.70209	70.0	61.00	达标
16	坳顶村		日平均	0.000534	201105	111.0	111.0005	150.0	74.00	达标
			年平均	0.03233	平均值	42.68306	42.71539	70.0	61.02	达标
17	邓屋村		日平均	0.000206	201105	111.0	111.0002	150.0	74.00	达标
			年平均	0.0215	平均值	42.68306	42.70456	70.0	61.01	达标
18	咸水坪		日平均	0.000122	201105	111.0	111.0001	150.0	74.00	达标
			年平均	0.01986	平均值	42.68306	42.70292	70.0	61.00	达标
19	北港		日平均	0.000008	201105	111.0	111.0	150.0	74.00	达标
			年平均	0.012	平均值	42.68306	42.69506	70.0	60.99	达标
20	网格	（336，-439）（536，261）	日平均	0.014492	200902	48.0	48.01449	75.0	64.02	达标
			年平均	0.11636	平均值	20.89891	21.01527	35.0	60.04	达标

由表 4.2-34 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均、年平均质量浓度分别为 48.01449μg/m^3、21.01527μg/m^3，占标率分别为 64.02%、60.04%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（2）PM10

本项目和区域在建项目正常排放情况下，PM_{10} 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-35 以及图 4.2-10~11。

表 4.2-35　PM_{10} 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准 (μm/m^3)	占标率 (%)	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.02907	平均值	42.68306	42.71213	70.0	61.02	达标
2	谭松尾村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.00876	平均值	42.68306	42.69182	70.0	60.99	达标
3	细丫村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.01034	平均值	42.68306	42.6934	70.0	60.99	达标
4	谭松村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标

		年平均	0.00972	平均值	42.68306	42.69278	70.0	60.99	达标
5	垃鸡村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.00369	平均值	42.68306	42.68675	70.0	60.98	达标
6	香车村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.0037	平均值	42.68306	42.68676	70.0	60.98	达标
7	赤沙村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.00373	平均值	42.68306	42.68679	70.0	60.98	达标
8	铁棱潭	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.00517	平均值	42.68306	42.68823	70.0	60.98	达标
9	板寮村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.01662	平均值	42.68306	42.69968	70.0	61.00	达标
10	松劲村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.00666	平均值	42.68306	42.68972	70.0	60.99	达标
11	对面江村	日平均	0.0	201025	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.01068	平均值	42.68306	42.69374	70.0	60.99	达标
12	满屋村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.03037	平均值	42.68306	42.71343	70.0	61.02	达标
13	酒房村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.03865	平均值	42.68306	42.72171	70.0	61.03	达标
14	榕木角村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.02516	平均值	42.68306	42.70822	70.0	61.01	达标
15	新兴村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.01903	平均值	42.68306	42.70209	70.0	61.00	达标
16	坳顶村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.03233	平均值	42.68306	42.71539	70.0	61.02	达标
17	邓屋村	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.0215	平均值	42.68306	42.70456	70.0	61.01	达标
18	咸水坪	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.01986	平均值	42.68306	42.70292	70.0	61.00	达标
19	北港	日平均	0.0	201207	79.0	79.0	150.0	52.67	达标
		年平均	0.012	平均值	42.68306	42.69506	70.0	60.99	达标
20	网格（436，-339）（536，261）	日平均	0.178513	200428	79.0	79.17851	150.0	52.79	达标
		年平均	0.23273	平均值	42.68306	42.91579	70.0	61.31	达标

由表 4.2-35 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 PM_{10} 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级（一级）标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 PM_{10} 保证率日平均、年平均质量浓度分别为 79.17851μg/m^3、42.91579μg/m^3，占标率分别为 52.79%、

61.31%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（3）TSP

本项目和区域在建项目正常排放情况下，TSP 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-36 以及图 4.2-12~13。

表 4.2-36　TSP 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准 (μm/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	萝麻根村	日平均	1.53942	200101	185.5	187.0394	300.0	62.35	达标
		年平均	0.23629	平均值	176.6429	176.8792	200.0	88.44	达标
2	谭松尾村	日平均	0.93684	200410	185.5	186.4368	300.0	62.15	达标
		年平均	0.15816	平均值	176.6429	176.8011	200.0	88.40	达标
3	细丫村	日平均	0.26839	201001	185.5	185.7684	300.0	61.92	达标
		年平均	0.0409	平均值	176.6429	176.6838	200.0	88.34	达标
4	谭松村	日平均	0.37766	201101	185.5	185.8777	300.0	61.96	达标
		年平均	0.05557	平均值	176.6429	176.6985	200.0	88.35	达标
5	垃鸡村	日平均	0.50155	200523	185.5	186.0016	300.0	62.00	达标
		年平均	0.06692	平均值	176.6429	176.7098	200.0	88.35	达标
6	香车村	日平均	0.51218	200227	185.5	186.0122	300.0	62.00	达标
		年平均	0.06654	平均值	176.6429	176.7094	200.0	88.35	达标
7	赤沙村	日平均	0.41797	200518	185.5	185.918	300.0	61.97	达标
		年平均	0.0559	平均值	176.6429	176.6988	200.0	88.35	达标
8	铁棱潭	日平均	0.51514	200409	185.5	186.0151	300.0	62.01	达标
		年平均	0.07371	平均值	176.6429	176.7166	200.0	88.36	达标
9	板寮村	日平均	0.39934	200324	185.5	185.8993	300.0	61.97	达标
		年平均	0.06603	平均值	176.6429	176.7089	200.0	88.35	达标
10	松劲村	日平均	0.5321	201213	185.5	186.0321	300.0	62.01	达标
		年平均	0.08481	平均值	176.6429	176.7277	200.0	88.36	达标
11	对面江村	日平均	0.55607	200327	185.5	186.0561	300.0	62.02	达标
		年平均	0.09375	平均值	176.6429	176.7366	200.0	88.37	达标
12	满屋村	日平均	0.71152	200212	185.5	186.2115	300.0	62.07	达标
		年平均	0.13542	平均值	176.6429	176.7783	200.0	88.39	达标
13	酒房村	日平均	0.25113	200415	185.5	185.7511	300.0	61.92	达标
		年平均	0.05536	平均值	176.6429	176.6983	200.0	88.35	达标
14	榕木角村	日平均	0.7578	200610	185.5	186.2578	300.0	62.09	达标
		年平均	0.12292	平均值	176.6429	176.7658	200.0	88.38	达标
15	新兴村	日平均	0.55465	200501	185.5	186.0547	300.0	62.02	达标
		年平均	0.09872	平均值	176.6429	176.7416	200.0	88.37	达标

16	坳顶村	日平均	0.82773	200929	185.5	186.3277	300.0	62.11	达标
		年平均	0.13764	平均值	176.6429	176.7805	200.0	88.39	达标
17	邓屋村	日平均	0.7239	200115	185.5	186.2239	300.0	62.07	达标
		年平均	0.1069	平均值	176.6429	176.7498	200.0	88.37	达标
18	咸水坪	日平均	0.68273	200929	185.5	186.1827	300.0	62.06	达标
		年平均	0.11236	平均值	176.6429	176.7553	200.0	88.38	达标
19	北港	日平均	0.4941	200321	185.5	185.9941	300.0	62.00	达标
		年平均	0.07346	平均值	176.6429	176.7164	200.0	88.36	达标
20	网格	日平均	11.07233	200609	185.5	196.5723	300.0	65.52	达标
		年平均	3.2354	平均值	176.6429	179.8783	200.0	89.94	达标

由表 4.2-36 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 TSP 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级（一级）标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 TSP 保证率日平均、年平均质量浓度分别为 196.5723μg/m^3、179.8783μg/m^3，占标率分别为 65.52%、89.94%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（4）Pb

本项目和区域在建项目正常排放情况下，Pb 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-37 以及图 4.2-14。

表 4.2-37　Pb 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	年平均	0.00004	平均值	0.0205	0.02053	0.5	4.11	达标
2	谭松尾村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
3	细丫村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
4	谭松村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
5	垃鸡村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
6	香车村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
7	赤沙村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
8	铁棱潭	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
9	板寮村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
10	松劲村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标

11	对面江村	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
12	满屋村	年平均	0.00004	平均值	0.0205	0.02054	0.5	4.11	达标
13	酒房村	年平均	0.00002	平均值	0.0205	0.02052	0.5	4.10	达标
14	榕木角村	年平均	0.00003	平均值	0.0205	0.02053	0.5	4.11	达标
15	新兴村	年平均	0.00003	平均值	0.0205	0.02053	0.5	4.11	达标
16	坳顶村	年平均	0.00004	平均值	0.0205	0.02054	0.5	4.11	达标
17	邓屋村	年平均	0.00003	平均值	0.0205	0.02053	0.5	4.11	达标
18	咸水坪	年平均	0.00003	平均值	0.0205	0.02053	0.5	4.11	达标
19	北港网格（636，261）	年平均	0.00001	平均值	0.0205	0.02051	0.5	4.10	达标
20		年平均	0.00029	平均值	0.0205	0.02079	0.5	4.16	达标

由表 4.2-37 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 Pb 保证率年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级（一级）标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 Pb 保证率年平均质量浓度为 0.02079μg/m^3，占标率为 4.16%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（5）SO_2

本项目和区域在建项目正常排放情况下，SO_2 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-38 以及图 4.2-15~16。

表 4.2-38　SO_2 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准 (μm/m^3)	占标率 (%)	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00067	平均值	8.180822	8.181493	60.0	13.64	达标
2	谭松尾村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.0002	平均值	8.180822	8.181023	60.0	13.64	达标
3	细丫村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00027	平均值	8.180822	8.181092	60.0	13.64	达标
4	谭松村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00035	平均值	8.180822	8.181172	60.0	13.64	达标
5	垃鸡村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00009	平均值	8.180822	8.180912	60.0	13.63	达标

6	香车村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00007	平均值	8.180822	8.180892	60.0	13.63	达标
7	赤沙村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00006	平均值	8.180822	8.180882	60.0	13.63	达标
8	铁棱潭	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00008	平均值	8.180822	8.180902	60.0	13.63	达标
9	板寮村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00059	平均值	8.180822	8.181413	60.0	13.64	达标
10	松劲村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00011	平均值	8.180822	8.180932	60.0	13.63	达标
11	对面江村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00016	平均值	8.180822	8.180983	60.0	13.63	达标
12	满屋村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00042	平均值	8.180822	8.181242	60.0	13.64	达标
13	酒房村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00065	平均值	8.180822	8.181473	60.0	13.64	达标
14	榕木角村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00031	平均值	8.180822	8.181132	60.0	13.64	达标
15	新兴村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00028	平均值	8.180822	8.181103	60.0	13.64	达标
16	坳顶村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00032	平均值	8.180822	8.181143	60.0	13.64	达标
17	邓屋村	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00023	平均值	8.180822	8.181052	60.0	13.64	达标
18	咸水坪	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00022	平均值	8.180822	8.181043	60.0	13.64	达标
19	北港	日平均	0.0	201223	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00015	平均值	8.180822	8.180972	60.0	13.63	达标
20	网格（636,261）（236，261）	日平均	0.0	200429	16.0	16.0	150.0	10.67	达标
		年平均	0.00578	平均值	8.180822	8.186603	60.0	13.64	达标

由表 4.2-38 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 SO_2 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 SO_2 保证率日平均、年平均质量浓度分别为 16.0μg/m^3、8.186603μg/m^3，占标率分别为 10.67%、13.64%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（6）NOx

本项目和区域在建项目正常排放情况下，NOx 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-39 以及图 4.2-17~18。

表 4.2-39　NOx 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准 (μm/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	萝麻根村	日平均	0.68473	200228	30.0	30.68473	100.0	30.68	达标
		年平均	0.0886	平均值	22.0	22.0886	50.0	44.18	达标
2	谭松尾村	日平均	0.42794	200411	30.0	30.42794	100.0	30.43	达标
		年平均	0.05571	平均值	22.0	22.05571	50.0	44.11	达标
3	细丫村	日平均	0.16474	200106	30.0	30.16474	100.0	30.16	达标
		年平均	0.01617	平均值	22.0	22.01617	50.0	44.03	达标
4	谭松村	日平均	0.22501	200411	30.0	30.22501	100.0	30.23	达标
		年平均	0.02119	平均值	22.0	22.02119	50.0	44.04	达标
5	垃鸡村	日平均	0.28726	200227	30.0	30.28726	100.0	30.29	达标
		年平均	0.02478	平均值	22.0	22.02478	50.0	44.05	达标
6	香车村	日平均	0.31744	200410	30.0	30.31744	100.0	30.32	达标
		年平均	0.02566	平均值	22.0	22.02566	50.0	44.05	达标
7	赤沙村	日平均	0.25842	200410	30.0	30.25842	100.0	30.26	达标
		年平均	0.02226	平均值	22.0	22.02226	50.0	44.04	达标
8	铁棱潭	日平均	0.32628	200916	30.0	30.32628	100.0	30.33	达标
		年平均	0.02842	平均值	22.0	22.02842	50.0	44.06	达标
9	板寮村	日平均	0.18684	200703	30.0	30.18684	100.0	30.19	达标
		年平均	0.02783	平均值	22.0	22.02783	50.0	44.06	达标
10	松劲村	日平均	0.32347	200124	30.0	30.32347	100.0	30.32	达标
		年平均	0.03353	平均值	22.0	22.03353	50.0	44.07	达标
11	对面江村	日平均	0.28078	200214	30.0	30.28078	100.0	30.28	达标
		年平均	0.03634	平均值	22.0	22.03634	50.0	44.07	达标
12	满屋村	日平均	0.35984	200501	30.0	30.35984	100.0	30.36	达标
		年平均	0.06064	平均值	22.0	22.06064	50.0	44.12	达标
13	酒房村	日平均	0.1599	200324	30.0	30.1599	100.0	30.16	达标
		年平均	0.02937	平均值	22.0	22.02937	50.0	44.06	达标
14	榕木角村	日平均	0.39777	200307	30.0	30.39777	100.0	30.40	达标
		年平均	0.05507	平均值	22.0	22.05507	50.0	44.11	达标
15	新兴村	日平均	0.35785	201119	30.0	30.35785	100.0	30.36	达标
		年平均	0.04428	平均值	22.0	22.04428	50.0	44.09	达标
16	坳顶村	日平均	0.3861	200312	30.0	30.3861	100.0	30.39	达标
		年平均	0.05859	平均值	22.0	22.05859	50.0	44.12	达标
17	邓屋村	日平均	0.36196	201119	30.0	30.36196	100.0	30.36	达标
		年平均	0.04614	平均值	22.0	22.04614	50.0	44.09	达标
18	咸水坪	日平均	0.41072	200529	30.0	30.41072	100.0	30.41	达标
		年平均	0.04813	平均值	22.0	22.04813	50.0	44.10	达标

19	北港	日平均	0.31922	200104	30.0	30.31922	100.0	30.32	达标
		年平均	0.03071	平均值	22.0	22.03071	50.0	44.06	达标
20	网格（636,261）（236，261）	日平均	3.65212	200111	30.0	33.65212	100.0	33.65	达标
		年平均	0.91215	平均值	22.0	22.91215	50.0	45.82	达标

由表 4.2-39 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 NOx 保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 NOx 保证率日平均、年平均质量浓度分别为 33.65212μg/m^3、22.91215μg/m^3，占标率分别为 33.65%、45.82%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（7）VOCs

本项目和区域在建项目正常排放情况下，VOCs 叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-40 以及图 4.2-19。

表 4.2-40　VOCs 叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	8 小时	0.87831	20081308	54.5	55.37831	1200.0	4.61	达标
2	谭松尾村	8 小时	0.33104	20081224	54.5	54.83104	1200.0	4.57	达标
3	细丫村	8 小时	0.29278	20081308	54.5	54.79278	1200.0	4.57	达标
4	谭松村	8 小时	0.2447	20032608	54.5	54.7447	1200.0	4.56	达标
5	垃鸡村	8 小时	0.21935	20032608	54.5	54.71935	1200.0	4.56	达标
6	香车村	8 小时	0.23303	20080524	54.5	54.73303	1200.0	4.56	达标
7	赤沙村	8 小时	0.27594	20080524	54.5	54.77594	1200.0	4.56	达标
8	铁棱潭	8 小时	0.34778	20092108	54.5	54.84778	1200.0	4.57	达标
9	板寮村	8 小时	0.40898	20080524	54.5	54.90898	1200.0	4.58	达标
10	松劲村	8 小时	0.34663	20090624	54.5	54.84663	1200.0	4.57	达标
11	对面江村	8 小时	0.31187	20081208	54.5	54.81187	1200.0	4.57	达标
12	满屋村	8 小时	0.55329	20063008	54.5	55.05329	1200.0	4.59	达标
13	酒房村	8 小时	0.34519	20062924	54.5	54.84519	1200.0	4.57	达标
14	榕木角村	8 小时	0.53009	20063008	54.5	55.03009	1200.0	4.59	达标

15	新兴村	8 小时	0.40958	20070424	54.5	54.90958	1200.0	4.58	达标
16	坳顶村	8 小时	0.64533	20070108	54.5	55.14533	1200.0	4.60	达标
17	邓屋村	8 小时	0.5017	20070108	54.5	55.0017	1200.0	4.58	达标
18	咸水坪	8 小时	0.45292	20050224	54.5	54.95292	1200.0	4.58	达标
19	北港	8 小时	0.30638	20050624	54.5	54.80638	1200.0	4.57	达标
20	网格（636，-139）	8 小时	1.57606	20081516	54.5	56.07606	1200.0	4.67	达标

由表 4.2-40 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后 VOCs 保证率 8 小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后 VOCs 保证率 8 小时质量浓度为 56.07606μg/m^3，占标率为 4.67%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（8）甲醛

本项目和区域在建项目正常排放情况下，甲醛叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-41 以及图 4.2-20。

表 4.2-41　甲醛叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m^3）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准（μm/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.97596	20020604	4.0	4.97596	50.0	9.95	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.70156	20021407	4.0	4.70156	50.0	9.40	达标
3	细丫村	1 小时	0.2087	20060605	4.0	4.2087	50.0	8.42	达标
4	谭松村	1 小时	0.28459	20032021	4.0	4.28459	50.0	8.57	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.23494	20032021	4.0	4.23494	50.0	8.47	达标
6	香车村	1 小时	0.32861	20082001	4.0	4.32861	50.0	8.66	达标
7	赤沙村	1 小时	0.19607	20112521	4.0	4.19607	50.0	8.39	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.29832	20092522	4.0	4.29832	50.0	8.60	达标
9	板寮村	1 小时	1.14922	20121121	4.0	5.14922	50.0	10.30	达标
10	松劲村	1 小时	0.30319	20052202	4.0	4.30319	50.0	8.61	达标
11	对面江村	1 小时	0.92594	20092302	4.0	4.92594	50.0	9.85	达标
12	满屋村	1 小时	0.4481	20092019	4.0	4.4481	50.0	8.90	达标
13	酒房村	1 小时	0.18293	20082603	4.0	4.18293	50.0	8.37	达标

14	榕木角村	1 小时	0.40919	20122906	4.0	4.40919	50.0	8.82	达标
15	新兴村	1 小时	0.24576	20022603	4.0	4.24576	50.0	8.49	达标
16	坳顶村	1 小时	0.52099	20010201	4.0	4.52099	50.0	9.04	达标
17	邓屋村	1 小时	0.30313	20010201	4.0	4.30313	50.0	8.61	达标
18	咸水坪	1 小时	0.30204	20100421	4.0	4.30204	50.0	8.60	达标
19	北港	1 小时	0.26549	20052306	4.0	4.26549	50.0	8.53	达标
20	网格（136，261）	1 小时	3.80708	20091701	4.0	7.80708	50.0	15.61	达标

由表 4.2-41 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后甲醛保证率 1 小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后甲醛保证率 1 小时质量浓度为 7.80708μg/m^3，占标率为 15.61%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（9）硫酸雾

本项目和区域在建项目正常排放情况下，硫酸雾叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-42 以及图 4.2-21~22。

表 4.2-42　硫酸雾叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量 (μm/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μm/m^3)	叠加背景后的浓度（μm/m^3）	评价标准 (μm/m^3)	占标率(%)	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	16.35905	20022704	11.93	28.28905	300.0	9.43	达标
		日平均	0.95133	200227	11.93	12.88133	100.0	12.88	达标
2	谭松尾村	1 小时	9.19006	20060604	11.93	21.12006	300.0	7.04	达标
		日平均	1.09732	200417	11.93	13.02732	100.0	13.03	达标
3	细丫村	1 小时	4.22929	20041805	11.93	16.15929	300.0	5.39	达标
		日平均	0.35487	200418	11.93	12.28487	100.0	12.28	达标
4	谭松村	1 小时	4.69956	20060604	11.93	16.62956	300.0	5.54	达标
		日平均	0.52888	200417	11.93	12.45888	100.0	12.46	达标
5	垃鸡村	1 小时	8.08491	20060604	11.93	20.01491	300.0	6.67	达标
		日平均	0.56125	200320	11.93	12.49125	100.0	12.49	达标
6	香车村	1 小时	8.31002	20021407	11.93	20.24002	300.0	6.75	达标
		日平均	0.54692	200912	11.93	12.47692	100.0	12.48	达标
7	赤沙村	1 小时	9.60312	20082001	11.93	21.53312	300.0	7.18	达标
		日平均	0.62744	200912	11.93	12.55744	100.0	12.56	达标

8	铁棱潭	1 小时	7.8646	20100321	11.93	19.7946	300.0	6.60	达标
		日平均	0.58862	200410	11.93	12.51862	100.0	12.52	达标
9	板寮村	1 小时	7.86175	20121121	11.93	19.79175	300.0	6.60	达标
		日平均	0.44156	200410	11.93	12.37156	100.0	12.37	达标
10	松劲村	1 小时	13.6	20121121	11.93	25.53	300.0	8.51	达标
		日平均	0.79581	201211	11.93	12.72581	100.0	12.73	达标
11	对面江村	1 小时	18.23433	20121301	11.93	30.16433	300.0	10.05	达标
		日平均	0.90401	201213	11.93	12.83401	100.0	12.83	达标
12	满屋村	1 小时	8.627	20031207	11.93	20.557	300.0	6.85	达标
		日平均	0.65072	200107	11.93	12.58072	100.0	12.58	达标
13	酒房村	1 小时	2.3637	20032406	11.93	14.2937	300.0	4.76	达标
		日平均	0.29579	200327	11.93	12.22579	100.0	12.23	达标
14	榕木角村	1 小时	7.87191	20032605	11.93	19.80191	300.0	6.60	达标
		日平均	0.60274	200224	11.93	12.53274	100.0	12.53	达标
15	新兴村	1 小时	8.43558	20010222	11.93	20.36558	300.0	6.79	达标
		日平均	0.78284	200107	11.93	12.71284	100.0	12.71	达标
16	坳顶村	1 小时	11.36022	20051803	11.93	23.29022	300.0	7.76	达标
		日平均	0.51805	200518	11.93	12.44805	100.0	12.45	达标
17	邓屋村	1 小时	11.32371	20051803	11.93	23.25371	300.0	7.75	达标
		日平均	0.73168	200102	11.93	12.66168	100.0	12.66	达标
18	咸水坪	1 小时	9.68047	20090924	11.93	21.61047	300.0	7.20	达标
		日平均	0.60583	201004	11.93	12.53583	100.0	12.54	达标
19	北港	1 小时	11.53154	20052306	11.93	23.46154	300.0	7.82	达标
		日平均	0.49047	201212	11.93	12.42047	100.0	12.42	达标
20	网格（36,61）（636,161）	1 小时	77.00912	20022704	11.93	88.93912	300.0	29.65	达标
		日平均	5.89156	200108	11.93	17.82156	100.0	17.82	达标

由表 4.2-42 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后硫酸雾保证率 1 小时、日平均质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后硫酸雾保证率 1 小时、日平均质量浓度分别为 88.93912μg/m^3、17.82156μg/m^3，占标率分别为 29.65%、17.82%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（10）氯化氢

本项目和区域在建项目正常排放情况下，氯化氢叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-43 以及图 4.2-23。

表 4.2-43　氯化氢叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	6.97178	20022704	9.0	15.97178	50.0	31.94	达标
2	谭松尾村	1 小时	3.1248	20032023	9.0	12.1248	50.0	24.25	达标
3	细丫村	1 小时	1.79483	20041805	9.0	10.79483	50.0	21.59	达标
4	谭松村	1 小时	1.90864	20042805	9.0	10.90864	50.0	21.82	达标
5	垃鸡村	1 小时	3.2708	20060604	9.0	12.2708	50.0	24.54	达标
6	香车村	1 小时	3.77057	20021407	9.0	12.77057	50.0	25.54	达标
7	赤沙村	1 小时	4.08521	20082001	9.0	13.08521	50.0	26.17	达标
8	铁棱潭	1 小时	3.04695	20100321	9.0	12.04695	50.0	24.09	达标
9	板寮村	1 小时	2.57888	20121121	9.0	11.57888	50.0	23.16	达标
10	松劲村	1 小时	6.25579	20121121	9.0	15.25579	50.0	30.51	达标
11	对面江村	1 小时	6.35912	20121301	9.0	15.35912	50.0	30.72	达标
12	满屋村	1 小时	3.5988	20031207	9.0	12.5988	50.0	25.20	达标
13	酒房村	1 小时	0.95675	20032406	9.0	9.95675	50.0	19.91	达标
14	榕木角村	1 小时	3.24918	20032605	9.0	12.24918	50.0	24.50	达标
15	新兴村	1 小时	3.80075	20010222	9.0	12.80075	50.0	25.60	达标
16	坳顶村	1 小时	4.50159	20051803	9.0	13.50159	50.0	27.00	达标
17	邓屋村	1 小时	4.64709	20051803	9.0	13.64709	50.0	27.29	达标
18	咸水坪	1 小时	4.09174	20090924	9.0	13.09174	50.0	26.18	达标
19	北港网格（36，61）	1 小时	4.79138	20121224	9.0	13.79138	50.0	27.58	达标
20		1 小时	36.15851	20022704	9.0	45.15851	50.0	90.32	达标

由表 4.2-43 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后氯化氢保证率 1 小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后氯化氢保证率 1 小时质量浓度为 45.15851μg/m³，占标率为 90.32%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（11）铬酸雾

本项目和区域在建项目正常排放情况下，铬酸雾叠加环境质量现状浓度后的

预测结果见表 4.2-44 以及图 4.2-24。

表 4.2-44　铬酸雾叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.14048	20011602	0.05	0.19048	1.5	12.70	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.10549	20060604	0.05	0.15549	1.5	10.37	达标
3	细丫村	1 小时	0.03935	20051806	0.05	0.08935	1.5	5.96	达标
4	谭松村	1 小时	0.0539	20060604	0.05	0.1039	1.5	6.93	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.07266	20060604	0.05	0.12266	1.5	8.18	达标
6	香车村	1 小时	0.06785	20082001	0.05	0.11785	1.5	7.86	达标
7	赤沙村	1 小时	0.07898	20082001	0.05	0.12898	1.5	8.60	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.0754	20100321	0.05	0.1254	1.5	8.36	达标
9	板寮村	1 小时	0.09561	20121121	0.05	0.14561	1.5	9.71	达标
10	松劲村	1 小时	0.10677	20052202	0.05	0.15677	1.5	10.45	达标
11	对面江村	1 小时	0.20211	20121301	0.05	0.25211	1.5	16.81	达标
12	满屋村	1 小时	0.0737	20031207	0.05	0.1237	1.5	8.25	达标
13	酒房村	1 小时	0.02221	20061906	0.05	0.07221	1.5	4.81	达标
14	榕木角村	1 小时	0.06867	20032605	0.05	0.11867	1.5	7.91	达标
15	新兴村	1 小时	0.07308	20031207	0.05	0.12308	1.5	8.21	达标
16	坳顶村	1 小时	0.10671	20051803	0.05	0.15671	1.5	10.45	达标
17	邓屋村	1 小时	0.10231	20010201	0.05	0.15231	1.5	10.15	达标
18	咸水坪	1 小时	0.08296	20100421	0.05	0.13296	1.5	8.86	达标
19	北港网格（136，261）	1 小时	0.10107	20052306	0.05	0.15107	1.5	10.07	达标
20		1 小时	0.60339	20032203	0.05	0.65339	1.5	43.56	达标

由表 4.2-44 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后铬酸雾保证率 1 小时质量浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后铬酸雾保证率 1 小时质量浓度为 0.65339μg/m³，占标率为 43.56%，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的标准要求。

（12）氰化氢

本项目和区域在建项目正常排放情况下，氰化氢叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-45 以及图 4.2-25。

表 4.2-45　氰化氢叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.17093	20011602	1.0	1.17093	30.0	3.90	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.12823	20060604	1.0	1.12823	30.0	3.76	达标
3	细丫村	1 小时	0.04771	20051806	1.0	1.04771	30.0	3.49	达标
4	谭松村	1 小时	0.06551	20060604	1.0	1.06551	30.0	3.55	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.08795	20060604	1.0	1.08795	30.0	3.63	达标
6	香车村	1 小时	0.08237	20082001	1.0	1.08237	30.0	3.61	达标
7	赤沙村	1 小时	0.09543	20082001	1.0	1.09543	30.0	3.65	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.09138	20100321	1.0	1.09138	30.0	3.64	达标
9	板寮村	1 小时	0.11629	20121121	1.0	1.11629	30.0	3.72	达标
10	松劲村	1 小时	0.12928	20052202	1.0	1.12928	30.0	3.76	达标
11	对面江村	1 小时	0.24552	20121301	1.0	1.24552	30.0	4.15	达标
12	满屋村	1 小时	0.08912	20031207	1.0	1.08912	30.0	3.63	达标
13	酒房村	1 小时	0.02702	20061906	1.0	1.02702	30.0	3.42	达标
14	榕木角村	1 小时	0.08307	20032605	1.0	1.08307	30.0	3.61	达标
15	新兴村	1 小时	0.08847	20031207	1.0	1.08847	30.0	3.63	达标
16	坳顶村	1 小时	0.12926	20051803	1.0	1.12926	30.0	3.76	达标
17	邓屋村	1 小时	0.12402	20010201	1.0	1.12402	30.0	3.75	达标
18	咸水坪	1 小时	0.10054	20100421	1.0	1.10054	30.0	3.67	达标
19	北港网格（736，61）	1 小时	0.12227	20052306	1.0	1.12227	30.0	3.74	达标
20		1 小时	0.73009	20032203	1.0	1.73009	30.0	5.77	达标

由表 4.2-45 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后氰化氢保证率 1 小时质量浓度均满足前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》（CH245-71）中的氰化氢标准。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后氰化氢保证率 1 小时质量浓度为 1.73009μg/m³，占标率为 5.77%，满足前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》（CH245-71）中的氰化氢标准。

（13）氨

本项目和区域在建项目正常排放情况下，氨叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-46 以及图 4.2-26。

表 4.2-46　氨叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	2.08374	20022704	5.0	7.08374	200.0	3.54	达标
2	谭松尾村	1 小时	1.07829	20042002	5.0	6.07829	200.0	3.04	达标
3	细丫村	1 小时	0.54152	20041805	5.0	5.54152	200.0	2.77	达标
4	谭松村	1 小时	0.58086	20041704	5.0	5.58086	200.0	2.79	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.96044	20032023	5.0	5.96044	200.0	2.98	达标
6	香车村	1 小时	1.33944	20021407	5.0	6.33944	200.0	3.17	达标
7	赤沙村	1 小时	1.24349	20082001	5.0	6.24349	200.0	3.12	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.93942	20092523	5.0	5.93942	200.0	2.97	达标
9	板寮村	1 小时	0.5191	20060606	5.0	5.5191	200.0	2.76	达标
10	松劲村	1 小时	2.2975	20121121	5.0	7.2975	200.0	3.65	达标
11	对面江村	1 小时	1.15432	20052202	5.0	6.15432	200.0	3.08	达标
12	满屋村	1 小时	1.03452	20031207	5.0	6.03452	200.0	3.02	达标
13	酒房村	1 小时	0.32382	20051622	5.0	5.32382	200.0	2.66	达标
14	榕木角村	1 小时	0.91304	20110523	5.0	5.91304	200.0	2.96	达标
15	新兴村	1 小时	1.33235	20010222	5.0	6.33235	200.0	3.17	达标
16	坳顶村	1 小时	1.11684	20122906	5.0	6.11684	200.0	3.06	达标
17	邓屋村	1 小时	1.28736	20022501	5.0	6.28736	200.0	3.14	达标
18	咸水坪	1 小时	1.20458	20090924	5.0	6.20458	200.0	3.10	达标
19	北港网格（36，61）	1 小时	1.50437	20121224	5.0	6.50437	200.0	3.25	达标
20		1 小时	13.59529	20022704	5.0	18.59529	200.0	9.30	达标

由表 4.2-46 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后氨保证率 1 小时质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后氨保证率 1 小时质量浓度为 18.59529μg/m³，占标率为 9.30%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（14）苯乙烯

本项目和区域在建项目正常排放情况下，苯乙烯叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-47 以及图 4.2-27。

表 4.2-47　苯乙烯叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.74114	20020604	3.6	4.34114	10.0	43.41	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.2475	20060604	3.6	3.8475	10.0	38.47	达标
3	细丫村	1 小时	0.13147	20010608	3.6	3.73147	10.0	37.31	达标
4	谭松村	1 小时	0.16436	20032023	3.6	3.76436	10.0	37.64	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.09789	20060604	3.6	3.69789	10.0	36.98	达标
6	香车村	1 小时	0.11936	20091223	3.6	3.71936	10.0	37.19	达标
7	赤沙村	1 小时	0.07558	20122624	3.6	3.67558	10.0	36.76	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.10865	20041006	3.6	3.70865	10.0	37.09	达标
9	板寮村	1 小时	0.30164	20121121	3.6	3.90164	10.0	39.02	达标
10	松劲村	1 小时	0.13244	20052202	3.6	3.73244	10.0	37.32	达标
11	对面江村	1 小时	0.46341	20121301	3.6	4.06341	10.0	40.63	达标
12	满屋村	1 小时	0.12984	20092019	3.6	3.72984	10.0	37.30	达标
13	酒房村	1 小时	0.10041	20032606	3.6	3.70041	10.0	37.00	达标
14	榕木角村	1 小时	0.15224	20122906	3.6	3.75224	10.0	37.52	达标
15	新兴村	1 小时	0.08645	20022603	3.6	3.68645	10.0	36.86	达标
16	坳顶村	1 小时	0.15931	20010201	3.6	3.75931	10.0	37.59	达标
17	邓屋村	1 小时	0.11133	20051803	3.6	3.71133	10.0	37.11	达标
18	咸水坪	1 小时	0.11023	20100421	3.6	3.71023	10.0	37.10	达标
19	北港网格（36，61）	1 小时	0.10199	20122619	3.6	3.70199	10.0	37.02	达标
20		1 小时	1.51692	20122906	3.6	5.11692	10.0	51.17	达标

由表 4.2-47 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后苯乙烯保证率 1 小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后苯乙烯保证率 1 小时质量浓度为 1.51692μg/m³，占标率为 51.17%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

（15）丙烯腈

本项目和区域在建项目正常排放情况下，丙烯腈叠加环境质量现状浓度后的预测结果见表 4.2-48 以及图 4.2-28。

表 4.2-48　丙烯腈叠加预测结果表

序号	敏感点	平均时段	浓度增量（μm/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度(μm/m³)	叠加背景后的浓度（μm/m³）	评价标准（μm/m³）	占标率（%）	达标情况
1	萝麻根村	1 小时	0.37057	20020604	25.0	25.37057	50.0	50.74	达标
2	谭松尾村	1 小时	0.12375	20060604	25.0	25.12375	50.0	50.25	达标
3	细丫村	1 小时	0.06574	20010608	25.0	25.06574	50.0	50.13	达标
4	谭松村	1 小时	0.08218	20032023	25.0	25.08218	50.0	50.16	达标
5	垃鸡村	1 小时	0.04894	20060604	25.0	25.04894	50.0	50.10	达标
6	香车村	1 小时	0.05968	20091223	25.0	25.05968	50.0	50.12	达标
7	赤沙村	1 小时	0.03779	20122624	25.0	25.03779	50.0	50.08	达标
8	铁棱潭	1 小时	0.05433	20041006	25.0	25.05433	50.0	50.11	达标
9	板寮村	1 小时	0.15082	20121121	25.0	25.15082	50.0	50.30	达标
10	松劲村	1 小时	0.06622	20052202	25.0	25.06622	50.0	50.13	达标
11	对面江村	1 小时	0.2317	20121301	25.0	25.2317	50.0	50.46	达标
12	满屋村	1 小时	0.06492	20092019	25.0	25.06492	50.0	50.13	达标
13	酒房村	1 小时	0.05021	20032606	25.0	25.05021	50.0	50.10	达标
14	榕木角村	1 小时	0.07612	20122906	25.0	25.07612	50.0	50.15	达标
15	新兴村	1 小时	0.04322	20022603	25.0	25.04322	50.0	50.09	达标
16	坳顶村	1 小时	0.07965	20010201	25.0	25.07965	50.0	50.16	达标
17	邓屋村	1 小时	0.05567	20051803	25.0	25.05567	50.0	50.11	达标
18	咸水坪	1 小时	0.05511	20100421	25.0	25.05511	50.0	50.11	达标
19	北港网格（336，261）	1 小时	0.05099	20122619	25.0	25.05099	50.0	50.10	达标
20		1 小时	0.75846	20122906	25.0	25.75846	50.0	51.52	达标

由表 4.2-48 可知，评价范围内各二类环境空气敏感点，叠加环境质量现状浓度后丙烯腈保证率 1 小时质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

对于区域最大地面浓度点，叠加环境质量现状浓度后丙烯腈保证率 1 小时质量浓度为 0.75846μg/m³，占标率为 51.52%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求。

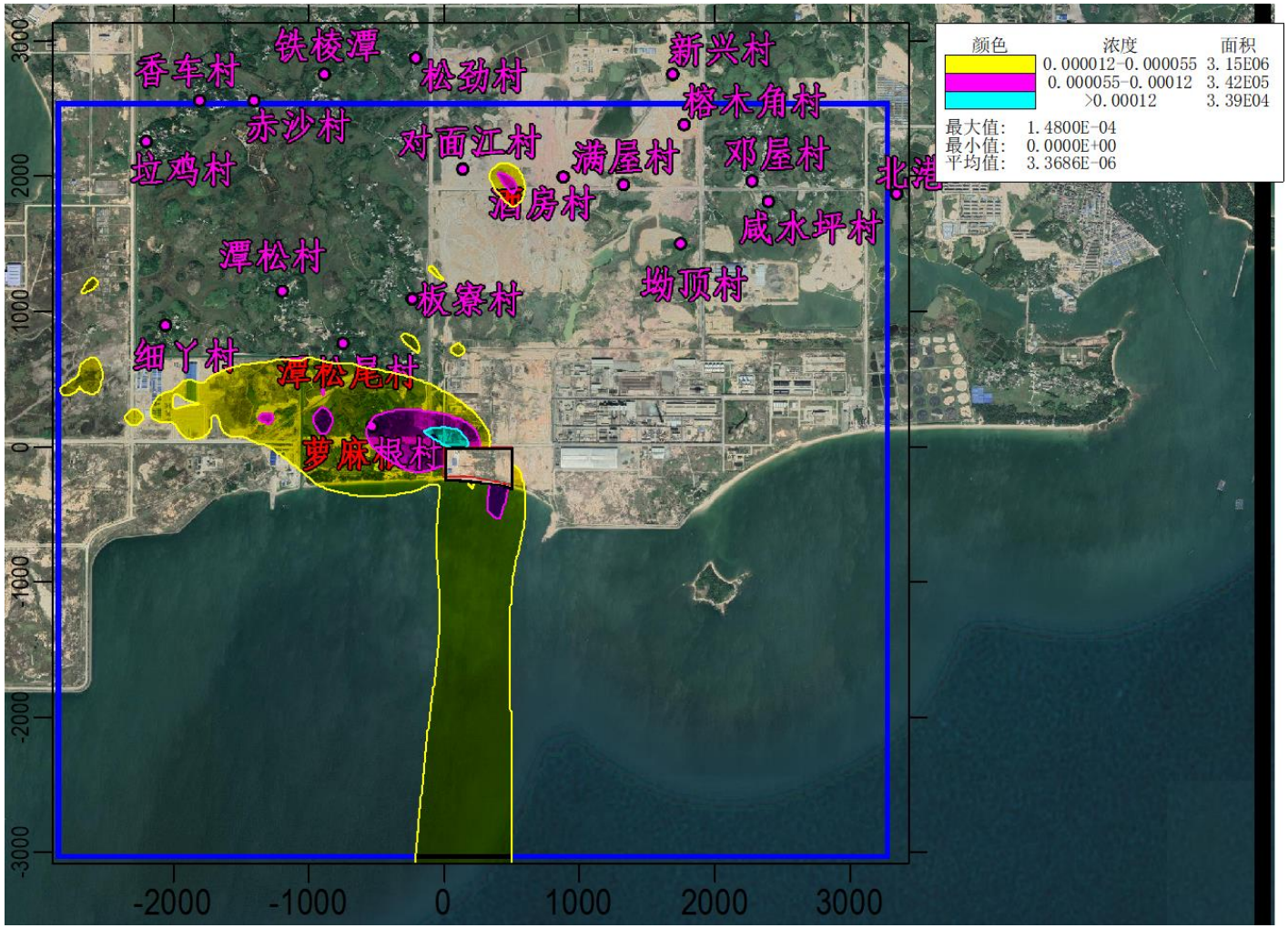


图 4.2-8　$PM_{2.5}$ 日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

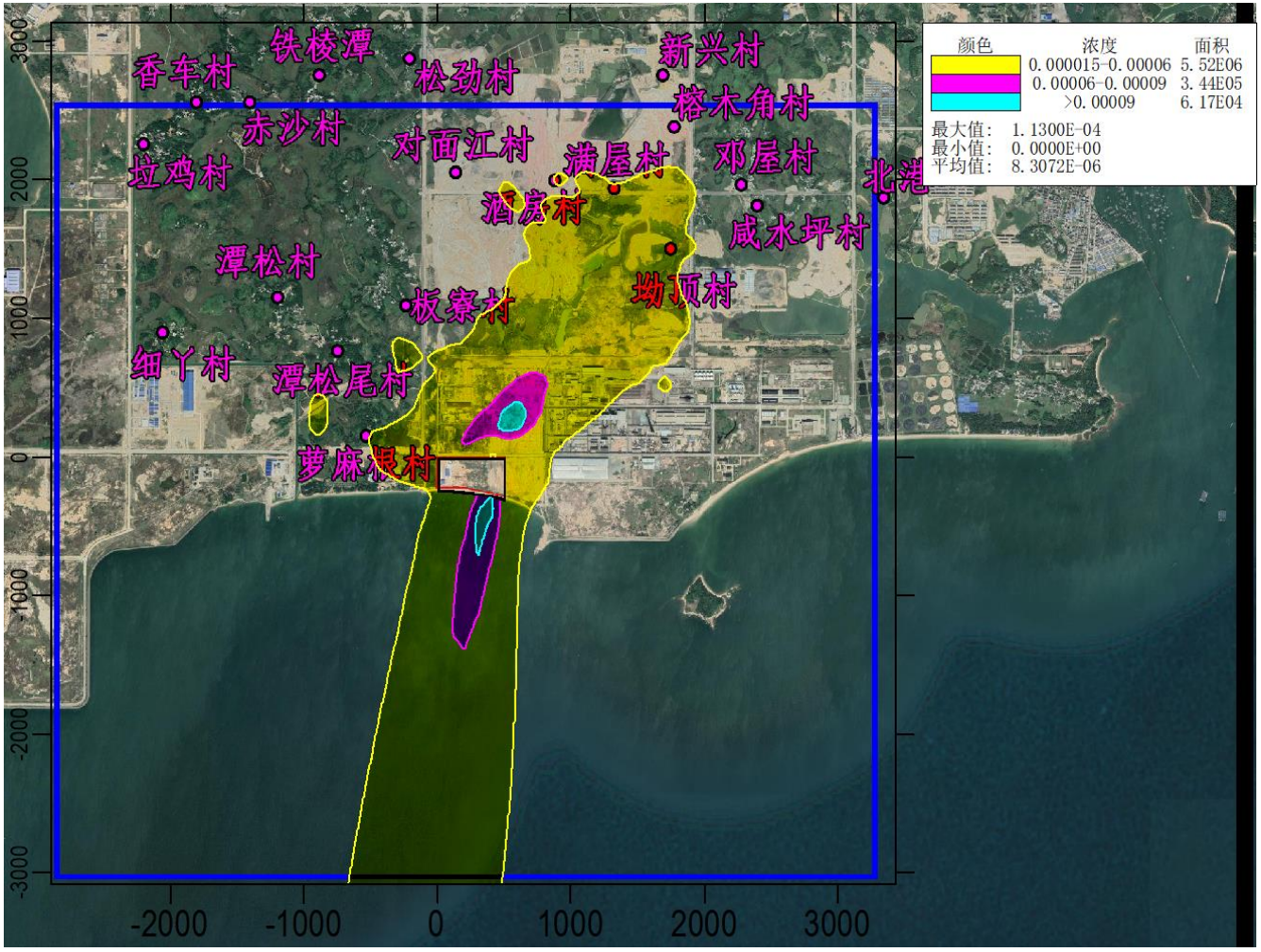


图 4.2-9　$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目）

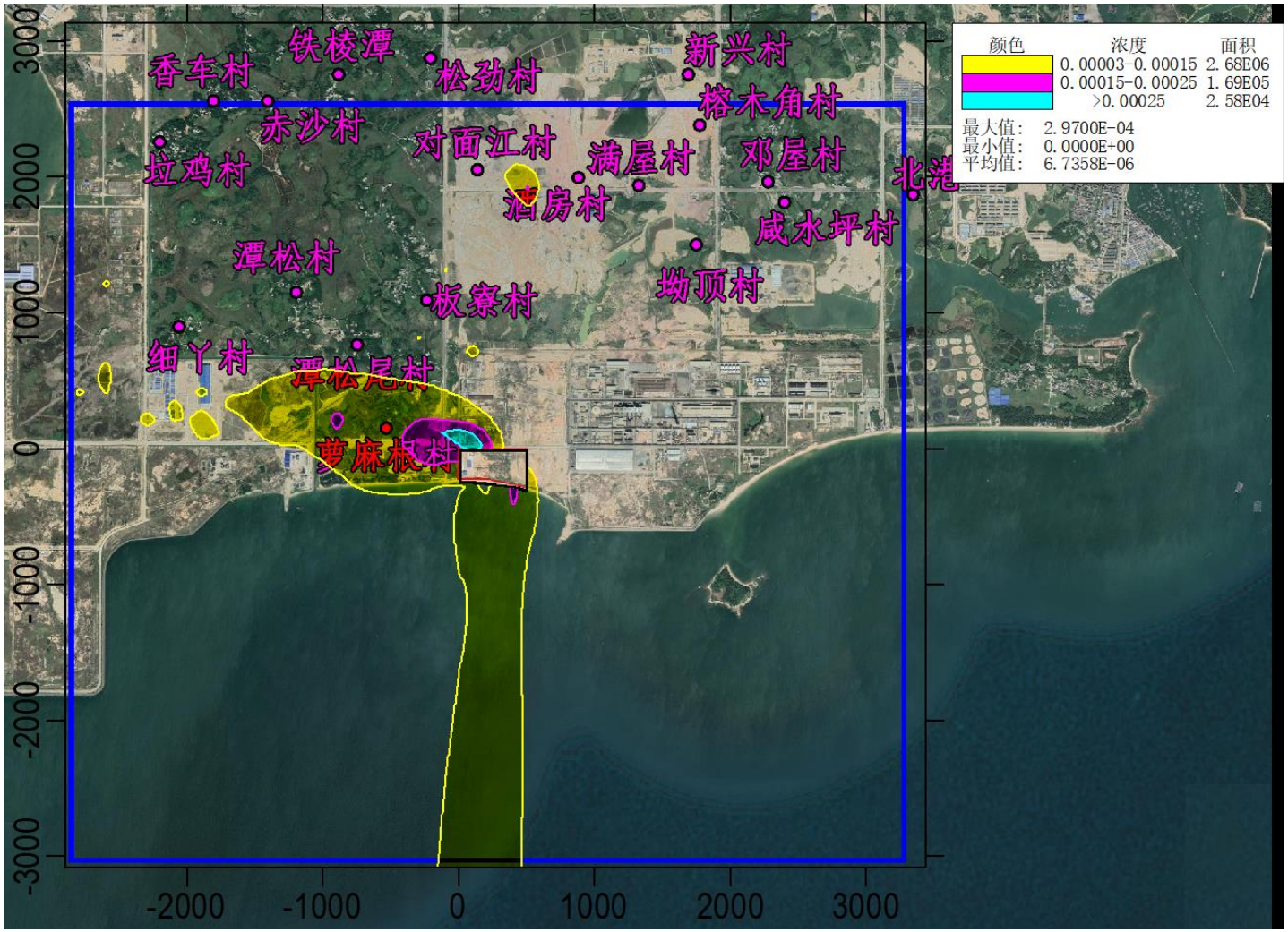


图 4.2-10　PM_{10} 日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

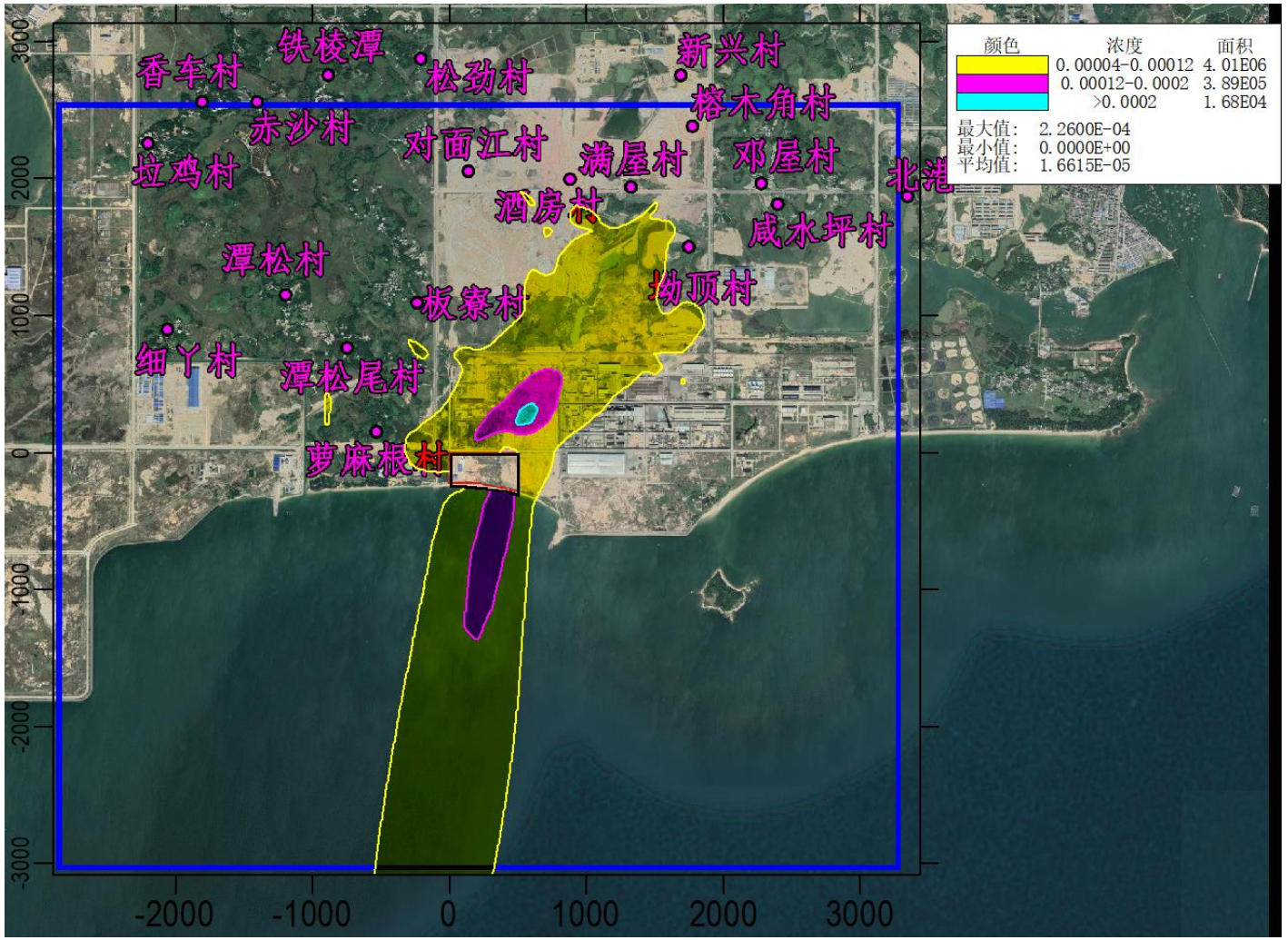


图 4.2-11　PM_{10} 年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

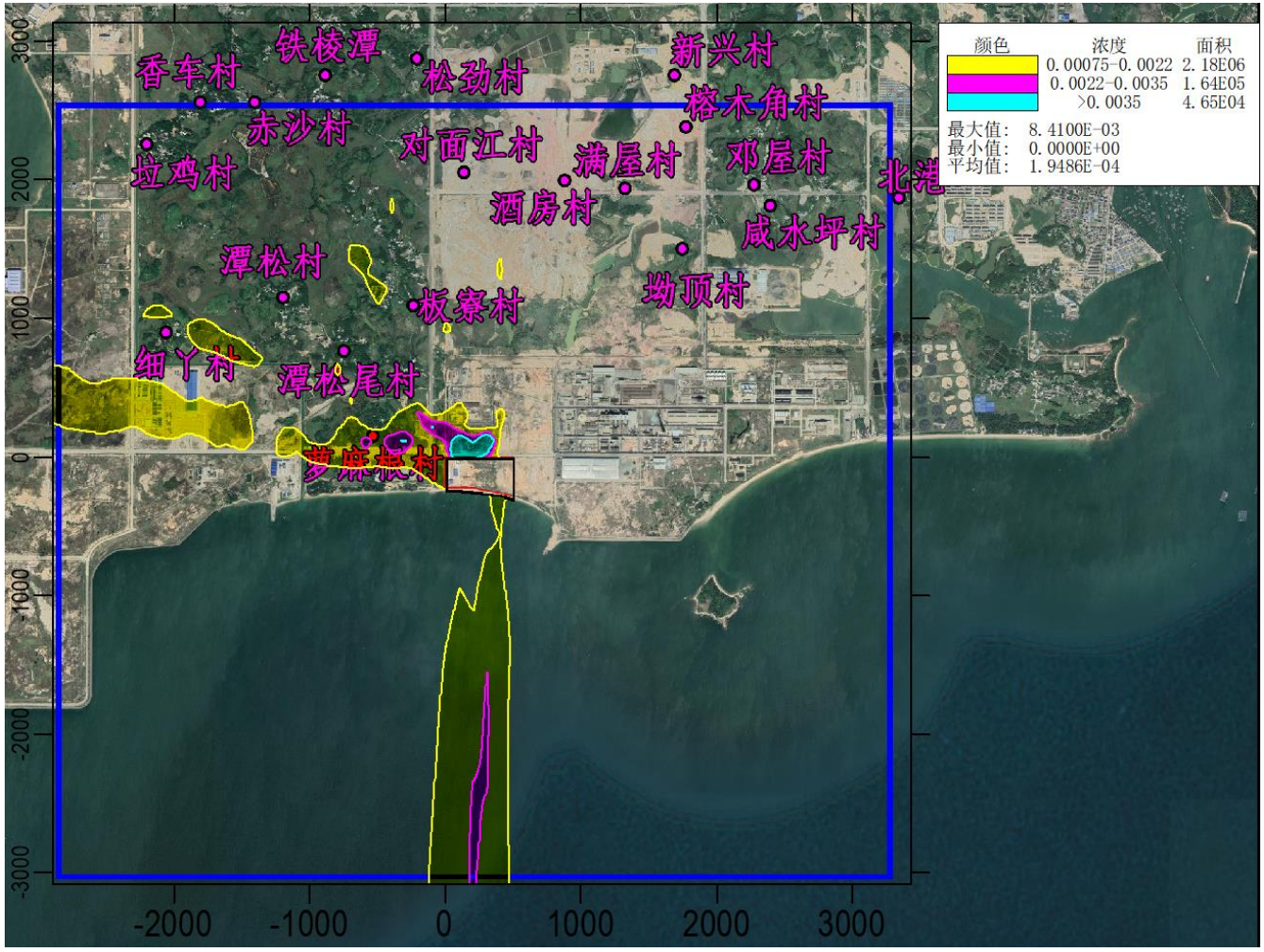


图 4.2-12　TSP 日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

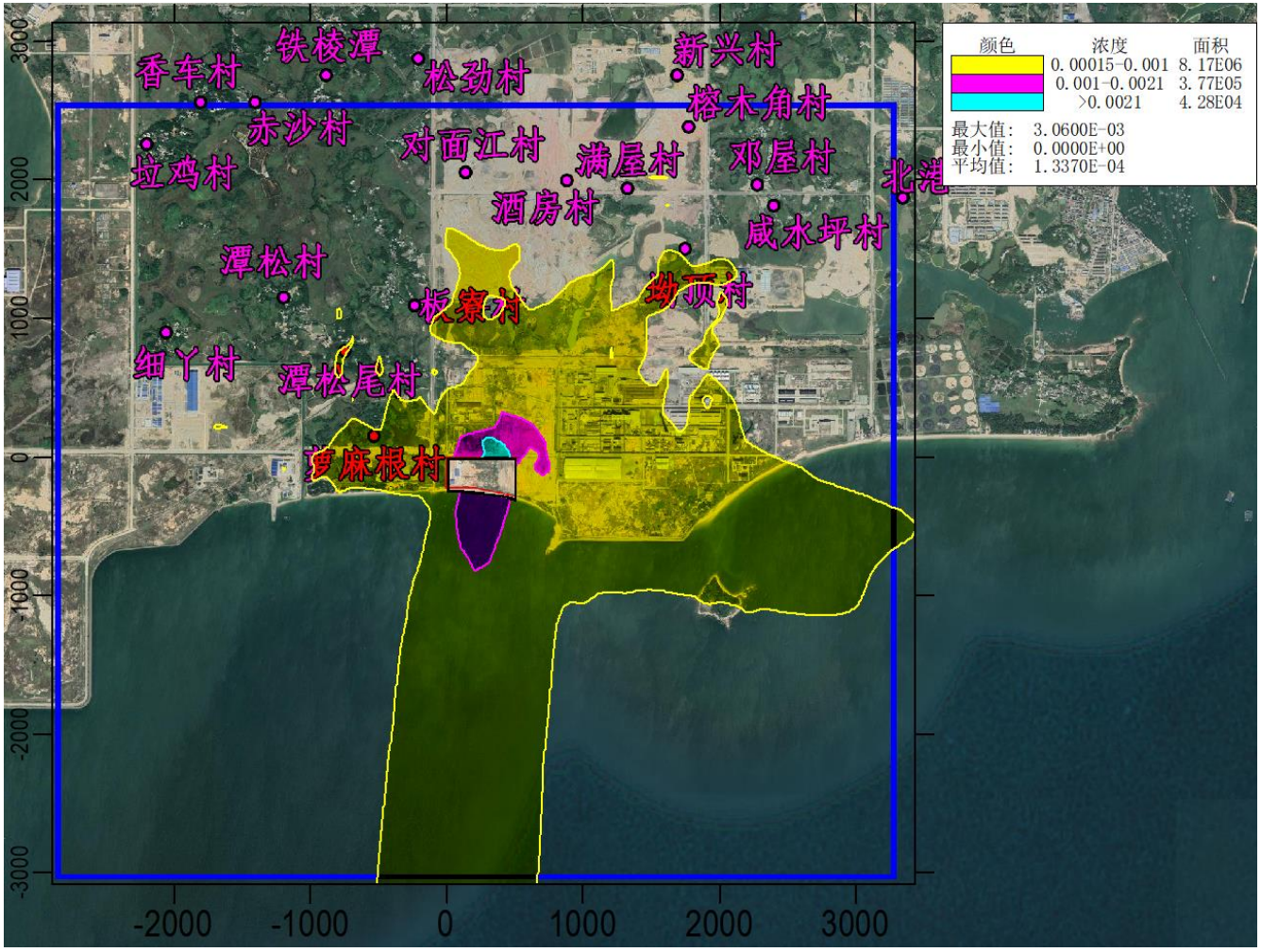


图 4.2-13　TSP 年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

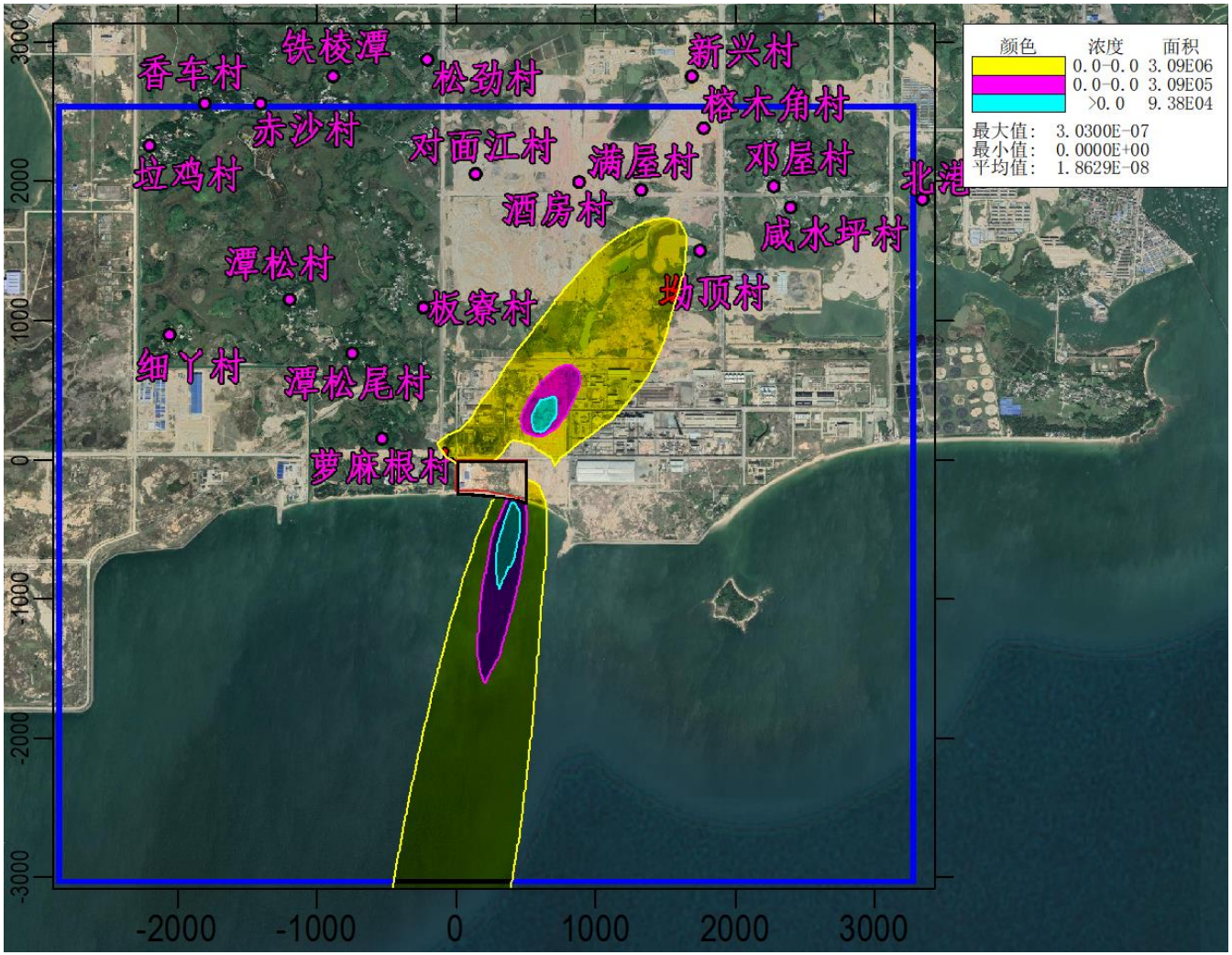


图 4.2-14　铅年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

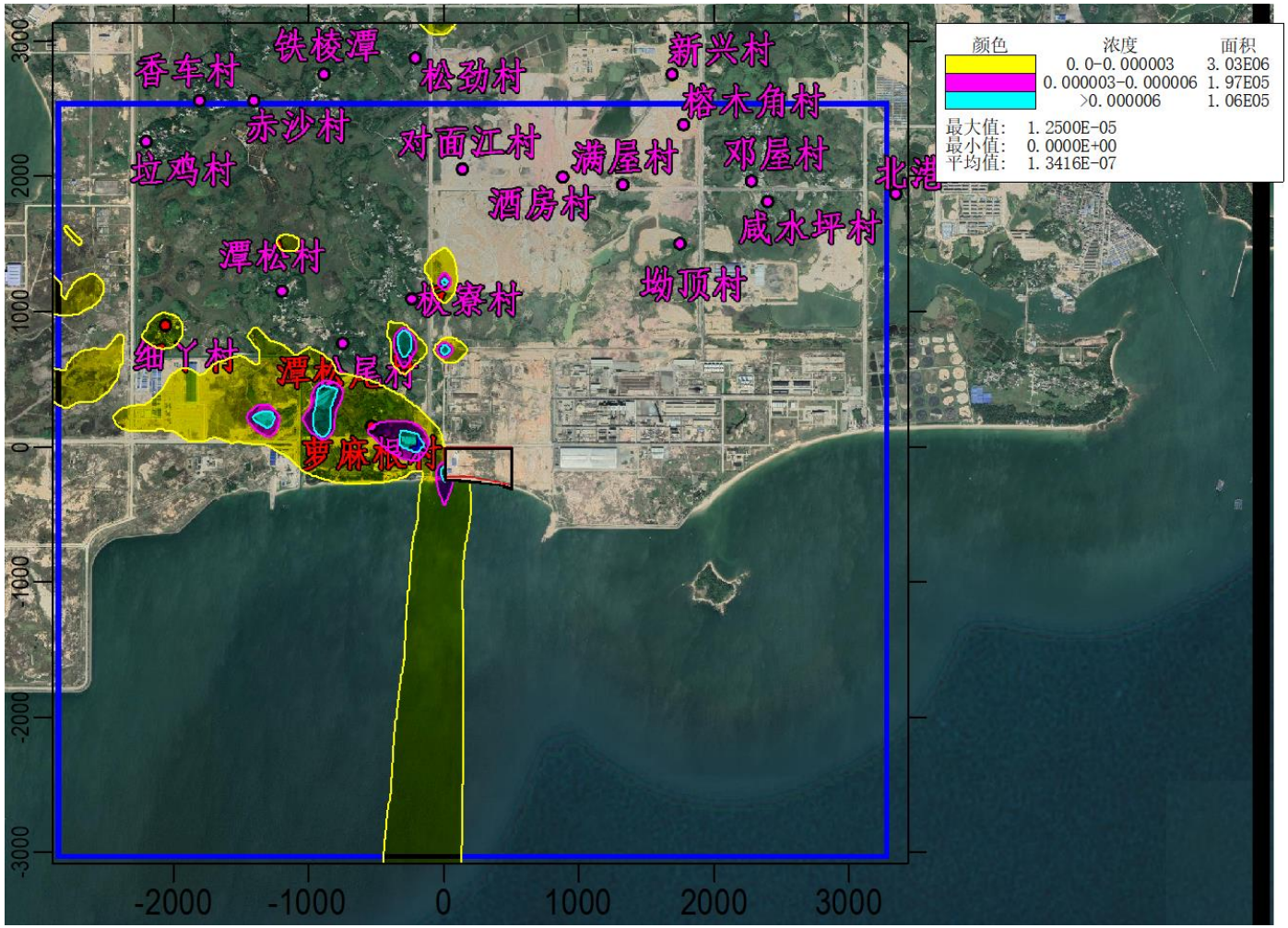


图 4.2-15　SO_2 日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

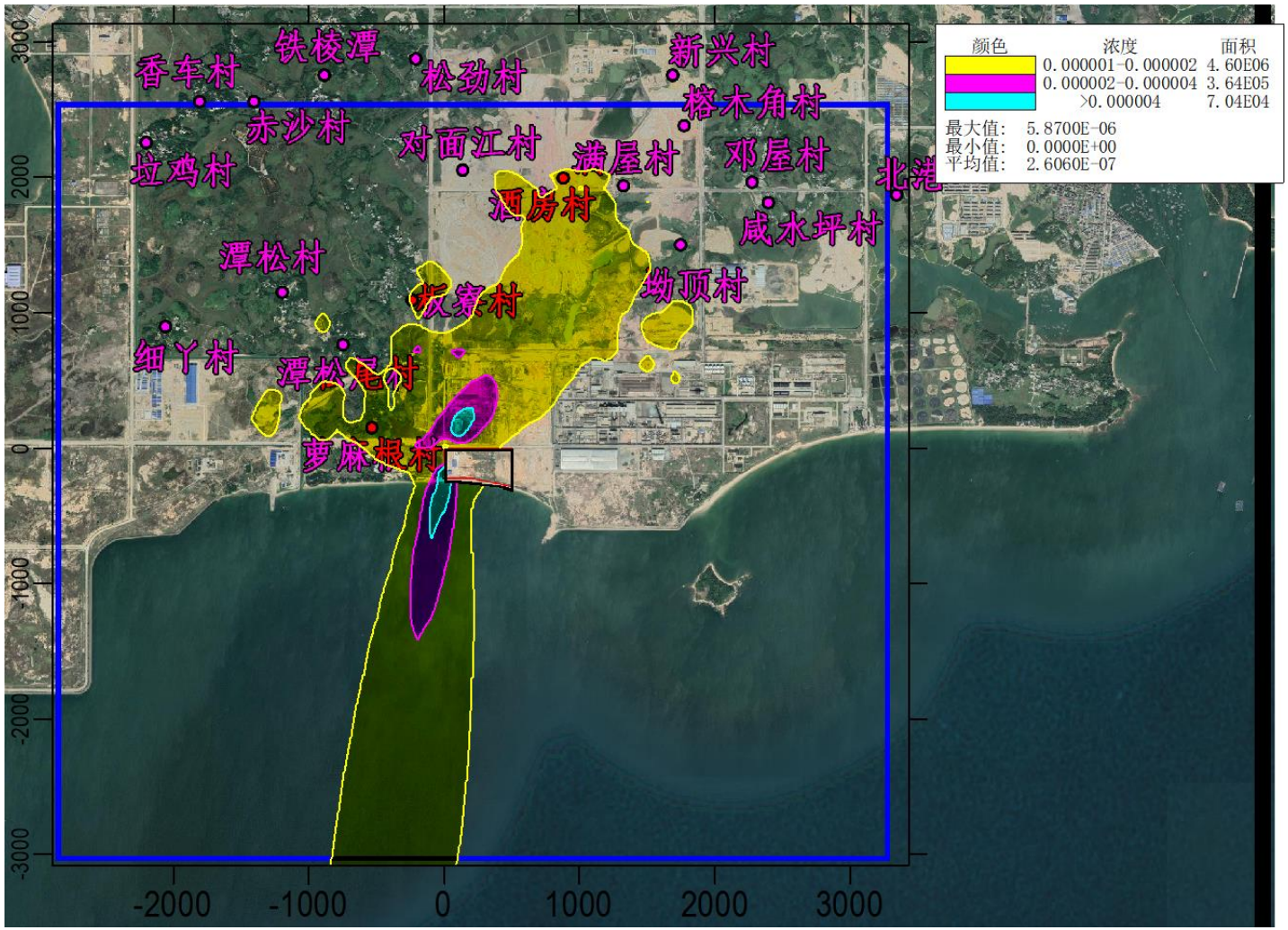


图 4.2-16　SO_2 年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

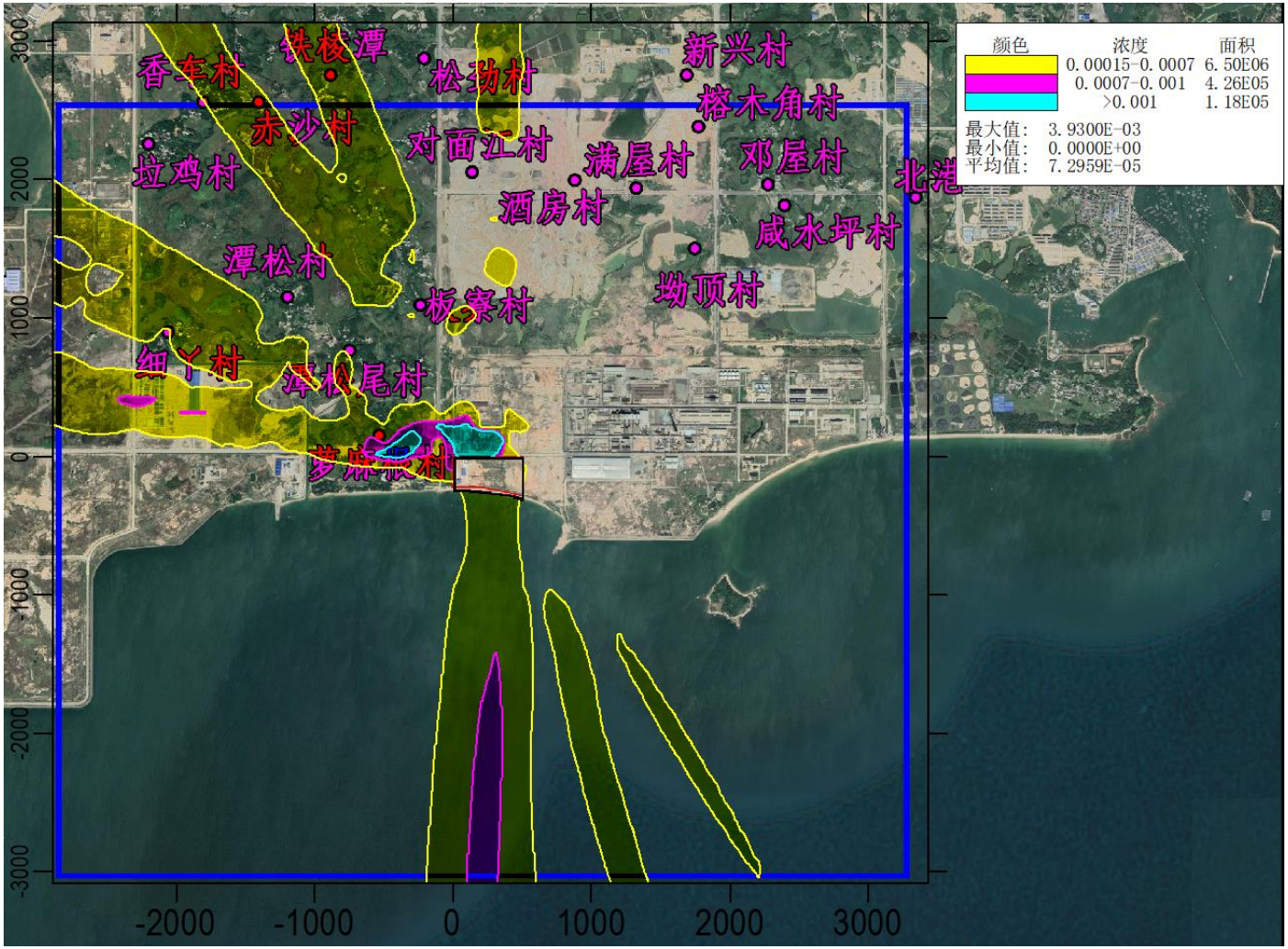


图 4.2-17　NOx 日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

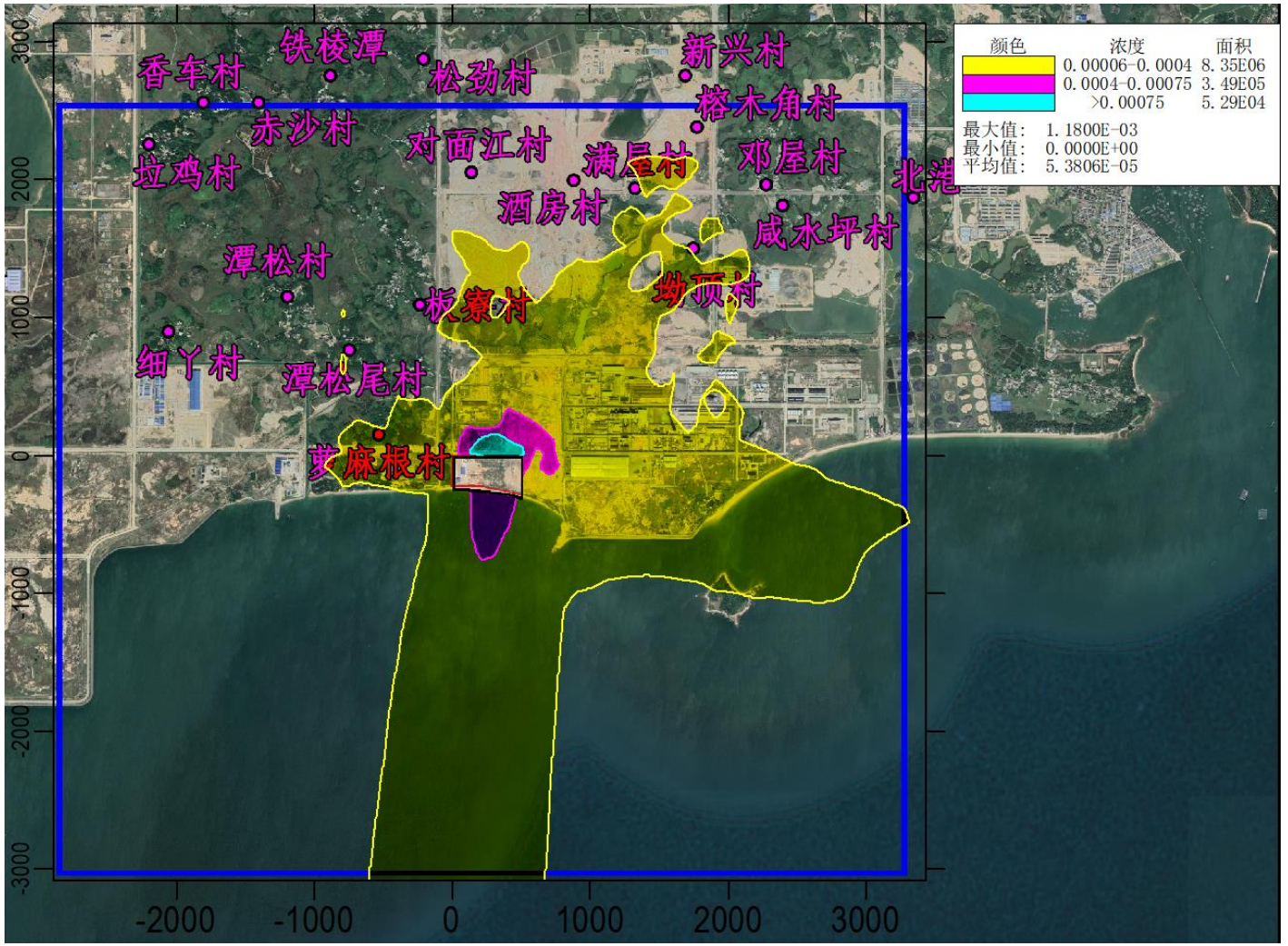


图 4.2-18　NOx 年平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

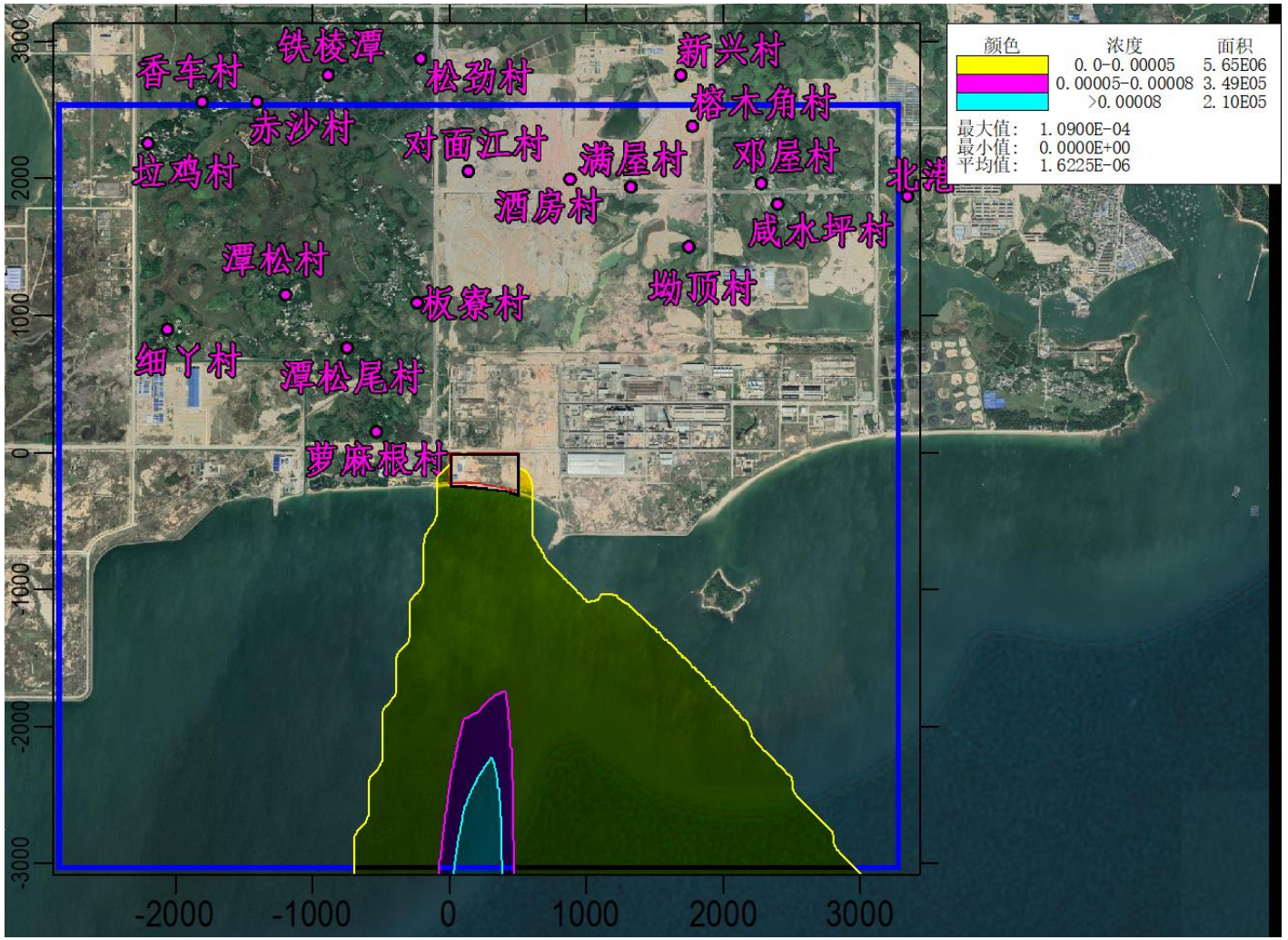


图 4.2-19　VOCs8 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

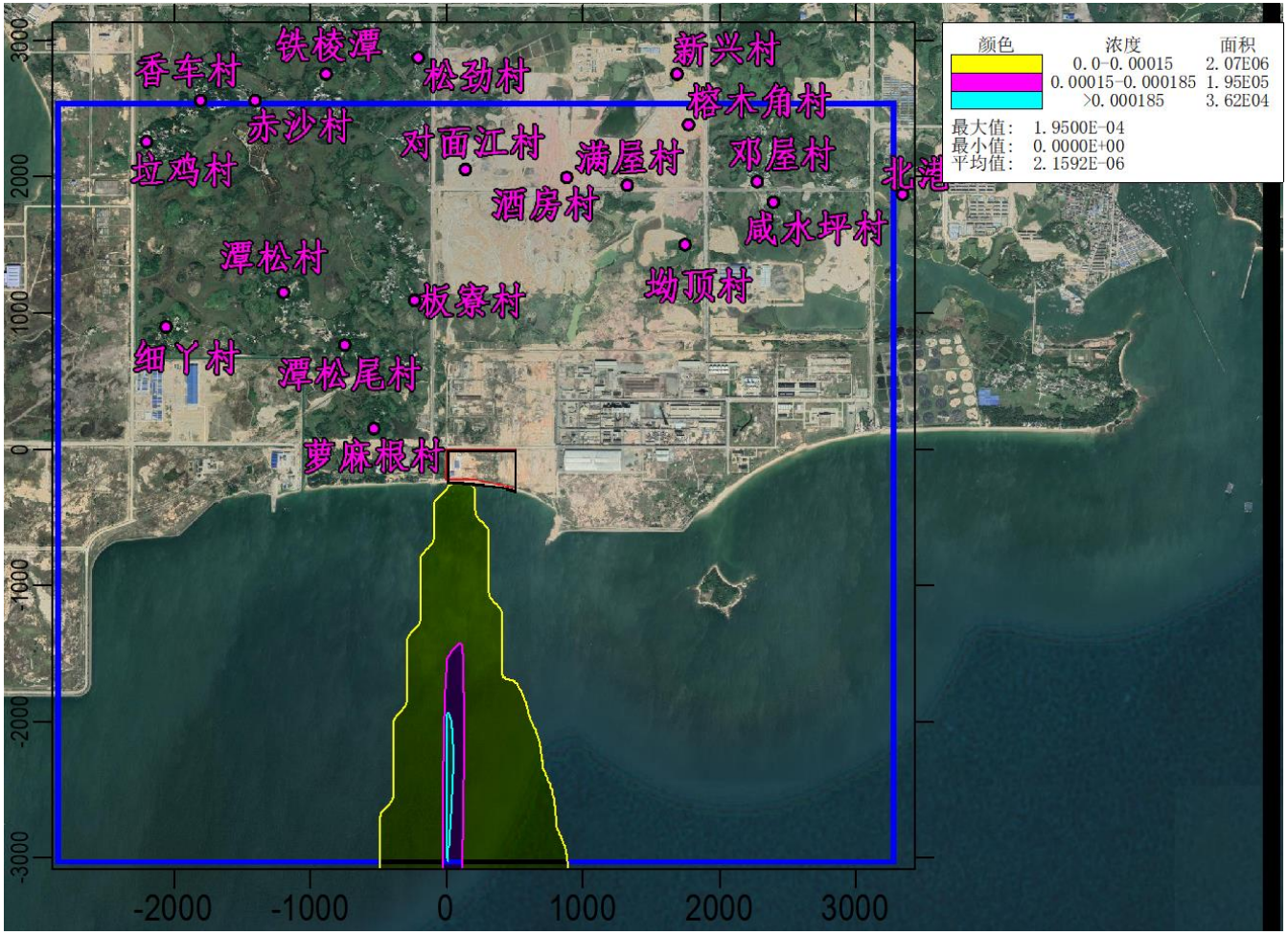


图 4.2-20　甲醛 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

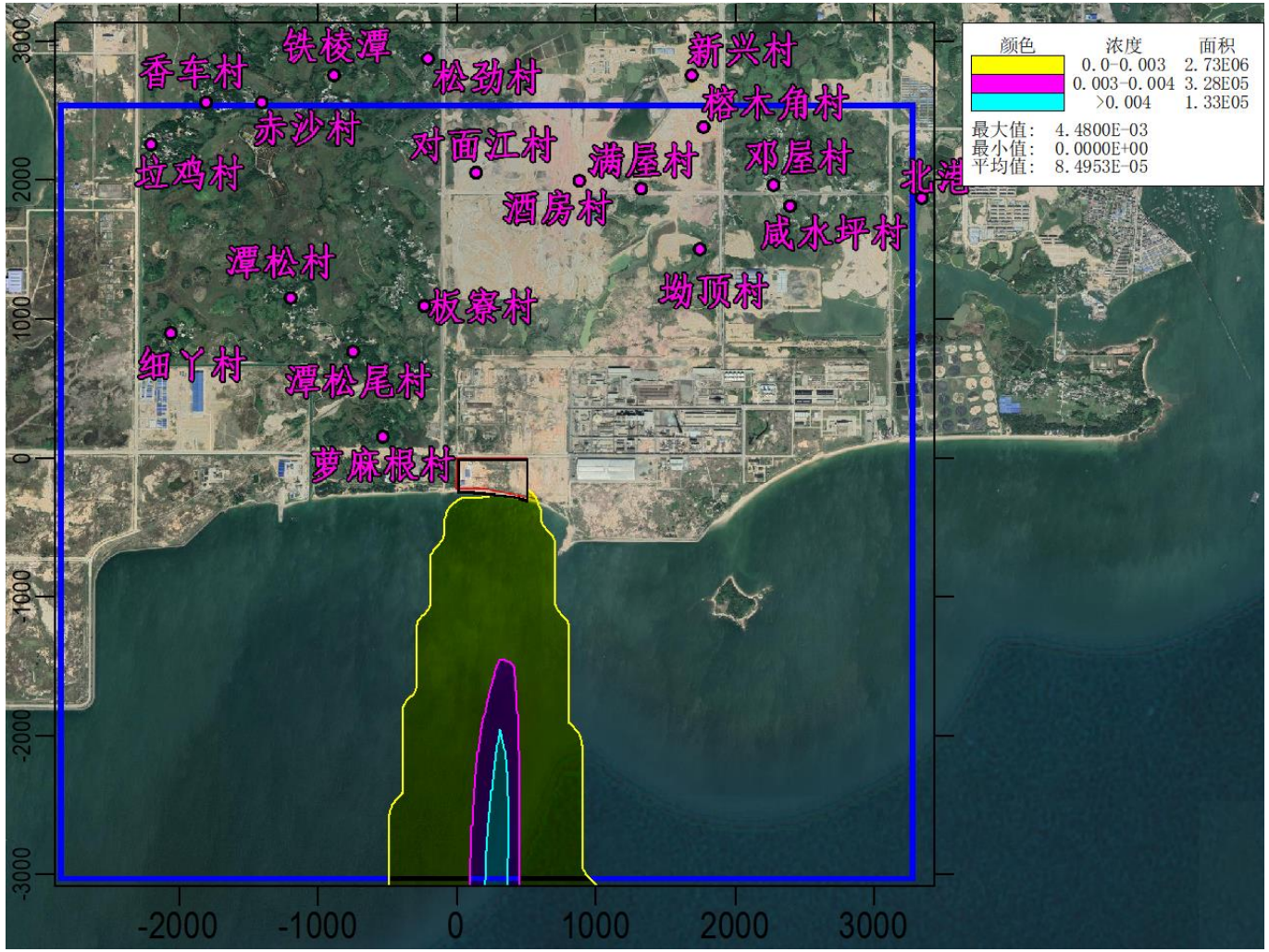


图 4.2-21　硫酸雾 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

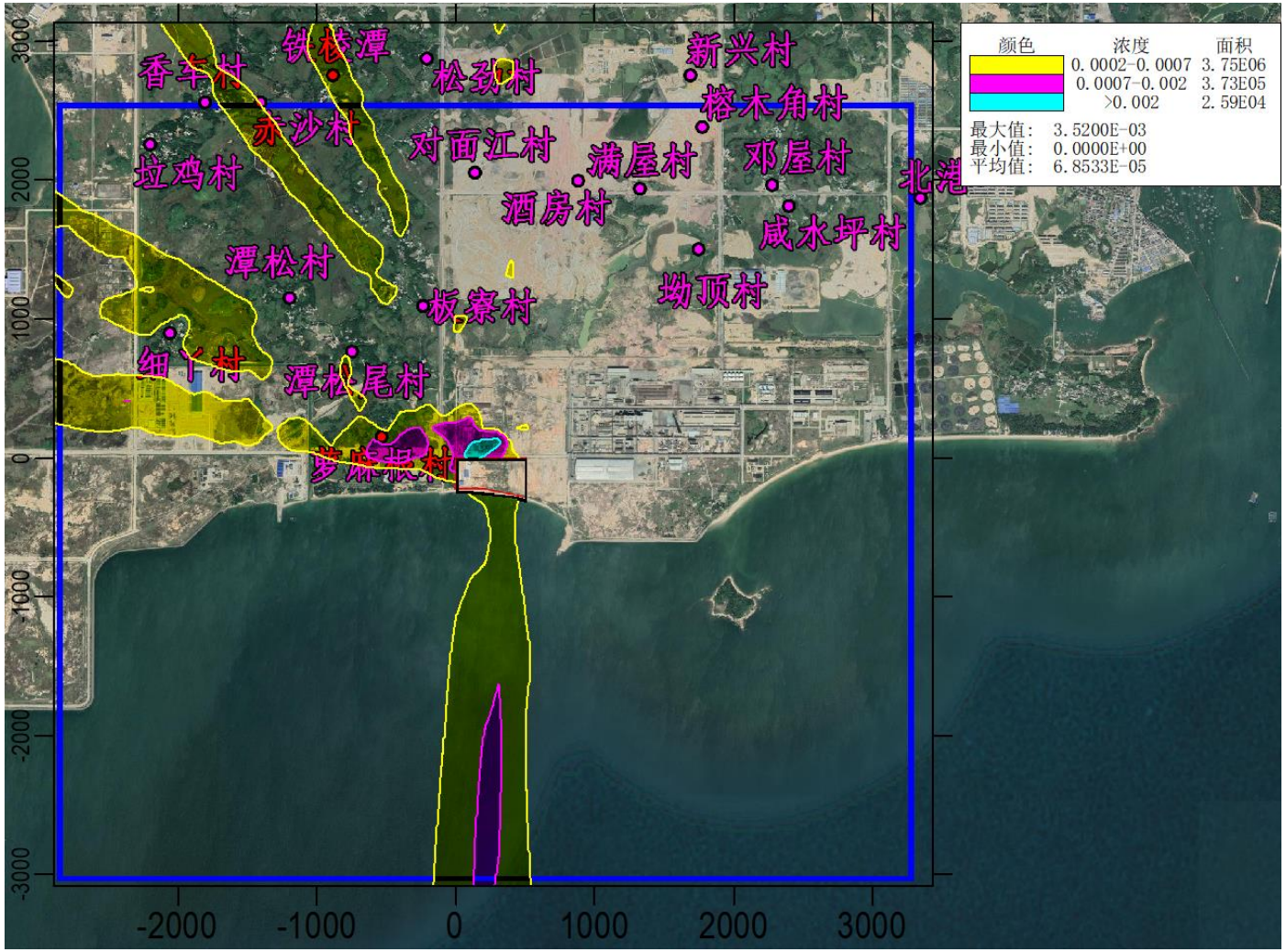


图 4.2-22　硫酸雾日平均质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

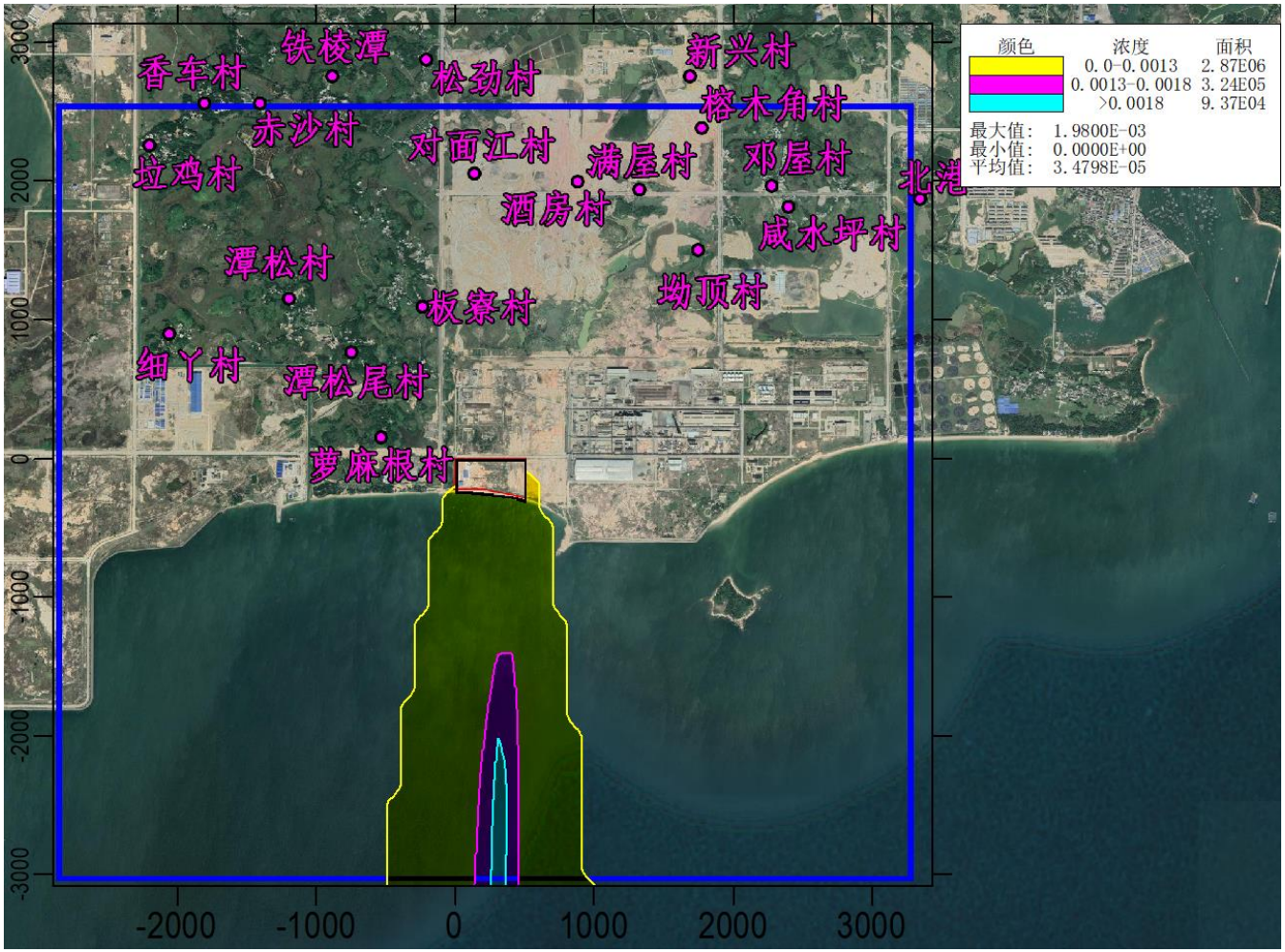


图 4.2-23　氯化氢 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

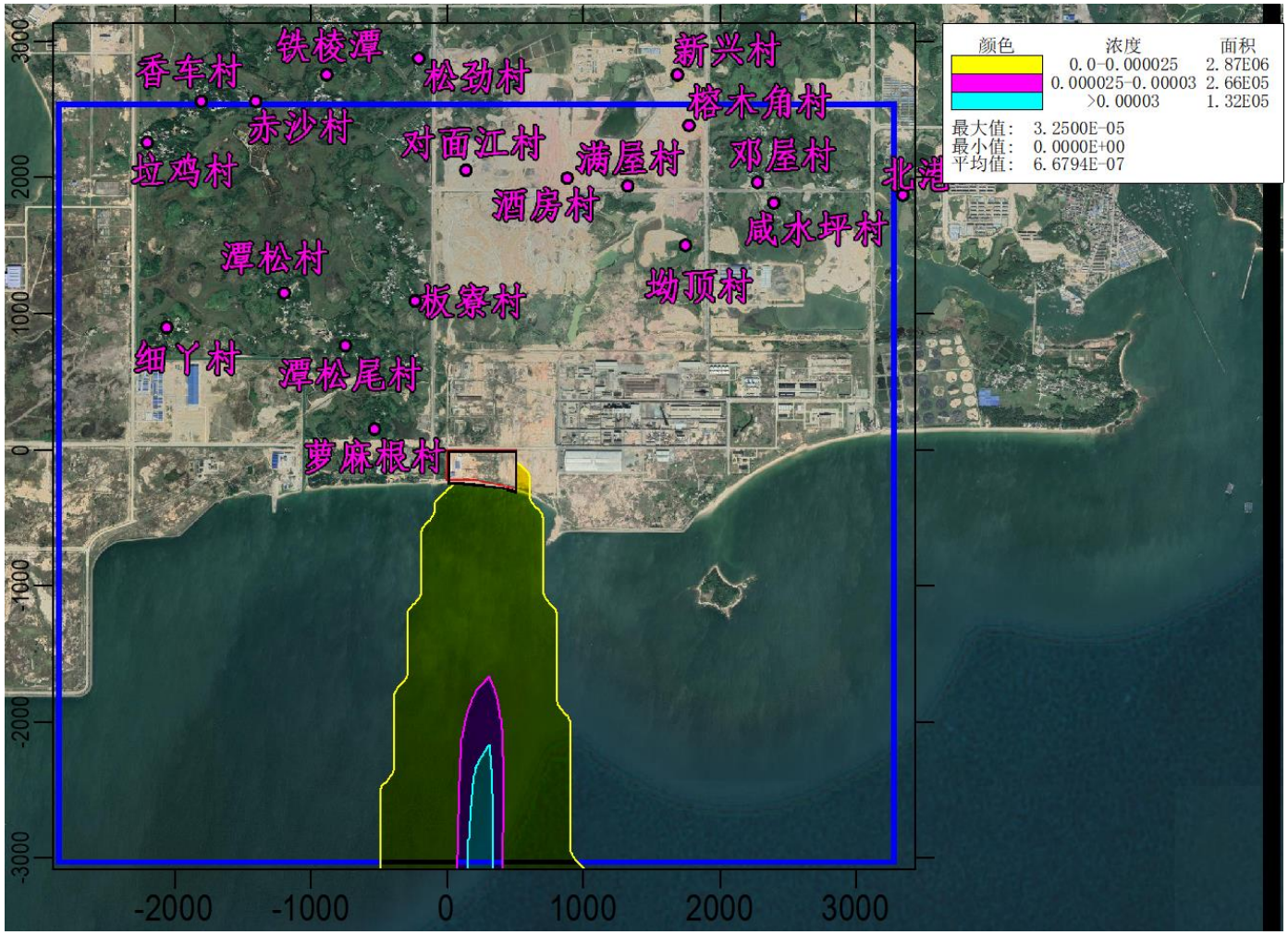


图 4.2-24　铬酸雾 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

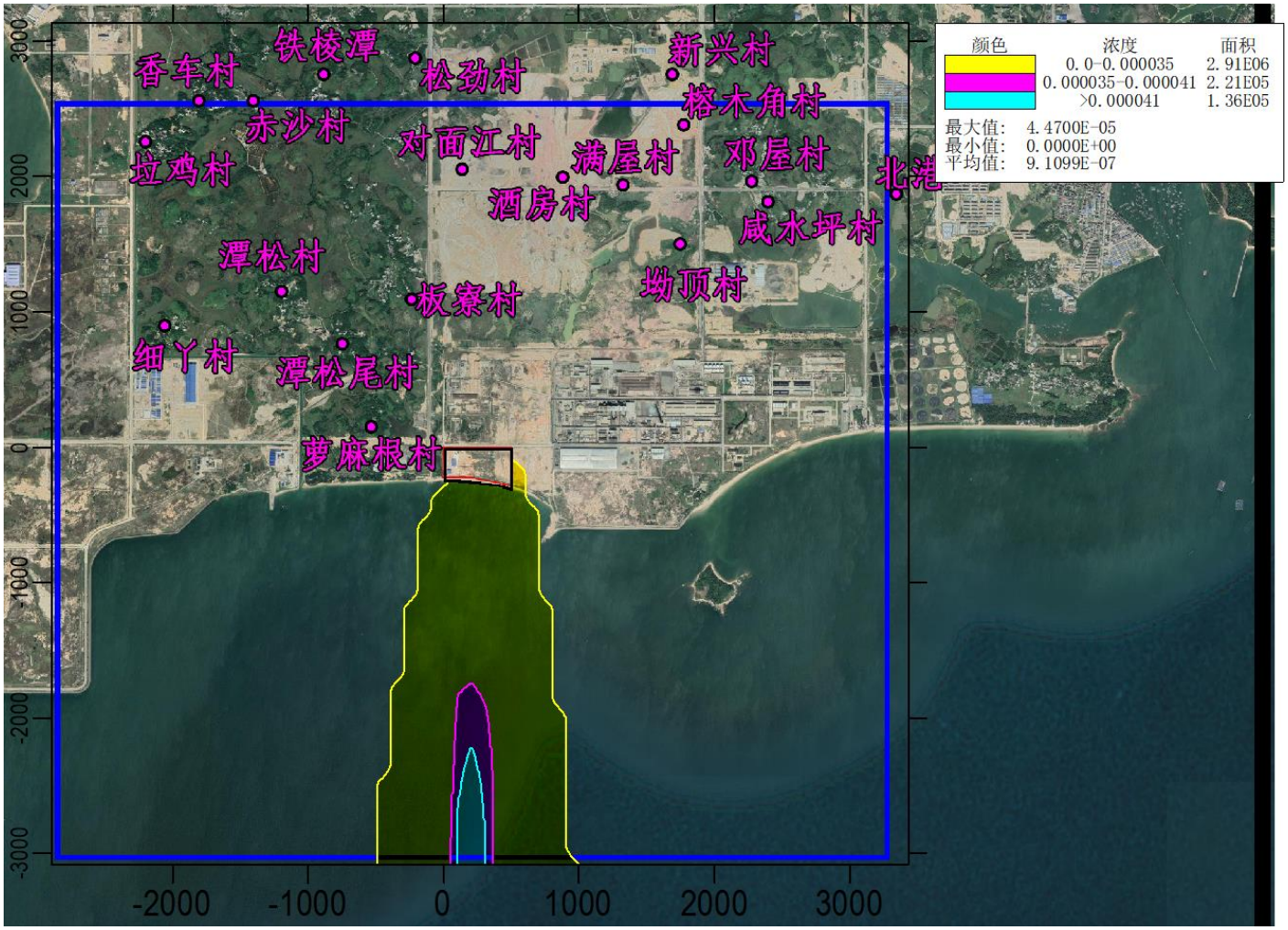


图 4.2-25　氰化氢 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

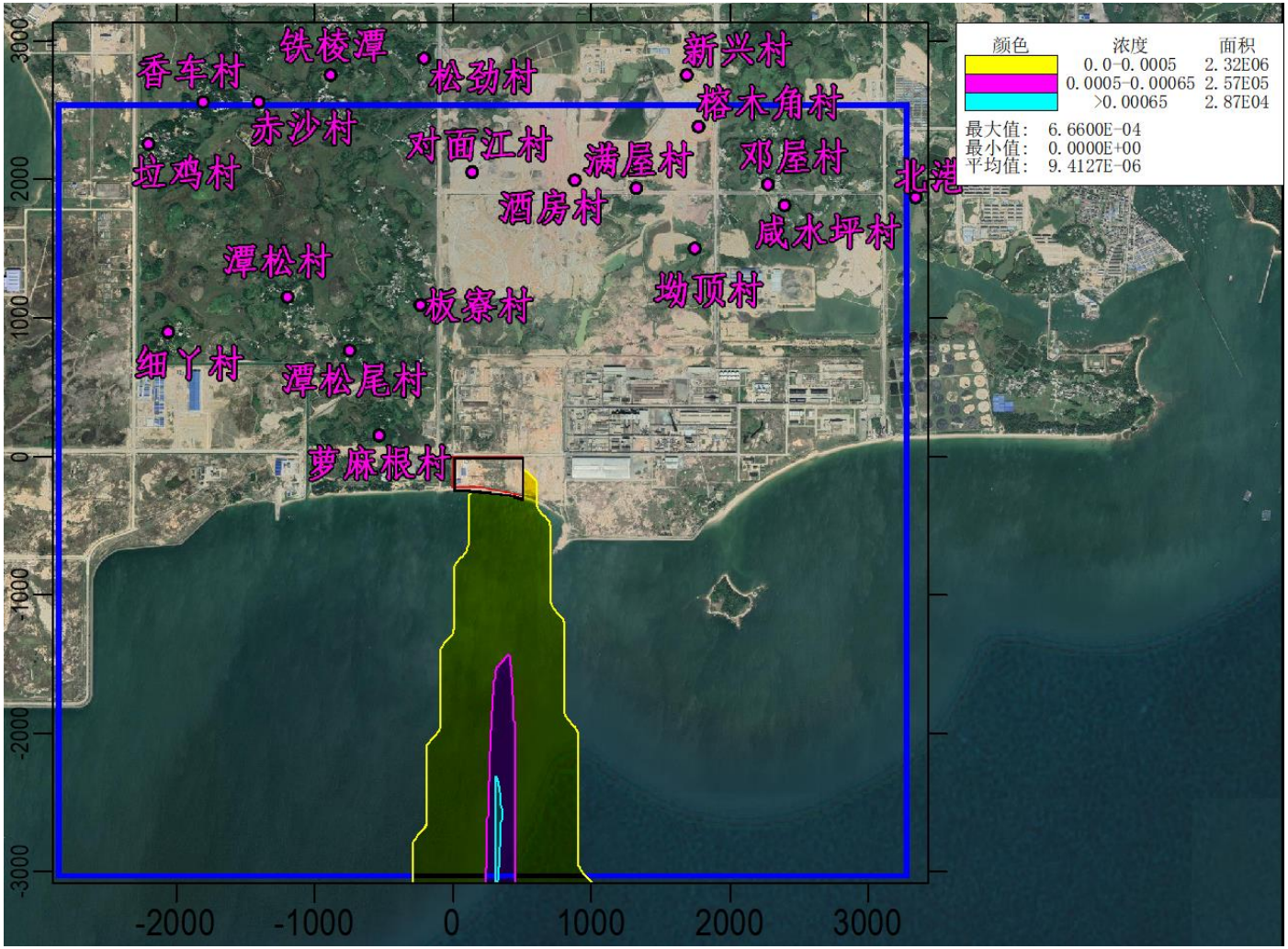


图 4.2-26　氨 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

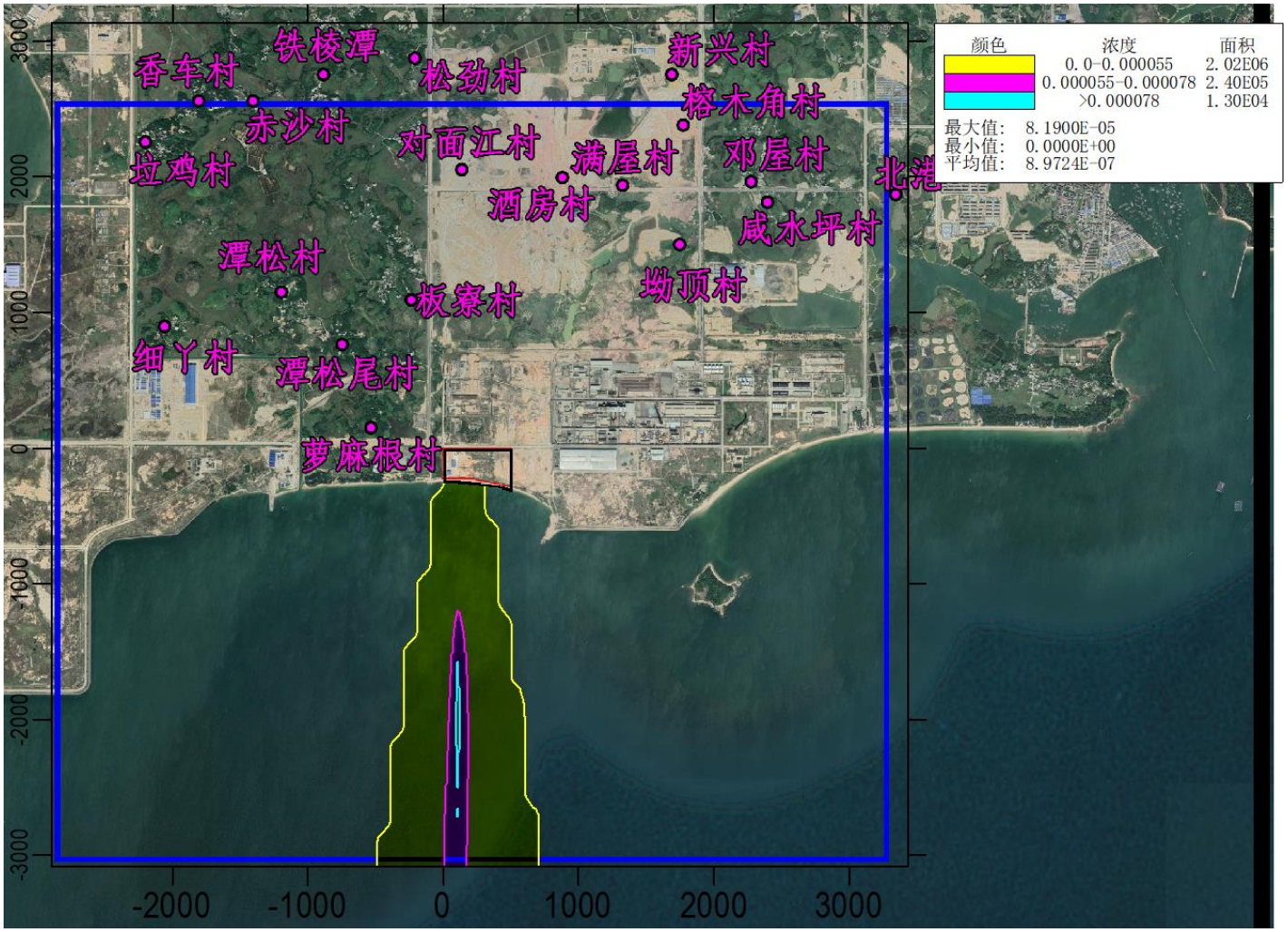


图 4.2-27　苯乙烯 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

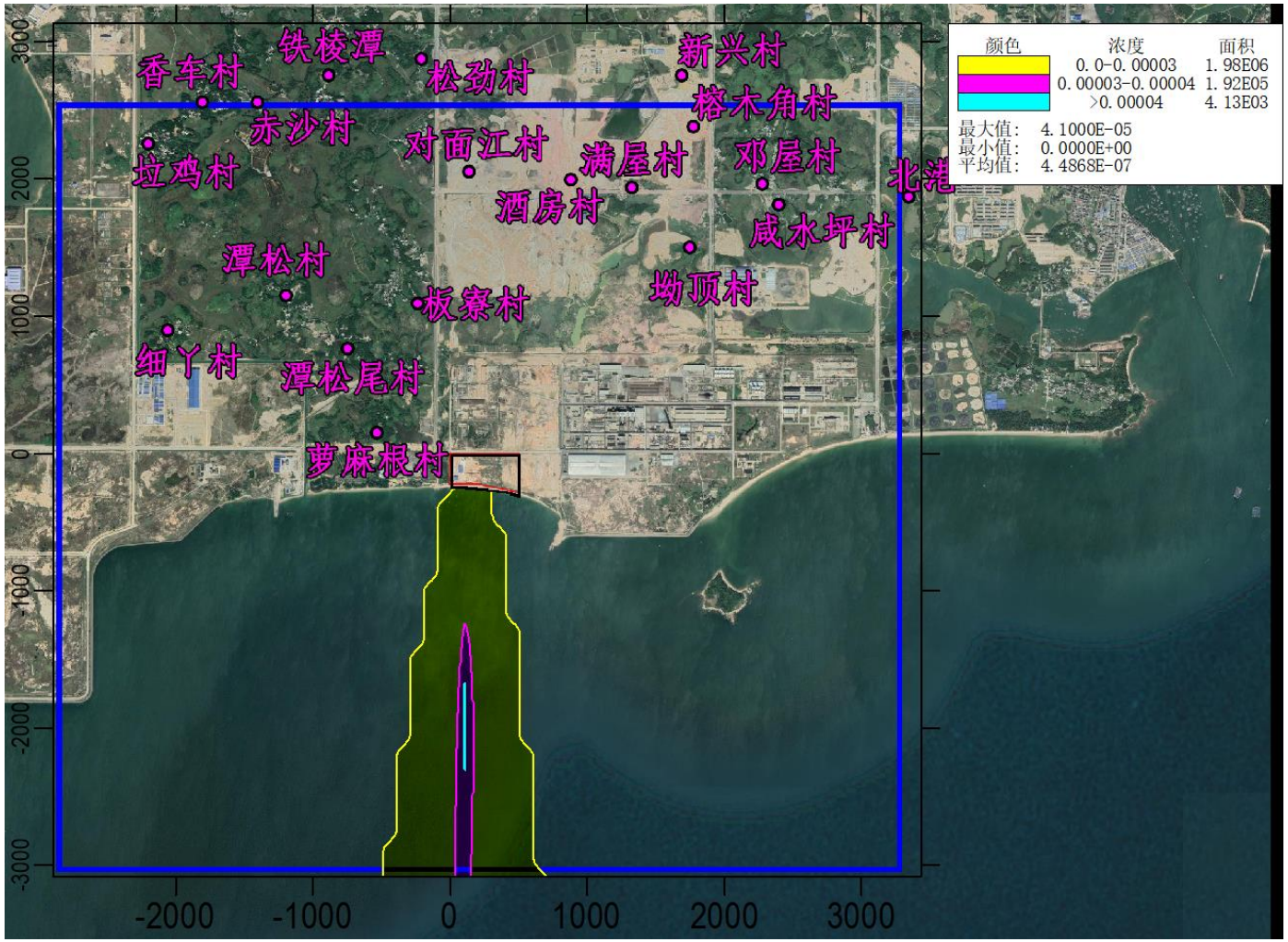


图 4.2-28　丙烯腈 1 小时质量浓度分布图(叠加环境质量现状浓度及区域在建项目)

4.2.1.7 大气防护距离

根据大气导则 8.8.5 的要求，按照分辨率为 50m 的网格短期预测结果，项目排放的各污染物浓度在厂界各监控点及评价范围内环境空气敏感点均满足相关标准要求，因此可不设置大气环境防护距离。

4.2.1.8 卫生防护距离

项目卫生防护距离参考《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）计算。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中：Qc——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时，kg/h；

Cm——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米，mg/Nm^3；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米，m；

r——大气有害物质无组织排放排放源所在生产单元的等效半径，单位为米，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 4.2-49 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近 5 年平均风速/（m/s）	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.75		

注：I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢行反应指标确定者。

项目所在地区近 5 年平均风速为 3.29m/s，则本项目卫生防护距离计算参数见下表 4.2-50。

表 4.2-50　卫生防护距离统计表

排放源	污染物	排放速率（kg/h）	面源面积		卫生防护距离初值计算系数				卫生防护距离计算值（m）	卫生防护距离（m）	最终确定卫生防护距离(m)
			长（m）	宽（m）	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D			
拌砂和制芯	VOCs	0.0348	19	19	470	0.021	1.85	0.84	5.61	50	100
	甲醛	0.0027			470	0.021	1.85	0.84	4.01	50	100
铜合金熔化和浇注	Pb	0.0087	47.5	21.0	470	0.021	1.85	0.84	5.15	50	100
	VOCs	0.0719			470	0.021	1.85	0.84	5.63	50	100
	甲醛	0.0054			470	0.021	1.85	0.84	4.58	50	100
管件表面处理	硫酸雾	0.0029	28.5	22.0	470	0.021	1.85	0.84	4.12	50	100
锌锭和铝锭熔化和压铸	VOCs	0.1040	146.4	13.6	470	0.021	1.85	0.84	6.34	50	100
ABS 注塑	VOCs	0.0653	100	22	470	0.021	1.85	0.84	5.47	50	100
	苯乙烯	0.0032			470	0.021	1.85	0.84	4.46	50	100
	丙烯腈	0.0016			470	0.021	1.85	0.84	3.24	50	100
	1,3-丁二烯	0.0016			470	0.021	1.85	0.84	3.24	50	100
1#表面处理车间一层	硫酸雾	0.1038	240	48	470	0.021	1.85	0.84	6.28	50	100
	氯化氢	0.0359			470	0.021	1.85	0.84	5.68	50	100
	铬酸雾	0.0011			470	0.021	1.85	0.84	2.95	50	100
	氰化氢	0.0017			470	0.021	1.85	0.84	3.28	50	100
1#表面处理车间二层	硫酸雾	0.0097	128	48	470	0.021	1.85	0.84	5.12	50	100
	VOCs	0.0709			470	0.021	1.85	0.84	5.84	50	100
2#表面处理和水龙头组装车	硫酸雾	0.1731	240	48	470	0.021	1.85	0.84	10.63	50	100
	氯化氢	0.0813			470	0.021	1.85	0.84	6.01	50	100

间一层	氨	0.0306			470	0.021	1.85	0.84	5.42	50	100
	铬酸雾	0.0012			470	0.021	1.85	0.84	2.99	50	100
	氰化氢	0.0014			470	0.021	1.85	0.84	3.21	50	100

表 4.2-51 卫生防护距离终值极差范围表

卫生防护距离计算初值 L/m	极差/m
0≤L＜50	**50**
50≤L＜100	**50**
100≤L＜1000	**100**
L≥1000	**200**

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的有关规定：当有企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。**由表 4.2-50 可知，本项目生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质，分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别，因此，本项目卫生防护距离终值应提高一级，经提级后最终卫生防护距离为 100m。**

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离是以产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。因此，本项目卫生防护距离设定以项目产生大气有害物质的生产单元（生产车间）的边界作为划定起始边界，以边界外延 100m 的区域作为项目卫生防护距离。**本项目拟设卫生防护距离包络图详见附图。**项目设置的卫生防护距离范围内不应建设居住、学校、医院等环境敏感点项目。

据调查，项目以边界外延 100m 的区域内无敏感目标，因此，本项目划定的卫生防护距离无敏感目标存在。

4.2.1.9 食堂油烟影响分析

本项目食堂油烟产生总量为 94.5kg/a，油烟废气经高效油烟净化器处理后引至屋顶排放，油烟处理效率约 85%以上，油烟排放浓度为 1.48mg/m^3，排放量为 14.18kg/a。满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3，净化设施最低去除效率 85%要求，对周边环境影响不大。

4.2.1.10 恶臭影响分析

恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标。其主要物质种类达上万种之多。由于其各种物质之间的相互作用（相加、协同、抵消及掩饰作用等），加之人类的嗅觉功能和恶臭物质取样分析等因素，迄今还难以对大多数恶臭物质作出浓度标准，目前我国只规定了八种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值，即《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

本项目全部使用水性漆，属于环保漆，有机废气采用微负压整室收集或集气罩收集后经“UV 光催化氧化+活性炭吸附”系统处理；电镀产生的氨气挥发量较小，且使用侧吸集气罩收集后，经喷淋塔处理。经以上收集和处理方式有机废气和氨气的收集率均能达到 90%以上，处理率均能达到 90%以上，经以上处理后臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），对周围环境影响不大。

本项目污水处理站主要处理电镀废水，属于工业废水，水质复杂，含有大量重金属、氰化物等有毒有害物质，可生化性差，废水中有机物含量较低，故废水处理过程中基本不产生硫化氢等。且污水站进口含铬废水 pH 在 2~6，六价铬还原成三价铬的反应条件 pH 在 3 左右，废水中酸的浓度较低，不会产生酸雾；由于氰化物在酸性条件下易产生氰化氢气体，而本项目使用碱性氯化法处理含氰废水，也不会有 HCN 气体从废水中挥发出来。其他酸性废水主要为清洗废水，废水中酸的浓度较低，一般无酸雾产生。故项目污水物化处理过程异味产生量较少，本评价已臭气浓度表征，通过类比进行评价分析，通过对博罗县龙溪电镀基地污水处理站现场调查，在处理站物化设施边界基本已闻不到异味，异味影响范围较小。

4.2.1.11 污染物排放量核算

（1）本项目有组织排放量核算

本项目有组织排放情况见表 4.2-52。

表 4.2-52 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量（t/a）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量（t/a）
一般排放口						
1	DA001	制芯	颗粒物	0.68	0.0068	0.042
			VOCs	26.42	0.2642	1.6378
			甲醛	2.06	0.0206	0.1277
2	DA002	铜合金熔化和浇注	颗粒物	0.25	0.0128	0.0793
			Pb	0.02	0.0012	0.0077
			VOCs	3.13	0.1629	1.0098
			甲醛	0.24	0.0123	0.0762
3	DA003	落砂	颗粒物	11.96	0.0837	0.5187
4	DA004	清理、焊接	颗粒物	6.19	0.1239	0.7680
5	DA005	管件表面处理	颗粒物	1.31	0.0026	0.0162
6	DA006	铜铸件、铜管件、不锈钢管件自动抛光	颗粒物	0.45	0.0058	0.036
7	DA007	铜铸件机械手抛光	颗粒物	0.40	0.0040	0.025
8	DA008	铜铸件手动抛光①	颗粒物	7.59	0.076	0.4708
9	DA009	铜铸件手动抛光②	颗粒物	7.59	0.114	0.7062
10	DA010	管件手动抛光	颗粒物	8.16	0.0816	0.5064
11	DA011	铝锭熔化和压铸	颗粒物	0.18	0.0011	0.0066
			VOCs	7.31	0.0439	0.272
12	DA012	锌锭熔化和压铸	颗粒物	0.20	0.0014	0.0087
			VOCs	9.14	0.064	0.3967
13	DA013	锌锭熔化和压铸	颗粒物	0.20	0.0014	0.0087
			VOCs	9.14	0.064	0.3967
14	DA014	锌锭熔化和压铸	颗粒物	0.20	0.0014	0.0087
			VOCs	9.14	0.064	0.3967
15	DA015	锌铝铸件自动抛光	颗粒物	0.36	0.005	0.0313
16	DA016	锌铸件手动抛光	颗粒物	6.32	0.0948	0.5877
17	DA017	锌铝铸件手动抛光	颗粒物	6.31	0.0631	0.3914
18	DA018	ABS 注塑(花洒)	颗粒物	0.003	0.00003	0.0002

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量（t/a）
			VOCs	14.81	0.1481	0.918
			苯乙烯	0.73	0.0073	0.0453
			丙烯腈	0.37	0.0037	0.0231
			1,3-丁二烯	0.38	0.0038	0.0235
19	DA019	1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	0.033	0.016	0.0994
			氮氧化物	0.15	0.0739	0.4580
			氯化氢	0.02	0.0081	0.0501
20	DA020	1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.005	0.0003	0.0019
21	DA021	2#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.029	0.0005	0.0029
22	DA022	1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	0.165	0.0774	0.4799
			氮氧化物	0.158	0.0739	0.4580
			氯化氢	0.017	0.0081	0.0501
23	DA023	1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.0047	0.0002	0.00123
24	DA024	1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.035	0.0011	0.00685
25	DA025	2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	0.18	0.0766	0.4750
			氯化氢	0.04	0.0156	0.097
			氨	0.03	0.0138	0.0853
26	DA026	2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.006	0.0002	0.0013
27	DA027	2#锌工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.042	0.0006	0.00395
28	DA028	铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	0.15	0.0792	0.4910
			氮氧化物	0.49	0.2616	1.6221
			氯化氢	0.04	0.0209	0.1298
			氨	0.03	0.0138	0.0853
29	DA029	铝工件电镀线、不	铬酸雾	0.006	0.0003	0.0020

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量（t/a）
		锈钢电镀线及1#ABS 电镀线含铬废气				
30	DA030	铝工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.042	0.0006	0.00395
31	DA031	返抛	颗粒物	0.23	0.0005	0.0029
32	DA032	喷漆线、PVD 生产线酸碱废气	硫酸雾	0.33	0.0049	0.0306
33	DA033	喷漆线有机废气	颗粒物	1.58	0.0790	0.4896
			VOCs	1.48	0.0739	0.4579
34	DA034	喷粉废气	颗粒物	0.26	0.0026	0.0162
35	DA035	电泳线酸碱废气	硫酸雾	0.15	0.0038	0.0234
36	DA036	电泳有机废气	VOCs	6.04	0.1813	1.1239
主要排放口						
37	DA037	锅炉	颗粒物	14.84	0.0668	0.029
			二氧化硫	18.42	0.0829	0.036
			氮氧化物	59.91	0.2696	0.117
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物	/	0.8257	4.7334
			Pb	/	0.0012	0.0077
			VOCs	/	1.0663	6.6095
			甲醛	/	0.0329	0.2039
			苯乙烯	/	0.0073	0.0453
			丙烯腈	/	0.0037	0.0231
			1,3-丁二烯	/	0.0038	0.0235
			硫酸雾	/	0.2605	1.6155
			氯化氢	/	0.0527	0.327
			氮氧化物	/	0.679	2.6551
			氨	/	0.0276	0.1706
			铬酸雾	/	0.001	0.00643
			氰化氢	/	0.0028	0.01765
			SO_2	/	0.0829	0.036

（2）本项目无组织排放量核算

本项目有组织排放情况见表 4.2-53。

表 4.2-53　　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m³)	年排放量(t/a)
1		拌砂和制芯	颗粒物	厂房封闭负压，拌砂机、制芯机密闭操作	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	0.0885
			VOCs			10	0.2155
			甲醛		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.2	0.0168
2		铜合金熔化和浇注	颗粒物	封闭式车间	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	0.5598
			Pb			0.006	0.054
			VOCs			10	0.4455
			甲醛		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.2	0.0336
3		落砂	颗粒物	封闭式车间、清砂机密闭操作	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	1.092
4		锯切	颗粒物	封闭式车间			0.477
5		打磨抛丸	颗粒物	封闭式车间、打磨机和抛丸机密闭操作			0.1314
6		管件表面处理	硫酸雾	封闭式车间	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.018
7		焊接	颗粒物	厂房封闭负压，采用车间整体集气方式	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	0.2757
8		铜铸件、铜管件和不锈钢管件机加工	颗粒物	封闭式车间			1.3708
9		铜铸件、铜管件和不锈钢管件抛光	颗粒物	封闭式车间			0.2477
10		锌锭和铝锭熔化和压铸	颗粒物	封闭式车间			0.2316
			VOCs			10	0.6450
11		锌、铝铸件机加工	颗粒物	封闭式车间	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	0.7615
12		锌、铝铸件抛光	颗粒物	封闭式车间			0.1316
13		ABS 注塑	颗粒物	封闭式车间，破碎机和注塑机密闭	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	1.0	0.0033
			VOCs			4.0	0.405
			苯乙烯		/	/	0.02

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m³)	年排放量(t/a)
			丙烯腈		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.6	0.010
			1,3-丁二烯		/	/	0.010
14	1#表面处理车间一层		硫酸雾	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.6436
			氯化氢			0.2	0.2228
			氮氧化物			0.12	0.6785
			铬酸雾			0.006	0.00696
			氰化氢			0.024	0.01083
15	1#表面处理车间二层		硫酸雾	电泳、PVD 生产线围闭、负压抽风，喷漆房和喷粉房负压密闭，烘干固化设备密闭等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.060
			颗粒物			1.0	0.2448
			VOCs		《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	10	0.4394
126		返抛	颗粒物	封闭式车间，返抛机密闭	《铸造工业大气污染物排放标准》（G39726—2020）	5	0.0015
17	2#表面处理和水龙头组装车间一层		硫酸雾	电镀线采用大小围闭、负压抽风，电镀槽采取顶吸+侧吸集气方式等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	1.0734
			氯化氢			0.2	0.504
			氮氧化物			0.12	1.2016
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）	1.5	0.1895
			铬酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.006	0.0073
			氰化氢			0.024	0.00878
	总计		颗粒物				5.6172
			Pb				0.054
			VOCs				2.1504
			甲醛				0.0504
			苯乙烯				0.02
			丙烯腈				0.01
			1,3-丁二烯				0.01
			硫酸雾				1.795
			氯化氢				0.7268
			氮氧化物				1.8801
			氨				0.1895
			铬酸雾				0.01426
			氰化氢				0.01961

4.2.1.12 小结

（1）本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（2）本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

（3）项目所在评价区域为达标区，项目各现状达标的污染物，叠加本项目新增以及区域在建、拟建项目新增污染物浓度贡献值后均符合相应环境质量标准。

（4）根据进一步预测结果，本项目不需设置大气环境防护距离。

（5）本项目卫生防护距离为厂界外延 100m 的区域，本项目划定的卫生防护距离内无敏感目标存在。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目对区域环境空气的影响可以接受。

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 项目排水方案

本项目自建一座日处理能力为 2500m^3 的污水处理站，出水水质标准执行 GB 21900-2008《电镀污染物排放标准》表 3 水污染物特别排放限值与 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准中较严者，60%回用于生产，40%排入企沙新区污水处理厂。

4.2.2.2 进入企沙新区污水处理厂可行性分析

（1）企沙园区企沙新区污水处理厂概况

企沙新区污水处理厂位于项目东北侧约 2.67km 处，近期（2020 年）污水设计处理规模为 25 万 m^3/d，采用强化二级生物处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）的一级 B 标准。企沙新区污水处理厂服务范围为西至东湾航道中心线接风流岭江中心线，北至规划龙门公路，东至企沙镇与山新半岛海湾中心线及规划化工产业区道路连线，南至规划填海边界，规划区总面积约 160km^2，本项目位于园区企沙新区污水处理厂近期集水范

围内。污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放 B 级标准，近期尾水排放拟采用南排方案，沿云约江大道东侧往南排入企沙半岛南港区，近期采用近海排放，远期采用离岸深海排放，总长 10km，其中深海排放管长 6km。

企沙新区污水处理厂采用改良型 A^2/O 生化池污水处理工艺，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，排入海域。

（2）纳污可行性分析

①项目排水水质与企沙新区污水处理厂适宜分析

根据项目工程分析，拟建项目生活污水排入园区企沙新区污水处理厂的主要污染物指标：COD 150mg/L，BOD_5 120mg/L，SS 100mg/L，NH_3-N 30mg/L。园区企沙新区污水处理厂进水水质指标为 COD≤420mg/L、BOD_5≤180mg/L、SS≤300mg/L、NH_3-N≤40mg/L。因此，拟建项目生活污水经厂内化粪池处理后，水质符合园区企沙新区污水处理厂的进水指标要求。

根据《防城港市企沙新区污水处理厂及截污管网一期工程环境影响报告书（报批稿）》、《大西南临港工业园污水处理厂及截污管网一期工程环境影响报告书（报批稿）》、《防城港市污水处理厂二期工程环境影响报告书（报批稿）》的评价结论，各污水处理厂已根据各组团污水性质进行论证并选择污水处理工艺，各组团企业排入污水处理厂的工业废水需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）和相应的工业污染物排放标准后再进入污水处理厂集中处理。根据企沙新区污水处理厂要求，对于排放重金属的企业，其重金属排放标准须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后方可排污污水处理厂。因此，本项目排放的重金属排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

根据项目工程分析，项目生产废水经污水处理站处理后主要污染物指标：COD≤117.92mg/L，BOD_5≤8.88mg/L，SS≤10mg/L，NH_3-N≤5.04mg/L，总铜≤0.066mg/L，总锌≤0.0015mg/L，总镍≤0.017mg/L，六价铬≤0.024mg/L，总铬≤0.07mg/L，氰化物≤0.009mg/L，石油类≤4.53mg/L。生产废水经自建污水处理系统处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）和相应的工业污

染物排放标准，重金属铜、锌、镍、总铬、氰化物等因子排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求，项目废水可排入园区企沙新区污水处理厂。

②项目排水量与园区污水厂处理余量适宜性分析

目前企沙新区污水处理厂处理能力为 5 万 m^3/d，进水量约 5571.505m^3/d，项目所在区域拟建在建企业的排水量约 1709.519m^3/d，剩余处理规模约为 42718.976m^3/d。本项目排入园区企沙新区污水处理厂的污水量为 14618.93m^3/d，占剩余处理规模的 34.22%，容量充足，可容纳本项目进水。

企沙新区污水处理厂近期出水数据详见表 4.2-67。

表 4.2-67　企沙新区污水处理厂 2021 年 5 月出水口监测数据

时间	出水口					日出水量（m^3）
	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	pH（无量纲）	
5 月 1 日	6.00	0.21	14.56	0.14	7.12	2707
5 月 2 日	6.10	0.22	15.57	0.14	7.04	3462
5 月 3 日	6.57	0.21	13.88	0.11	6.93	3519
5 月 4 日	4.89	0.23	11.60	0.11	6.94	3341
5 月 5 日	4.59	0.25	11.25	0.10	7.03	3696
5 月 6 日	5.99	0.26	11.45	0.08	6.87	4234
5 月 7 日	5.86	0.28	12.21	0.08	6.78	3897
5 月 8 日	4.90	0.26	13.61	0.10	6.79	4104
5 月 9 日	4.86	0.27	13.54	0.12	6.88	3782
5 月 10 日	4.94	0.28	13.89	0.14	6.82	3763
5 月 11 日	3.87	0.27	14.50	0.16	6.89	4067
5 月 12 日	4.27	0.27	14.57	0.22	6.94	3995
5 月 13 日	5.20	0.38	13.08	0.22	6.86	5607
5 月 14 日	2.85	0.20	5.61	0.09	7.17	1013
5 月 15 日	5.88	0.49	12.00	0.21	6.74	4999
5 月 16 日	4.75	0.49	10.70	0.19	6.60	4774
5 月 17 日	3.53	0.49	11.89	0.21	6.69	3310
5 月 18 日	4.31	0.49	13.41	0.18	6.60	1635
5 月 19 日	2.04	0.48	5.74	0.08	6.92	665
5 月 20 日	4.89	0.35	8.61	0.10	6.61	1503
5 月 21 日	8.27	0.54	13.86	0.19	6.59	4503
5 月 22 日	6.44	0.43	15.37	0.30	6.74	3969
5 月 23 日	3.58	0.37	15.09	0.29	6.87	2795
5 月 24 日	3.81	0.38	14.27	0.26	6.94	2498

时间	出水口					日出水量（m^3）
	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	pH（无量纲）	
5 月 25 日	4.13	0.40	14.54	0.24	7.13	2953
5 月 26 日	6.30	0.63	14.67	0.27	7.44	5146
5 月 27 日	2.05	0.48	11.36	0.20	7.46	3807
5 月 28 日	0.56	0.38	11.40	0.15	7.55	3829
5 月 29 日	5.63	0.43	11.97	0.16	7.33	3057
5 月 30 日	4.54	0.38	12.46	0.16	6.89	3700
5 月 31 日	6.66	0.58	13.29	0.17	7.09	3437

由上表可知，企沙新区污水处理厂出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求。

由以上分析可见，园区企沙新区污水处理厂完全接纳本项目产生的污水是可行的，对其正常运行影响不大。

因此，从拟建项目外排水水质、水量情况以及园区污水处理厂处理规模等方面分析，本项目废水纳入园区污水处理厂进行处理是可行的。

4.4 运营期地下水环境影响预测与分析

本项目所在场区水文地质概况参考《防城港市五金铜材产业园项目环境影响评价专项水文地质勘察报告》（2021 年 1 月）。

4.4.1 场地水文地质特征

（1）场地地形地貌

项目区大部分处于丘陵地貌区内，南端处于海积阶地地貌区内。项目区地处我国东南沿海山地丘陵区的西南缘，南临北部湾，勘察场地大部分已经开挖平整，部分区域为原始地貌，场地周边地势呈北高南低，海拔高程 0.8～33.2m，相对高差 10～30m，丘陵区山体自然坡度 15°～35°，丘坡上植被较发育，为松林及少量果林；丘间洼地窄长，多垦为水田及鱼塘，海积阶地区地形较平坦，地形坡度小于 5°。现状地面标高 4.92～15.13m 之间，相对高差 4.3～13.7m，现状削平后地面由北西向东南倾斜。尚为原始地貌区域植被发育茂盛，主要以

低矮灌木为主。

（2）场地地层岩性

根据收集的地质资料及场地水文地质钻孔勘察，建设场地现状山丘部分已削平，场区在丘坡、坡顶及谷地区域，上部为坡残积（Q_4^{dl+el}）黏土、粉质黏土，下伏志留系下统连滩群第5组（S_1ln^e）。现将各地层的岩性特征自上而下分层描述如下：

（1）坡残积(Q_4^{dl+el})

第四系在场区均有分布，主要以第四系坡残积（Q_4^{dl+el}）为主，主要分布于项目区的山坡、山顶地段，岩性主要为黏土、粉质黏土为主，褐黄色、灰黄色，可塑~硬塑状，层厚厚度0.0~4.5m，埋深0.5~4.5m。

（2）志留系下统连滩群第5组（S_1ln^e）

分布于整个项目区，岩性主要为粉砂质泥岩、砂岩，中厚层～厚层状，属软质岩，本次场地水文地质勘察揭露最大深度为30.0m，各岩层分述如下：

①泥质粉砂岩：砂质结构，层状构造，泥质胶结，呈黄褐色、灰黄色，节理裂隙较发育，岩芯呈碎块状，本次钻探揭露厚度厚4.4~19.3m。

②砂岩：中厚层状，砂质结构，主要矿物成分为石英、长石等，本次揭露厚度4.1~9.5m。

（3）场区地下水类型及其富水性

根据项目区水文地质特征划分为：松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水两大类。项目区各含水层的特征描述如下：

（1）松散岩类孔隙水含水层

含水岩组岩性主要由第四系坡残积(Q_4^{dl+el})黏土、粉质黏土组成，厚度0.0~4.5m，该含水层以上层滞水为主，无连续的含水层存在。

（2）碎屑岩类基岩裂隙水含水层

含水岩组主要由为志留系下统连滩群第5组（S_1ln^e）泥质粉砂岩及砂岩组成，为项目区主要含水层。地下水主要赋存于岩体层间裂隙带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中，含基岩裂隙水，根据现场及周边水文地质调查可知，枯季径流模数值为<3.0L/s·$km^{2.}$，泉流量<1.0L/s，富水性弱。

（4）场区地下水补给、径流、排泄条件

本地区地下水主要接受大气降水补给，松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水以入渗形式补给，补给量随季节变化。

松散岩类孔隙水：主要受大气降水补给，地下水以蒸发排泄或孔隙下渗补给下部碎屑岩类基岩裂隙水含水层。

碎屑岩类基岩裂隙水：项目区位于港仔尾水文地质单元的补给径流区，该水文地质单元主要分布于北部湾北侧，北西侧以紫荆坡—曾屋—新兴村一带的局部分水岭为界，区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过层间裂隙、节理裂隙及构造风化裂隙以入渗的方式补给地下水，地下水在碎屑岩类层间裂隙、节理裂隙及构造风化等裂隙中顺着含水层倾斜方向，地下水由山脊、斜坡向附近的的溪沟底运移，于溪沟底部向北部湾海域汇流排泄，地下水总体流向为自北西向东南方向径流，与项目区地形基本一致，水文地质单元内地下水以北部湾

海域作为最终排泄基准面。

海岸高潮期海水涨潮浸没海湾潮间带，水深一般1～3m，最高潮水位3.64m，低潮期地面出露，本区潮汐潮位不高，项目区场地标高7.92～10.13m，地下水位埋深为3.00～5.00m，地下水位标高4.37～6.13m，项目区水位标高高于最高潮水时的水位。

项目区地下水水力坡度呈接近丘陵陡坡处水力坡度较大，场地经平整后呈北西高东南底的走势，场地内部水位变化较小水力坡度小，据场地地下水水位与排泄区水位差及地下水径流途径的长度，可计算出项目区地下水水力坡度为I=0.42%～0.51%。

4.4.2 对地下水影响预测与评价

1、预测对象选择

根据项目的特点，本次选用的预测因子均具有代表性。本项目生产废水主要为电镀废水、表面处理废水、电泳废水等，电镀线、电泳线、表面处理线所在车间地面均进行防渗处理，事故情况下考虑废水处理池泄漏，选用的预测特征因子为：COD、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物。

2、预测情景及预测内容

本评价考虑到极端不利条件，设置以下预测情景：

（1）情景一（非正常工况）：废水处理池防渗层老化或存在裂缝、破损率达到5%时，预测未经处理的废水连续渗漏30d、100d、1000d时COD、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物的影响范围及影响程度。

（2）情景二（事故工况）：废水处理池发生岩溶塌陷或地震等极端情况，池内废水短时间内全部渗漏进入地下水系统，预测未经处理的废水中 COD、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物的影响范围及影响程度以及厂界和下游监控井（SK6）

中 COD、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物浓度随渗漏迁移时间的变化情况。

废水处理池距南面厂界 130m，下游监控井位于南面厂界处且南面厂界不远处为海域。

3、预测参数

（1）泄漏污染源强

①泄漏量

废水渗漏量由渗漏面积和渗透系数决定，渗漏量计算公式如下：

$$Q= A \cdot K \cdot T$$

式中：Q—渗漏量，m^3；

A—渗漏面积，m^2，含镍、氰化物、氨氮、六价铬、铜废水池底面积为 31.1m^2，含 COD 废水池底面积为 62.2 m^2；

K—垂直渗透系数，m/d，本项目取值 0.067m/d；

T—渗漏时间，d。

②渗漏污染物初始浓度

本报告主要评价COD、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物渗漏对地下水环境的影响，渗漏污染物初始浓度以废水水质为准。为满足《地下水质量标准》的评价要求，可将源强中的化学需氧量（COD_{Cr}）因子转换成耗氧量后再进行预测评价，根据王晓春等人就《化学需氧量（COD）与耗氧量相关关系分析》的研究成果表明，水体中的耗氧量与化学需氧量之间存在比较显著的相关性与一定的线性关系，其一元线性回归方程为：Y=4.273X+1.821（取COD_{Cr}为Y轴，耗氧量为X轴），由此可将源强中的化学需氧量因子转换成耗氧量。本次预测选用预测因子浓度COD（转化耗氧量）为11701mg/L、氨氮26.4mg/L、镍879mg/L、六价铬678mg/L、铜510mg/L、氰化物580mg/L。

根据上述条件计算得到的泄漏污染源强详见表 4.4-1。

表 4.4-1　本项目废水池渗漏污染源强估算表

渗漏情形	情景一：防渗层破损5%，连续渗漏			情景二：防渗层破损100%，瞬时渗漏		
	渗漏量（m^3/d）	渗漏浓度（mg/L）	Mn渗漏量(kg/d)	渗漏量（m^3）	渗漏浓度（mg/L）	Mn渗漏量(kg)

连续渗漏	COD（转化耗氧量）	0.208	11701	2.43	/	/	/
	氨氮	0.104	26.4	0.0027	/	/	/
	镍	0.104	879	0.091	/	/	/
	六价铬	0.104	678	0.070	/	/	/
	铜	0.104	510	0.053	/	/	/
	氰化物	0.104	580	0.060	/	/	/
瞬时渗漏	COD（转化耗氧量）	/	/	/	310	11701	3627.31
	氨氮	/	/	/	155	26.4	4.092
	镍	/	/	/	155	879	136.245
	六价铬	/	/	/	155	678	105.09
	铜	/	/	/	155	510	79.05
	氰化物	/	/	/	155	580	89.9

（2）预测水文地质参数

根据《防城港市五金铜材产业园项目环境影响评价专项水文地质勘察报告》（2021 年 1 月）提供的地下水溶质运移参数及经验参数，确定参数建议值，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数建议值

参数名称	建议值	参数名称	建议值
预测到达位置(厂界/m)	130	预测到达位置(SK06/m)	130
含水层渗透系数(m/d)	0.067	水力坡度(%)	0.46
纵向弥散系数 D_L(m^2/d)	0.5	横向弥散系数 D_T(m^2/d)	0.05
平均流速(m/d)	0.3	有效孔隙度(无量纲)	0.3
含水层平均厚度(m)	7		

4、预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维

稳定流动二维水动力弥散解析模式进行预测。

平面连续点源解析法计算公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：C(x,y,t)—预测点浓度，mg/L；

x,y—预测点处的位置坐标；

t—时间，d；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入的源强，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{tu^2}{4D_L},\beta)$—第一类越流系统井函数。

平面瞬时点源解析法计算公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：C(x,y,t)—预测点浓度，mg/L；

x,y—预测点处的位置坐标；

t—时间，d；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的源强，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

5、预测结果与评价

（1）情景一预测结果与评价

①连续渗漏 30 天的影响范围及影响程度

废水处理池连续渗漏 30 天，污染物在地下水流向下游的扩散范围以及耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物浓度随扩散距离的变化情况详见表 4.4-3~8 和图 4.4-1~6。由表可见，情景一连续渗漏 30 天，耗氧量扩散范围最远可达下游 13.8m 处，其中超标出现在渗漏点下游 13.4m 的范围内；氨氮扩散范围最远可达下游 13.5m 处，其中超标出现在渗漏点下游 8.5m 的范围内；镍扩散范围最远可达下游 13.8m 处，其中超标出现在渗漏点下游 13.8m 的范围内；六价铬扩散范围最远可达下游 13.8m 处，其中超标出现在渗漏点下游 13.8m 的范围内；铜扩散范围最远可达下游 13.8m 处，其中超标出现在渗漏点下游 13m 的范围内；氰化物扩散范围最远可达下游 13.8m 处，其中超标出现在渗漏点下游 13.8m 的范围内；

表 4.4-3 情景一连续渗漏 30 天耗氧量影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度 (mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	888.6003358
5.4	1.62	1.35	0.186357119	0.087727724	838.6649288
5.8	1.74	1.35	0.160582018	0.083269999	789.3381011
6.2	1.86	1.35	0.138371878	0.078743081	740.7327032
6.6	1.98	1.35	0.119233628	0.074178865	692.974193
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	646.1922617
7.4	2.22	1.35	0.088532067	0.065074538	600.5076475
7.8	2.34	1.35	0.076287174	0.060608124	556.0125004
8.2	2.46	1.35	0.065735876	0.056252751	512.7422388
8.6	2.58	1.35	0.05664393	0.05205302	470.636341

9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	429.4849323
9.4	2.82	1.35	0.04205864	0.044318223	388.8573622
9.8	2.94	1.35	0.036241499	0.040892489	348.0082153
10.2	3.06	1.35	0.032189538	0.038145518	325.8407686
10.6	3.18	1.35	0.028135313	0.035359755	292.8435658
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	259.1851046
11.4	3.42	1.35	0.021494423	0.030359782	224.8357525
11.8	3.54	1.35	0.018787232	0.028120653	189.7651574
12.2	3.66	1.35	0.016421008	0.026040075	153.9422282
12.6	3.78	1.35	0.014352806	0.024107414	117.3351151
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	79.91118923
13.4	4.02	1.35	0.010965056	0.020646574	41.63702164
13.8	4.14	1.35	0.009584023	0.019100286	2.478362239
14.2	4.26	1.35	0.00837693	0.017665629	0
14.6	4.38	1.35	0.007321868	0.016334923	0

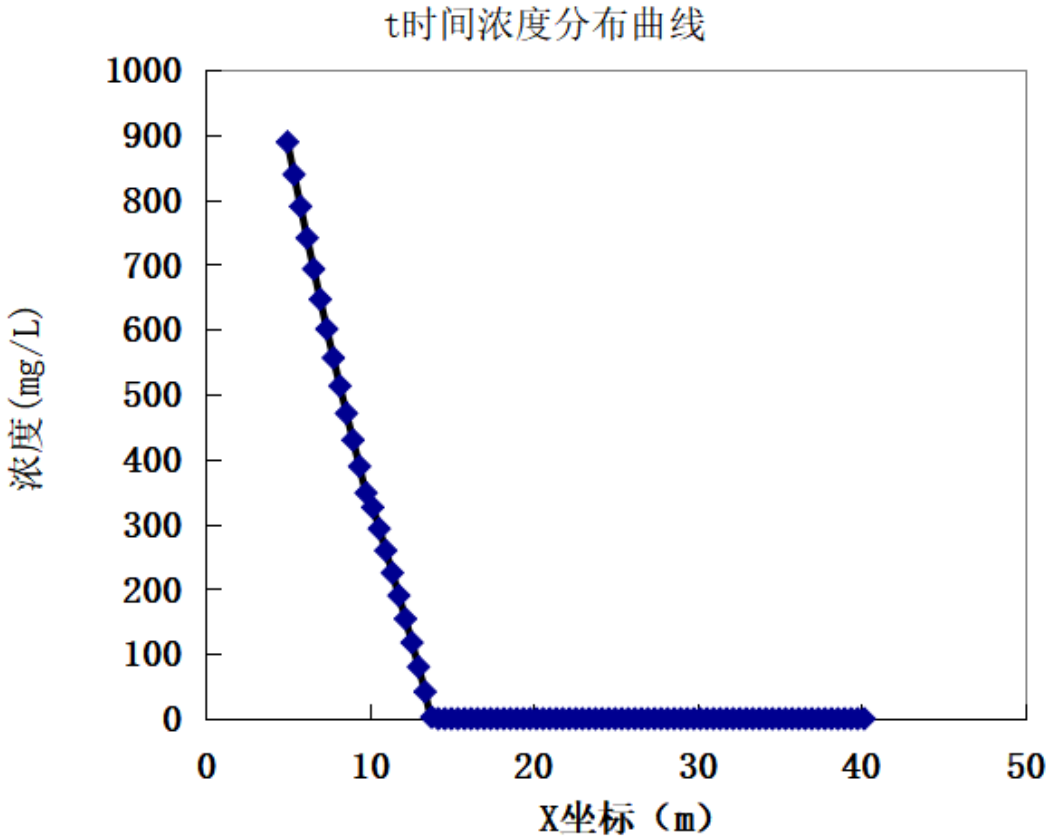


图 4.4-1 情景一连续渗漏 30 天，耗氧量浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-4 情景一连续渗漏 30 天氨氮影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度

					(mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	0.987333706
5.5	1.65	1.35	0.179549301	0.086621479	0.918080034
6	1.8	1.35	0.149063864	0.081013227	0.849930666
6.5	1.95	1.35	0.123754508	0.075321617	0.783141445
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	0.717991402
7.5	2.25	1.35	0.0852979	0.063949831	0.654744153
8	2.4	1.35	0.070815282	0.058413855	0.593583605
8.5	2.55	1.35	0.05879165	0.053085782	0.534513313
9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	0.47720548
9.5	2.85	1.35	0.040522194	0.043430094	0.420781658
10	3	1.35	0.033641985	0.039316106	0.363502449
10.5	3.15	1.35	0.029098292	0.036037414	0.334615242
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	0.28798345
11.5	3.45	1.35	0.020783086	0.029784528	0.240152136
12	3.6	1.35	0.017564318	0.027061226	0.19105523
12.5	3.75	1.35	0.014844056	0.024577268	0.140624646
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	0.08879021
13.5	4.05	1.35	0.010602178	0.020249097	0.035479593
14	4.2	1.35	0.008960173	0.018369496	0
14.5	4.35	1.35	0.007572471	0.016658255	0

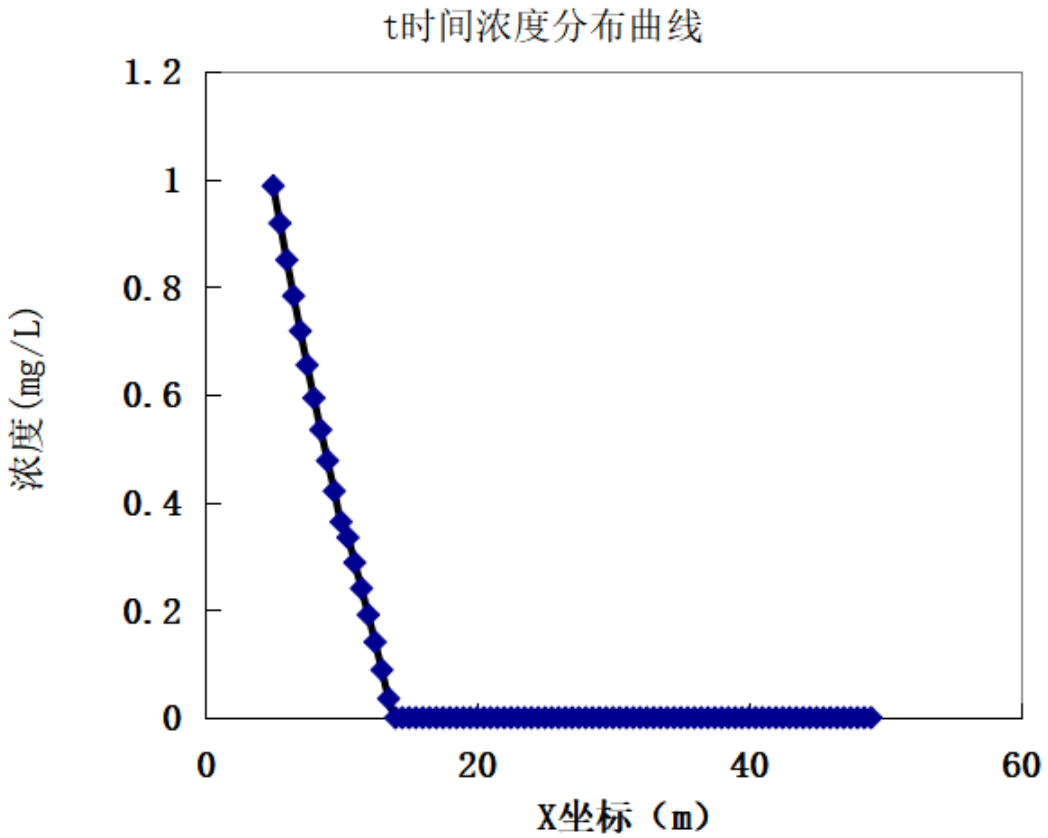


图 4.4-2 情景一连续渗漏 30 天，氨氮浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-5 情景一连续渗漏 30 天镍影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	33.2768027
5.4	1.62	1.35	0.186357119	0.087727724	31.40679363
5.8	1.74	1.35	0.160582018	0.083269999	29.55957498
6.2	1.86	1.35	0.138371878	0.078743081	27.73937283
6.6	1.98	1.35	0.119233628	0.074178865	25.95088542
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	24.19896947
7.4	2.22	1.35	0.088532067	0.065074538	22.48814647
7.8	2.34	1.35	0.076287174	0.060608124	20.8218673
8.2	2.46	1.35	0.065735876	0.056252751	19.20145833
8.6	2.58	1.35	0.05664393	0.05205302	17.6246531

9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	16.08359211
9.4	2.82	1.35	0.04205864	0.044318223	14.56214813
9.8	2.94	1.35	0.036241499	0.040892489	13.03240642
10.2	3.06	1.35	0.032189538	0.038145518	12.20226746
10.6	3.18	1.35	0.028135313	0.035359755	10.96656975
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	9.706108856
11.4	3.42	1.35	0.021494423	0.030359782	8.419775095
11.8	3.54	1.35	0.018787232	0.028120653	7.106431821
12.2	3.66	1.35	0.016421008	0.026040075	5.76491472
12.6	3.78	1.35	0.014352806	0.024107414	4.394031061
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	2.992558938
13.4	4.02	1.35	0.010965056	0.020646574	1.559246489
13.8	4.14	1.35	0.009584023	0.019100286	0.092811096
14.2	4.26	1.35	0.00837693	0.017665629	0
14.6	4.38	1.35	0.007321868	0.016334923	0

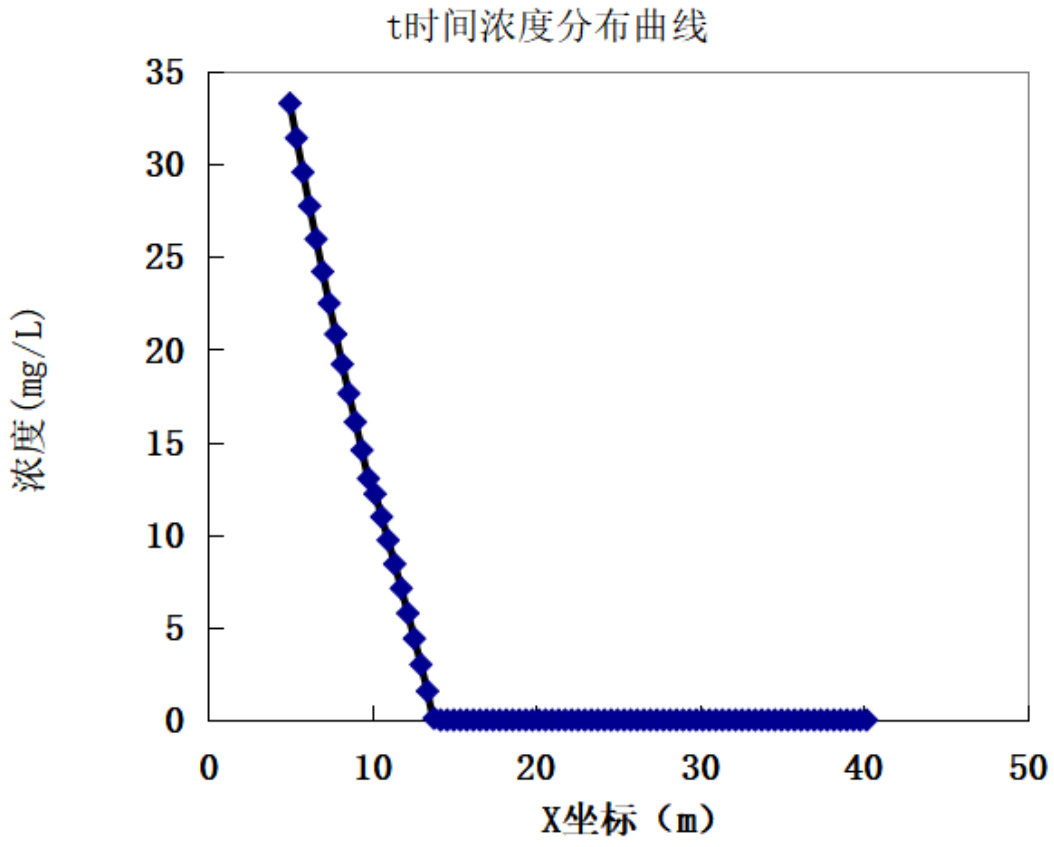


图 4.4-3 情景一连续渗漏 30 天，镍浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-6 情景一连续渗漏 30 天六价铬影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度 (mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	25.59754054
5.4	1.62	1.35	0.186357119	0.087727724	24.15907202
5.8	1.74	1.35	0.160582018	0.083269999	22.7381346
6.2	1.86	1.35	0.138371878	0.078743081	21.3379791
6.6	1.98	1.35	0.119233628	0.074178865	19.96221955
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	18.6145919
7.4	2.22	1.35	0.088532067	0.065074538	17.29857421
7.8	2.34	1.35	0.076287174	0.060608124	16.016821
8.2	2.46	1.35	0.065735876	0.056252751	14.77035256
8.6	2.58	1.35	0.05664393	0.05205302	13.55742546
9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	12.37199393
9.4	2.82	1.35	0.04205864	0.044318223	11.20165241
9.8	2.94	1.35	0.036241499	0.040892489	10.02492801
10.2	3.06	1.35	0.032189538	0.038145518	9.386359588
10.6	3.18	1.35	0.028135313	0.035359755	8.435822883
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	7.466237582
11.4	3.42	1.35	0.021494423	0.030359782	6.476750073
11.8	3.54	1.35	0.018787232	0.028120653	5.466486016
12.2	3.66	1.35	0.016421008	0.026040075	4.434549784
12.6	3.78	1.35	0.014352806	0.024107414	3.380023893
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	2.301968414
13.4	4.02	1.35	0.010965056	0.020646574	1.199420376
13.8	4.14	1.35	0.009584023	0.019100286	0.071393151
14.2	4.26	1.35	0.00837693	0.017665629	0
14.6	4.38	1.35	0.007321868	0.016334923	0

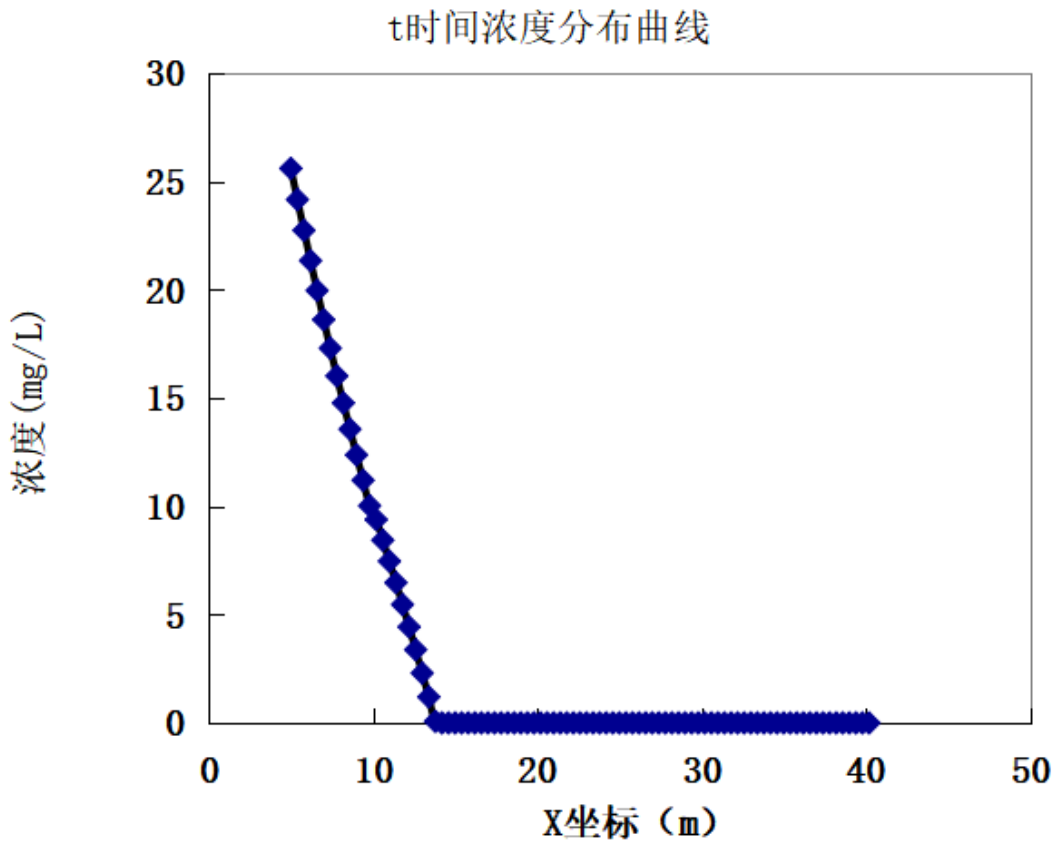


图 4.4-4 情景一连续渗漏 30 天，六价铬浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-7 情景一连续渗漏 30 天铜影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	19.38099498
5.4	1.62	1.35	0.186357119	0.087727724	18.29186882
5.8	1.74	1.35	0.160582018	0.083269999	17.2160162
6.2	1.86	1.35	0.138371878	0.078743081	16.15589846
6.6	1.98	1.35	0.119233628	0.074178865	15.11425195
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	14.0939053
7.4	2.22	1.35	0.088532067	0.065074538	13.0974919
7.8	2.34	1.35	0.076287174	0.060608124	12.12702161
8.2	2.46	1.35	0.065735876	0.056252751	11.18326694
8.6	2.58	1.35	0.05664393	0.05205302	10.26490785
9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	9.367366836
9.4	2.82	1.35	0.04205864	0.044318223	8.481251109
9.8	2.94	1.35	0.036241499	0.040892489	7.590302638

10.2	3.06	1.35	0.032189538	0.038145518	7.106815117
10.6	3.18	1.35	0.028135313	0.035359755	6.38712304
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	5.653008455
11.4	3.42	1.35	0.021494423	0.030359782	4.903825055
11.8	3.54	1.35	0.018787232	0.028120653	4.138910841
12.2	3.66	1.35	0.016421008	0.026040075	3.357587694
12.6	3.78	1.35	0.014352806	0.024107414	2.559160947
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	1.742918942
13.4	4.02	1.35	0.010965056	0.020646574	0.908132571
13.8	4.14	1.35	0.009584023	0.019100286	0.054054814
14.2	4.26	1.35	0.00837693	0.017665629	0
14.6	4.38	1.35	0.007321868	0.016334923	0

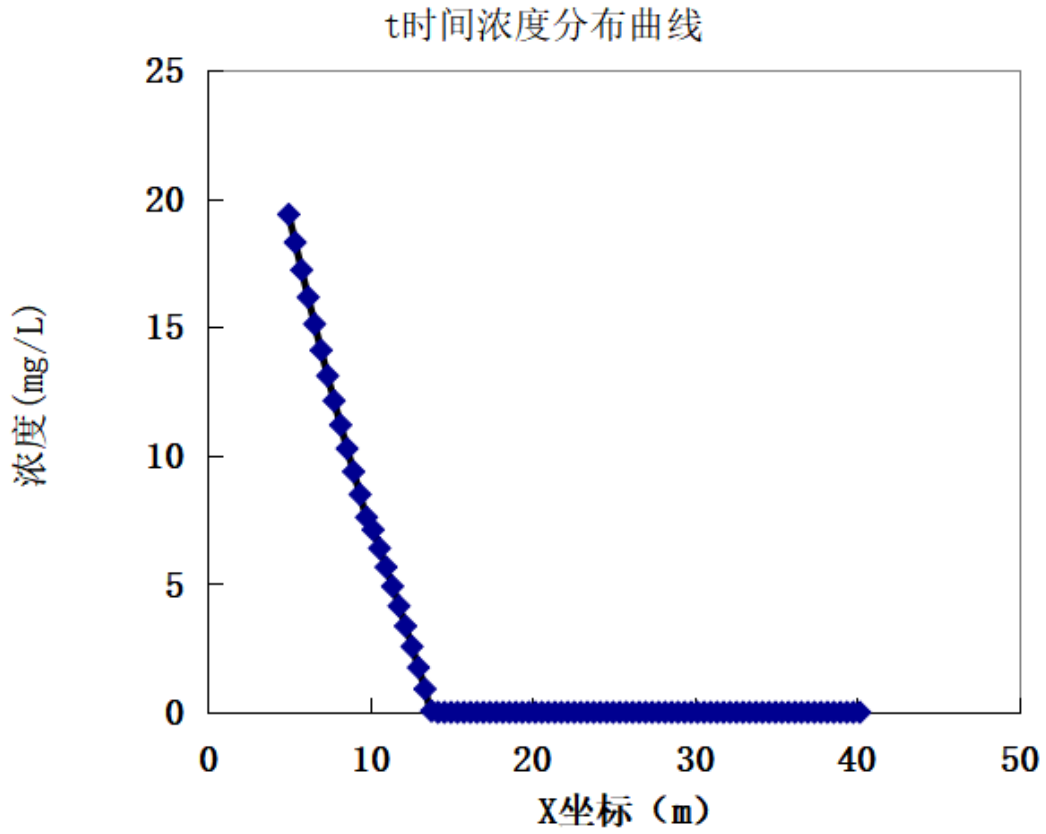


图 4.4-5 情景一连续渗漏 30 天，铜浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-8 情景一连续渗漏 30 天氰化物影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	1.35	0.216269395	0.092085418	21.94074903
5.4	1.62	1.35	0.186357119	0.087727724	20.70777602
5.8	1.74	1.35	0.160582018	0.083269999	19.48982966
6.2	1.86	1.35	0.138371878	0.078743081	18.28969637
6.6	1.98	1.35	0.119233628	0.074178865	17.1104739
7	2.1	1.35	0.102742394	0.06961083	15.95536449
7.4	2.22	1.35	0.088532067	0.065074538	14.82734932
7.8	2.34	1.35	0.076287174	0.060608124	13.72870371
8.2	2.46	1.35	0.065735876	0.056252751	12.66030219
8.6	2.58	1.35	0.05664393	0.05205302	11.6206504
9	2.7	1.35	0.048809493	0.048057341	10.60456623
9.4	2.82	1.35	0.04205864	0.044318223	9.601416349
9.8	2.94	1.35	0.036241499	0.040892489	8.592795439
10.2	3.06	1.35	0.032189538	0.038145518	8.045451075
10.6	3.18	1.35	0.028135313	0.035359755	7.230705328
11	3.3	1.35	0.024591712	0.032768793	6.399632213
11.4	3.42	1.35	0.021494423	0.030359782	5.551500063
11.8	3.54	1.35	0.018787232	0.028120653	4.685559443
12.2	3.66	1.35	0.016421008	0.026040075	3.801042672
12.6	3.78	1.35	0.014352806	0.024107414	2.897163337
13	3.9	1.35	0.012545092	0.022312697	1.973115783
13.4	4.02	1.35	0.010965056	0.020646574	1.028074608
13.8	4.14	1.35	0.009584023	0.019100286	0.061194129
14.2	4.26	1.35	0.00837693	0.017665629	0
14.6	4.38	1.35	0.007321868	0.016334923	0

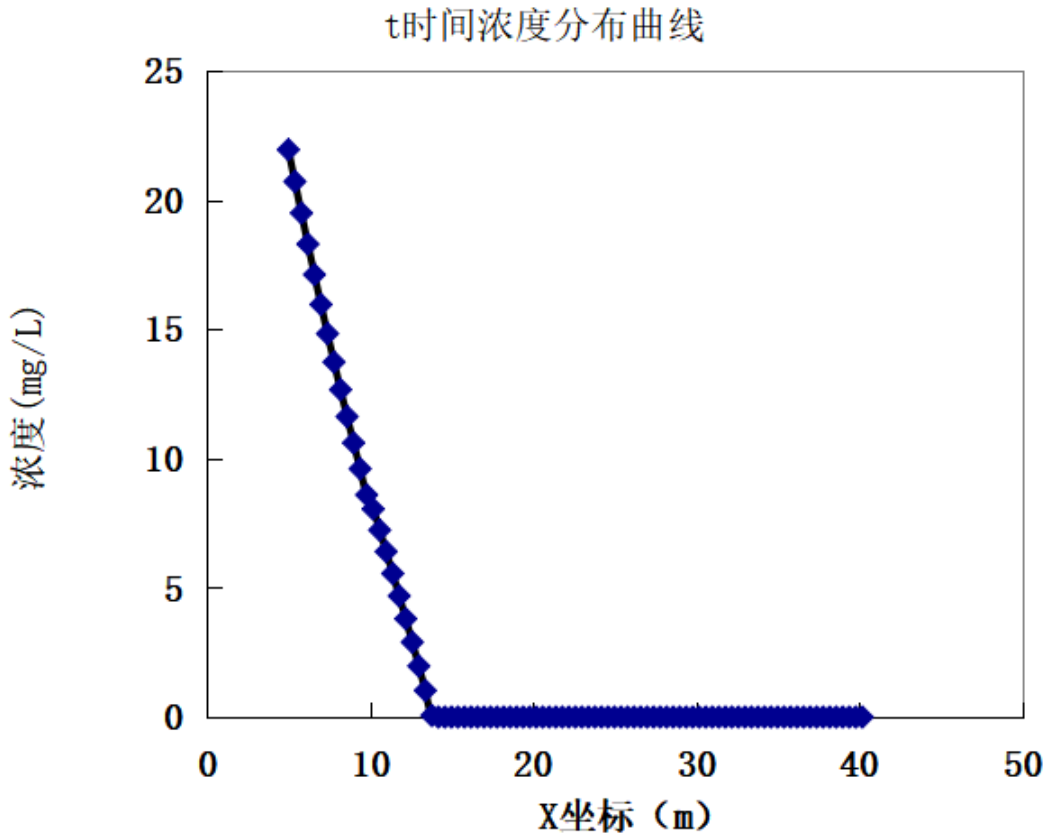


图 4.4-6 情景一连续渗漏 30 天，氰化物浓度随扩散距离的变化曲线图

②连续渗漏 100 天的影响范围及影响程度

废水处理池连续渗漏 100 天，污染物在地下水流向下游的扩散范围以及耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物浓度随扩散距离的变化情况详见表 4.4-9~14 和图 4.4-7~12。由表可见，情景一连续渗漏 100 天，耗氧量扩散范围最远可达下游 28.4m 处，其中超标出现在渗漏点下游 28.4m 的范围内；氨氮扩散范围最远可达下游 28m 处，其中超标出现在渗漏点下游 20m 的范围内；镍扩散范围最远可达下游 28.4m 处，其中超标出现在渗漏点下游 28.4m 的范围内；六价铬扩散范围最远可达下游 28.5m 处，其中超标出现在渗漏点下游 28.5m 的范围内；铜扩散范围最远可达下游 28.4m 处，其中超标出现在渗漏点下游 27.8m 的范围内；氰化物

扩散范围最远可达下游 28.4m 处，其中超标出现在渗漏点下游 28.4m 的范围内；

表 4.4-9 情景一连续渗漏 100 天耗氧量影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	1124.13362
5.3	1.59	4.5	0.193423064	0.001826841	1099.557187
5.6	1.68	4.5	0.17299018	0.001808007	1075.468812
5.9	1.77	4.5	0.154715791	0.001787926	1051.856047
6.2	1.86	4.5	0.138371878	0.001766518	1028.706759
6.5	1.95	4.5	0.123754508	0.001743711	1006.009132
6.8	2.04	4.5	0.110681292	0.001719456	983.7516499
7.1	2.13	4.5	0.098989109	0.001693729	961.9230608
7.4	2.22	4.5	0.088532067	0.001666546	940.5122985
7.7	2.31	4.5	0.07917969	0.001637975	919.5083576
8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	898.9000899
8.3	2.49	4.5	0.063334476	0.001577296	878.6758997
8.6	2.58	4.5	0.05664393	0.00154573	858.8232981
8.9	2.67	4.5	0.050660161	0.001513904	839.3282705
9.2	2.76	4.5	0.045308508	0.001482414	820.174398
9.5	2.85	4.5	0.040522194	0.001452037	801.3416585
9.8	2.94	4.5	0.036241499	0.00142375	782.8048192
10.1	3.03	4.5	0.03329128	0.0013944	785.756725
10.4	3.12	4.5	0.030094231	0.001363046	775.837735
10.7	3.21	4.5	0.027204203	0.001331734	765.942356
11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	756.0657661
11.3	3.39	4.5	0.022230106	0.001269378	746.2029913
11.6	3.48	4.5	0.020095291	0.001238404	736.3488997
11.9	3.57	4.5	0.018165487	0.001207608	726.498196
12.2	3.66	4.5	0.016421008	0.001177022	716.6454159
12.5	3.75	4.5	0.014844056	0.001146673	706.7849199
12.8	3.84	4.5	0.013418542	0.001116589	696.9108878
13.1	3.93	4.5	0.012129924	0.001086796	687.0173127
13.4	4.02	4.5	0.010965056	0.001057317	677.0979943
13.7	4.11	4.5	0.009912053	0.001028177	667.1465332
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	657.1563242
14.3	4.29	4.5	0.008099704	0.000970991	647.1205501
14.6	4.38	4.5	0.007321868	0.000942983	637.0321746
14.9	4.47	4.5	0.00661873	0.000915389	626.8839361
15.2	4.56	4.5	0.005983116	0.000888223	616.6683406
15.5	4.65	4.5	0.005408542	0.000861499	606.3776549
15.8	4.74	4.5	0.004889145	0.00083523	596.0038993
16.1	4.83	4.5	0.004419628	0.000809427	585.5388404

16.4	4.92	4.5	0.003995199	0.000784101	574.9739843
16.7	5.01	4.5	0.003573493	0.000759258	557.6591224
17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	550.0453608
17.3	5.19	4.5	0.002949561	0.000711056	542.2516415
17.6	5.28	4.5	0.002679721	0.000687709	534.2690388
17.9	5.37	4.5	0.002434567	0.000664869	526.0883197
18.2	5.46	4.5	0.002211842	0.00064254	517.6999356
18.5	5.55	4.5	0.002009492	0.000620724	509.094015
18.8	5.64	4.5	0.001825654	0.000599423	500.2603546
19.1	5.73	4.5	0.001658634	0.000578637	491.1884113
19.4	5.82	4.5	0.001506895	0.000558366	481.8672936
19.7	5.91	4.5	0.001369037	0.000538607	472.2857533
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	462.4321763
20.3	6.09	4.5	0.001130003	0.000500621	452.2945744
20.6	6.18	4.5	0.001026625	0.000482387	441.8605757
20.9	6.27	4.5	0.000932704	0.000464654	431.1174158
21.2	6.36	4.5	0.000847376	0.000447418	420.0519285
21.5	6.45	4.5	0.000769854	0.000430673	408.6505366
21.8	6.54	4.5	0.000699424	0.000414413	396.8992418
22.1	6.63	4.5	0.000635438	0.000398633	384.7836156
22.4	6.72	4.5	0.000577305	0.000383326	372.2887892
22.7	6.81	4.5	0.00052449	0.000368485	359.3994437
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	346.0997998
23.3	6.99	4.5	0.000432914	0.000340173	332.3736075
23.6	7.08	4.5	0.000393309	0.000326686	318.2041359
23.9	7.17	4.5	0.000357327	0.000313634	303.5741624
24.2	7.26	4.5	0.000324637	0.00030101	288.4659622
24.5	7.35	4.5	0.000294938	0.000288804	272.8612972
24.8	7.44	4.5	0.000267956	0.000277008	256.7414049
25.1	7.53	4.5	0.000243442	0.000265613	240.0869874
25.4	7.62	4.5	0.000221171	0.00025461	222.8781998
25.7	7.71	4.5	0.000200937	0.00024399	205.0946387
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	186.7153307
26.3	7.89	4.5	0.000165853	0.000223864	167.7187199
26.6	7.98	4.5	0.00015068	0.000214339	148.0826562
26.9	8.07	4.5	0.000136895	0.000205161	127.7843832
27.2	8.16	4.5	0.000124371	0.00019632	106.8005252
27.5	8.25	4.5	0.000112993	0.000187807	85.10707503
27.8	8.34	4.5	0.000102656	0.000179614	62.67938077
28.1	8.43	4.5	9.32647E-05	0.000171732	39.49213302
28.4	8.52	4.5	8.47324E-05	0.00016415	15.51935144
28.7	8.61	4.5	7.69807E-05	0.000156861	0
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0

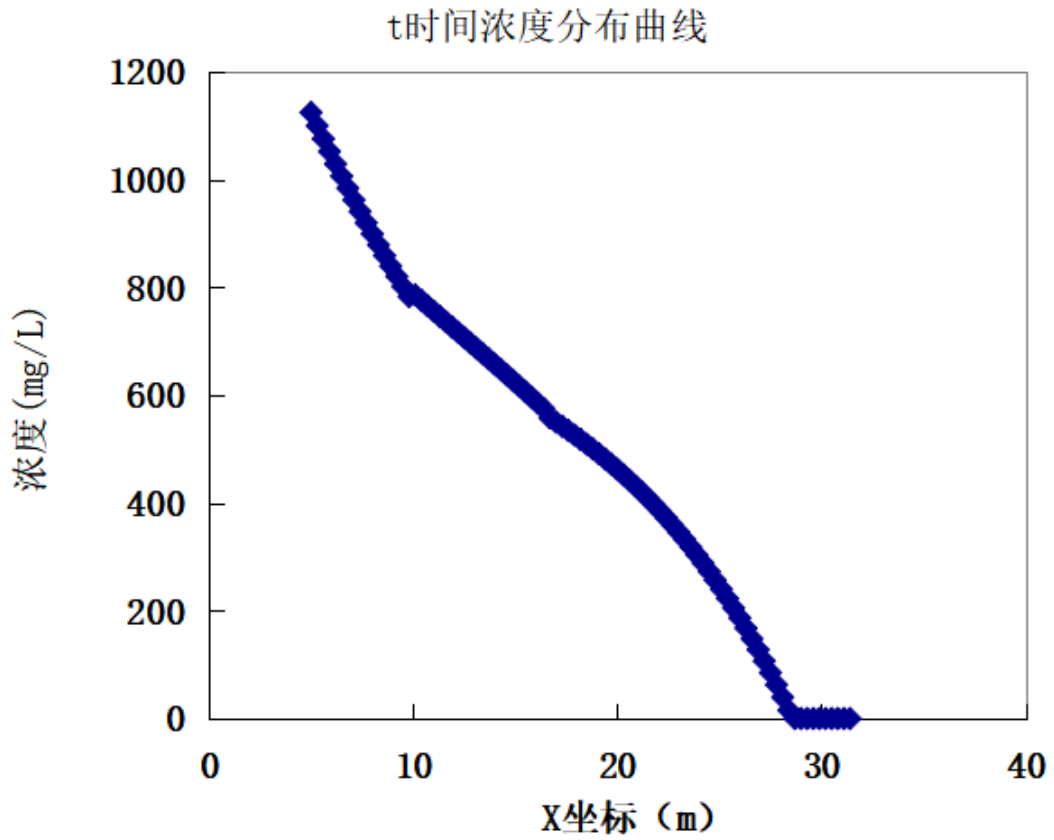


图 4.4-7 情景一连续渗漏 100 天，耗氧量浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4. 4-10 情景一连续渗漏 100 天氨氮影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	1.249037355
6	1.8	4.5	0.149063864	0.001780941	1.160098567
7	2.1	4.5	0.102742394	0.001702468	1.076835876
8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	0.998777878
9	2.7	4.5	0.048809493	0.001503335	0.925451824
10	3	4.5	0.033641985	0.001406641	0.856217347
11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	0.840073073
12	3.6	4.5	0.017564318	0.001197388	0.803571602
13	3.9	4.5	0.012545092	0.001096693	0.76701969
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	0.730173694
15	4.5	4.5	0.00639969	0.000906285	0.692762887
16	4.8	4.5	0.004570897	0.000817976	0.654486508

17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	0.611161512
18	5.4	4.5	0.002357939	0.000657369	0.58146194
19	5.7	4.5	0.001712537	0.000585509	0.549155037
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	0.513813529
21	6.3	4.5	0.000903347	0.000458854	0.474961551
22	6.6	4.5	0.000656088	0.00040384	0.432070608
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	0.384555333
24	7.2	4.5	0.00034608	0.000309379	0.331769024
25	7.5	4.5	0.000251353	0.000269367	0.272998961
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	0.207461479
27	8.1	4.5	0.000132586	0.000202177	0.134296792
28	8.4	4.5	9.62956E-05	0.000174325	0.052563556
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0
30	9	4.5	5.07951E-05	0.000128446	0

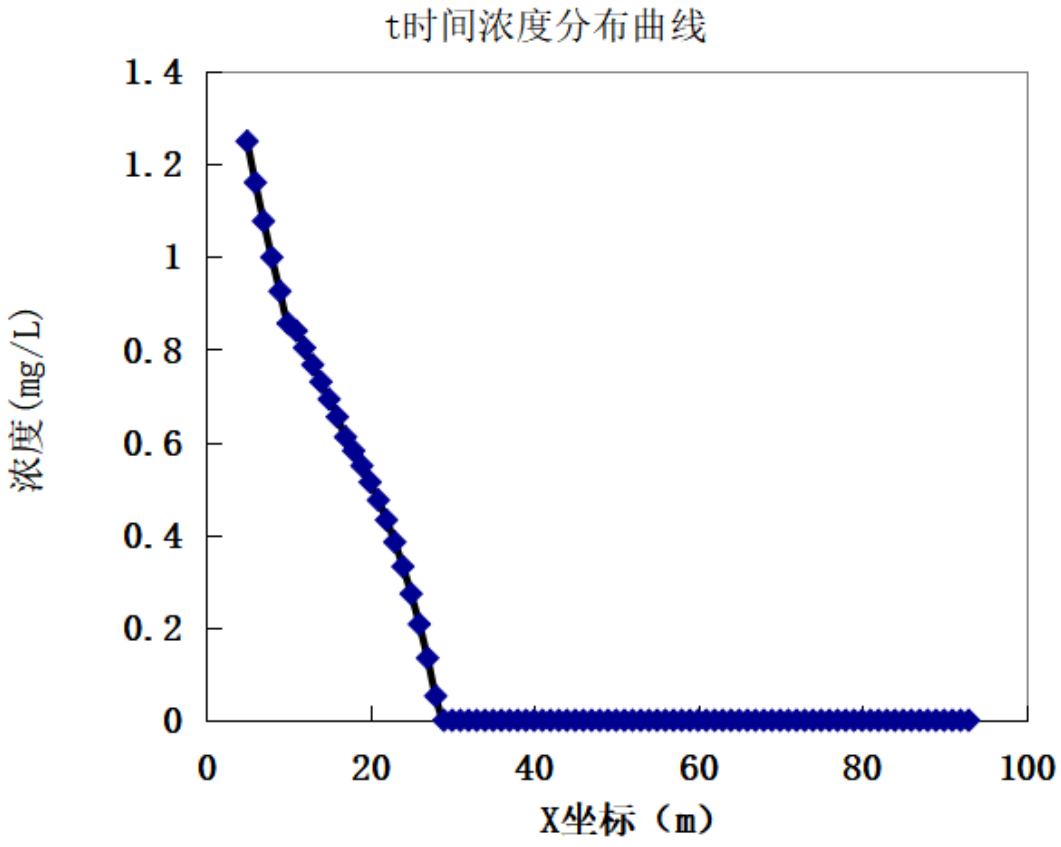


图 4.4-8 情景一连续渗漏 100 天，氨氮浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-11 情景一连续渗漏 100 天镍影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度 (mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	42.09718493
5.6	1.68	4.5	0.17299018	0.001808007	40.27475798
6.2	1.86	4.5	0.138371878	0.001766518	38.52358644
6.8	2.04	4.5	0.110681292	0.001719456	36.84008236
7.4	2.22	4.5	0.088532067	0.001666546	35.22083093
8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	33.66251365
8.6	2.58	4.5	0.05664393	0.00154573	32.16169552
9.2	2.76	4.5	0.045308508	0.001482414	30.71434988
9.8	2.94	4.5	0.036241499	0.00142375	29.31491298
10.4	3.12	4.5	0.030094231	0.001363046	29.05400571
11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	28.31357396
11.6	3.48	4.5	0.020095291	0.001238404	27.57520571
12.2	3.66	4.5	0.016421008	0.001177022	26.83733862
12.8	3.84	4.5	0.013418542	0.001116589	26.09830897
13.4	4.02	4.5	0.010965056	0.001057317	25.35634464
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	24.60955782
14.6	4.38	4.5	0.007321868	0.000942983	23.8559374
15.2	4.56	4.5	0.005983116	0.000888223	23.09334115
15.8	4.74	4.5	0.004889145	0.00083523	22.31948759
16.4	4.92	4.5	0.003995199	0.000784101	21.53194756
17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	20.59840651
17.6	5.28	4.5	0.002679721	0.000687709	20.00760598
18.2	5.46	4.5	0.002211842	0.00064254	19.38711693
18.8	5.64	4.5	0.001825654	0.000599423	18.73402974
19.4	5.82	4.5	0.001506895	0.000558366	18.0452361
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	17.31741895
20.6	6.18	4.5	0.001026625	0.000482387	16.54704213
21.2	6.36	4.5	0.000847376	0.000447418	15.73033971
21.8	6.54	4.5	0.000699424	0.000414413	14.86330494
22.4	6.72	4.5	0.000577305	0.000383326	13.94167894
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	12.960939
23.6	7.08	4.5	0.000393309	0.000326686	11.91628657
24.2	7.26	4.5	0.000324637	0.00030101	10.8026348
24.8	7.44	4.5	0.000267956	0.000277008	9.61459582
25.4	7.62	4.5	0.000221171	0.00025461	8.346467563
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	6.992220203
26.6	7.98	4.5	0.00015068	0.000214339	5.545482187
27.2	8.16	4.5	0.000124371	0.00019632	3.999525842
27.8	8.34	4.5	0.000102656	0.000179614	2.347252531

28.4	8.52	4.5	8.47324E-05	0.00016415	0.581177358
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0
29.6	8.88	4.5	5.77269E-05	0.000136663	0

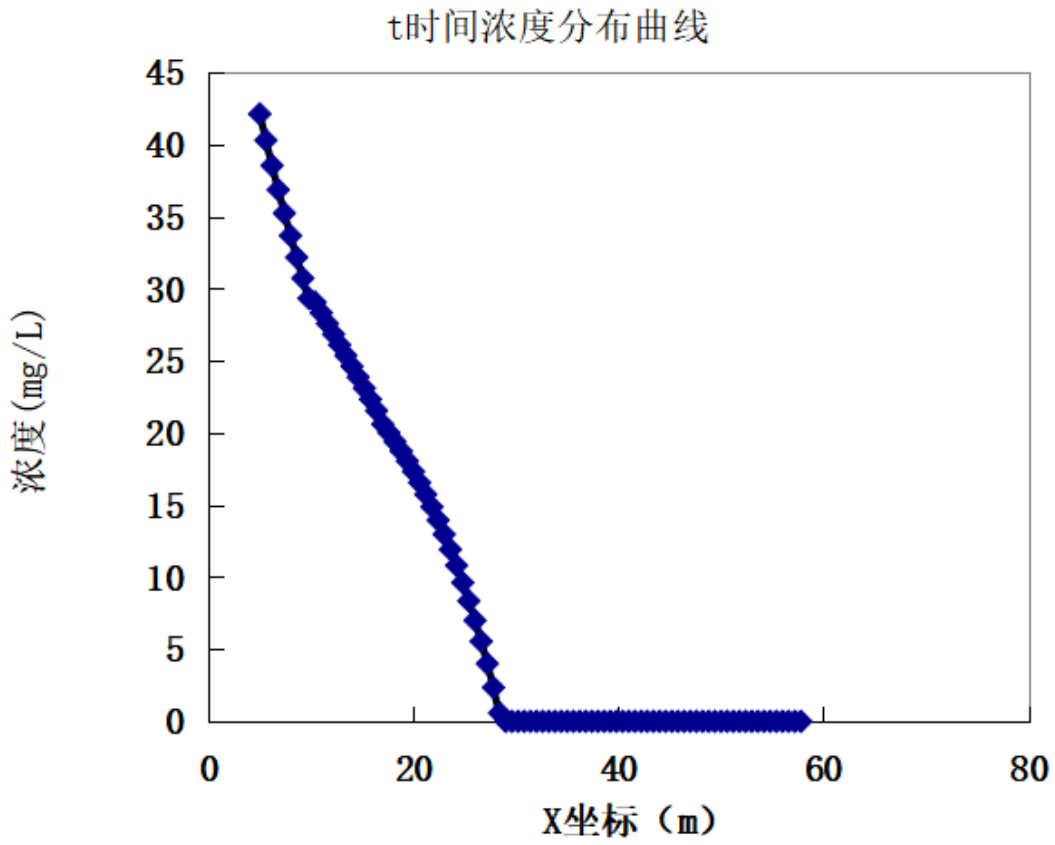


图 4.4-9 情景一连续渗漏 100 天，镍浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-12 情景一连续渗漏 100 天六价铬影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	32.38244995
5.5	1.65	4.5	0.179549301	0.00181442	31.21034451
6	1.8	4.5	0.149063864	0.001780941	30.0766295
6.5	1.95	4.5	0.123754508	0.001743711	28.97968692
7	2.1	4.5	0.102742394	0.001702468	27.91796715
7.5	2.25	4.5	0.0852979	0.001657172	26.88997652

8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	25.89424127
8.5	2.55	4.5	0.05879165	0.001556306	24.92922875
9	2.7	4.5	0.048809493	0.001503335	23.99319543
9.5	2.85	4.5	0.040522194	0.001452037	23.08391609
10	3	4.5	0.033641985	0.001406641	22.19822751
10.5	3.15	4.5	0.029098292	0.001352602	22.25414901
11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	21.77967227
11.5	3.45	4.5	0.020783086	0.001248711	21.30629913
12	3.6	4.5	0.017564318	0.001197388	20.83333782
12.5	3.75	4.5	0.014844056	0.001146673	20.36005942
13	3.9	4.5	0.012545092	0.001096693	19.88569567
13.5	4.05	4.5	0.010602178	0.001047565	19.40943678
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	18.93042909
14.5	4.35	4.5	0.007572471	0.000952274	18.44777276
15	4.5	4.5	0.00639969	0.000906285	17.9605193
15.5	4.65	4.5	0.005408542	0.000861499	17.46766907
16	4.8	4.5	0.004570897	0.000817976	16.96816872
16.5	4.95	4.5	0.003862982	0.000775765	16.46090853
17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	15.84492809
17.5	5.25	4.5	0.002766807	0.000695435	15.46773744
18	5.4	4.5	0.002357939	0.000657369	15.07493919
18.5	5.55	4.5	0.002009492	0.000620724	14.66525969
19	5.7	4.5	0.001712537	0.000585509	14.23735281
19.5	5.85	4.5	0.001459465	0.000551723	13.78979687
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	13.3210915
20.5	6.15	4.5	0.001059988	0.000488409	12.82965439
21	6.3	4.5	0.000903347	0.000458854	12.313818
21.5	6.45	4.5	0.000769854	0.000430673	11.77182616
22	6.6	4.5	0.000656088	0.00040384	11.20183059
22.5	6.75	4.5	0.000559134	0.000378328	10.60188733
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	9.969953081
23.5	7.05	4.5	0.000406091	0.000331133	9.303881459
24	7.2	4.5	0.00034608	0.000309379	8.601419151
24.5	7.35	4.5	0.000294938	0.000288804	7.860201976
25	7.5	4.5	0.000251353	0.000269367	7.077750848
25.5	7.65	4.5	0.000214209	0.000251028	6.251467637
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	5.378630925
26.5	7.95	4.5	0.000155577	0.000217475	4.456391655
27	8.1	4.5	0.000132586	0.000202177	3.48176867
27.5	8.25	4.5	0.000112993	0.000187807	2.451644137
28	8.4	4.5	9.62956E-05	0.000174325	1.362758854
28.5	8.55	4.5	8.20655E-05	0.000161688	0.211707436
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0

29.5	8.85	4.5	5.9603E-05	0.000138789	0

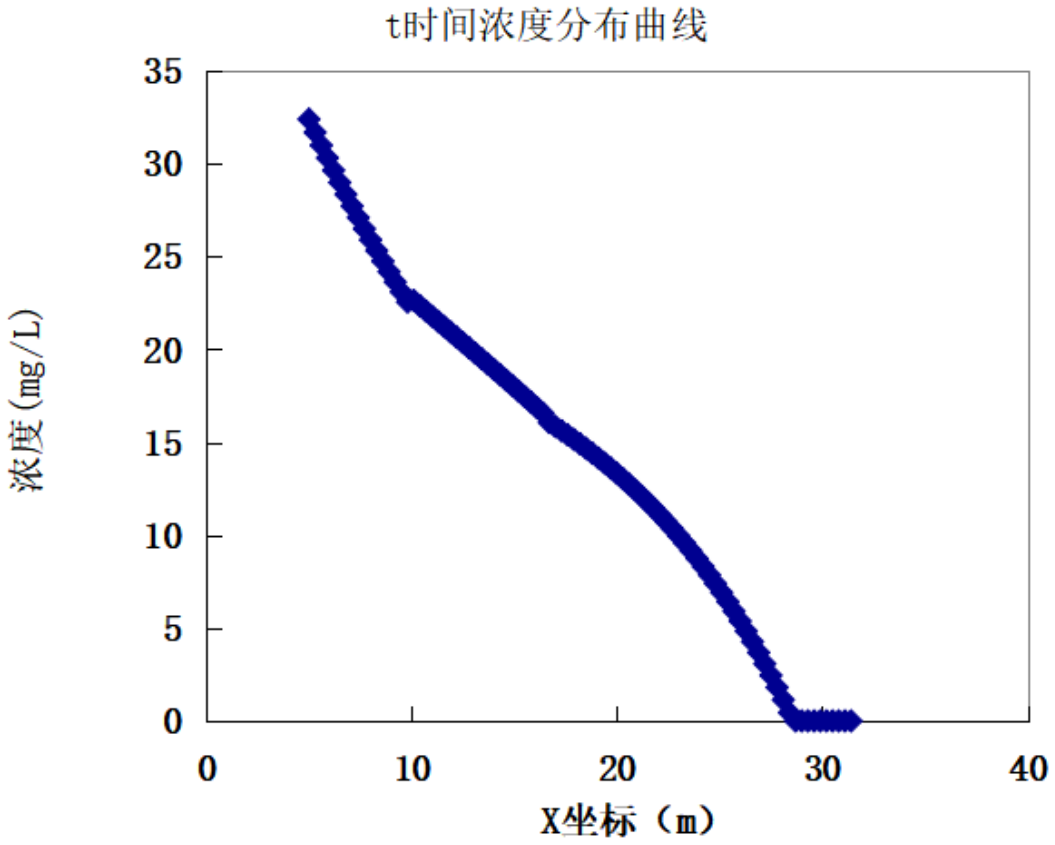


图 4.4-10 情景一连续渗漏 100 天，六价铬浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-13 情景一连续渗漏 100 天铜影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	24.51814067
5.6	1.68	4.5	0.17299018	0.001808007	23.45672718
6.2	1.86	4.5	0.138371878	0.001766518	22.43681408
6.8	2.04	4.5	0.110681292	0.001719456	21.45631171
7.4	2.22	4.5	0.088532067	0.001666546	20.5132312
8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	19.60563982
8.6	2.58	4.5	0.05664393	0.00154573	18.73153695
9.2	2.76	4.5	0.045308508	0.001482414	17.88857741
9.8	2.94	4.5	0.036241499	0.00142375	17.07352075
10.4	3.12	4.5	0.030094231	0.001363046	16.92156377

11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	16.49032329
11.6	3.48	4.5	0.020095291	0.001238404	16.06028464
12.2	3.66	4.5	0.016421008	0.001177022	15.63053788
12.8	3.84	4.5	0.013418542	0.001116589	15.20011401
13.4	4.02	4.5	0.010965056	0.001057317	14.76798095
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	14.33303917
14.6	4.38	4.5	0.007321868	0.000942983	13.89411739
15.2	4.56	4.5	0.005983116	0.000888223	13.44996792
15.8	4.74	4.5	0.004889145	0.00083523	12.999262
16.4	4.92	4.5	0.003995199	0.000784101	12.54058484
17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	11.99687412
17.6	5.28	4.5	0.002679721	0.000687709	11.65278151
18.2	5.46	4.5	0.002211842	0.00064254	11.29139777
18.8	5.64	4.5	0.001825654	0.000599423	10.91102831
19.4	5.82	4.5	0.001506895	0.000558366	10.50986278
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	10.08596928
20.6	6.18	4.5	0.001026625	0.000482387	9.637288276
21.2	6.36	4.5	0.000847376	0.000447418	9.161626425
21.8	6.54	4.5	0.000699424	0.000414413	8.656650129
22.4	6.72	4.5	0.000577305	0.000383326	8.119878942
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	7.548678761
23.6	7.08	4.5	0.000393309	0.000326686	6.940254815
24.2	7.26	4.5	0.000324637	0.00030101	6.291644443
24.8	7.44	4.5	0.000267956	0.000277008	5.599709653
25.4	7.62	4.5	0.000221171	0.00025461	4.86112946
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	4.072391986
26.6	7.98	4.5	0.00015068	0.000214339	3.229786329
27.2	8.16	4.5	0.000124371	0.00019632	2.329394172
27.8	8.34	4.5	0.000102656	0.000179614	1.367081144
28.4	8.52	4.5	8.47324E-05	0.00016415	0.338487912
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0

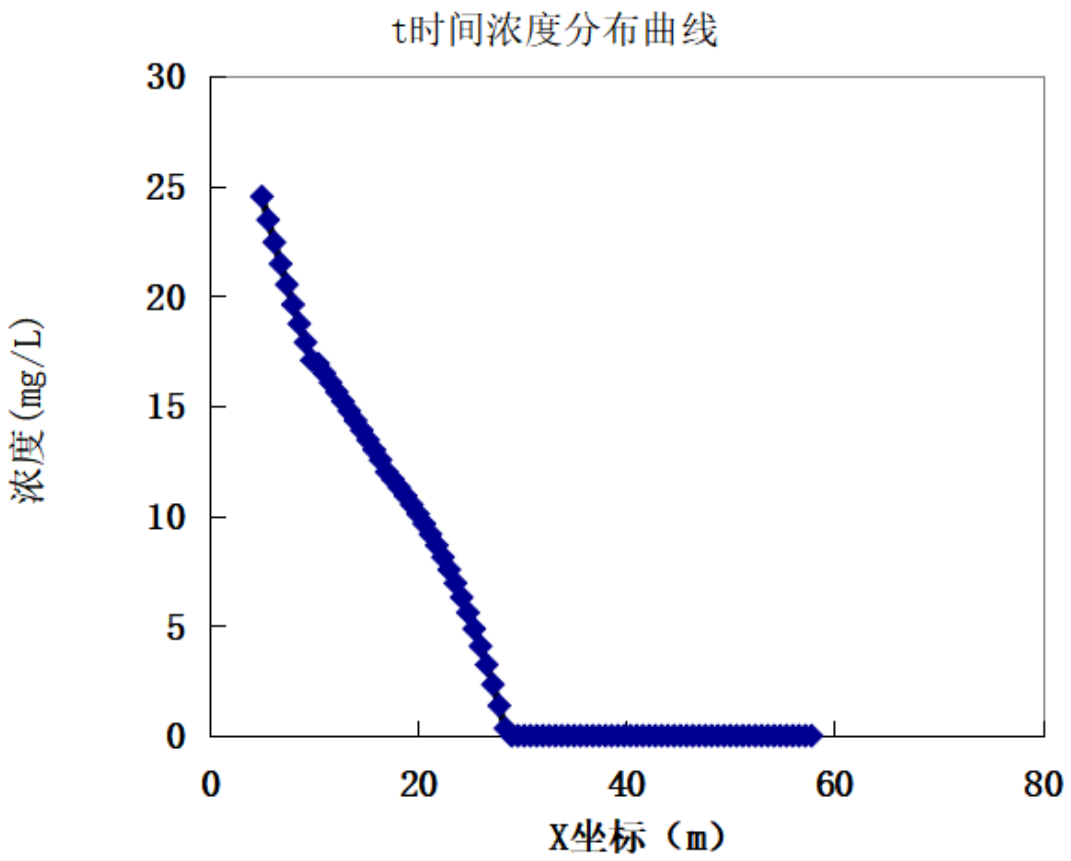


图 4.4-11 情景一连续渗漏 100 天，铜浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-14 情景一连续渗漏 100 天氰化物影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	4.5	0.216269395	0.001844511	27.75638567
5.6	1.68	4.5	0.17299018	0.001808007	26.55478548
6.2	1.86	4.5	0.138371878	0.001766518	25.40016688
6.8	2.04	4.5	0.110681292	0.001719456	24.2901642
7.4	2.22	4.5	0.088532067	0.001666546	23.22252589
8	2.4	4.5	0.070815282	0.001608152	22.19506395
8.6	2.58	4.5	0.05664393	0.00154573	21.20551353
9.2	2.76	4.5	0.045308508	0.001482414	20.2512197
9.8	2.94	4.5	0.036241499	0.00142375	19.32851405
10.4	3.12	4.5	0.030094231	0.001363046	19.15648728
11	3.3	4.5	0.024591712	0.001300499	18.66829052

11.6	3.48	4.5	0.020095291	0.001238404	18.18145431
12.2	3.66	4.5	0.016421008	0.001177022	17.69494854
12.8	3.84	4.5	0.013418542	0.001116589	17.20767624
13.4	4.02	4.5	0.010965056	0.001057317	16.718469
14	4.2	4.5	0.008960173	0.000999395	16.22608208
14.6	4.38	4.5	0.007321868	0.000942983	15.7291895
15.2	4.56	4.5	0.005983116	0.000888223	15.22637878
15.8	4.74	4.5	0.004889145	0.00083523	14.71614566
16.4	4.92	4.5	0.003995199	0.000784101	14.1968885
17	5.1	4.5	0.003246573	0.000734908	13.58136693
17.6	5.28	4.5	0.002679721	0.000687709	13.19182812
18.2	5.46	4.5	0.002211842	0.00064254	12.78271446
18.8	5.64	4.5	0.001825654	0.000599423	12.35210752
19.4	5.82	4.5	0.001506895	0.000558366	11.89795787
20	6	4.5	0.001243791	0.00051936	11.41807843
20.6	6.18	4.5	0.001026625	0.000482387	10.91013767
21.2	6.36	4.5	0.000847376	0.000447418	10.37165256
21.8	6.54	4.5	0.000699424	0.000414413	9.799981278
22.4	6.72	4.5	0.000577305	0.000383326	9.192315784
23	6.9	4.5	0.000476507	0.000354104	8.545674069
23.6	7.08	4.5	0.000393309	0.000326686	7.856892244
24.2	7.26	4.5	0.000324637	0.00030101	7.122616351
24.8	7.44	4.5	0.000267956	0.000277008	6.339293947
25.4	7.62	4.5	0.000221171	0.00025461	5.503165426
26	7.8	4.5	0.000182554	0.000233745	4.610255079
26.6	7.98	4.5	0.00015068	0.000214339	3.656361882
27.2	8.16	4.5	0.000124371	0.00019632	2.637050006
27.8	8.34	4.5	0.000102656	0.000179614	1.547639031
28.4	8.52	4.5	8.47324E-05	0.00016415	0.383193863
29	8.7	4.5	6.99381E-05	0.000149856	0
29.6	8.88	4.5	5.77269E-05	0.000136663	0

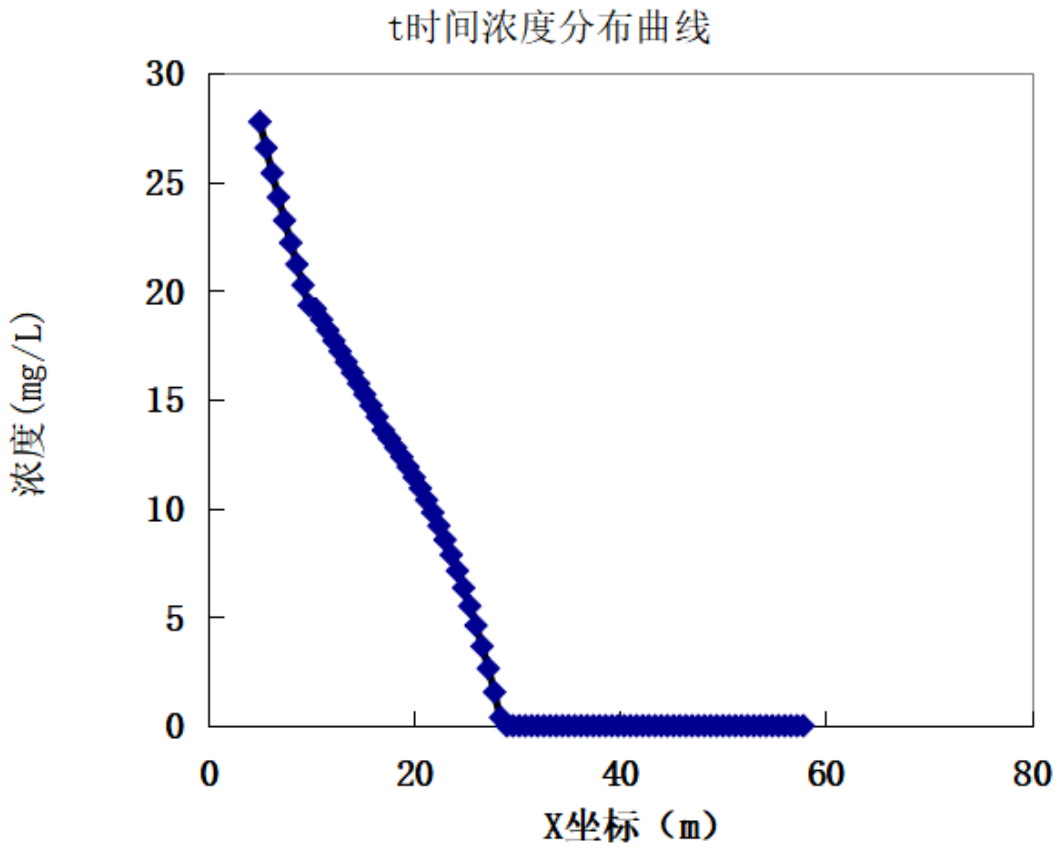


图 4.4-12 情景一连续渗漏 100 天，氰化物浓度随扩散距离的变化曲线图

③连续渗漏 1000 天的影响范围及影响程度

废水处理池连续渗漏 1000 天，污染物在地下水流向下游的扩散范围以及耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物浓度随扩散距离的变化情况详见表 4.4-15~20 和图 4.4-13~18。由表可见，情景一连续渗漏 1000 天，耗氧量扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 70m 的范围内；氨氮扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 30m 的范围内；镍扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 70m 的范围内；六价铬扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 70m 的范围内；铜扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 65m 的范围内；氰化物扩散范围最远可达下游 70m 处，其中超标出现在渗漏点下游 70m 的范围内；

表 4.4-15 情景一连续渗漏 1000 天耗氧量影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	1128.947886
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	787.0497046
15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	670.9979348
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	584.4553605
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	529.3344199
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	479.4120251
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	434.1978787
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	393.2474911
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	356.1503264
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	322.4416587
55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	290.9692304
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	256.5832843
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	197.3625667
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	36.77881201
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

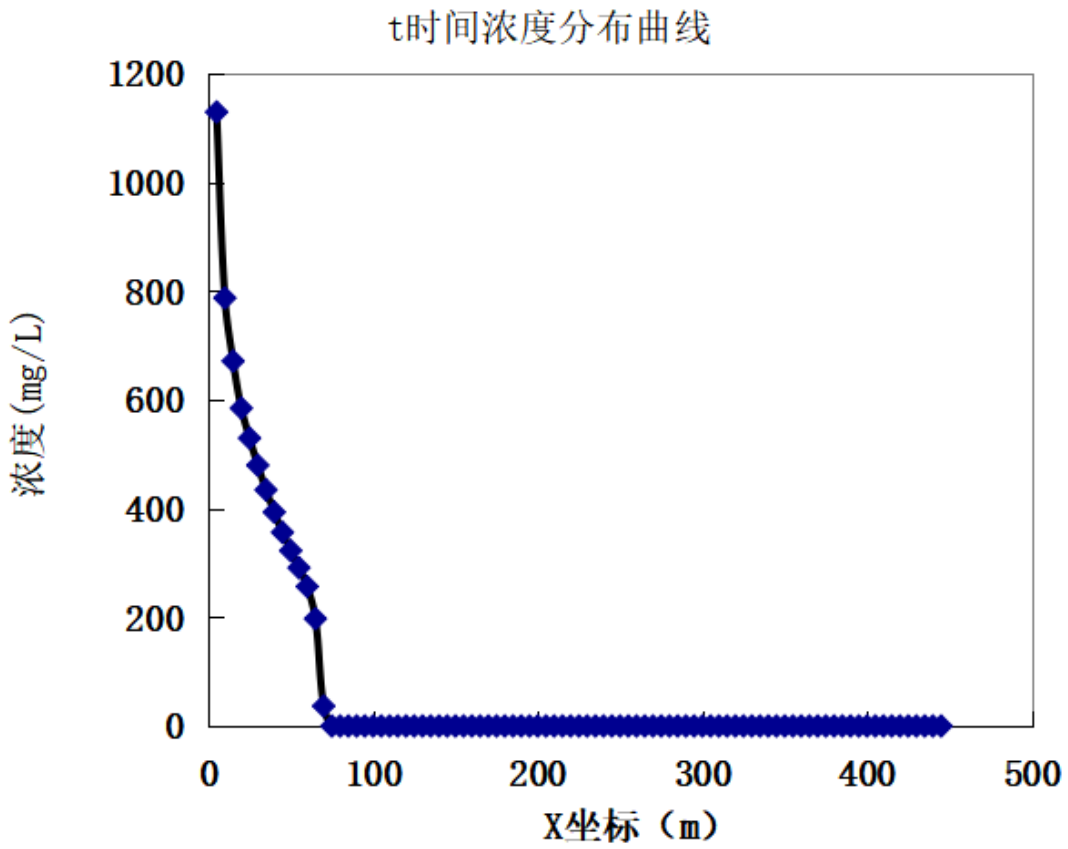


图 4.4-13 情景一连续渗漏 1000 天，耗氧量浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-16 情景一连续渗漏 1000 天氨氮影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	1.25438654
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	0.874499672
15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	0.745553261
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	0.649394845
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	0.588149355
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	0.532680028
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	0.482442087
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	0.436941657
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	0.395722585
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	0.35826851
55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	0.323299145
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	0.285092538
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	0.219291741
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	0.040865347
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

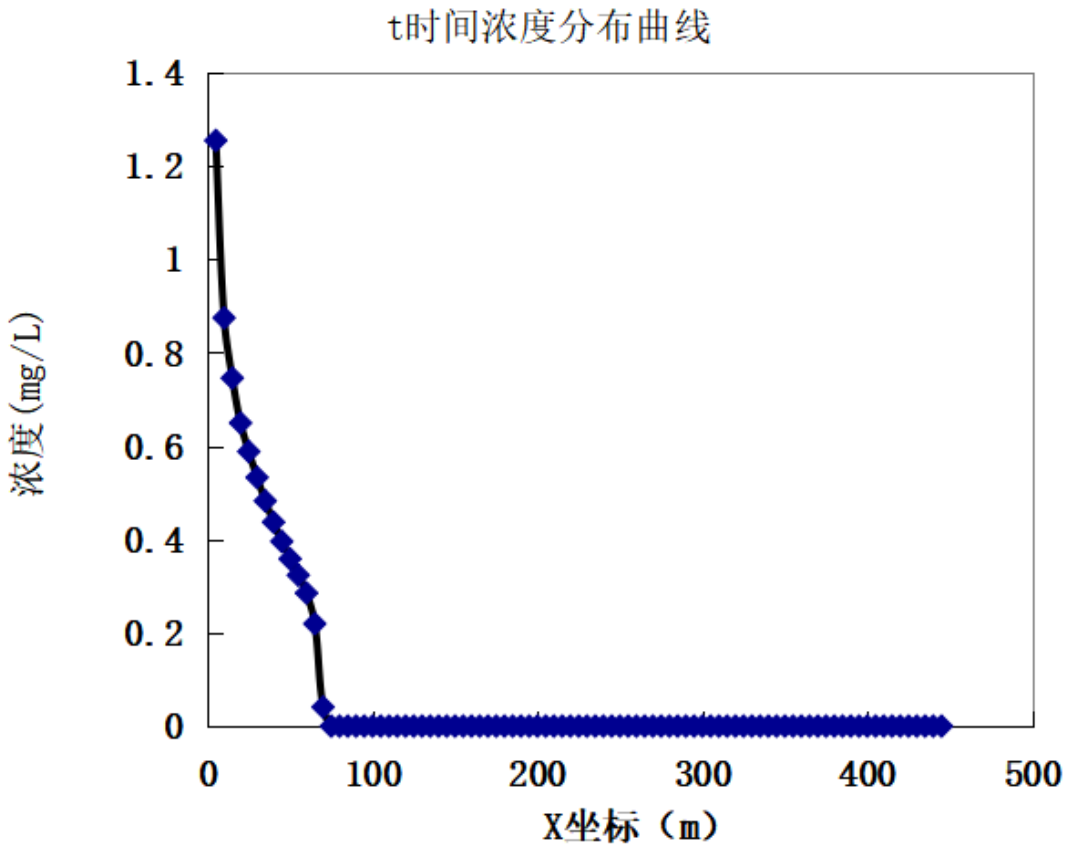


图 4.4-14 情景一连续渗漏 1000 天，氨氮浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-17 情景一连续渗漏 1000 天镍影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	42.27747227
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	29.47387783
15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	25.1279062
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	21.88701144
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	19.82281161
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	17.95328983
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	16.26008517
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	14.72655214
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	13.33731675
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	12.0749757

55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	10.89637859
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	9.608674434
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	7.390943855
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	1.377313536
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

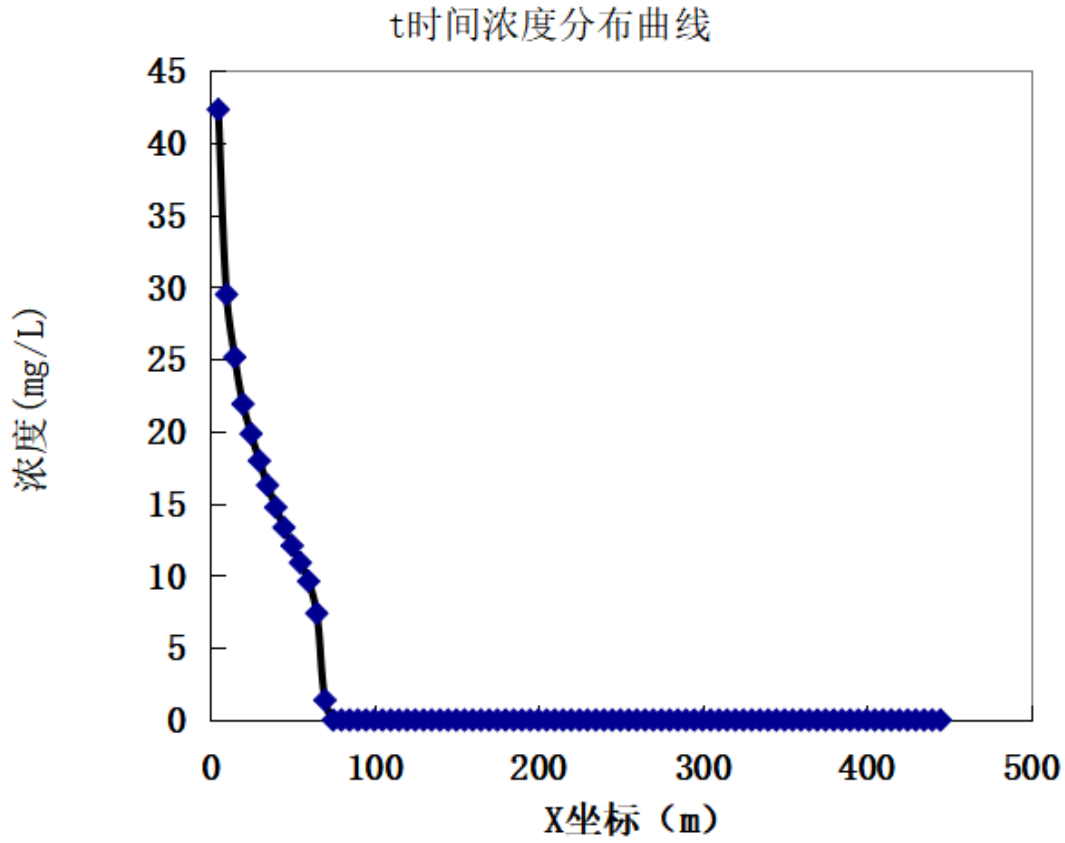


图 4.4-15 情景一连续渗漏 1000 天，镍浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-18 情景一连续渗漏 1000 天六价铬影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	32.52113251
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	22.67221371

15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	19.32915861
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	16.83616265
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	15.24831662
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	13.81022295
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	12.50775782
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	11.32811703
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	10.25947442
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	9.288442843
55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	8.381829681
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	7.391288026
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	5.685341427
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	1.059471951
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

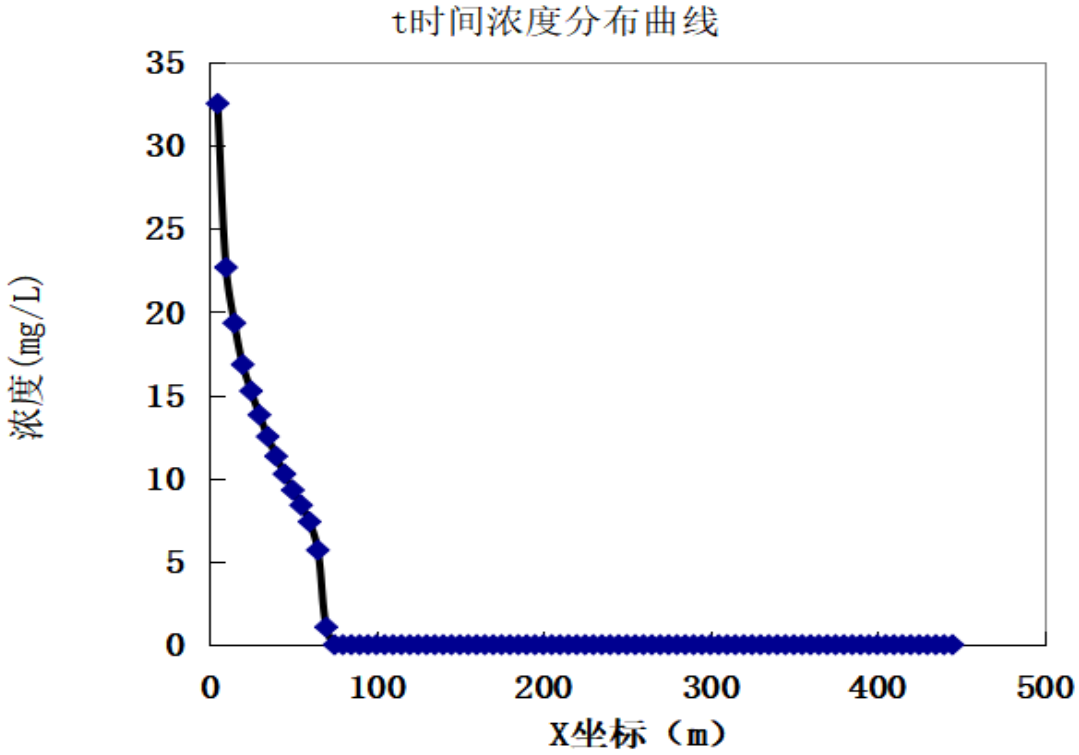


图 4.4-16 情景一连续渗漏 1000 天，六价铬浓度随扩散距离的变化曲线图

表 4.4-19 情景一连续渗漏 1000 天铜影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	24.62314319
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	17.16610467
15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	14.63493438
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	12.74738029
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	11.54515401
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	10.45631166
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	9.470159494
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	8.577002893
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	7.767887777
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	7.032678152
55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	6.346242473
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	5.596260934
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	4.304615652
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	0.80217162
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

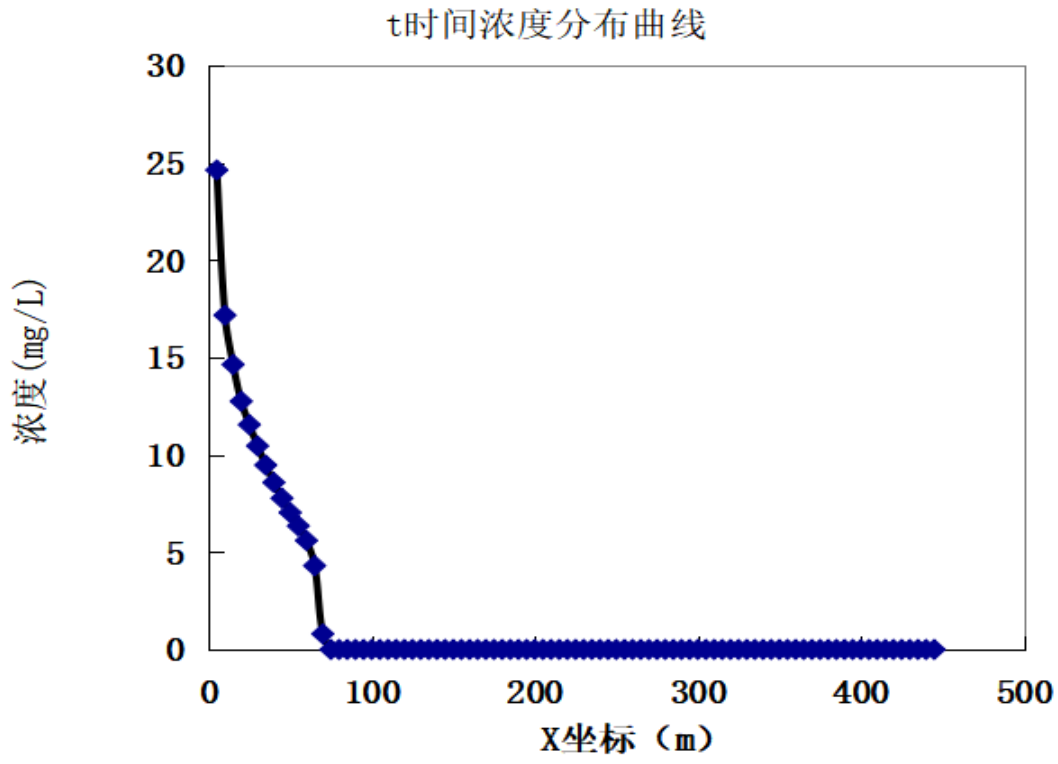


图 4.4-17 情景一连续渗漏 1000 天，铜浓度随扩散距离的变化

曲线图

表 4.4-20 情景一连续渗漏 1000 天氰化物影响范围预测结果一览表

位置 X(m)	β	α	K(β)	W(α,β)	计算浓度(mg/L)
5	1.5	45	0.216269395	2.69446E-25	27.87525644
10	3	45	0.033641985	3.56269E-22	19.43332604
15	4.5	45	0.00639969	1.77491E-19	16.56785024
20	6	45	0.001243791	3.03605E-17	14.43099656
25	7.5	45	0.000251353	1.915E-15	13.06998568
30	9	45	5.07951E-05	5.21225E-14	11.83733395
35	10.5	45	1.0265E-05	6.98851E-13	10.72093528
40	12	45	2.07441E-06	5.16054E-12	9.709814595
45	13.5	45	4.19211E-07	2.30554E-11	8.79383522
50	15	45	8.47168E-08	6.74533E-11	7.961522437
55	16.5	45	1.71201E-08	1.3815E-10	7.184425441
60	18	45	3.45974E-09	2.09517E-10	6.335389737
65	19.5	45	6.99167E-10	2.46698E-10	4.873149794
70	21	45	1.41292E-10	2.34699E-10	0.908118815
75	22.5	45	2.85532E-11	1.86571E-10	0
80	24	45	5.77022E-12	1.27484E-10	0

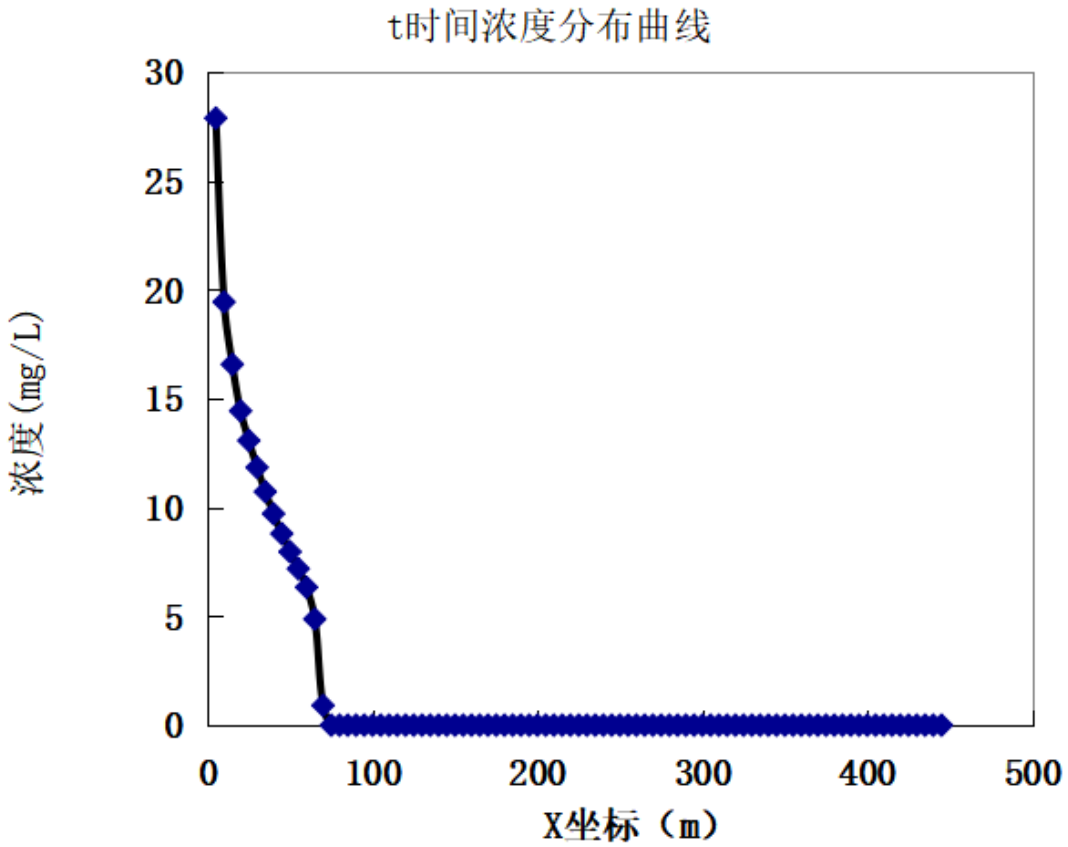


图 4.4-18 情景一连续渗漏 1000 天，氰化物浓度随扩散距离的变化曲线图

④污染羽团可迁移出厂的时间

情景一厂界处地下水耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物浓度随渗漏时间的变化情况见图 4.4-19~24，由图可知，耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物连续泄漏，未能迁移出厂。

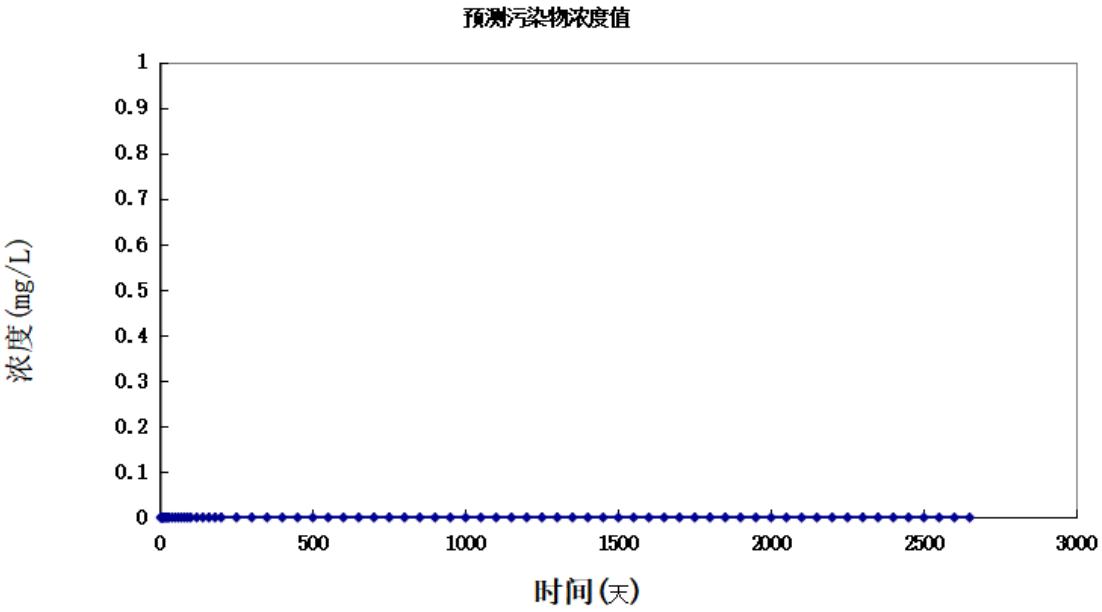


图 4.4-19 情景一厂界耗氧量浓度随渗漏时间的变化曲线图

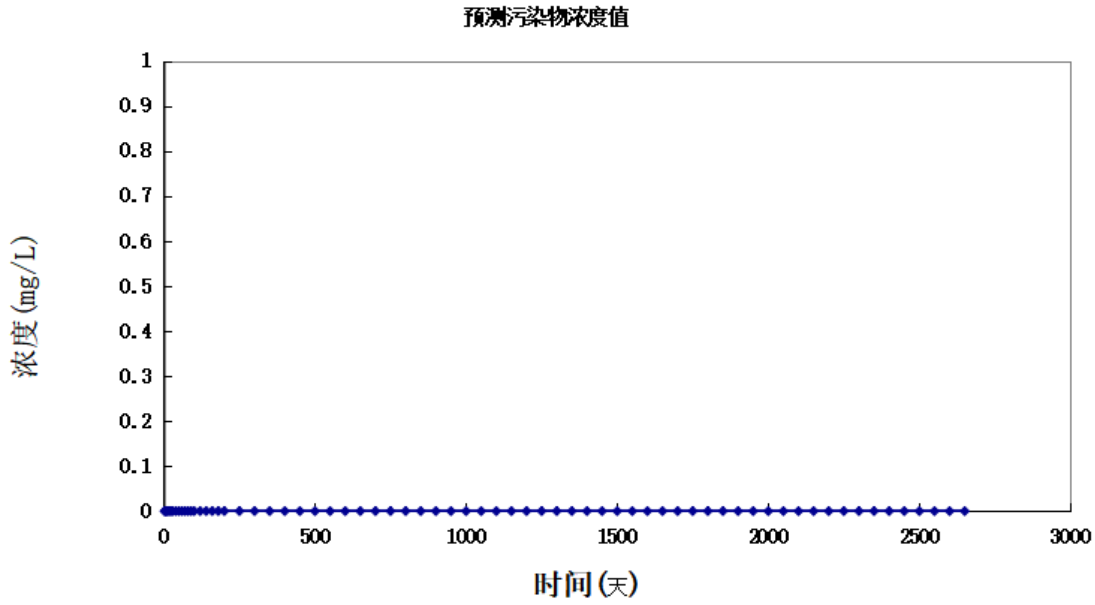


图 4.4-20 情景一厂界氨氮浓度随渗漏时间的变化曲线图

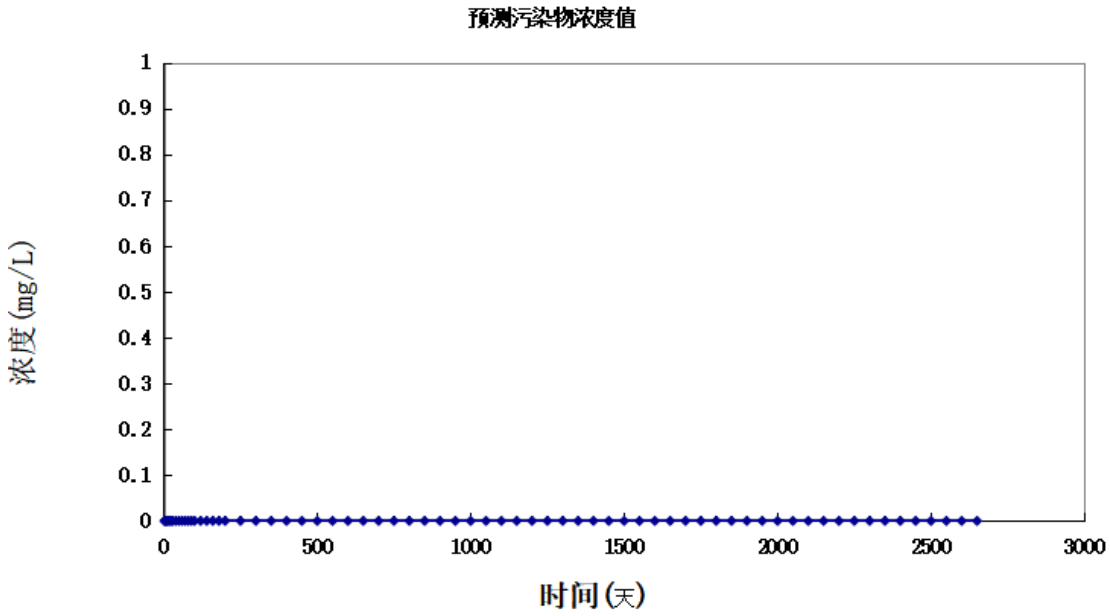


图 4.4-21 情景一厂界镍浓度随渗漏时间的变化曲线图

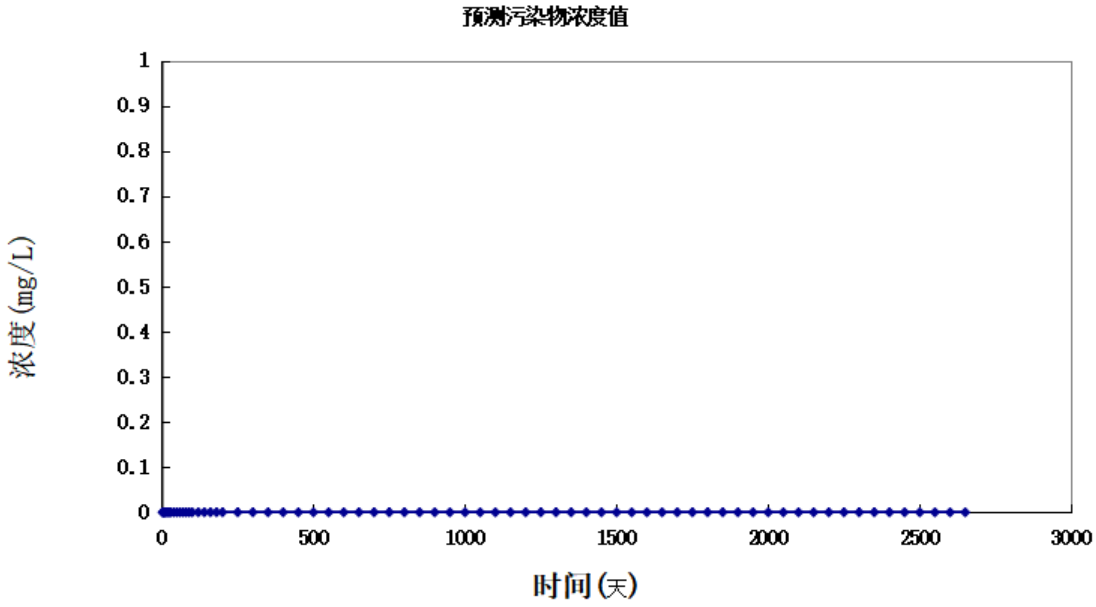


图 4.4-22 情景一厂界六价铬浓度随渗漏时间的变化曲线图

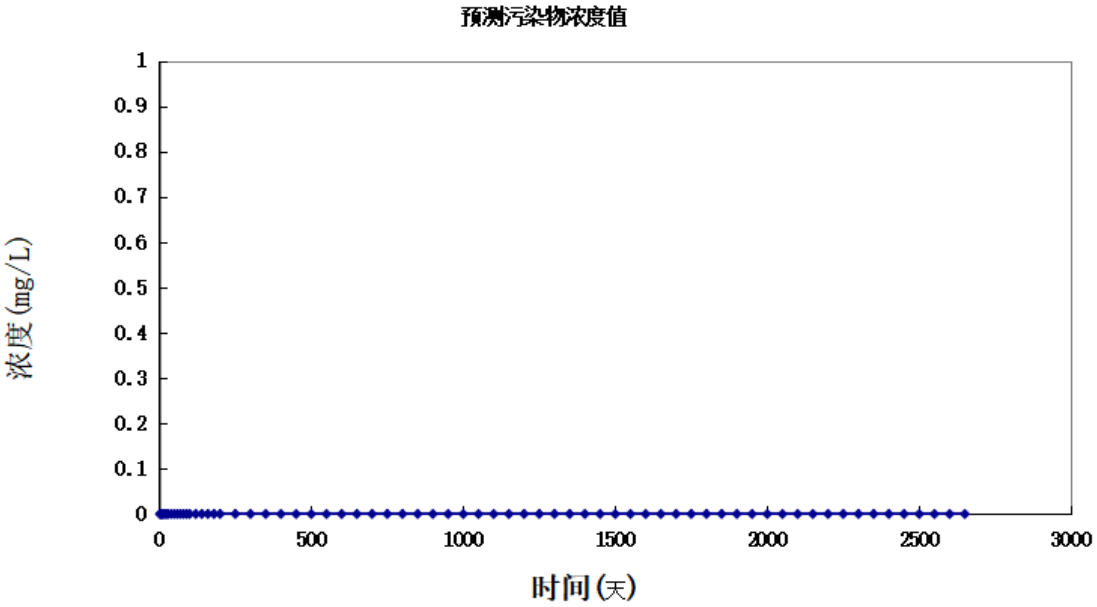


图 4.4-23 情景一厂界铜浓度随渗漏时间的变化曲线图

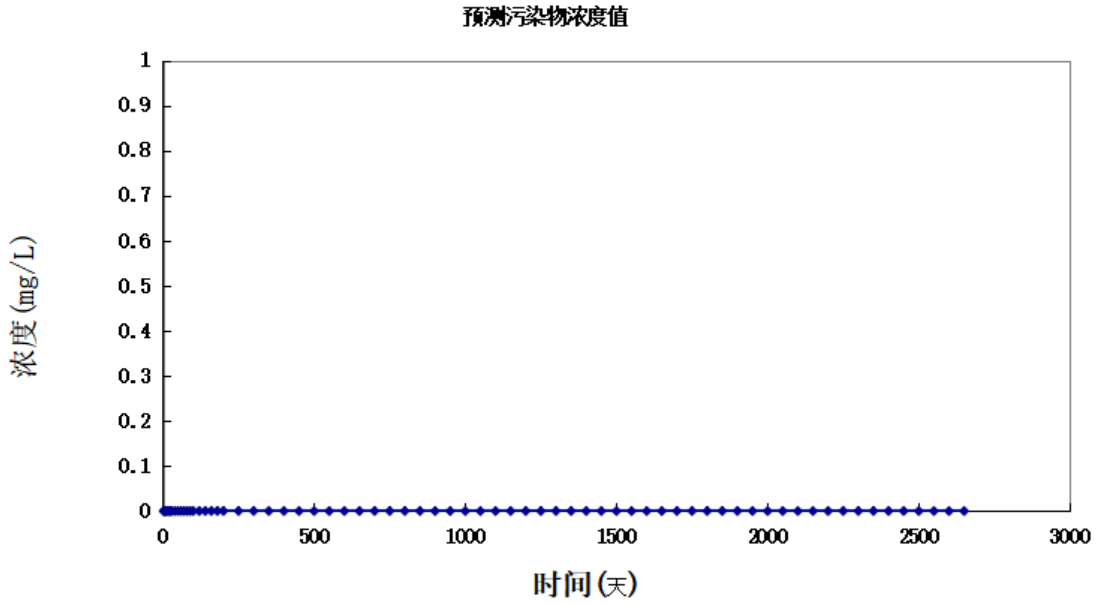


图 4.4-24 情景一厂界氰化物浓度随渗漏时间的变化曲线图

（2）情景二预测结果与评价

①瞬时渗漏后第 100 天的影响范围及影响程度

情景二废水处理池发生瞬时渗漏后第 100 天耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物的影响范围见表 4.4-21~26。

由表 4.4-21~26 可见，耗氧量发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 68m 并造成耗氧量浓度超标；氨氮发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 53m 并在 8~53m 造成氨氮浓度超标；镍发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 71m 并造成镍浓度超标；六价铬发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 68m 并造成六价铬浓度超标；铜发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 59m 并造成铜浓度超标；氰化物发生渗漏后第 100 天，污染羽团可迁移至下游 68m 并造成氰化物浓度超标；

②瞬时渗漏后第 1000 天的影响范围及影响程度

情景二废水处理池发生瞬时渗漏后第 1000 天耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物的影响范围见表 4.4-27~32。

由表 4.4-27~32 可见，耗氧量发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 402m 并在 202~402m 造成耗氧量浓度超标；氨氮发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 330m 并在 266~330m 造成氨氮浓度超标；镍发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 415m 并在 184~415m 造成镍浓度超标；六价铬发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 410m 并在 194~410m 造成六价铬浓度超标；铜发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 370m 并在 226~370m 造成铜浓度超标；氰化物发生渗漏后第 1000 天，污染羽团可迁移至下游 402m 并在 192~402m 造成氰化物浓度超标；

③污染羽团可迁移出厂的时间

情景二废水处理池发生瞬时渗漏后耗氧量、氨氮、镍、六价铬、铜、氰化物的影响范围如表 4.4-33~38 和图 4.4-25~30 所示。

由表 4.4-33 可见，渗漏发生后第 240 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到耗氧量超标。由图 4.4-25 可见，厂界处地下水耗氧量浓度于第 400 天左右达到峰值(耗氧量=1918mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 638.3 倍。

由表 4.4-34 可见，渗漏发生后第 322 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到氨氮超标。由图 4.4-26 可见，厂界处地下水氨氮浓度于第 400 天左右达到峰值(氨氮=2.16mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 3.32 倍。

由表 4.4-35 可见，渗漏发生后第 224 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到镍超标。由图 4.4-27 可见，厂界处地下水耗氧量浓度于第 400 天左右达到峰值(镍=72.04mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 3601 倍。

由表 4.4-36 可见，渗漏发生后第 235 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到六价铬超标。由图 4.4-28 可见，厂界处地下水六价铬浓度于第 400 天左右达到峰值(六价铬=55.56mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 1110.2 倍。

由表 4.4-37 可见，渗漏发生后第 275 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到铜超标。由图 4.4-29 可见，厂界处地下水铜浓度于第 400 天左右达到峰值(铜=41.80mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 40.8 倍。

由表 4.4-38 可见，渗漏发生后第 236 天，污染羽团可迁移出厂并可检测到氰化物超标。由图 4.4-30 可见，厂界处地下水氰化物浓度于第 400 天左右达到峰值(氰化物=47.54mg/L)，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准值 949.8 倍。

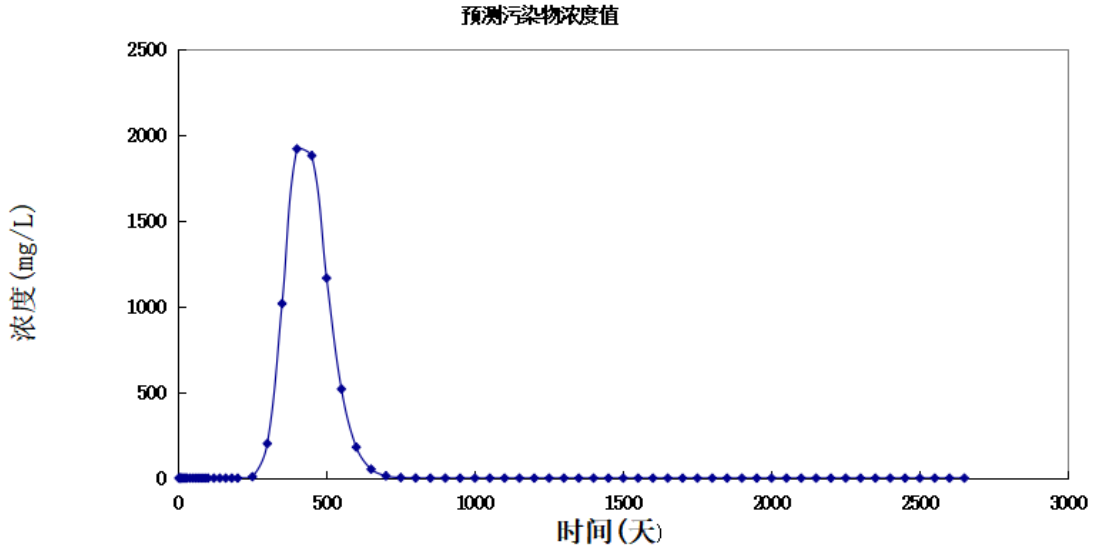


图 4.4-25 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）耗氧量浓度随迁移时间的变化曲线图

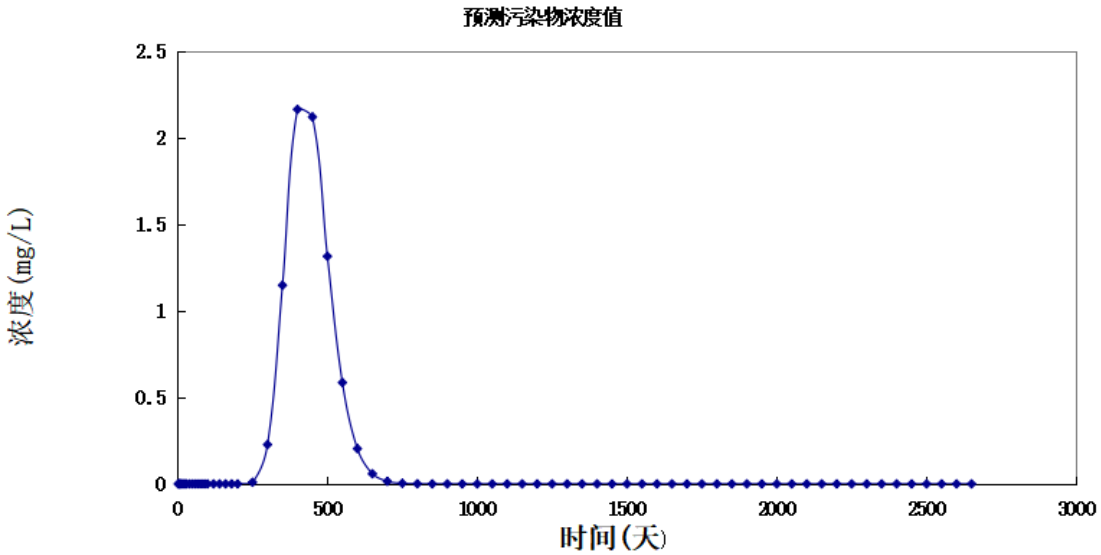


图 4.4-26 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）氨氮浓度随迁移时间的变化曲线图

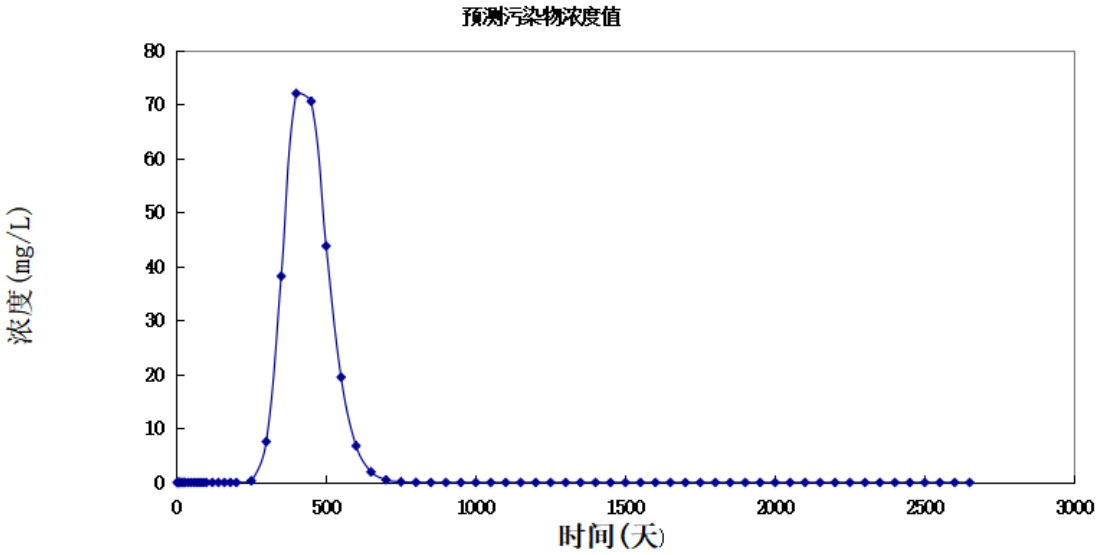


图 4.4-27 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）镍浓度随迁移时间的变化曲线图

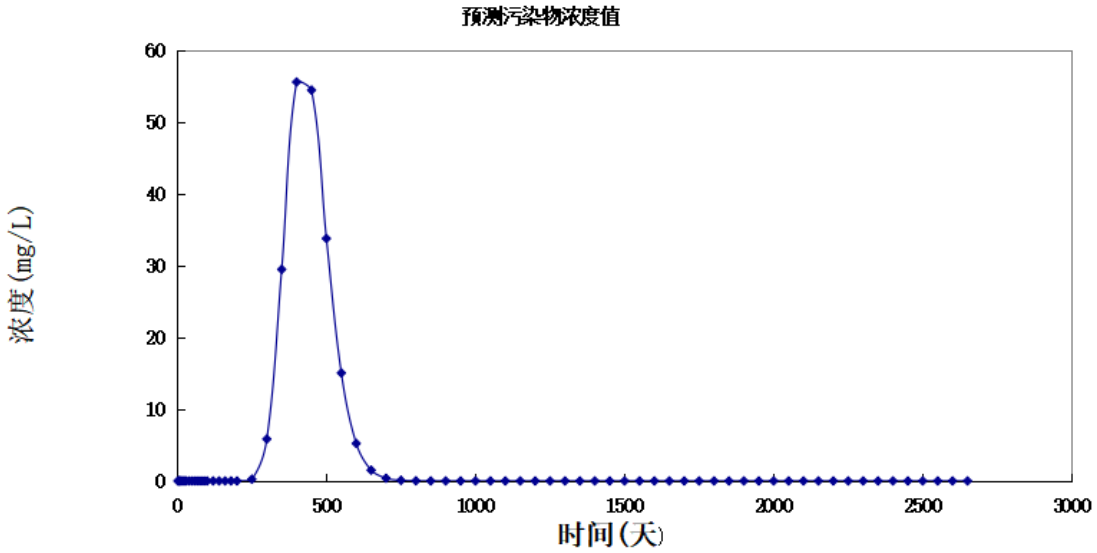


图 4.4-28 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）六价铬浓度随迁移时间的变化曲线图

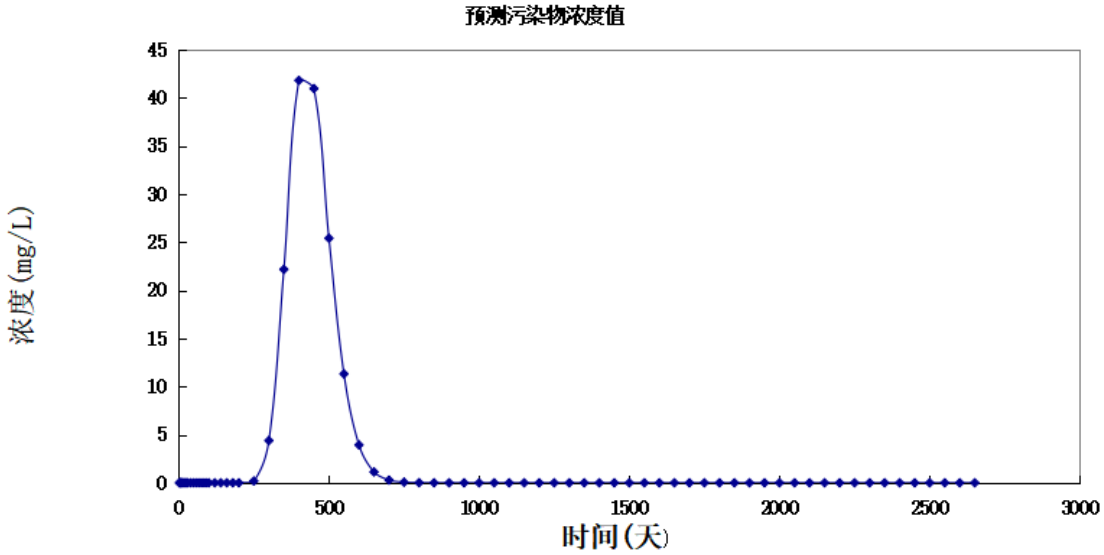


图 4.4-29 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）铜浓度随迁移时间的变化曲线图

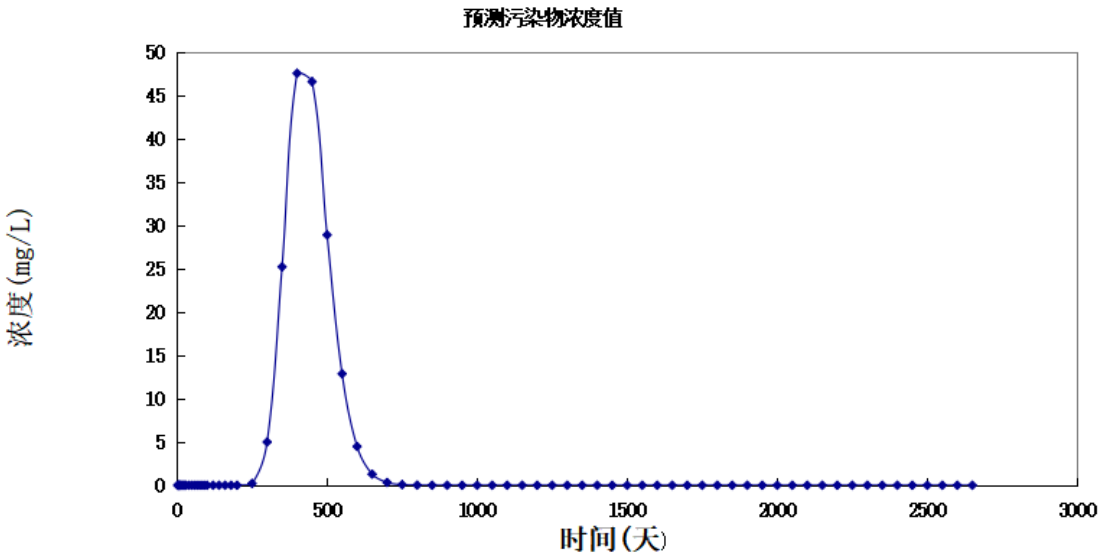


图 4.4-30 情景二瞬时渗漏，厂界（监控井）氰化物浓度随迁移时间的变化曲线图

表 4.4-21 情景二瞬时渗漏 100 天后耗氧量影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
2	**141.2187115**	**77.50247211**	**28.51156613**	**7.030865645**	1.162194274	0.128774796	0.009564565	0.000476192	1.58921E-05	3.55518E-07	5.3312E-09
5	**312.7205043**	**171.6246516**	**63.13718092**	**15.56943713**	2.573610647	0.285164188	0.021180165	0.001054498	3.51921E-05	7.87273E-07	1.18056E-08
8	**632.8983559**	**347.3419822**	**127.7799743**	**31.51015372**	**5.208593377**	0.577128597	0.042865406	0.002134143	7.12233E-05	1.59332E-06	2.38928E-08
11	**1170.644621**	**642.4633897**	**236.3490728**	**58.28296377**	**9.634109114**	1.067489718	0.079286281	0.003947431	0.000131739	2.9471E-06	4.41934E-08
14	**1978.926558**	**1086.057922**	**399.5383814**	**98.52495182**	**16.286065**	1.804547439	0.134030195	0.00667297	0.000222699	4.98195E-06	7.47071E-08
17	**3057.368428**	**1677.919369**	**617.2720398**	**152.2174109**	**25.1613688**	2.787959131	0.207071701	0.010309493	0.000344061	7.69692E-06	1.1542E-07
20	**4316.973401**	**2369.205235**	**871.5818979**	**214.9294499**	**35.52759911**	**3.93657019**	0.292383154	0.0145569	0.000485811	1.0868E-05	1.62972E-07
23	**5570.888492**	**3057.368428**	**1124.742989**	**277.3582062**	**45.84700313**	**5.079992748**	0.377309239	0.018785121	0.000626921	1.40247E-05	2.10309E-07
26	**6570.267553**	**3605.839285**	**1326.514141**	**327.1143598**	**54.07164**	**5.99130849**	0.44499592	0.022155042	0.000739386	1.65406E-05	2.48036E-07
29	**7081.987262**	**3886.677016**	**1429.828569**	**352.591384**	**58.28296377**	**6.457936465**	0.479654049	0.023880569	0.000796973	1.78289E-05	2.67355E-07
32	**6976.550208**	**3828.811934**	**1408.541195**	**347.3419822**	**57.41524349**	**6.361790317**	0.472512931	0.023525034	0.000785107	1.75635E-05	2.63374E-07
35	**6281.159236**	**3447.173277**	**1268.144179**	**312.7205043**	**51.69235168**	**5.72767583**	0.425414979	0.021180165	0.000706851	1.58128E-05	2.37122E-07
38	**5168.355512**	**2836.453644**	**1043.472982**	**257.3172692**	**42.53425852**	**4.712930183**	0.350046189	0.017427774	0.000581622	1.30113E-05	1.95112E-07
41	**3886.677016**	**2133.053572**	**784.7065561**	**193.5062543**	**31.9863687**	**3.544190677**	0.263239723	0.013105934	0.000437388	9.7847E-06	1.46727E-07
44	**2671.271443**	**1466.024851**	**539.320403**	**132.994774**	**21.98388828**	2.435884254	0.18092184	0.009007568	0.000300612	6.72492E-06	1.00844E-07
47	**1677.919369**	**920.8616742**	**338.7660781**	**83.53868634**	**13.80885198**	1.530064412	0.113643359	0.00565797	0.000188825	4.22416E-06	6.33437E-08
50	**963.2469663**	**528.6411435**	**194.4762085**	**47.95724257**	**7.927278878**	0.878367537	0.0652395	0.003248083	0.000108399	2.42497E-06	3.63639E-08
53	**505.379602**	**277.3582062**	**102.0343819**	**25.1613688**	**4.159146288**	0.460846545	0.034228722	0.001704148	5.6873E-05	1.27229E-06	1.90788E-08
56	**242.332278**	**132.994774**	**48.92604313**	**12.06501369**	1.99433335	0.220978434	0.016412859	0.000817148	2.72709E-05	6.10071E-07	9.14837E-09
59	**106.198484**	**58.28296377**	**21.44110414**	**5.287311185**	0.873986661	0.096840482	0.007192689	0.000358103	1.19511E-05	2.67355E-07	4.00914E-09
62	**42.53425852**	**23.34329601**	**8.587518691**	2.117656037	0.350046189	0.038786223	0.002880792	0.000143426	4.7866E-06	1.0708E-07	1.60573E-09

65	**15.56943713**	**8.544688263**	**3.143415143**	0.775156631	0.128132529	0.014197489	0.001054498	5.25004E-05	1.75211E-06	3.9196E-08	5.87767E-10
68	**5.208593377**	2.858536653	1.051596866	0.259320595	0.042865406	0.004749622	0.000352771	1.75635E-05	5.8615E-07	1.31126E-08	1.96631E-10
71	1.592507526	0.873986661	0.321521724	0.079286281	0.013105934	0.001452179	0.000107859	5.36996E-06	1.79213E-07	4.00914E-09	6.01193E-11

表 4.4-22 情景二瞬时渗漏 100 天后氨氮影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	2.6	3.2	3.8	4.4	5	5.6	6.2	6.8	7.4	8
2	0.1593	0.1388	0.1166	0.0945	0.0739	0.0557	0.0406	0.0285	0.0193	0.0126	0.0079
5	0.3528	0.3073	0.2582	0.2093	0.1637	0.1235	0.0898	0.0630	0.0427	0.0279	0.0176
8	**0.7140**	**0.6219**	**0.5226**	0.4236	0.3312	0.2498	0.1818	0.1276	0.0864	0.0564	0.0355
11	**1.3206**	**1.1504**	**0.9667**	**0.7836**	**0.6127**	0.4621	0.3362	0.2360	0.1598	0.1044	0.0657
14	**2.2324**	**1.9447**	**1.6341**	**1.3246**	**1.0357**	**0.7812**	**0.5684**	0.3990	0.2701	0.1764	0.1111
17	**3.4490**	**3.0045**	**2.5246**	**2.0464**	**1.6001**	**1.2070**	**0.8782**	**0.6164**	0.4173	0.2726	0.1717
20	**4.8700**	**4.2423**	**3.5648**	**2.8895**	**2.2594**	**1.7042**	**1.2400**	**0.8703**	**0.5893**	0.3848	0.2425
23	**6.2846**	**5.4745**	**4.6002**	**3.7288**	**2.9157**	**2.1992**	**1.6001**	**1.1231**	**0.7604**	0.4966	0.3129
26	**7.4120**	**6.4566**	**5.4254**	**4.3978**	**3.4387**	**2.5937**	**1.8872**	**1.3246**	**0.8968**	**0.5857**	0.3690
29	**7.9893**	**6.9594**	**5.8480**	**4.7403**	**3.7065**	**2.7957**	**2.0342**	**1.4277**	**0.9667**	**0.6313**	0.3978
32	**7.8703**	**6.8558**	**5.7609**	**4.6697**	**3.6514**	**2.7541**	**2.0039**	**1.4065**	**0.9523**	**0.6219**	0.3918
35	**7.0858**	**6.1725**	**5.1867**	**4.2043**	**3.2874**	**2.4796**	**1.8042**	**1.2663**	**0.8574**	**0.5600**	0.3528
38	**5.8305**	**5.0789**	**4.2678**	**3.4594**	**2.7050**	**2.0403**	**1.4845**	**1.0420**	**0.7055**	0.4607	0.2903
41	**4.3846**	**3.8194**	**3.2094**	**2.6015**	**2.0342**	**1.5343**	**1.1164**	**0.7836**	**0.5305**	0.3465	0.2183
44	**3.0135**	**2.6250**	**2.2058**	**1.7880**	**1.3981**	**1.0545**	**0.7673**	**0.5385**	0.3646	0.2381	0.1500
47	**1.8929**	**1.6489**	**1.3855**	**1.1231**	**0.8782**	**0.6624**	0.4820	0.3383	0.2290	0.1496	0.0942
50	**1.0866**	**0.9466**	**0.7954**	**0.6447**	**0.5041**	0.3803	0.2767	0.1942	0.1315	0.0859	0.0541
53	**0.5701**	0.4966	0.4173	0.3383	0.2645	0.1995	0.1452	0.1019	0.0690	0.0451	0.0284
56	0.2734	0.2381	0.2001	0.1622	0.1268	0.0957	0.0696	0.0489	0.0331	0.0216	0.0136
59	0.1198	0.1044	0.0877	0.0711	0.0556	0.0419	0.0305	0.0214	0.0145	0.0095	0.0060

表 4.4-23 情景二瞬时渗漏 100 天后镍影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	3.5	5	6.5	8	9.5	11	12.5	14	15.5	17
2	**5.304300804**	**3.511411046**	**1.856175084**	**0.783501709**	**0.264085587**	**0.071077671**	0.015275851	0.00262157	0.000359254	3.93119E-05	3.43504E-06
5	**11.74606116**	**7.775812576**	**4.110390203**	**1.735018305**	**0.58480195**	**0.15739731**	**0.033827472**	0.005805311	0.000795546	8.7054E-05	7.60669E-06
8	**23.77222694**	**15.7370525**	**8.318799587**	**3.511411046**	**1.183549488**	**0.318548023**	**0.068461616**	0.01174906	0.001610063	0.000176184	1.53948E-05
11	**43.97045645**	**29.10814302**	**15.38692256**	**6.494904614**	**2.189160121**	**0.589204453**	**0.12663048**	**0.021731726**	0.002978063	0.00032588	2.84751E-05
14	**74.33024717**	**49.20611793**	**26.01095938**	**10.97936897**	**3.700685097**	**0.996025882**	**0.214063616**	**0.036736589**	0.005034294	0.000550886	4.81359E-05
17	**114.837486**	**76.02163448**	**40.18597138**	**16.96271948**	**5.717421768**	**1.538823193**	**0.330720379**	**0.056756673**	0.007777798	0.000851099	7.43682E-05
20	**162.1493727**	**107.3417816**	**56.74218649**	**23.95118891**	**8.072941903**	**2.172802837**	**0.466973842**	**0.080139851**	0.010982172	0.001201743	0.000105007
23	**209.2475423**	**138.5204494**	**73.22361396**	**30.90809006**	**10.41782169**	**2.803918671**	**0.602611821**	**0.103417402**	0.014172072	0.001550804	0.000135508
26	**246.7851115**	**163.3700648**	**86.35942643**	**36.45278873**	**12.28670722**	**3.306922386**	**0.710716235**	**0.121969772**	0.016714444	0.001829007	0.000159817
29	**266.0057603**	**176.0940036**	**93.08545703**	**39.29188323**	**13.24364698**	**3.564479228**	**0.766069765**	**0.131469284**	0.018016234	0.001971458	0.000172264
32	**262.0454505**	**173.4723055**	**91.69959512**	**38.7069033**	**13.04647476**	**3.511411046**	**0.754664472**	**0.129511961**	0.017748007	0.001942107	0.000169699
35	**235.9259451**	**156.1813706**	**82.5593942**	**34.84877423**	**11.74606116**	**3.161409473**	**0.679442931**	**0.116602795**	0.015978966	0.001748526	0.000152785
38	**194.1280444**	**128.5114447**	**67.93273089**	**28.67477923**	**9.665066218**	**2.601317283**	**0.559069192**	**0.095944821**	0.013148047	0.001438748	0.000125716
41	**145.9870565**	**96.64243824**	**51.08638197**	**21.56384272**	**7.268267565**	**1.956227677**	**0.420428001**	**0.072151873**	0.009887519	0.001081959	9.45405E-05
44	**100.3353388**	**66.42131168**	**35.11112262**	**14.82059791**	**4.995402373**	**1.344494309**	**0.288955658**	**0.049589209**	0.006795586	0.000743619	6.49767E-05
47	**63.02414859**	**41.7215576**	**22.0545287**	**9.309337828**	**3.137787595**	**0.844524074**	**0.181503192**	**0.031148723**	0.004268546	0.000467093	4.08141E-05
50	**36.18041549**	**23.95118891**	**12.66089316**	**5.344232617**	**1.80131682**	**0.484817845**	**0.104195948**	0.017881618	0.002450454	0.000268145	2.34303E-05
53	**18.98250877**	**12.56629166**	**6.642696391**	**2.803918671**	**0.945083462**	**0.254365763**	**0.054667711**	0.009381815	0.001285661	0.000140686	1.2293E-05
56	**9.102216579**	**6.02560545**	**3.185209182**	**1.344494309**	**0.453172679**	**0.121969772**	**0.026213466**	0.004498632	0.000616482	6.74596E-05	5.89455E-06
59	**3.988909814**	**2.640631159**	**1.395870122**	**0.589204453**	**0.198596126**	**0.053451422**	0.011487658	0.001971458	0.000270164	2.95631E-05	2.5832E-06
62	**1.5976247**	**1.057616683**	**0.559069192**	**0.23598618**	**0.07954105**	**0.021408183**	0.004600998	0.000789602	0.000108205	1.18405E-05	1.03461E-06

65	**0.58480195**	**0.387134912**	**0.204644278**	**0.086381475**	**0.029115575**	0.007836351	0.001684171	0.000289029	3.96079E-05	4.33416E-06	3.78715E-07
68	**0.195639415**	**0.129511961**	**0.068461616**	**0.028898025**	0.009740313	0.00262157	0.000563422	9.66918E-05	1.32504E-05	1.44995E-06	1.26695E-07
71	**0.059816004**	**0.039597787**	**0.020931878**	0.008835461	0.002978063	0.000801535	0.000172264	2.95631E-05	4.05126E-06	4.43316E-07	3.87366E-08
74	0.016714444	0.011064848	0.005849015	0.002468901	0.000832163	0.000223974	4.81359E-05	8.26086E-06	1.13205E-06	1.23876E-07	1.08242E-08
77	0.004268546	0.002825748	0.001493725	0.00063051	0.000212518	5.71985E-05	1.2293E-05	2.10966E-06	2.89103E-07	3.16356E-08	2.76429E-09
80	0.00099628	0.000659531	0.000348636	0.000147161	4.96019E-05	1.33502E-05	2.86919E-06	4.92396E-07	6.74768E-08	7.38377E-09	6.45186E-10

表 4.4-24 情景二瞬时渗漏 100 天后六价铬影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	3.5	5	6.5	8	9.5	11	12.5	14	15.5	17
2	**4.091371951**	**2.708460397**	**1.431725491**	**0.604339202**	**0.203697415**	**0.054824416**	0.011782739	0.002022098	0.000277103	3.03225E-05	2.64955E-06
5	**9.060101782**	**5.997725741**	**3.170471624**	**1.338273505**	**0.451075907**	**0.121405433**	0.026092179	0.004477817	0.000613629	6.71474E-05	5.86728E-06
8	**18.33625696**	**12.13847736**	**6.416548487**	**2.708460397**	**0.912908479**	**0.245705984**	**0.052806571**	0.009062415	0.001241892	0.000135896	1.18745E-05
11	**33.91577869**	**22.45201475**	**11.86841125**	**5.009721648**	**1.688567192**	**0.454471694**	**0.097674022**	0.016762356	0.002297073	0.000251361	2.19637E-05
14	**57.33322819**	**37.95420701**	**20.06306082**	**8.468728287**	**2.854453352**	**0.768265697**	**0.165113916**	0.028336072	0.003883107	0.000424916	3.71287E-05
17	**88.5777196**	**58.63784776**	**30.99668782**	**13.08387236**	**4.410024982**	**1.186942122**	**0.2550949**	0.043778185	0.005999257	0.000656479	5.73625E-05
20	**125.0708472**	**82.79604994**	**43.76701074**	**18.47429588**	**6.22691082**	**1.675950311**	**0.360191428**	**0.061814356**	0.00847089	0.000926942	8.09953E-05
23	**161.3991282**	**106.8451248**	**56.47964762**	**23.84036981**	**8.035589429**	**2.162749555**	**0.464813213**	**0.079769054**	0.010931359	0.001196183	0.000104521
26	**190.3530211**	**126.012405**	**66.61170776**	**28.1171681**	**9.477118878**	**2.550731942**	**0.548197505**	**0.094079073**	0.01289237	0.00141077	0.000123272
29	**205.1785046**	**135.8267741**	**71.79970405**	**30.30704986**	**10.21523623**	**2.749393534**	**0.590893403**	**0.101406342**	0.013896481	0.001520647	0.000132873
32	**202.1237946**	**133.8045769**	**70.73074572**	**29.85583668**	**10.06315118**	**2.708460397**	**0.582096146**	**0.099896598**	0.013689589	0.001498007	0.000130894
35	**181.9770089**	**120.4675418**	**63.68062488**	**26.8799419**	**9.060101782**	**2.438493314**	**0.524075435**	**0.089939357**	0.012325073	0.001348693	0.000117847
38	**149.7369899**	**99.12486859**	**52.39862519**	**22.1177478**	**7.454965752**	**2.006476812**	**0.431227431**	**0.07400522**	0.010141497	0.001109751	9.6969E-05
41	**112.6043508**	**74.54331414**	**39.40451305**	**16.63286162**	**5.606240511**	**1.508899164**	**0.324289175**	**0.05565298**	0.00762655	0.000834549	7.2922E-05
44	**77.39176304**	**51.23282061**	**27.08229936**	**11.43158747**	**3.853108997**	**1.037050218**	**0.222880473**	0.038249697	0.005241646	0.000573576	5.01185E-05
47	**48.61248322**	**32.18113316**	**17.01134296**	**7.180581397**	**2.420273025**	**0.651407648**	**0.139999049**	0.024025977	0.003292462	0.000360283	3.14812E-05
50	**27.90707816**	**18.47429588**	**9.765740116**	**4.122172599**	**1.389411608**	**0.373955061**	**0.080369571**	0.013792647	0.001890111	0.000206829	1.80725E-05
53	**14.64179857**	**9.692771042**	**5.123718035**	**2.162749555**	**0.728972227**	**0.196200213**	0.042166903	0.007236485	0.000991671	0.000108515	9.48196E-06
56	**7.020822344**	**4.647736627**	**2.456850768**	**1.037050218**	**0.349546162**	**0.094079073**	0.02021926	0.003469934	0.000475511	5.20337E-05	4.54665E-06
59	**3.076770027**	**2.036800826**	**1.076677978**	**0.454471694**	**0.15318336**	0.041228742	0.008860787	0.001520647	0.000208386	2.2803E-05	1.9925E-06
62	**1.232297551**	**0.815772595**	**0.431227431**	**0.18202347**	**0.061352482**	0.016512797	0.003548893	0.000609044	8.3462E-05	9.13297E-06	7.9803E-07

65	**0.451075907**	**0.298609182**	**0.157848488**	**0.066628714**	0.022457747	0.006044421	0.001299053	0.000222937	3.05508E-05	3.34307E-06	2.92115E-07
68	**0.150902757**	**0.099896598**	**0.052806571**	0.022289944	0.007513006	0.002022098	0.000434585	7.45814E-05	1.02205E-05	1.11839E-06	9.77239E-08
71	0.046137941	0.030543003	0.016145407	0.006815065	0.002297073	0.000618249	0.000132873	2.2803E-05	3.12486E-06	3.41944E-07	2.98787E-08

表 4.4-25 情景二瞬时渗漏 100 天后铜影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	**3.077580671**	**2.396822237**	**1.689012083**	**1.076961653**	0.621352821	0.324374616	0.153223719	0.065490106	0.02532771	0.008863122	0.00280639
5	**6.81512081**	**5.307621423**	**3.740217602**	**2.384868036**	**1.375949161**	0.718308449	0.339304886	0.145023975	0.05608672	0.019626861	0.006214586
8	**13.79275966**	**10.74181202**	**7.569626994**	**4.826607269**	**2.784710148**	**1.453746173**	0.686701068	0.29350629	0.113510923	0.039721757	0.012577369
11	**25.51186893**	**19.8686635**	**14.00121053**	**8.927565988**	**5.150757504**	**2.688931202**	**1.270161162**	0.542885847	0.209956228	0.07347161	0.023263813
14	**43.12676457**	**33.58715802**	**23.66847022**	**15.09168292**	**8.707143598**	**4.545527543**	**2.147155176**	0.917726183	0.354922363	0.124200733	0.039326519
17	**66.62925811**	**51.89091839**	**36.56691215**	**23.31609261**	**13.45221521**	**7.022672138**	**3.317275429**	**1.417853052**	0.54834194	0.191885544	0.060758019
20	**94.0798408**	**73.26945369**	**51.63211135**	**32.92208773**	**18.99439227**	**9.915942268**	**4.683959466**	**2.001994216**	0.774253292	0.270940454	0.08578971
23	**121.4064239**	**94.55141797**	**66.62925811**	**42.48469069**	**24.51153424**	**12.79614293**	**6.044469925**	**2.583496702**	0.999144158	0.349638258	0.110708328
26	**143.1859009**	**111.5132917**	**78.58208852**	**50.10615185**	**28.90873481**	**15.09168292**	**7.128806236**	**3.046958232**	**1.178383745**	0.412360955	0.130568641
29	**154.3378132**	**120.1984098**	**84.70238776**	**54.00862694**	**31.16026707**	**16.26708583**	**7.684027256**	**3.284267987**	**1.270161162**	0.444477338	0.140737868
32	**152.0400225**	**118.4088886**	**83.44133349**	**53.20454324**	**30.69635114**	**16.02490047**	**7.569626994**	**3.235371607**	**1.251250926**	0.437859933	0.138642555
35	**136.8853607**	**106.6064261**	**75.12427874**	**47.90135499**	**27.63667768**	**14.42761087**	**6.81512081**	**2.912884397**	**1.126531893**	0.394216035	0.124823292
38	**112.6340189**	**87.71946214**	**61.81486021**	**39.41489506**	**22.74041623**	**11.87153825**	**5.607717601**	**2.396822237**	0.926949485	0.324374616	0.102708931
41	**84.70238776**	**65.96628591**	**46.48565601**	**29.64056292**	**17.10111715**	**8.927565988**	**4.21708357**	**1.802444487**	0.697079226	0.243934335	0.07723858
44	**58.21504299**	**45.33792107**	**31.94909299**	**20.37164111**	**11.75341448**	**6.135820389**	**2.898356326**	**1.238800772**	0.479095078	0.167653453	0.053085248
47	**36.56691215**	**28.47833982**	**20.06834689**	**12.79614293**	**7.382732238**	**3.854124186**	**1.820559355**	0.778134253	0.300936437	0.10530902	0.033344708
50	**20.99204995**	**16.34862494**	**11.52068128**	**7.345910707**	**4.23822179**	**2.212545786**	**1.045132626**	0.44670529	0.172759261	0.060454987	0.019142272
53	**11.01374229**	**8.577511119**	**6.044469925**	**3.854124186**	**2.223636218**	**1.160839897**	0.54834194	0.234369533	0.090640313	0.031718467	0.010043233
56	**5.281149551**	**4.112963406**	**2.898356326**	**1.848073587**	**1.066245705**	0.556629067	0.262932954	0.112381471	0.043462525	0.015209178	0.004815785
59	**2.314384534**	**1.802444487**	**1.270161162**	0.809890514	0.467266179	0.243934335	0.115226421	0.049249493	0.019046799	0.006665194	0.002110446
62	0.926949485	0.721908985	0.508720663	0.324374616	0.187147873	0.097699757	0.046150097	0.019725241	0.00762856	0.002669521	0.000845269

65	0.339304886	0.264250911	0.186214469	0.118735588	0.068504475	0.035762472	0.016892996	0.007220319	0.002792393	0.000977164	0.000309406

表 4.4-26 情景二瞬时渗漏 100 天后氰化物影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	3.5	5	6.5	8	9.5	11	12.5	14	15.5	17
2	**3.499993705**	**2.316972021**	**1.224779919**	**0.516986338**	**0.174254426**	0.046899942	0.010079629	0.001729818	0.00023705	2.59396E-05	2.26658E-06
5	**7.750529548**	**5.130797832**	**2.712202865**	**1.144835742**	**0.385876145**	**0.103857155**	0.022320744	0.003830581	0.000524934	5.74418E-05	5.01921E-06
8	**15.68588353**	**10.38394818**	**5.489082776**	**2.316972021**	**0.780954156**	**0.21019096**	0.045173763	0.007752508	0.001062385	0.000116253	1.01581E-05
11	**29.013498**	**19.20673829**	**10.15291818**	**4.28560259**	**1.444497008**	**0.388781096**	**0.083555948**	0.014339478	0.001965048	0.000215029	1.8789E-05
14	**49.04612441**	**32.46820068**	**17.16309038**	**7.244634818**	**2.441862749**	**0.657218443**	**0.141247892**	0.024240298	0.003321832	0.000363497	3.1762E-05
17	**75.7744504**	**50.16217065**	**26.51634061**	**11.19269317**	**3.772587742**	**1.015378216**	**0.218222776**	0.037450365	0.005132108	0.00056159	4.90712E-05
20	**106.9927601**	**70.8284793**	**37.44080565**	**15.80396993**	**5.326855863**	**1.433703806**	**0.30812836**	**0.052879537**	0.007246484	0.000792959	6.9288E-05
23	**138.0700507**	**91.4014342**	**48.31592275**	**20.39441665**	**6.874103052**	**1.850139737**	**0.397627823**	**0.068239014**	0.00935131	0.001023283	8.94135E-05
26	**162.8388676**	**107.7982225**	**56.98346681**	**24.05303466**	**8.107269836**	**2.182042075**	**0.468959518**	**0.080480623**	0.011028871	0.001206853	0.000105454
29	**175.5214346**	**116.1939956**	**61.42157574**	**25.92638484**	**8.738697664**	**2.351988569**	**0.505484032**	**0.086748788**	0.011887845	0.001300848	0.000113667
32	**172.9082609**	**114.4640923**	**60.50712761**	**25.54039126**	**8.608595405**	**2.316972021**	**0.497958355**	**0.085457267**	0.011710858	0.001281481	0.000111975
35	**155.6735474**	**103.0548293**	**54.47605078**	**22.99464056**	**7.750529548**	**2.086026729**	**0.448324118**	**0.076939273**	0.010543573	0.001153749	0.000100813
38	**128.0935902**	**84.79708522**	**44.82478261**	**18.92078721**	**6.377404331**	**1.71645509**	**0.368896622**	**0.0633083**	0.008675617	0.000949344	8.29528E-05
41	**96.32820568**	**63.76861681**	**33.70887547**	**14.22870168**	**4.795898962**	**1.290798695**	**0.277415518**	0.047608744	0.006524188	0.000713921	6.23817E-05
44	**66.20534301**	**43.82748666**	**23.16774871**	**9.779234117**	**3.296169939**	**0.887152104**	**0.190664712**	0.03272098	0.004484004	0.00049067	4.28743E-05
47	**41.5859001**	**27.52958294**	**14.55247627**	**6.142680251**	**2.070440051**	**0.55725138**	**0.119763199**	0.020553196	0.00281656	0.000308207	2.69308E-05
50	**23.8733117**	**15.80396993**	**8.354172961**	**3.526342341**	**1.188582202**	**0.31990256**	**0.06875273**	0.01179902	0.001616909	0.000176933	1.54602E-05
53	**12.52543241**	**8.291751039**	**4.383121623**	**1.850139737**	**0.62360456**	**0.16784089**	0.036071982	0.006190504	0.000848332	9.28302E-05	8.11141E-06
56	**6.006013215**	**3.975939887**	**2.101730746**	**0.887152104**	**0.299021791**	**0.080480623**	0.017296712	0.00296838	0.00040678	4.45126E-05	3.88947E-06
59	**2.632045156**	**1.742395987**	**0.921051957**	**0.388781096**	**0.131041812**	0.035269425	0.007580025	0.001300848	0.000178265	1.9507E-05	1.7045E-06
62	**1.054177846**	**0.697858562**	**0.368896622**	**0.155713293**	**0.052484424**	0.014125991	0.003035926	0.000521011	7.13981E-05	7.81286E-06	6.82681E-07

65	**0.385876145**	**0.255447382**	**0.135032629**	**0.056998015**	0.019211642	0.005170743	0.001111284	0.000190713	2.61349E-05	2.85986E-06	2.49892E-07
68	**0.129090854**	**0.085457267**	0.045173763	0.019068094	0.006427055	0.001729818	0.000371769	6.38012E-05	8.74316E-06	9.56736E-07	8.35986E-08
71	0.039469035	0.026128233	0.013811705	0.005829997	0.001965048	0.000528885	0.000113667	1.9507E-05	2.67319E-06	2.92518E-07	2.556E-08
74	0.011028871	0.007301037	0.003859418	0.001629082	0.000549095	0.000147787	3.1762E-05	5.45085E-06	7.46971E-07	8.17387E-08	7.14224E-09

表 4.4-27 情景二瞬时渗漏 1000 天后耗氧量影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52
152	0.014931604	0.011923128	0.007414815	0.003591177	0.001354565	0.000397914	9.10342E-05	1.62198E-05	2.25069E-06	2.43226E-07	2.04706E-08
162	0.06239468	0.049823164	0.030984281	0.015006449	0.005660318	0.001662762	0.000380405	6.77778E-05	9.40494E-06	1.01637E-06	8.55406E-08
172	0.235916993	0.188383545	0.117152912	0.056740034	0.021401907	0.006286975	0.001438326	0.000256271	3.55605E-05	3.84293E-06	3.23433E-07
182	0.807126186	0.64450335	0.400807002	0.194120679	0.073220836	0.021509184	0.004920844	0.000876762	0.000121661	1.31475E-05	1.10654E-06
192	2.498585423	1.995160985	1.240760802	0.60093094	0.226666556	0.066585046	0.015233242	0.002714153	0.000376619	4.07003E-05	3.42546E-06
202	**6.998702264**	**5.588577268**	**3.47545269**	1.683247126	0.634907945	0.186509098	0.042669314	0.007602522	0.001054936	0.000114004	9.59493E-06
212	**17.73827512**	**14.16430038**	**8.80856674**	**4.266205289**	1.609180014	0.47270902	0.108145768	0.019268662	0.002673745	0.000288945	2.43184E-05
222	**40.67951875**	**32.4832555**	**20.20085118**	**9.78376854**	**3.690362682**	1.084072455	0.248012716	0.044189183	0.006131749	0.000662642	5.577E-05
232	**84.4132805**	**67.40537355**	**41.91839454**	**20.30210837**	**7.657800037**	2.249537728	0.514646378	0.091696116	0.012723873	0.001375036	0.000115727
242	**158.4952685**	**126.5610425**	**78.70642105**	**38.11945345**	**14.37836636**	**4.223755837**	0.966305484	0.172169597	0.023890479	0.002581782	0.000217291
252	**269.2727324**	**215.0186441**	**133.7168816**	**64.76237105**	**24.42787116**	**7.175875256**	1.641687606	0.292504491	0.040588307	0.004386274	0.000369162
262	**413.9415338**	**330.5390283**	**205.5572823**	**99.55644215**	**37.55192873**	**11.03116822**	2.523696624	0.449654729	0.06239468	0.006742832	0.000567497
272	**575.7794805**	**459.7692536**	**285.9236283**	**138.479838**	**52.23353602**	**15.34400342**	**3.51038157**	0.625455397	0.086789012	0.009379064	0.00078937
282	**724.6760599**	**578.6655872**	**359.8634814**	**174.2907255**	**65.74112895**	**19.31196286**	**4.418166279**	0.787198169	0.109232651	0.011804491	0.000993501
292	**825.2816657**	**659.0007951**	**409.8227467**	**198.4872251**	**74.8678636**	**21.99301144**	**5.031533161**	0.896483618	0.124397243	0.013443289	0.001131427
302	**850.4152342**	**679.0703572**	**422.3037074**	**204.5320611**	**77.1479295**	**22.66279835**	**5.184766159**	0.923785609	0.128185703	0.013852698	0.001165884
312	**792.9219088**	**633.1610044**	**393.7533669**	**190.7044297**	**71.93225268**	**21.13065313**	**4.834243924**	0.861331993	0.119519558	0.01291617	0.001087063
322	**668.9603167**	**534.1756626**	**332.1958621**	**160.8906177**	**60.68671077**	**17.82718859**	**4.078481513**	0.726675498	0.100834446	0.010896918	0.000917117
332	**510.6705883**	**407.7787472**	**253.5915092**	**122.8205984**	**46.32699058**	**13.60891021**	**3.113429155**	0.554729174	0.076974948	0.008318484	0.000700108
342	**352.737707**	**281.66678**	**175.1643614**	**84.83640383**	**31.99964283**	**9.400141488**	2.150552404	0.383170485	0.053169239	0.005745862	0.000483589
352	**220.461867**	**176.0423764**	**109.4781232**	**53.02294482**	**19.99984935**	**5.875109752**	1.34410013	0.239482422	0.033230895	0.003591177	0.000302244

362	**124.676794**	**99.55644215**	**61.91266364**	**29.98582413**	**11.31042358**	**3.32252402**	0.760122816	0.135433402	0.018792917	0.002030902	0.000170927
372	**63.79818496**	**50.94388542**	**31.68124106**	**15.34400342**	**5.787640763**	1.700164041	0.388961365	0.069302433	0.009616497	0.00103923	8.74647E-05
382	**29.53939337**	**23.5876847**	**14.66882863**	**7.104474104**	2.679753308	0.787198169	0.180094195	0.032087932	0.004452564	0.000481177	4.04973E-05
392	**12.37557462**	**9.882097048**	**6.145528481**	2.976430432	1.1226868	0.329797893	0.075450742	0.013443289	0.001865408	0.00020159	1.69664E-05
402	**4.691370424**	**3.746135372**	2.329665607	1.128314291	0.425591523	0.125020787	0.028602097	0.005096123	0.000707145	7.64193E-05	6.43168E-06
412	1.609180014	1.28495634	0.799095146	0.387021412	0.145981517	0.042883195	0.009810763	0.001748014	0.000242557	2.62125E-05	2.20612E-06
422	0.499436279	0.398807969	0.248012716	0.120118652	0.045307837	0.013309526	0.003044936	0.000542526	7.52816E-05	8.13548E-06	6.84707E-07
432	0.1402575	0.111997889	0.069649813	0.033733116	0.012723873	0.003737736	0.000855114	0.000152358	2.11414E-05	2.2847E-06	1.92287E-07

表 4.4-28 情景二瞬时渗漏 1000 天后氨氮影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	3.5	5	6.5	8	9.5	11	12.5	14	15.5	17
234	0.108882276	0.104482256	0.098029383	0.089928712	0.080661974	0.07074043	0.060658954	0.050856974	0.041690249	0.033415413	0.026187109
242	0.178799893	0.171574446	0.160977928	0.147675495	0.132458218	0.116165658	0.099610468	0.083514249	0.068461207	0.054872772	0.043002887
250	0.275411753	0.264282145	0.247959955	0.22746975	0.204030045	0.178934043	0.153433502	0.12863993	0.105453201	0.084522457	0.066238858
258	0.397926479	0.381845953	0.358262967	0.328657857	0.294791186	0.258531427	0.221687174	0.185864379	0.152363218	0.122121599	0.095704686
266	**0.539297444**	**0.517504004**	0.485542714	0.445419824	0.399521373	0.350379644	0.300445767	0.251896241	0.206493155	0.165507624	0.129705599
274	**0.685581417**	**0.657876525**	**0.617245762**	**0.566239573**	**0.507891206**	0.445419824	0.381941426	0.320222883	0.262504247	0.210401427	0.164888133
282	**0.817513374**	**0.784477007**	**0.736027338**	**0.675205617**	**0.605628803**	**0.53113555**	0.455441493	0.381845953	0.313020055	0.250890669	0.196618885
290	**0.914399223**	**0.877447621**	**0.823256044**	**0.755226166**	**0.677403605**	**0.594081944**	**0.509417167**	0.427099609	0.350116957	0.28062444	0.219920752
298	**0.959360832**	**0.920592296**	**0.863736083**	**0.792361132**	**0.710711984**	**0.623293342**	**0.534465543**	0.448100377	0.367332438	0.294422927	0.230734399
306	**0.944133204**	**0.905980029**	**0.850026276**	**0.779784237**	**0.69943108**	**0.613400007**	**0.525982142**	0.440987823	0.361501887	0.289749647	0.227072026
314	**0.871544794**	**0.836324974**	**0.784673151**	**0.719831576**	**0.645656264**	**0.566239573**	0.485542714	0.407083068	0.333708301	0.267472635	0.209613899
322	**0.754659959**	**0.724163548**	**0.679438867**	**0.623293342**	**0.559065848**	0.490299909	0.420425487	0.352488241	0.28895393	0.231601278	0.181502107
330	**0.612940129**	**0.58817073**	**0.551845029**	**0.506243239**	0.454077216	0.398225036	0.341472539	0.28629343	0.234690415	0.188108187	0.147417288
338	0.466971049	0.448100377	0.420425487	0.385683568	0.345940662	0.303389441	0.260152309	0.218113869	0.178799893	0.143311024	0.112310489
346	0.333708301	0.320222883	0.300445767	0.27561839	0.24721719	0.216809104	0.185910851	0.155869211	0.127774535	0.102413369	0.080259671
354	0.223691364	0.214651818	0.20139482	0.184752532	0.165714638	0.145331489	0.12461977	0.104482256	0.085649832	0.068649734	0.053799666
362	0.140648977	0.13496524	0.126629723	0.116165658	0.104195325	0.091379143	0.07835637	0.065694635	0.053853493	0.043164451	0.033827269

表 4.4-29 情景二瞬时渗漏 1000 天后镍影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52
170	0.006846162	0.005466771	0.003399703	0.00164656	0.00062107	0.000182444	4.17393E-05	7.43682E-06	1.03194E-06	1.11519E-07	9.38581E-09
177	0.016596439	0.013252526	0.008241548	0.003991584	0.001505595	0.00044228	0.000101184	1.80283E-05	2.50163E-06	2.70345E-07	2.2753E-08
184	**0.038309126**	**0.030590459**	0.019023749	0.009213669	0.003475326	0.001020904	0.000233561	4.16143E-05	5.77445E-06	6.2403E-07	5.25202E-08
191	**0.08419943**	**0.06723461**	**0.041812199**	**0.020250675**	0.0076384	0.002243839	0.000513343	9.14638E-05	1.26916E-05	1.37155E-06	1.15434E-07
198	**0.176212059**	**0.140708187**	**0.087504319**	**0.042380491**	0.015985597	0.004695892	0.00107432	0.000191415	2.6561E-05	2.87038E-06	2.4158E-07
205	**0.351141105**	**0.280391867**	**0.174371512**	**0.084452407**	**0.031854802**	0.009357593	0.002140818	0.000381436	5.29286E-05	5.71985E-06	4.814E-07
212	**0.66626544**	**0.53202376**	**0.330857626**	**0.160242477**	**0.060442237**	0.017755373	0.004062052	0.000723748	0.000100428	1.0853E-05	9.13423E-07
219	**1.203739391**	**0.961205427**	**0.597759291**	**0.289509511**	**0.109200774**	**0.032078568**	0.007338894	0.001307593	0.000181443	1.96081E-05	1.65028E-06
226	**2.070795579**	**1.653563855**	**1.028326652**	**0.498043862**	**0.187858337**	**0.055184833**	0.012625116	0.002249455	0.000312137	3.37319E-05	2.83898E-06
233	**3.392044615**	**2.70860264**	**1.684439506**	**0.815815438**	**0.307719345**	**0.090394927**	**0.020680436**	0.003684696	0.000511293	5.52541E-05	4.65035E-06
240	**5.290606402**	**4.224635019**	**2.627237387**	**1.272435615**	**0.479952984**	**0.140989885**	**0.032255486**	0.005747058	0.000797469	8.61805E-05	7.2532E-06
247	**7.857220131**	**6.274117709**	**3.901780046**	**1.889727939**	**0.712790929**	**0.209387824**	**0.04790348**	0.008535109	0.001184343	0.000127989	1.07719E-05
254	**11.11096958**	**8.872289418**	**5.517544205**	**2.672282219**	**1.00796442**	**0.29609731**	**0.067740766**	0.012069579	0.001674791	0.00018099	1.52327E-05
261	**14.96079138**	**11.94643456**	**7.429309133**	**3.598196944**	**1.357212374**	**0.398691586**	**0.091212153**	0.016251548	0.002255086	0.000243701	2.05106E-05
268	**19.18124293**	**15.31653358**	**9.525123349**	**4.61325126**	**1.7400831**	**0.51116281**	**0.116943177**	**0.020836123**	0.002891248	0.00031245	2.62967E-05
275	**23.41631194**	**18.69830487**	**11.62819638**	**5.631821199**	**2.124279893**	**0.624023576**	**0.142763319**	**0.025436576**	0.003529613	0.000381436	3.21028E-05
282	**27.21947939**	**21.73519576**	**13.51679344**	**6.546515157**	**2.46929546**	**0.725374556**	**0.165950267**	**0.029567866**	0.004102876	0.000443387	3.73168E-05
289	**30.12733415**	**24.05716495**	**14.96079138**	**7.245878837**	**2.733090092**	**0.80286626**	**0.183678721**	**0.032726598**	0.004541186	0.000490754	4.13033E-05
296	**31.75127465**	**25.35390777**	**15.76721637**	**7.636450271**	**2.880410651**	**0.846142809**	**0.193579475**	**0.034490646**	0.004785967	0.000517207	4.35297E-05
303	**31.86259881**	**25.44280193**	**15.82249831**	**7.663224675**	**2.890509751**	**0.849109497**	**0.19425819**	**0.034611575**	0.004802747	0.000519021	4.36823E-05
310	**30.44533776**	**24.31109598**	**15.1187073**	**7.322361396**	**2.761938728**	**0.811340769**	**0.185617508**	**0.033072038**	0.004589119	0.000495934	4.17393E-05

317	**27.70001268**	**22.11890939**	**13.75541921**	**6.662087481**	**2.512888456**	**0.738180334**	**0.168879957**	**0.030089857**	0.004175308	0.000451215	3.79756E-05
324	**23.99709715**	**19.16207128**	**11.91660578**	**5.771504957**	**2.176967538**	**0.639500978**	**0.14630422**	**0.026067469**	0.003617156	0.000390897	3.2899E-05
331	**19.79506909**	**15.80668372**	**9.829940399**	**4.760881647**	**1.795768153**	**0.527520723**	**0.12068552**	**0.021502907**	0.002983772	0.000322448	2.71382E-05
338	**15.54801334**	**12.41534082**	**7.720914928**	**3.739428794**	**1.410483948**	**0.414340521**	**0.094792297**	0.016889433	0.0023436	0.000253267	2.13157E-05
345	**11.62819638**	**9.285303403**	**5.774391431**	**2.796679641**	**1.054886176**	**0.309880937**	**0.070894166**	0.01263143	0.001752754	0.000189416	1.59418E-05
352	**8.280744427**	**6.612308728**	**4.112095987**	**1.991589116**	**0.751212186**	**0.220674364**	**0.0504856**	0.008995173	0.001248182	0.000134888	1.13526E-05
359	**5.614951053**	**4.483629483**	**2.788302174**	**1.350443249**	**0.509376867**	**0.149633377**	**0.034232934**	0.006099386	0.000846359	9.14638E-05	7.69787E-06
366	**3.625284873**	**2.894848769**	**1.80026319**	**0.871911694**	**0.328878424**	**0.096610569**	**0.022102443**	0.00393806	0.00054645	5.90535E-05	4.97012E-06
373	**2.228732127**	**1.779678751**	**1.10675562**	**0.536028939**	**0.202186017**	**0.059393699**	0.013588015	0.002421018	0.000335944	3.63046E-05	3.0555E-06
380	**1.304647476**	**1.041782169**	**0.647868763**	**0.313778759**	**0.118354949**	**0.034767678**	0.007954105	0.001417207	0.000196654	2.12518E-05	1.78862E-06
387	**0.727190261**	**0.580673217**	**0.361111997**	**0.174895412**	**0.065969212**	0.019378964	0.004433495	0.000789929	0.000109612	1.18454E-05	9.96948E-07
394	**0.385942406**	**0.30818127**	**0.191653327**	**0.092822415**	**0.035011905**	0.010285017	0.002352993	0.00041924	5.81743E-05	6.28674E-06	5.29111E-07
401	**0.195036779**	**0.155740031**	**0.096852398**	**0.046907996**	0.017693337	0.005197554	0.00118909	0.000211864	2.93985E-05	3.17702E-06	2.67387E-07
408	**0.093849098**	**0.074940027**	**0.046604083**	**0.022571502**	0.008513798	0.002500994	0.000572174	0.000101946	1.41462E-05	1.52874E-06	1.28663E-07
415	**0.042999485**	**0.034335787**	**0.021352913**	0.01034174	0.003900825	0.001145897	0.000262157	4.67093E-05	6.48144E-06	7.00433E-07	5.89505E-08
422	0.018759272	0.014979583	0.009315579	0.004511764	0.001701803	0.000499918	0.000114371	2.03777E-05	2.82764E-06	3.05576E-07	2.57182E-08
429	0.007792706	0.006222602	0.003869743	0.001874212	0.000706938	0.000207669	4.75102E-05	8.46503E-06	1.17462E-06	1.26938E-07	1.06835E-08

表 4.4-30 情景二瞬时渗漏 1000 天后六价铬影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
186	0.037190395	0.031691564	0.023012799	0.014239938	0.007508611	0.003373837	0.001291818	0.000421494	0.000117191	2.77658E-05	5.60582E-06
194	**0.089662313**	**0.076405183**	**0.05548155**	0.034331062	0.018102509	0.008133982	0.003114444	0.00101618	0.000282536	6.69406E-05	1.35151E-05
202	**0.202765581**	**0.172785431**	**0.125467974**	**0.077637499**	0.040937665	0.018394479	0.007043115	0.002298026	0.000638937	0.000151382	3.05635E-05
210	**0.430114108**	**0.366519065**	**0.266147466**	**0.164687632**	**0.086838541**	0.039019072	0.014940125	0.004874661	0.001355338	0.000321117	6.48324E-05
218	**0.855811841**	**0.729274745**	**0.529562154**	**0.327684266**	**0.172785431**	**0.077637499**	0.029726846	0.009699269	0.002696759	0.000638937	0.000128999
226	**1.597268945**	**1.361102811**	**0.988363495**	**0.611582916**	**0.322483038**	**0.14490097**	**0.05548155**	0.018102509	0.005033173	0.001192498	0.000240761
234	**2.796294817**	**2.38284526**	**1.730300791**	**1.070681393**	**0.564562187**	**0.253674143**	**0.097130025**	0.031691564	0.008811437	0.002087674	0.000421494
242	**4.591906334**	**3.912964462**	**2.841395376**	**1.758208268**	**0.9270899**	**0.416568344**	**0.159501056**	**0.052041972**	0.014469609	0.003428252	0.000692152
250	**7.073074572**	**6.027276566**	**4.376701074**	**2.708229936**	**1.428029128**	**0.641654849**	**0.245685077**	**0.080162076**	0.022288047	0.005280657	0.001066146
258	**10.21947549**	**8.708462563**	**6.323641704**	**3.912964462**	**2.063276517**	**0.9270899**	**0.354976127**	**0.115821538**	0.032202708	0.007629715	0.001540413
266	**13.8501389**	**11.80230984**	**8.570235924**	**5.303119653**	**2.796294817**	**1.256456253**	**0.481088161**	**0.156969346**	0.043643333	0.010340317	0.002087674
274	**17.6069773**	**15.00367635**	**10.89490514**	**6.741586353**	**3.55478741**	**1.597268945**	**0.611582916**	**0.199547148**	**0.05548155**	0.013145119	0.002653954
282	**20.99522984**	**17.8909547**	**12.99149953**	**8.038924143**	**4.238863798**	**1.90464428**	**0.729274745**	**0.237947614**	**0.066158312**	0.015674741	0.003164676
290	**23.48343458**	**20.01126292**	**14.5311593**	**8.99164004**	**4.741223673**	**2.130369122**	**0.815703181**	**0.266147466**	**0.073998923**	0.017532399	0.00353973
298	**24.63813045**	**20.99522984**	**15.24566593**	**9.433764873**	**4.974352748**	**2.235120767**	**0.855811841**	**0.279234112**	**0.077637499**	0.018394479	0.003713781
306	**24.24705729**	**20.66197927**	**15.00367635**	**9.284025743**	**4.895396439**	**2.199643411**	**0.842227814**	**0.274801918**	**0.076405183**	0.018102509	0.003654834
314	**22.38285494**	**19.07341081**	**13.8501389**	**8.570235924**	**4.519020475**	**2.030526789**	**0.777474262**	**0.253674143**	**0.070530874**	0.016710722	0.003373837
322	**19.38103986**	**16.51543274**	**11.99266558**	**7.420862284**	**3.912964462**	**1.758208268**	**0.673205438**	**0.219653332**	**0.061071819**	0.014469609	0.002921364
330	**15.74141695**	**13.41395068**	**9.740527373**	**6.027276566**	**3.178137271**	**1.428029128**	**0.546782194**	**0.178403982**	0.049602962	0.011752318	0.002372752
338	**11.99266558**	**10.21947549**	**7.420862284**	**4.591906334**	**2.421277422**	**1.087950076**	**0.416568344**	**0.135917834**	0.037790228	0.008953554	0.001807691
346	**8.570235924**	**7.303073312**	**5.303119653**	**3.281482366**	**1.730300791**	**0.777474262**	**0.297689364**	**0.097130025**	0.02700577	0.006398417	0.001291818

354	**5.744800939**	**4.895396439**	**3.55478741**	**2.199643411**	**1.159855306**	**0.521156583**	**0.199547148**	**0.065108203**	0.018102509	0.004288987	0.000865932
362	**3.612121458**	**3.078046865**	**2.235120767**	**1.38305561**	**0.729274745**	**0.327684266**	**0.125467974**	0.040937665	0.011382198	0.002696759	0.000544466
370	**2.130369122**	**1.815380815**	**1.318237031**	**0.815703181**	**0.430114108**	**0.193262726**	**0.073998923**	0.024144353	0.006713031	0.001590503	0.000321117
378	**1.178562247**	**1.004304499**	**0.729274745**	**0.4512631**	**0.237947614**	**0.106916755**	0.040937665	0.013357133	0.003713781	0.000879898	0.000177648
386	**0.611582916**	**0.521156583**	**0.378437351**	**0.234170748**	**0.123476461**	**0.05548155**	0.021243491	0.006931322	0.001927166	0.000456599	9.21858E-05
394	**0.297689364**	**0.253674143**	**0.184205234**	**0.11398314**	**0.060102446**	0.02700577	0.010340317	0.003373837	0.000938052	0.000222251	4.48716E-05
402	**0.135917834**	**0.115821538**	**0.084103698**	**0.052041972**	0.027441337	0.012330188	0.004721141	0.001540413	0.000428292	0.000101474	2.04873E-05
410	**0.058209615**	0.049602962	0.036019143	0.022288047	0.011752318	0.005280657	0.002021926	0.000659714	0.000183425	4.34585E-05	8.77411E-06
418	0.023383965	0.019926501	0.014469609	0.008953554	0.004721141	0.002121345	0.000812248	0.00026502	7.36855E-05	1.74581E-05	3.52474E-06
426	0.008811437	0.007508611	0.005452371	0.003373837	0.001778998	0.000799356	0.000306068	9.98637E-05	2.77658E-05	6.57849E-06	1.32817E-06

表 4.4-31 情景二瞬时渗漏 1000 天后铜影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32
210	0.323537161	0.29128844	0.239682224	0.180244449	0.123880077	0.077813425	0.044670529	0.023436953	0.011238147	0.004924949	0.001972524
218	0.64375227	0.579585955	0.476903411	0.358638163	0.246488164	0.154827869	0.088882385	0.046633258	0.022360902	0.00979933	0.003924794
226	**1.201485489**	**1.08172685**	0.890082342	0.669354609	0.460040246	0.288967429	0.165888185	0.087035317	0.04173391	0.01828926	0.007325153
234	**2.103407606**	**1.893749448**	**1.55824268**	**1.171820707**	0.805379809	0.505887331	0.290415884	0.152370336	0.073062408	0.032018504	0.012823943
242	**3.454088836**	**3.109800882**	**2.558851945**	**1.924293138**	**1.322546043**	0.830737598	0.476903411	0.250213356	0.11997867	0.052578852	0.021058704
250	**5.320454324**	**4.790135499**	**3.941489506**	**2.964056292**	**2.037164111**	**1.279614293**	0.734591071	0.385412419	0.184807359	0.080989051	0.032437462
258	**7.687216074**	**6.920989142**	**5.694829734**	**4.282593136**	**2.943380348**	**1.848840524**	**1.06136806**	0.556860065	0.267017441	0.117016386	0.046867008
266	**10.41824607**	**9.379802422**	**7.718026518**	**5.804065957**	**3.989072306**	**2.505676352**	**1.438439289**	0.754695214	0.361880475	0.158588687	0.063517406
274	**13.24418647**	**11.92406586**	**9.811534654**	**7.378413916**	**5.071104779**	**3.185338934**	**1.828614724**	0.95940565	0.460040246	0.201605734	0.080746448
282	**15.792872**	**14.21870994**	**11.69964733**	**8.798301566**	**6.046978338**	**3.798319374**	**2.180509792**	**1.144031811**	0.548569498	0.24040235	0.096285138
290	**17.66453044**	**15.90380993**	**13.08620601**	**9.841013454**	**6.763623039**	**4.248469069**	**2.438928245**	**1.279614293**	0.613582039	0.26889312	0.107696165
298	**18.53310698**	**16.68581069**	**13.72966333**	**10.32490253**	**7.096194816**	**4.457369077**	**2.558851945**	**1.342533766**	0.64375227	0.282114771	0.112991656
306	**18.2389369**	**16.42096216**	**13.51173678**	**10.16101866**	**6.983559187**	**4.386618685**	**2.518236107**	**1.321224158**	0.633534196	0.277636854	0.111198176
314	**16.83666079**	**15.15845859**	**12.47290509**	**9.379802422**	**6.446637642**	**4.049359413**	**2.324624915**	**1.219643617**	0.584825772	0.256291118	0.102648854
322	**14.5786583**	**13.12552357**	**10.8001357**	**8.121855996**	**5.58206455**	**3.506290703**	**2.012864232**	**1.056074465**	0.506393471	0.221919339	0.088882385
330	**11.84088886**	**10.66064261**	**8.771946214**	**6.596628591**	**4.533792107**	**2.847833982**	**1.634862494**	0.857751112	0.411296341	0.180244449	0.072190898
338	**9.021031631**	**8.121855996**	**6.682944601**	**5.025669601**	**3.454088836**	**2.169634454**	**1.245526957**	0.65348134	0.31334787	0.137320001	0.054998944
346	**6.446637642**	**5.804065957**	**4.775786627**	**3.591459619**	**2.468371691**	**1.550470912**	0.890082342	0.466992864	0.223925628	0.098132046	0.039303516
354	**4.321310441**	**3.890581759**	**3.201305512**	**2.407427377**	**1.654599026**	**1.039311733**	0.596640037	0.313034678	0.150101837	0.065779877	0.026345935
362	**2.717082513**	**2.446256016**	**2.012864232**	**1.513702595**	**1.040351565**	0.65348134	0.37514551	0.196824797	0.094378565	0.04135999	0.016565363
370	**1.602490047**	**1.442761087**	**1.187153825**	0.892756599	0.613582039	0.385412419	0.221254579	0.11608399	0.055662907	0.024393434	0.009769976

378	0.886529124	0.798163911	0.656756928	0.493890572	0.339445695	0.213217757	0.1224024	0.064219954	0.030793819	0.013494929	0.005404943
386	0.460040246	0.414185515	0.340806197	0.256291118	0.176146138	0.110643573	0.063517406	0.033325204	0.015979617	0.007002827	0.002804749

表 4.4-32 情景二瞬时渗漏 1000 天后氰化物影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32
172	0.005847015	0.004982498	0.003618036	0.002238781	0.001180492	0.000530429	0.000203098	6.62666E-05	1.84246E-05	4.3653E-06	8.81339E-07
182	0.020003982	0.017046269	0.012378132	0.007659382	0.004038734	0.00181472	0.000694843	0.000226713	6.30348E-05	1.49347E-05	3.01526E-06
192	**0.061925457**	**0.052769394**	0.038318444	0.023710817	0.012502534	0.005617751	0.002150997	0.000701827	0.000195134	4.62327E-05	9.33421E-06
202	**0.173457282**	**0.147810546**	**0.107332485**	**0.066415559**	0.035020421	0.01573569	0.006025084	0.001965863	0.000546583	0.000129501	2.61457E-05
212	**0.439629073**	**0.374627184**	**0.272035169**	**0.168330845**	**0.088759579**	0.03988225	0.01527063	0.004982498	0.00138532	0.000328221	6.62666E-05
222	**1.008209592**	**0.859139542**	**0.623863351**	**0.38603628**	**0.203554006**	**0.091462711**	0.035020421	0.011426456	0.003176981	0.000752715	0.000151971
232	**2.092116173**	**1.782783803**	**1.294566742**	**0.801056399**	**0.422390971**	**0.189792497**	**0.072670197**	0.023710817	0.006592492	0.001561944	0.000315351
242	**3.92817946**	**3.347373729**	**2.43069221**	**1.50407197**	**0.793085755**	**0.356356401**	**0.136446331**	0.044519681	0.012378132	0.002932723	0.000592107
252	**6.673710999**	**5.686961377**	**4.129581528**	**2.555316464**	**1.347399013**	**0.605425403**	**0.23181308**	**0.075635924**	0.021029608	0.004982498	0.001005949
262	**10.25921244**	**8.742324163**	**6.348230273**	**3.92817946**	**2.07129927**	**0.930694755**	**0.356356401**	**0.116271893**	0.032327923	0.007659382	0.001546403
272	**14.27023753**	**12.16029428**	**8.830185981**	**5.463972432**	**2.881111268**	**1.294566742**	**0.495680396**	**0.161730498**	0.044967111	0.010653957	0.002150997
282	**17.9605211**	**15.3049465**	**11.11367216**	**6.876955757**	**3.626166671**	**1.629341714**	**0.623863351**	**0.203554006**	**0.056595606**	0.01340907	0.002707245
292	**20.45395121**	**17.42970748**	**12.6565653**	**7.831672407**	**4.129581528**	**1.85554059**	**0.710473292**	**0.23181308**	**0.064452683**	0.01527063	0.003083087
302	**21.07686676**	**17.9605211**	**13.0420151**	**8.07018234**	**4.255346009**	**1.912050214**	**0.732110425**	**0.238872839**	**0.066415559**	0.01573569	0.003176981
312	**19.65194031**	**16.74627887**	**12.16029428**	**7.524588139**	**3.96765832**	**1.782783803**	**0.682615235**	**0.222723559**	**0.061925457**	0.01467186	0.002962197
322	**16.57965062**	**14.1282463**	**10.25921244**	**6.348230273**	**3.347373729**	**1.50407197**	**0.575898457**	**0.18790403**	**0.052244329**	0.012378132	0.002499102
332	**12.6565653**	**10.78521351**	**7.831672407**	**4.846108815**	**2.555316464**	**1.1481777**	**0.439629073**	**0.143442084**	0.03988225	0.009449212	0.001907763
342	**8.742324163**	**7.449717236**	**5.409604998**	**3.347373729**	**1.765044808**	**0.793085755**	**0.303666894**	**0.099080372**	0.027548039	0.006526895	0.001317757
352	**5.463972432**	**4.656090171**	**3.381015394**	**2.092116173**	**1.103157008**	**0.495680396**	**0.189792497**	**0.061925457**	0.017217587	0.004079324	0.000823601
362	**3.090015407**	**2.633137437**	**1.912050214**	**1.183144917**	**0.623863351**	**0.280319873**	**0.107332485**	0.035020421	0.009736983	0.002306962	0.000465768
372	**1.581187389**	**1.347399013**	**0.978412496**	**0.605425403**	**0.319236228**	**0.143442084**	**0.054922953**	0.01792025	0.004982498	0.001180492	0.000238337

382	**0.732110425**	**0.623863351**	**0.453017772**	**0.280319873**	**0.147810546**	**0.066415559**	0.025430045	0.00829731	0.002306962	0.000546583	0.000110353
392	**0.306718797**	**0.261368517**	**0.189792497**	**0.117440445**	**0.061925457**	0.027824901	0.010653957	0.003476171	0.000966505	0.000228992	4.62327E-05
402	**0.116271893**	**0.099080372**	**0.071947116**	0.044519681	0.02347489	0.010547948	0.004038734	0.001317757	0.000366386	8.68069E-05	1.7526E-05
412	0.03988225	0.033985411	0.024678474	0.01527063	0.008052087	0.003618036	0.00138532	0.000452002	0.000125673	2.97755E-05	6.01157E-06
422	0.012378132	0.010547948	0.007659382	0.004739499	0.002499102	0.001122919	0.000429958	0.000140286	3.90049E-05	9.24134E-06	1.86579E-06
432	0.003476171	0.002962197	0.002150997	0.001331001	0.000701827	0.000315351	0.000120746	3.93969E-05	1.09538E-05	2.59526E-06	5.23974E-07
442	0.000883319	0.000752715	0.000546583	0.000338217	0.000178339	8.01329E-05	3.06823E-05	1.0011E-05	2.78344E-06	6.59474E-07	1.33145E-07

表 4.4-33 情景二瞬时渗漏 240 天后耗氧量影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	0.122845775	0.063071124	0.016625368	0.002249999	0.000156338	5.57719E-06	1.0215E-07	9.60572E-10	4.63759E-12	1.14954E-14	1.46295E-17
10	1.10868478	0.569217746	0.150044169	0.02030627	0.00141095	5.03342E-05	9.21903E-07	8.66917E-09	4.18543E-11	1.03747E-13	1.32031E-16
18	**7.663798614**	**3.934725405**	1.037182356	0.140367368	0.009753209	0.000347936	6.37267E-06	5.99258E-08	2.89319E-10	7.17149E-13	9.12669E-16
26	**40.57590551**	**20.83236451**	**5.491351665**	0.743173633	0.051638269	0.001842143	3.374E-05	3.17276E-07	1.5318E-09	3.79694E-12	4.83211E-15
34	**164.5434107**	**84.47940386**	**22.26852909**	**3.013717691**	0.209403506	0.007470259	0.000136823	1.28662E-06	6.21174E-09	1.53974E-11	1.95952E-14
42	**511.0706114**	**262.3924009**	**69.16588594**	**9.360584765**	0.650405735	0.02320257	0.00042497	3.99623E-06	1.92936E-08	4.78241E-11	6.08625E-14
50	**1215.820492**	**624.2230543**	**164.5434107**	**22.26852909**	1.547294255	0.055198165	0.00101099	9.5069E-06	4.58989E-08	1.13772E-10	1.4479E-13
58	**2215.369377**	**1137.408563**	**299.8176421**	**40.57590551**	2.819353951	0.100577614	0.001842143	1.73227E-05	8.36332E-08	2.07306E-10	2.63825E-13
66	**3091.797028**	**1587.381523**	**418.4292265**	**56.62823789**	**3.934725405**	0.140367368	0.002570918	2.41758E-05	1.16719E-07	2.89319E-10	3.68197E-13
74	**3304.94275**	**1696.814186**	**447.2753632**	**60.53213797**	**4.205981856**	0.150044169	0.002748155	2.58424E-05	1.24766E-07	3.09264E-10	3.9358E-13
82	**2705.858267**	**1389.233956**	**366.198095**	**49.5595229**	**3.443566692**	0.122845775	0.002249999	2.1158E-05	1.0215E-07	2.53204E-10	3.22236E-13
90	**1696.814186**	**871.1734507**	**229.6388284**	**31.07823588**	2.159423087	0.077035245	0.00141095	1.3268E-05	6.4057E-08	1.58781E-10	2.02071E-13
98	**814.9888483**	**418.4292265**	**110.2967466**	**14.92704144**	1.037182356	0.037000436	0.000677687	6.37267E-06	3.07669E-08	7.62636E-11	9.70556E-14
106	**299.8176421**	**153.93151**	**40.57590551**	**5.491351665**	0.381558066	0.0136117	0.000249307	2.34437E-06	1.13185E-08	2.80558E-11	3.57048E-14
114	**84.47940386**	**43.37317215**	**11.43304405**	1.547294255	0.107511345	0.003835359	7.02471E-05	6.60573E-07	3.18921E-09	7.90526E-12	1.00605E-14
122	**18.23192959**	**9.360584765**	2.467423355	0.333929439	0.02320257	0.000827728	1.51604E-05	1.42562E-07	6.8828E-10	1.70608E-12	2.17121E-15
130	**3.013717691**	1.547294255	0.407862337	0.055198165	0.003835359	0.000136823	2.50599E-06	2.35653E-08	1.13772E-10	2.82012E-13	3.58898E-16
138	0.381558066	0.195898443	0.051638269	0.00698848	0.000485584	1.73227E-05	3.17276E-07	2.98353E-09	1.44043E-11	3.57048E-14	4.54391E-17
146	0.037000436	0.018996657	0.005007465	0.000677687	4.7088E-05	1.67982E-06	3.07669E-08	2.89319E-10	1.39682E-12	3.46236E-15	4.40632E-18

表 4.4-34 情景二瞬时渗漏 322 天后氨氮影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	2.64033E-06	1.60642E-06	5.94651E-07	1.33927E-07	1.83516E-08	1.52996E-09	7.7605E-11	2.39497E-12	4.49689E-14	5.13719E-16	3.57059E-18
10	2.50741E-05	1.52555E-05	5.64715E-06	1.27184E-06	1.74277E-07	1.45294E-08	7.36982E-10	2.2744E-11	4.2705E-13	4.87857E-15	3.39084E-17
18	0.000195197	0.000118761	4.3962E-05	9.90107E-06	1.35671E-06	1.13109E-07	5.73726E-09	1.77058E-10	3.3245E-12	3.79787E-14	2.63971E-16
26	0.001245665	0.000757884	0.000280547	6.31845E-05	8.65798E-06	7.21812E-07	3.66128E-08	1.12991E-09	2.12156E-11	2.42364E-13	1.68455E-15
34	0.00651644	0.003964714	0.001467624	0.000330536	4.52924E-05	3.77601E-06	1.91532E-07	5.91088E-09	1.10985E-10	1.26788E-12	8.81237E-15
42	0.027944734	0.017002057	0.006293677	0.001417454	0.000194229	1.61928E-05	8.21356E-07	2.53479E-08	4.75942E-10	5.4371E-12	3.77905E-14
50	0.098235889	0.059768407	0.022124562	0.004982866	0.000682787	5.69236E-05	2.88736E-06	8.91071E-08	1.67311E-09	1.91134E-11	1.32847E-13
58	0.283087691	0.172235427	0.063756649	0.014359191	0.001967596	0.000164038	8.32056E-06	2.56781E-07	4.82142E-09	5.50793E-11	3.82828E-13
66	**0.66873244**	0.406868334	0.150611069	0.033920433	0.004648014	0.000387503	1.96555E-05	6.06589E-07	1.13895E-08	1.30113E-10	9.04347E-13
74	**1.294983982**	**0.787890558**	0.291654644	0.065686087	0.009000764	0.00075039	3.80624E-05	1.17464E-06	2.20556E-08	2.5196E-10	1.75124E-12
82	**2.055687058**	**1.250715412**	0.462979222	0.104271591	0.014288018	0.001191186	6.04211E-05	1.86466E-06	3.50115E-08	3.99967E-10	2.77997E-12
90	**2.675039547**	**1.627540133**	**0.602469001**	0.135687301	0.018592817	0.001550075	7.86252E-05	2.42645E-06	4.55601E-08	5.20472E-10	3.61753E-12
98	**2.85354031**	**1.736143072**	**0.642670716**	0.14474148	0.019833484	0.001653509	8.38717E-05	2.58837E-06	4.86002E-08	5.55203E-10	3.85893E-12
106	**2.495275008**	**1.518168291**	**0.56198266**	0.126569019	0.017343367	0.001445909	7.33415E-05	2.2634E-06	4.24984E-08	4.85496E-10	3.37443E-12
114	**1.788683174**	**1.08826565**	0.402844947	0.090728226	0.012432212	0.001036468	5.25733E-05	1.62247E-06	3.0464E-08	3.48017E-10	2.41889E-12
122	**1.051063673**	**0.639485241**	0.236719222	0.053313602	0.0073054	0.000609048	3.0893E-05	9.53391E-07	1.79012E-08	2.04502E-10	1.42138E-12
130	**0.506296856**	0.308039727	0.114027533	0.025681136	0.003519008	0.000293378	1.48812E-05	4.59248E-07	8.62302E-09	9.85083E-11	6.8468E-13
138	0.199922666	0.121636393	0.045026328	0.010140772	0.001389559	0.000115847	5.87616E-06	1.81344E-07	3.40499E-09	3.88982E-11	2.70361E-13
146	0.064714178	0.039373221	0.014574845	0.003282528	0.000449795	3.74992E-05	1.90209E-06	5.87004E-08	1.10218E-09	1.25912E-11	8.75149E-14

表 4.4-35 情景二瞬时渗漏 224 天后镍影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	0.010090386	0.004939664	0.001183796	0.000138882	7.97635E-06	2.2426E-07	3.08667E-09	2.07978E-11	6.86018E-14	1.10775E-16	8.75667E-20
10	**0.089774177**	**0.0439482**	0.010532232	0.001235633	7.09656E-05	1.99525E-06	2.74621E-08	1.85038E-10	6.1035E-13	9.85567E-16	7.79081E-19
18	**0.600220674**	**0.293833025**	**0.070417389**	0.008261309	0.000474469	1.334E-05	1.83609E-07	1.23715E-09	4.08074E-12	6.58939E-15	5.20885E-18
26	**3.015687445**	**1.476304636**	**0.353797936**	**0.041507279**	0.002383872	6.70241E-05	9.22506E-07	6.2158E-09	2.05028E-11	3.31071E-14	2.61708E-17
34	**11.38616749**	**5.574003331**	**1.335815675**	**0.156716781**	0.009000655	0.000253059	3.48306E-06	2.34686E-08	7.74114E-11	1.25001E-13	9.88118E-17
42	**32.30611024**	**15.81518682**	**3.790125913**	**0.444654412**	**0.025537668**	0.000718008	9.88251E-06	6.65879E-08	2.1964E-10	3.54666E-13	2.8036E-16
50	**68.88229931**	**33.72075512**	**8.081213914**	**0.948081277**	**0.054450791**	0.00153092	2.10713E-05	1.41977E-07	4.68312E-10	7.5621E-13	5.97776E-16
58	**110.3688361**	**54.03014319**	**12.94837982**	**1.519093122**	**0.087245497**	0.002452965	3.37621E-05	2.27487E-07	7.50368E-10	1.21166E-12	9.57806E-16
66	**132.8927083**	**65.05651696**	**15.59086172**	**1.829106895**	**0.1050504**	0.002953561	4.06522E-05	2.73912E-07	9.03501E-10	1.45893E-12	1.15327E-15
74	**120.246295**	**58.86557083**	**14.10719506**	**1.65504436**	**0.095053533**	0.002672493	3.67836E-05	2.47846E-07	8.17522E-10	1.3201E-12	1.04352E-15
82	**81.76324479**	**40.02651454**	**9.592395696**	**1.125371864**	**0.064633054**	0.001817201	2.50116E-05	1.68527E-07	5.55886E-10	8.9762E-13	7.0956E-16
90	**41.77922644**	**20.45267185**	**4.901504006**	**0.575040363**	**0.033026074**	0.00092855	1.27804E-05	8.61134E-08	2.84046E-10	4.58664E-13	3.6257E-16
98	**16.04273957**	**7.853589352**	**1.882120828**	**0.220808846**	0.01268163	0.000356552	4.90751E-06	3.30666E-08	1.0907E-10	1.76122E-13	1.39223E-16
106	**4.629270244**	**2.266220638**	**0.543102125**	**0.063716288**	0.003659393	0.000102886	1.4161E-06	9.54164E-09	3.14731E-11	5.08214E-14	4.01739E-17
114	**1.003835148**	**0.491419124**	**0.117769102**	0.013816573	0.000793522	2.23104E-05	3.07076E-07	2.06906E-09	6.8248E-12	1.10204E-14	8.71151E-18
122	**0.163579216**	**0.080078841**	0.019190977	0.002251469	0.000129308	3.63557E-06	5.00393E-08	3.37162E-10	1.11213E-12	1.79582E-15	1.41958E-18
130	**0.020031327**	0.009806169	0.002350059	0.000275707	1.58346E-05	4.45199E-07	6.12763E-09	4.12876E-11	1.36188E-13	2.1991E-16	1.73836E-19
138	0.001843347	0.000902395	0.00021626	2.53714E-05	1.45715E-06	4.09687E-08	5.63884E-10	3.79942E-12	1.25324E-14	2.02368E-17	1.5997E-20

表 4.4-36 情景二瞬时渗漏 235 天后六价铬影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	0.004543071	0.002299639	0.000589223	7.64206E-05	5.01708E-06	1.66725E-07	2.80455E-09	2.388E-11	1.02924E-13	2.24546E-16	2.47975E-19
10	0.040827177	0.020666146	0.005295168	0.000686768	4.50869E-05	1.49831E-06	2.52036E-08	2.14602E-10	9.24942E-13	2.01793E-15	2.22847E-18
18	**0.279430113**	**0.141443615**	0.036241288	0.004700392	0.000308585	1.02548E-05	1.72499E-07	1.46878E-09	6.3305E-12	1.38111E-14	1.52521E-17
26	**1.456535646**	**0.73727797**	**0.188908517**	0.024500895	0.001608505	5.34531E-05	8.99154E-07	7.65605E-09	3.29979E-11	7.19909E-14	7.95021E-17
34	**5.782199664**	**2.926868591**	**0.749934795**	**0.097264403**	0.006385494	0.0002122	3.56949E-06	3.03932E-08	1.30996E-10	2.85792E-13	3.1561E-16
42	**17.48191912**	**8.849102929**	**2.267355019**	**0.294069475**	0.01930592	0.000641566	1.0792E-05	9.1891E-08	3.96054E-10	8.64063E-13	9.54216E-16
50	**40.25401325**	**20.37601845**	**5.220830639**	**0.677126834**	0.044453973	0.001477275	2.48498E-05	2.11589E-07	9.11957E-10	1.9896E-12	2.19719E-15
58	**70.59164781**	**35.73250472**	**9.155535262**	**1.187446795**	**0.077956928**	0.00259063	4.35779E-05	3.71054E-07	1.59926E-09	3.48907E-12	3.85311E-15
66	**94.28042036**	**47.72343003**	**12.22790146**	**1.585923922**	**0.104117303**	0.00345998	5.82015E-05	4.9557E-07	2.13593E-09	4.65991E-12	5.14611E-15
74	**95.89892894**	**48.54269643**	**12.4378174**	**1.613149421**	**0.105904681**	0.003519378	5.92007E-05	5.04078E-07	2.1726E-09	4.73991E-12	5.23445E-15
82	**74.28994883**	**37.60453296**	**9.63519435**	**1.24965721**	**0.082041097**	0.002726353	4.58609E-05	3.90494E-07	1.68304E-09	3.67186E-12	4.05497E-15
90	**43.82989373**	**22.18607913**	**5.684612133**	**0.73727797**	0.048402948	0.001608505	2.70572E-05	2.30385E-07	9.92968E-10	2.16634E-12	2.39237E-15
98	**19.69404075**	**9.968847954**	**2.554260881**	**0.331280347**	0.021748847	0.000722748	1.21576E-05	1.03519E-07	4.46169E-10	9.734E-13	1.07496E-15
106	**6.739432108**	**3.411406264**	**0.874085111**	**0.113366344**	0.0074426	0.000247329	4.16041E-06	3.54248E-08	1.52682E-10	3.33104E-13	3.67859E-16
114	**1.756450152**	**0.889090499**	**0.227806572**	0.029545862	0.001939712	6.44596E-05	1.0843E-06	9.23251E-09	3.97925E-11	8.68145E-14	9.58724E-17
122	**0.348636146**	**0.17647474**	0.045217113	0.005864531	0.000385012	1.27945E-05	2.15221E-07	1.83255E-09	7.89837E-12	1.72317E-14	1.90296E-17
130	**0.052702722**	0.026677381	0.006835393	0.000886531	5.82015E-05	1.93413E-06	3.25346E-08	2.77024E-10	1.19398E-12	2.60489E-15	2.87667E-18
138	0.006067611	0.00307134	0.000786952	0.000102065	6.70068E-06	2.22674E-07	3.74568E-09	3.18935E-11	1.37462E-13	2.99898E-16	3.31189E-19

表 4.4-37 情景二瞬时渗漏后铜影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	0.000489338	0.000273482	8.54216E-05	1.49117E-05	1.4548E-06	7.93236E-08	2.41724E-09	4.11677E-11	3.91844E-13	2.08444E-15	6.19706E-18
10	0.004530139	0.00253181	0.000790807	0.000138048	1.34681E-05	7.34354E-07	2.23781E-08	3.81118E-10	3.62757E-12	1.92971E-14	5.73704E-17
18	0.033230894	0.018572125	0.005800972	0.00101265	9.87956E-05	5.38686E-06	1.64155E-07	2.7957E-09	2.66101E-11	1.41554E-13	4.20842E-16
26	0.193152489	0.107949313	0.033717785	0.005885966	0.000574243	3.13108E-05	9.54138E-07	1.62498E-08	1.5467E-10	8.22775E-13	2.44612E-15
34	0.889582903	0.497171244	0.155290594	0.027108399	0.002644735	0.000144205	4.39438E-06	7.48401E-08	7.12346E-10	3.78937E-12	1.12658E-14
42	**3.246387632**	**1.814345322**	0.566707679	0.098927679	0.009651529	0.000526252	1.60366E-05	2.73117E-07	2.59959E-09	1.38287E-11	4.11128E-14
50	**9.387331449**	**5.246403952**	**1.638705362**	0.286061622	0.02790859	0.001521724	4.63717E-05	7.89751E-07	7.51704E-09	3.99874E-11	1.18883E-13
58	**21.50858099**	**12.02074358**	**3.754658838**	0.655434359	0.063945134	0.003486626	0.000106249	1.80951E-06	1.72233E-08	9.16205E-11	2.72388E-13
66	**39.04893517**	**21.82371944**	**6.816601693**	**1.189944321**	0.116092707	0.006329987	0.000192895	3.28517E-06	3.1269E-08	1.66337E-10	4.94522E-13
74	**56.17388512**	**31.39453363**	**9.806029247**	**1.711795604**	0.167005281	0.009106009	0.000277489	4.72588E-06	4.4982E-08	2.39285E-10	7.11395E-13
82	**64.03059795**	**35.78550347**	**11.17754122**	**1.951214445**	0.190363333	0.010379613	0.0003163	5.38686E-06	5.12734E-08	2.72752E-10	8.10894E-13
90	**57.83203612**	**32.32124321**	**10.09548541**	**1.762324699**	0.171934973	0.009374802	0.00028568	4.86538E-06	4.63098E-08	2.46348E-10	7.32394E-13
98	**41.38826662**	**23.13112802**	**7.224968545**	**1.261231135**	0.123047553	0.006709202	0.000204451	3.48197E-06	3.31422E-08	1.76302E-10	5.24148E-13
106	**23.47003963**	**13.11696613**	**4.097062088**	0.715206196	0.069776562	0.003804586	0.000115938	1.97452E-06	1.8794E-08	9.99757E-11	2.97228E-13
114	**10.5457686**	**5.893832804**	**1.840928664**	0.321362859	0.03135263	0.001709511	5.20942E-05	8.8721E-07	8.44467E-09	4.4922E-11	1.33553E-13
122	**3.754658838**	**2.098408592**	0.655434359	0.114416307	0.011162622	0.000608645	1.85473E-05	3.15877E-07	3.0066E-09	1.59938E-11	4.75496E-14
130	**1.05923069**	0.591984219	0.184905265	0.032278103	0.003149099	0.000171705	5.23241E-06	8.91125E-08	8.48194E-10	4.51202E-12	1.34143E-14
138	0.236776425	0.132329915	0.041333024	0.007215325	0.000703938	3.83824E-05	1.16963E-06	1.99199E-08	1.89602E-10	1.0086E-12	2.99858E-15

表 4.4-38 情景二瞬时渗漏 236 天后氰化物影响范围预测结果一览表

X(m)	Y(m)										
	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
2	0.003701116	0.001878866	0.000484197	6.33448E-05	4.20691E-06	1.41833E-07	2.42749E-09	2.10911E-11	9.30257E-14	2.08291E-16	2.36756E-19
10	0.033289587	0.016899407	0.004355095	0.000569753	3.78389E-05	1.27572E-06	2.1834E-08	1.89703E-10	8.36717E-13	1.87347E-15	2.1295E-18
18	**0.228301789**	**0.115897049**	0.029867475	0.003907398	0.000259502	8.74894E-06	1.49739E-07	1.30099E-09	5.73825E-12	1.28483E-14	1.46042E-17
26	**1.193810627**	**0.606036112**	**0.156179716**	0.020432138	0.001356957	4.5749E-05	7.82996E-07	6.80301E-09	3.00058E-11	6.71851E-14	7.63667E-17
34	**4.759779034**	**2.416294441**	**0.622695864**	**0.081463895**	0.005410251	0.000182403	3.12184E-06	2.71239E-08	1.19635E-10	2.6787E-13	3.04478E-16
42	**14.46982798**	**7.345585722**	**1.893008472**	**0.247651947**	0.016447277	0.00055451	9.49047E-06	8.24573E-08	3.63692E-10	8.14331E-13	9.25618E-16
50	**33.54016308**	**17.02661175**	**4.387876133**	**0.574041841**	0.038123767	0.00128532	2.19983E-05	1.91131E-07	8.43015E-10	1.88757E-12	2.14553E-15
58	**59.27781634**	**30.09229149**	**7.754992573**	**1.014543273**	**0.067378731**	0.002271633	3.88791E-05	3.37799E-07	1.48992E-09	3.33603E-12	3.79193E-15
66	**79.88117586**	**40.55155498**	**10.45041744**	**1.367170969**	**0.090797749**	0.003061191	5.23925E-05	4.55208E-07	2.00777E-09	4.49554E-12	5.10991E-15
74	**82.07708551**	**41.66630511**	**10.73769629**	**1.40475409**	**0.093293752**	0.003145342	5.38327E-05	4.67722E-07	2.06297E-09	4.61913E-12	5.25038E-15
82	**64.30202194**	**32.64282167**	**8.412281919**	**1.100532844**	**0.073089545**	0.002464169	4.21744E-05	3.66429E-07	1.6162E-09	3.61878E-12	4.11333E-15
90	**38.41072967**	**19.49914732**	**5.025065727**	**0.657401871**	0.043659945	0.001471968	2.51928E-05	2.18886E-07	9.65435E-10	2.16167E-12	2.45709E-15
98	**17.49466821**	**8.881141173**	**2.288731779**	**0.299422264**	0.019885492	0.000670427	1.14744E-05	9.96946E-08	4.3972E-10	9.84563E-13	1.11911E-15
106	**6.075528871**	**3.084232804**	**0.79482822**	**0.10398303**	0.006905812	0.000232825	3.98482E-06	3.46218E-08	1.52705E-10	3.41918E-13	3.88645E-16
114	**1.608746787**	**0.81667781**	**0.210463545**	0.027533795	0.001828598	6.16501E-05	1.05514E-06	9.16755E-09	4.0435E-11	9.05369E-14	1.0291E-16
122	**0.324800375**	**0.164884406**	0.042491857	0.005558977	0.000369188	1.24469E-05	2.1303E-07	1.8509E-09	8.1637E-12	1.82791E-14	2.07771E-17
130	**0.050000066**	0.025382456	0.006541235	0.000855754	5.68331E-05	1.91609E-06	3.2794E-08	2.84929E-10	1.25673E-12	2.8139E-15	3.19845E-18
138	0.005868807	0.002979291	0.000767784	0.000100445	6.67084E-06	2.24903E-07	3.84923E-09	3.34438E-11	1.4751E-13	3.30284E-16	3.75421E-19
146	0.000525236	0.000266635	6.87137E-05	8.98944E-06	5.97015E-07	2.0128E-08	3.44492E-10	2.99309E-12	1.32015E-14	2.95592E-17	3.35987E-20

4.2.3.3 小结

在正常情况下生产废水通过管道被无泄漏地排放至废水收集池，而污水处理站、表面处理系统及车间各构、建筑物也按照相关规定设置有达标的防渗层，因此对地下水环境影响很小。但是一旦发生事故，污废水废水将会通过岩土层渗入至地下水中，从而可能造成局部地下水污染。

事故排放情况下，本次预测污染指标针对代表性因子 COD（耗氧量）、氨氮、Cu、Zn、镍、Cr^{6+}、氰化物短时泄漏。预测结果表明，各污染因子在事故发生第 32 天会到达项目厂界，除 Zn 以外其他污染物在事故发生 30 天内最大浓度均无法满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求；耗氧量、氨氮污染物在 212 天左右会到达海域，在事故发生 1000 天内最大影响距离为 1055m，此时各污染物浓度可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求；Cu、Zn、镍、Cr^{6+}、氰化物污染物在 200 天左右会到达海域，在事故发生 1000 天内最大影响距离为 1231m，此时各污染物浓度可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求。

需要注意的是，在发生污水事故性泄漏时，持续性泄漏会造成污染物持续侵入地下环境，对环境将造成更深远的影响，因此，工程建设时必须采取严格的防渗措施和污水、废水管理措施，防止污染物进入地下含水层，另外还要建立相应的应急管理机制及监测机制，以便及时发现问题，及时解决，并严禁发生污染物持续性泄漏的发生，避免或减少对下水的污染。此外，需要定期对项目周边地下水环境进行动态长期监测，观测水位变化，监测水质变化，一旦发生泄漏，应加大监测频率。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 预测声源源强

工业声源有厂房内和厂房外两种声源。在环境影响评价中，可根据预测点和声源之间的距离 r，根据声源发出声波的波阵面，将声源划分为点声源、线声源、面声源后进行预测。

在环境影响评价中遇到的实际声源一般可用以下方法将其划分为点声源进行预测。实际的室外声源组，可以用处于该组中部的等效点声源来描述。一般要

求组内的声源具有大致相同的强度和离地面的高度；到接收点有相同的传播条件；从单一等效点声源到接收点间的距离 r 超过声源的最大几何尺寸 Hmax 二倍（r>2Hmax）。假若距离 r 较小（r≤2Hmax），或组内的各点声源传播条件不同时（例如加屏蔽），其总声源必须分为若干分量点声源。一个线源或一个面源也可分为若干线的分区或若干面积分区，而每一个线或面的分区可用处于中心位置的点声源表示。

本项目生产设备噪声源强在 80～95dB(A)，经采用设置隔音间、安装消声、减振器等措施后，可达到 80dB(A)以下。噪声源主要设备见下表 2.2-67。

4.5.2 预测范围及评价因子

(1) 预测范围

预测范围为：厂界四周。

(2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级（贡献值）。

4.5.3 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中将考虑厂房等建筑物的屏障作用及空气吸收对噪声的衰减作用。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

1、声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i\,10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

2、预测点的预测等效声级（Leq）计算公式

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}— 预测点的背景值，dB(A)。

3、户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_P(r_0) - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}\right)$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

4、户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A——是声源与屏障顶端的距离；

B——是接收点与屏障顶端的距离；

d——是声源与接收点间的距离；

λ——波长。

5、空气吸收引起的衰减（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$Aatm = \frac{a(r-r0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 4.5-2。

表 4.5-2　　倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0

15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

6、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（A.6）近似求出：

$$L_{p2} = L_{P1} - (TL + 6) \qquad (A.6)$$

式中： TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

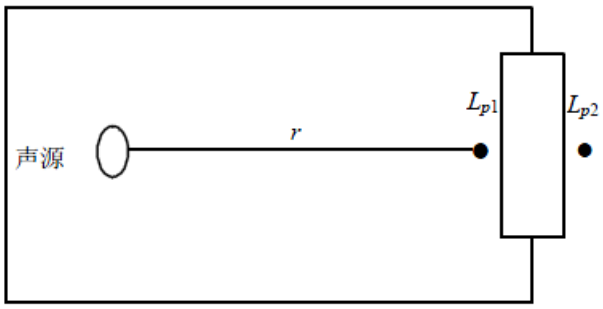


图 4.5-1　　室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（A.7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}) \qquad (A.7)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；R −=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数。

R—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（A.8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij}}) \qquad (A.8)$$

式中：$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6) \quad (A.9)$$

式中：$L_{P2i}(T)$—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s \quad (A.10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

4.5.4 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，标准限值见表 4.5-3。

表 4.5-3　　评价标准限值　　单位：Leq[dB(A)]

适用标准		昼间dB(A)	夜间dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	3类	65	55

4.5.5 声环境影响评价

本项目使用环安科技噪声环境预测软件进行预测，项目实施后，生产区边界和周边敏感点预测结果见表 4.5-4，项目噪声等声级线图见图 4.5-2。

表 4.5-4 本项目生产区边界噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点名称	贡献值(Max)	背景值(Max)		预测值(Max)		噪声标准 dB（A）		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
生产区东面边界	35	49.7	46.5	51.3	47.9	65	55	0	0
生产区南面边界	40	53.2	47.2	54.8	49.3	65	55	0	0
生产区西面边界	38	51.7	47.3	53.1	48.6	65	55	0	0
生产区北面边界	40	58.2	52.5	60.5	54.6	65	55	0	0

由表 4.5-3 可知，项目在采取噪声治理措施的情况下，生产区各厂界昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标

准要求。叠加背景值后，生产区四面厂界的昼间和夜间噪声预测值仍可达标。

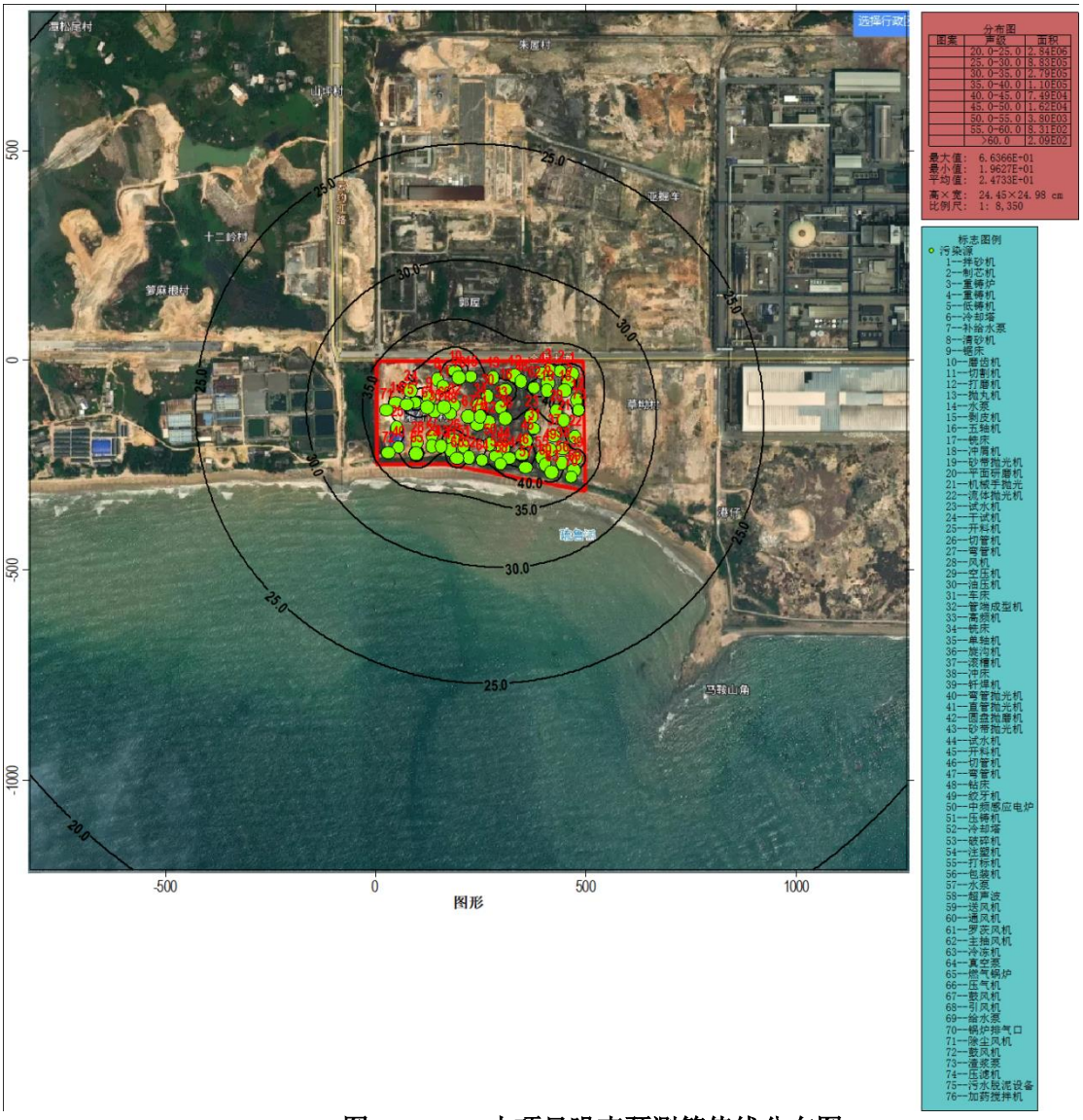


图 4.5-2　　本项目噪声预测等值线分布图

4.2.5 固体废物环境影响分析

4.2.5.1 固体废物环境影响分析

（1）污染途径

各类固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

①废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；

②危险固废的临时贮存仓库使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；

③废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；

④因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

⑤废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；

⑥废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题；

⑦污泥处理构筑物渗漏。

（2）危害影响分析

本项目污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；

②由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染，COD、重金属等含量增高；

因此，必须确保固体废物尤其是危险固体废物的处置和管理。

（3）处理影响分析

铜合金、卫浴洁具熔化产生的除尘灰和铝合金、锌合金产生的除尘灰、初期雨水沉淀池污泥需要进行鉴别，若为一般工业固废，则出售给相应企业作为原料综合利用。鉴定结果若为危险废物，须委托有危废处理资质的单位处置。

①一般固废

铜合金棒、铜合金管、铝合金、锌合金废边角料及残次品、卫浴洁具和五金铜配件的金属碎屑、打磨抛光废料返回熔化生产；不锈钢管废边角料及残次品、铝合金及制品、锌合金及制品加工除尘灰、不锈钢管除尘灰外卖给废旧回收公司；卫浴生产产生的废砂芯外送至专业砂芯回收厂处理；树脂包装容器由供应商回收；塑料卫浴洁具废边角料和残次品出售给相应企业作为原料综合利用；铜材、卫浴洁具熔化产生的炉渣和铝材、锌合金产生的炉渣出售给相应企业作为原料综合利用，对周围环境影响较小。

②危险固废

项目生产产生的危险废物主要废原料桶、表面处理润滑槽更换的废液、废水处理污泥、电镀废槽液、电镀废渣、电泳废渣、喷漆废渣、废离子交换树脂、废活性炭、含油抹布和废手套、废机油等。项目产生的危险废物在厂区危废暂存间内临时贮存，定期交有危废处理资质单位进行处置，临时储存点必须做好相应防渗措施。

危险废物分类收集后分类贮存于危险固体废物贮存仓库内，项目危险废物收集、临时贮存、运输直至安全处置全过程必须符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》以及《危险废物转移管理办法》中的要求以及规定。

本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行，须由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。本项目危险废物的转移运输，必须按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）规定，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。

在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施（措施详见&5.2.5 章节）的前提下，项目产生的固体废物运输过程对周围环境的影响较小。

本项目危险固废收集后，贮存于危险废物仓库，本项目危险废物分类收集、分类贮存，贮存场所风、防雨、防晒、防渗，派专人管理，及时将厂区危险废物交有危废处理资质单位进行处置，对环境影响较小。

③生活垃圾

生活垃圾产生量为 69t/a。由于生活垃圾有机含量较高，易腐败分解，导致臭味难闻，污水横流，滋生蚊蝇，鼠害肆孽，传播疾病等环境的负面影响。因此，项目产生的固体废弃物应分类收集，可回收利用的部分经收集后出售给相关单位，不可回收利用的部分统一收集，避免对周边环境造成二次污染。同时应加强环境卫生管理，及时清理垃圾筒内的垃圾，避免发臭。生活垃圾定点收集定期交环卫部门统一处置。

（4）小结

通过以上分析，本项目产生的危险废物只要采取相应的措施对其处置，建设单位在厂内储存、转运等环节严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行规范处置，杜绝二次污染的发生。落实好上述的措施和建议，本项目产生的危险废物可以得到妥善的处置，不会对环境造成较大的影响。

综上所述，本项目固体废物经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置，项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目对周围土壤环境的影响类型及影响途径识别详见表 4.2-49，土壤污染源及影响因子识别详见表 4.2-50。

表 4.2-49　项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	√	√	

表 4.2-50　项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
排气筒	废气排放	大气沉降	烟尘、SO_2、NO_x、铅、硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氨、TVOC、NMHC	铅等重金属	连续排放，影响周围土壤
硫酸、盐酸	渗透	地面漫流 垂直入渗	硫酸、盐酸	硫酸、盐酸	事故排放
危险废物暂存间	渗透	地面漫流 垂直入渗	铜、镍、铬、石油类等	铜、镍、铬、石油类等	事故排放
污水处理设施	废水处理	地面漫流 垂直入渗	铜、镍、Cr^{6+}、氰化物、石油类等	铜、镍、Cr^{6+}、氰化物、石油类等	事故排放

营运期废气主要通过大气沉降污染土壤环境，特征污染因子为硫酸、铅等重金属等重金属，污染物连续排放污染周围农作物及土壤。

危险废物暂存间、污水处理设施只在事故情况下泄漏通过垂直入渗污染土壤环境，特征污染因子为铜、镍、Cr^{6+}、氰化物、石油类、COD、NH_3-N 等。

厂区内除绿化用地外，场地地面进行水泥硬化。项目位于工业区内，项目周边均为工业用地，不存在耕地。项目对厂区内外土壤影响很小。

4.2.6.2 土壤环境影响预测

1、废气

排气筒废气主要通过大气沉降污染土壤环境，排气筒废气主要污染物为 SO_2、NOx、颗粒物、铅及其化合物、硫酸、盐酸、铬酸、氰化物、氨、NMHC、苯酚、甲醛，通过大气沉降进入土壤环境，特征污染物为酸性气体、铅及其化合物、NMHC。项目主要污染因子排放情况见表 4.2-83。

表 4.2-83　项目主要污染因子排放情况表

污染物	项目有排放总量（t/a）
颗粒物	4.7334
Pb	0.0077
VOCs	6.6095
甲醛	0.2039
苯乙烯	0.0453
丙烯腈	0.0231
1,3-丁二烯	0.0235
硫酸雾	1.6155
氯化氢	0.327
氮氧化物	2.6551
氨	0.1706
铬酸雾	0.00643
氰化氢	0.01765
SO_2	0.036

根据项目污染物排放情况，本次选定特征污染因子酸性气体、铅及其化合物作为土壤环境的评价因子，废气中铅及其化合物、酸性物质在土壤环境中容易积累，从而导致土壤环境质量超标，为项目土壤污染的主要因子。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S = n(I_s - L_s - R_s)/（\rho_b \times A \times D）$$

式中: $\triangle S$—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土填中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土填中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土境中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范国内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b—表层土填容重，kg/m^3；取 1220kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2，取土壤评价范围 81354m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S_b—单位质量土中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土填中某种物质的预测值，g/kg。

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下公式：

$$\mathrm{pH} = \mathrm{pH_b} \pm \Delta S / \mathrm{BC_{pH}}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

考虑最不利情况下，项目排放的污染物在周围 0.2km 范围内全部沉降，不考虑输出量，则经计算得项目对周围土壤环境影响预测结果详见表 4.2-58~表 4.2-59。

表 4.2-84　项目对土壤环境影响预测结果一览表　单位：mg/kg

污染物	1 年			10 年			标准值（mg/kg）
	△S（增量）	Sb（现状值）	S（预测值）	△S（增量）	Sb（现状值）	S（预测值）	
铅	4.74×10^{-5}	34	34.000	4.74×10^{-4}	34	34.000	800

表 4. 2-85 项目废气中酸性污染物对土壤环境影响预测结果一览表

持续年份	△S(mmol/kg)	pH_b（现状值）	BC_{pH}(mmol/（kg·pH）)	pH（预测值）
1 年	1.393	8.08	18	8.00
10 年	13.929	8.08	18	7.31

通过上述预测结果可知，项目废气排放的铅及其化合物在周围土壤环境中沉降累计后，在 10 年内的预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

硫酸等酸性气体在周围土壤环境中累积后，在 10 年内的增量为 13.929mmol/kg，10 年后土壤中的 pH 为 7.31，项目排放的酸性气体对周边的土壤 pH 值影响不大，不会改变区域土壤理化性质。

项目正常生产情况下废气排放对周围土壤环境质量影响不大。建设单位必须加强车间有机收集、处理装置运行管理，确保各项污染物稳定达标排放，杜绝事故排放情况出现。一旦废气治理措施出现故障，应立即停产检修，待设施正常后才可再次生产。

厂区内除绿化用地外，场地地面进行水泥硬化。项目位于工业区内，项目周边均为工业用地，不存在耕地。项目对厂区内外土壤影响很小。

2、废水

当储存废水的构筑物出现泄漏，就会导致废水事故排放，铜、镍、铬等污染物垂直入渗进入土壤。

（1）预测与评价因子

选择本项目特征污染因子：铜、镍、铬做为预测与评价因子。

（2）预测评价范围

预测范围包括厂区以及厂界外 200m 范围

（3）预测评价时段

预测评价时段按 10 年考虑。

（4）预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为三级。本项目对土壤可能造成污染影响的情况为渗滤液收集池底部发生破损，防渗性能降低，含重金属的废水垂直下渗进入土壤环境。根据该导则附录 E，一维非饱和溶质运移模型预测方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影预测，本项目废水泄漏对土壤的影响采用此方法进行预测，该方法如下：

E.2.2　一维非饱和溶质运移模型预测方法

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (E.4)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leqslant z<0 \quad (E.5)$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L \quad (E.8)$$

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

根据收集的地质资料及场地水文地质钻孔勘察，建设场地现状山丘部分已削平，场区在丘坡、坡顶及谷地区域，上部为坡残积（Q_4^{dl+el}）黏土、粉质黏土，下伏志留系下统连滩群第 5 组（S_1ln^e）。现将各地层的岩性特征自上而下分层描述如下：

（1）坡残积(Q_4^{dl+el})

第四系在场区均有分布，主要以第四系坡残积（Q_4^{dl+el}）为主，主要分布于项目区的山坡、山顶地段，岩性主要为黏土、粉质黏土为主，褐黄色、灰黄色，可塑~硬塑状，层厚厚度 0.0~4.5m，埋深 0.5~4.5m。

（2）志留系下统连滩群第 5 组（S_1ln^e）

分布于整个项目区，岩性主要为粉砂质泥岩、砂岩，中厚层～厚层状，属软质岩，本次场地水文地质勘察揭露最大深度为 30.0m，各岩层分述如下：

①泥质粉砂岩：砂质结构，层状构造，泥质胶结，呈黄褐色、灰黄色，节理裂隙较发育，岩芯呈碎块状，本次钻探揭露厚度厚 4.4~19.3m。

②砂岩：中厚层状，砂质结构，主要矿物成分为石英、长石等，本次揭露厚度

4.1~9.5m。

厂区土壤相关参数见表 4.2-86。

表 4.2-86 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

土壤种类	厚度 m
黏土、粉质黏土	0-4.5m

（5）预测结果及评价结论

废水调节池中镍、铬、铜浓度分别为 879mg/L、920mg/L、510mg/L，预测模拟结果见图 4.2-16~21。

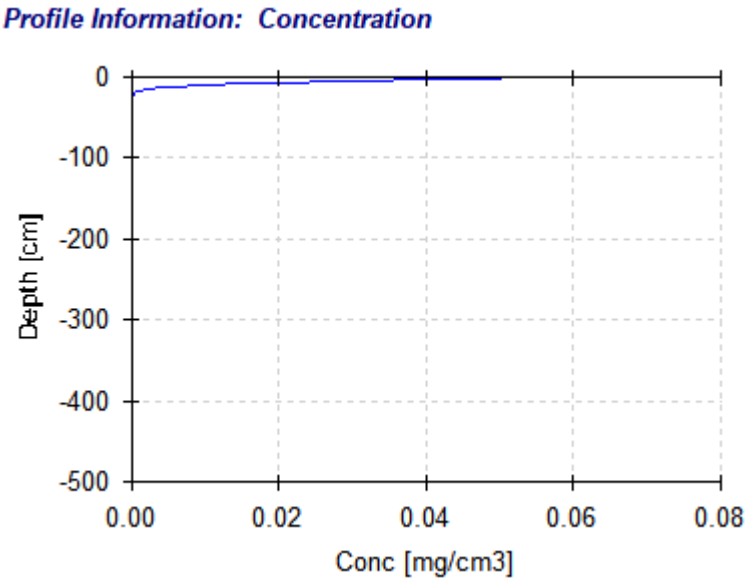


图 4.2-16 废水镍累计通量与土壤深度的关系示意图

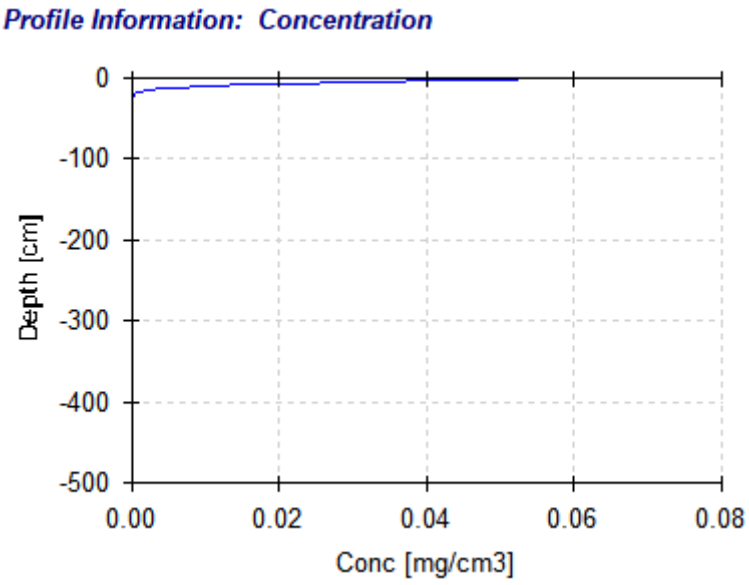


图 4.2-17 废水铬累计通量与土壤深度的关系示意图

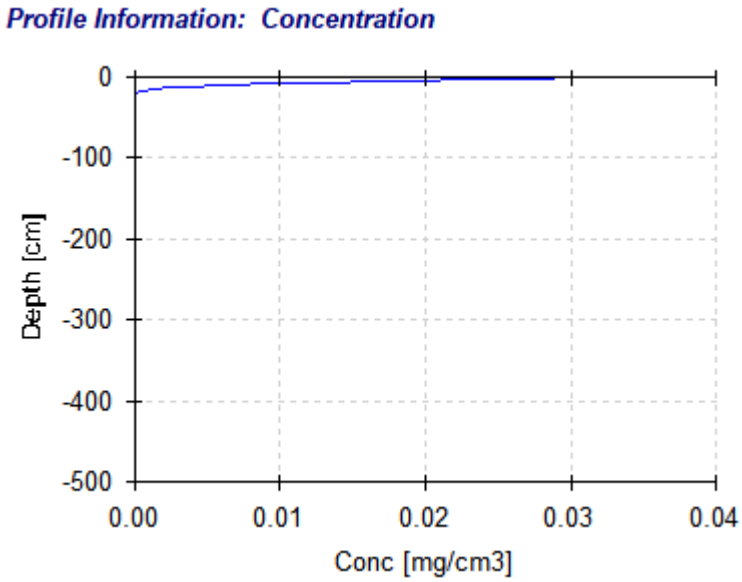


图 4.2-18 废水铜累计通量与土壤深度的关系示意图

由图 4.2-16~18 可知，项目废水镍、铬、铜污染物在土壤中不断向下迁移，分别进入-0.37m、-0.38m 和-0.31m 深度后浓度低于检出限值，对下部土壤环境产生影响较小。

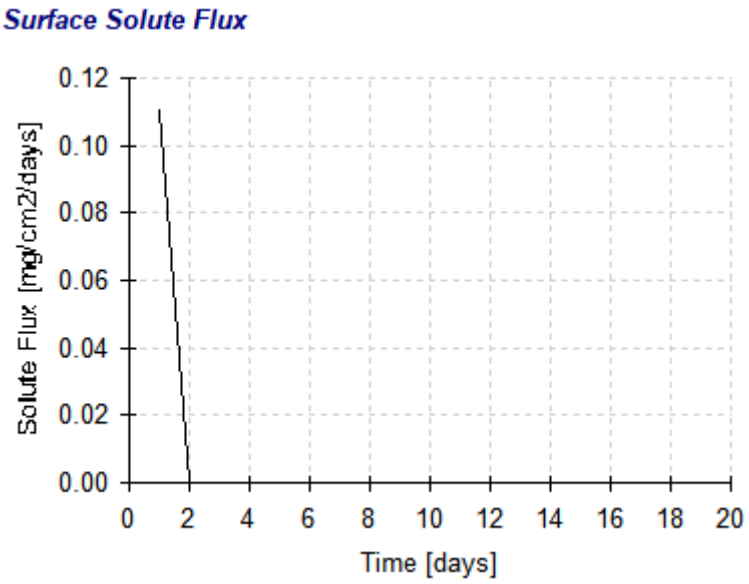


图 4.2-19 废水镍随时间的变化关系

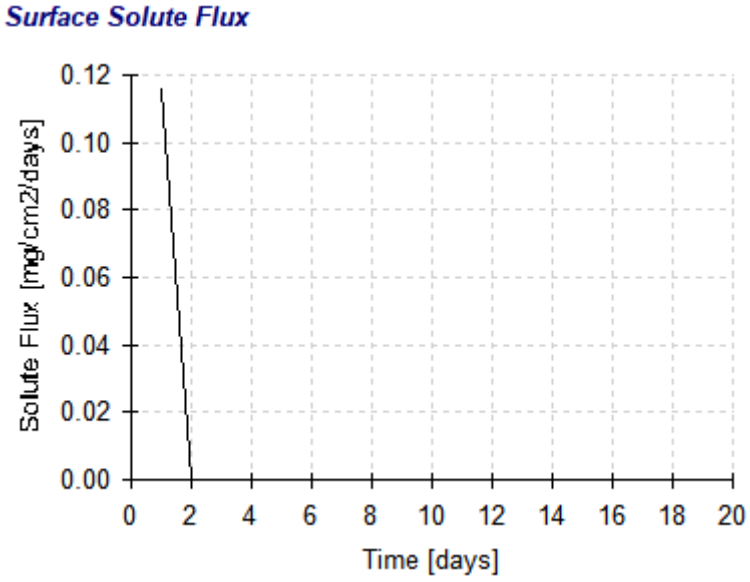


图 4.2-20 废水铬随时间的变化关系

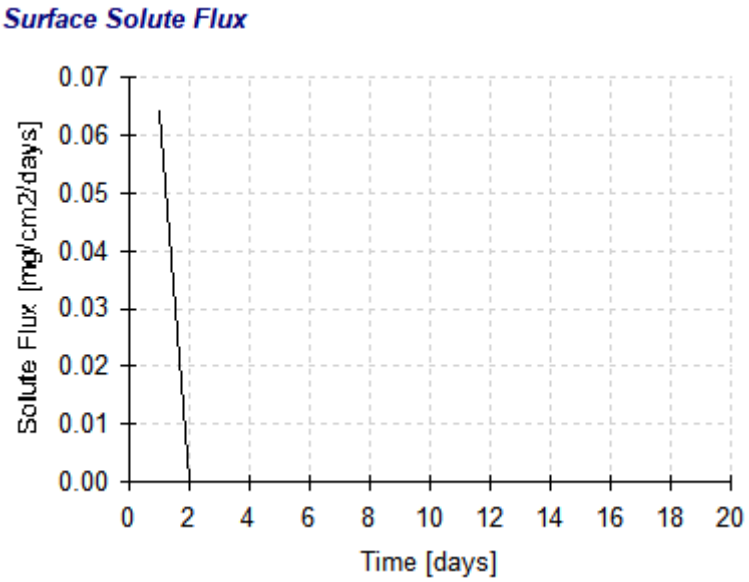


图 4.2-21 废水铜随时间的变化关系

由图 4.8-19~21 可知，项目废水在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。基本到了第二天，镍污染物进入-0.37m、铬污染物进入-0.38m、铜污染物进入-0.31m 深度后浓度低于检出限值，对土壤环境产生影响较小。本项目废水处理按照重点防渗区进行建设，能有效防止污染物发生泄漏渗入土壤环境，发生发生泄漏的可能性较小。

4.2.6.3 小结

综上，项目对土壤环境的影响途径主要有大气沉降、污水垂直入渗。根据对废气、废水对土壤影响的分析，可知本项目废气和废水对周围土壤环境影响较小。

。

4.2.7 生态环境影响分析

项目占地面积为 140hm^2，项目建设后该区域的土地利用方式发生了变化，其次是破坏自然地形地貌，改变地表覆盖层。

本项目符合《防城港经济技术开发区总体规划》土地利用规划，对土地利用的影响可接受。项目不占用基本农田，区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，经分析，项目建设营运后，废水、废气、固废经有效环保措施治理后达标排放，对区域水生、陆生生态环境影响不大。

拟建工程制定了厂区绿化措施，对厂区空地、道路两侧进行成片绿化，根据生产厂

区落差特点，优先考虑种植适宜防尘、减噪的树木。噪声源的周围，道路两旁种植枝冠矮、分枝低、枝叶茂盛的乔灌木，并使高低搭配，以减少噪声危害。

生活区种植观赏性强的植物；厂前选树形美观、挺拔高大、装饰性强，观赏价值高的乔灌木，适当配置花坛、水池、绿篱等。

绿化对防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用。它具有调温、调湿、吸尘、改善气候、净化空气、减弱噪声等功能。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

4.9 环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境应急损坏防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

4.9.1 风险调查

4.9.1.1 建设项目风险源调查

（1）项目危险物质数量及分布情况

项目营运期涉及储存的危险物质为硫酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、硝酸、氰化物等。厂内不储存天然气，天然气由园区管道供应。项目使用的危险化学品贮存量及其对应临界量见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目危险物质统计一览表

物质名称	储存地点	CAS 号	最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
硫酸	液体化学品仓库	7664-93-9	5	10	0.5
硫酸镍	液体化学品仓库	7786-81-4	5	0.25	20
盐酸(≥37%)	液体化学品仓库	7647-01-0	0.5	7.5	0.07
氯化镍	危险化学品仓	7718-54-9	2	0.25	8
氰化钠	剧毒化学品仓库	143-33-9	1	0.25	4
次氯酸钠	一般化学品仓	7681-52-9	2	5	0.4

物质名称	储存地点	CAS 号	最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
氰化亚铜	剧毒化学品仓库	544-92-3	1	50	0.02
铬酸	一般化学品仓	7738-94-5	3.5	0.25	14
硝酸	液体化学品仓库	7697-37-2	0.1	7.5	0.01
镍角	一般化学品仓	7440-02-0	4	0.25	16
氨水(浓度≥20%)	液体化学品仓库	1336-21-6	0.1	10	0.01
镍及其化合物(以镍计)*	一般化学品仓	/	0.6	0.25	2.4
铜及其化合物(以铜离子计)*	一般化学品仓	/	0.35	0.25	1.4
油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)	辅料仓	/	10	2500	0.004
COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	综合废水调节池	/	0.5	10	0.05
总计					**66.864**

本项目危险物质数量与临界量比值 10≤Q=66.864<100。

4.9.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于葵阳新材料产业园、广西恒庆建材有限公司现有厂区内，拟建厂区周围 1km 范围内无需特殊保护的风景名胜、自然保护区、饮用水水源保护区，未发现文物古迹等敏感区域和保护目标，也无珍稀动、植物物种。主要敏感目标为城镇、村屯和居民点等。项目敏感目标分布情况见附图 4，敏感特征具体见表 4.9-2。

表 4.9-2 本项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方向	距离/m	属性	人口数
	1	萝麻根村	西北	510	居住区	120
	2	谭松尾村	西北	1000		150
	3	细丫村	西北	2230		250
	4	谭松村	西北	1750		120
	5	垃鸡村	西北	3280		450
	6	香车村	西北	3340		350
	7	赤沙村	西北	3100		160
	8	铁棱潭	西北	2930		240
	9	板寮村	北	1210		2884
	10	松劲村	北	3040		150
	11	对面江村	北	2210		190
	12	满屋村	东北	2330		100
	13	酒房村	北	2310		224

	14	榕木角村	东北	2910		540
	15	新兴村	东北	3220		625
	16	坳顶村	东北	2170		1692
	17	邓屋村	东北	2780		200
	18	咸水坪	东北	2875		165
	19	北港	东北	3490		220
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					8830
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	**受纳水体**					
	序号	**受纳水体名称**	**排放点水域环境功能**		**24h 内流经范围/km**	
	1	近岸海域	Ⅳ类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	**敏感目标名称**	**环境敏感特征**	**水质目标**	**与排放点距离/m**	
	/	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	**序号**	**环境敏感区名称**	**环境敏感特征**	**水质目标**	**包气带防污性能**	**与下游厂界距离/m**
	1	区域地下水	不敏感	III类	D2	50
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4.9.2 环境风险潜势判定

4.9.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

(1)危险物质数量及临界量的比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，环境风险物质数量与临界量比值的规定如下：

①企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

②当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值(Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…qn—每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

Q_1，Q_2，…Qn—各危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

根据表 4.9-1，项目生产过程中环境风险物质数量与其临界量比值 Q=66.864，Q 值属于②10≤Q＜100。

(2)行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.9-3 评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M_1、M_2、M_3 和 M_4 表示。

表 4.9-3　行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化工艺)、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工业、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管 [b](不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0Mpa； [b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 4.9-4 本项目生产工艺评估情况

序号	行业	工艺单元名称	评估依据	数量/套	分值
1	其他	本项目主要涉及硫酸、盐酸、氰化钠、氰化亚铜等危险化学物质的使用及贮存	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	5

由表 4.9-4 可知，本项目行业类别属于“其他”，涉及危险物质使用及储存，因此本项目生产工艺分值 M=5，判断结果为 M4。

(3)危险物质及工艺系统危险性等级判定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 4.9-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。根据表 4.9-1 及表 4.9-4，本项目为 P4 等级。

表 4.9-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	**P4**
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

4.9.2.2 环境敏感程度(E)的分级

(1)大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性和人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.9-6。

表 4.9-6　　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此，项目大气环境敏感程度分级为 E3。

(2)地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.9-7。其中地表水功能敏感性和环境敏感目标分级分别见表 4.9-8~9。

①**地表水功能敏感性分区：**项目事故情况下泄漏的危险物质进入近岸海域，排放点的海水水质分类为IV类，对照表 4.9-8，属**低敏感 F3**。

②**环境敏感目标分级：**发生事故时危险物质泄漏到排放点下游 5.1km 为北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区，对照表 4.9-9，属 **S1**。

③将地表水功能敏感性与敏感目标构建地表水环境敏感程度分级矩阵，对照表 4.9-7，项目地表水环境敏感程度分级判定为 **E2（环境中度敏感区）**。地表水环境敏感程度分级见表 4.9-7。

表 4.9-7　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 4.9-8　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4.9-9　　地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

(3)地下水环境敏感程度分级

①**地下水功能敏感性分区：**项目周边无地方水源地保护区及特殊地下水保护区，项目评价区域周边村屯饮用水均为自来水。项目所在地不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地，对照表 4.9-11，属**不敏感 G3**。

②**包气带防污性能分级：**项目所在区域岩土层单层厚度为 3.00~5.00m，渗透系数 K =$7.73\times10^{-5}\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且>$1.0\times10^{-6}$cm/s，对照表 4.9-12，包气带防污性能属 **D2**。

③将地下水水功能敏感性与包气带防污性能构建地下水环境敏感程度分级矩阵，对照表 4.9-10，项目地下水环境敏感程度分级判定为 **E3**（环境低度敏感区）。地下水环境敏感程度分级见表 4.9-10。

表 4.9-10　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 4.9-11　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	/
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]	厂区下游葵西、上庄、葵中、青湾、古楼、雅庄等村屯存在分散式居民饮用水源
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	/
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

表 4.9-12　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	/
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	包气带厚度 8.6~16.8m，分布连续、稳定；渗透系数 K=4.39×10^{-6}cm/s。
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	/
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。		

4.9.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照表 4.9-13~14 确定本项目环境风险潜势为III级。

表 4.9-13　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)

环境高度敏感程度(E1)	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感程度(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度(E3)	III	III	II	I

表 4.9-14　　本项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P4	大气环境	E3	Ⅱ	III
2		地表水环境	E2	III	
3		地下水环境	E3	Ⅱ	

4.9.3 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)所提供的方法，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.9-15 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

本项目大气风险潜势为Ⅱ，评价工作等级为三级；地表水风险潜势为III，评价工作等级为二级；地下水风险潜势为Ⅱ，评价工作等级为三级。**因此，本项目综合风险评价等级为二级**，见表 4.9-16。

表 4.9-15　　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表 4.9-16　　本项目环境风险评价等级

环境要素	大气	地表水	地下水	本项目
环境风险潜势划分	Ⅱ	III	Ⅱ	III
评价工作等级	三	二	三	二

4.9.4 环境风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 3km 范围详见表 4.9-17。

表 4.9-17　　本项目风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	项目边界外延 3km 的矩形区域

4.9.5 环境风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

4.9.5.1 物质危险性识别

本项目原辅材料涉及的主要危险物质为硫酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、氰化物等。

表 4.9-18　本项目存在的危险物质识别表

序号	危险物质名称	贮存位置	CAS 编号	危险特性	影响途径
1	硫酸	液体化学品仓库	7664-93-9	**外观与性状**：无色油状液体，无臭。 **溶解性**：与水混溶。 **毒性**：LD_{50}:2140mg/kg(大鼠经口)，LC_{50}：510mg/m^3（大鼠吸入，2h）；320 mg/m^3（小鼠吸入，2h）。 **健康危害**：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可起起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 **危险特性**：遇水大量放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	具有腐蚀性，泄漏对地表水、地下水、土壤、大气环境有污染。
2	铬酸酐	剧毒化学品仓库	7738-94-5	**外观与性状**：暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解 **溶解性**：溶于水、硫酸、硝酸 **健康危害**：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等 **危险特性**：强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后,经摩擦或撞击,能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。	具有腐蚀性，泄漏对地表水、地下水、土壤有污染。

序号	危险物质名称	贮存位置	CAS 编号	危险特性	影响途径
3	硫酸镍	危险化学品仓	7786-81-4	**外观与性状：**绿黄色结晶 **溶解性：**可溶于水，不溶于乙醇和乙醚 **健康危害：**吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕 **危险特性：**受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	具有腐蚀性，泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
4	氯化镍	危险化学品仓	7791-20-0	**外观与性状：**绿色片状结晶，有潮解性 **溶解性：**易溶于水、醇 **健康危害：**接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物 **危险特性：**与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。	泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
5	氰化钠	剧毒化学品仓库	143-33-9	**外观与性状：**白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味 **溶解性：**易溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯 **健康危害：**抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50～100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、 呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹 **危险特性：**不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。	泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
6	盐酸	液体化学品仓库	7647-01-0	**外观与性状：**无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 **溶解性：**与水混溶，溶于碱液。 **毒性：**LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 **健康危害：**接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起	具有腐蚀性，泄漏对地表水、地下水、土壤、大气环

序号	危险物质名称	贮存位置	CAS 编号	危险特性	影响途径
				胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 **危险特性：**能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	境有污染。
7	氨水	液体化学品仓库	1336-21-6	分子式：NH3，CAS 号：7664-41-7，分子量 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，饱和蒸气压 506.62kPa/4.7℃，相对密度(空气=1)0.6，无色有刺激性恶臭的气体，易溶于水、乙醇、乙醚。 **危险特性：**与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氧化氮、氨。 侵入途径：吸入。 **健康危害：**低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒，轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 **急性毒性：**LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m^3，4 小时，(大鼠吸入)。 刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。 亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m3，24 小时/天，84 天，或 5～6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。	泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
8	天然气	输送管道	/	天然气中主要组份为甲烷，其次为乙烷、丙烷。 **易燃性：**天然气中主要组份闪点低、最小点火能小、燃烧速率快，是燃烧危险性很大	泄漏，火灾、爆炸事

序号	危险物质名称	贮存位置	CAS 编号	危险特性	影响途径
				的货种。根据《石油化工分输站设计防火规范》，天然气火灾危险等级为甲类。 **易爆性：**天然气能与空气形成爆炸性混合物，且爆炸极限范围宽，爆炸下限较低，由于本工程管道设计压力高，为 4.0MPa，一旦发生泄漏，短时间内会有大量天然气泄漏到空气中，在特定条件下，在泄漏源周围有可能形成爆炸性天然气团，遇火源将发生爆炸甚至“爆轰”。 **易扩散性：**天然气中主要组份甲烷气体密度比空气小，泄漏后不易留在低凹处，有较好的扩散性。加之本工程管道设计压力高、输送温度较低，一旦发生泄漏，泄漏的天然气将迅速扩散，并随空气流动，扩散距离远，扩散面宽，一处点燃波及一片，并向泄漏点扩散燃烧。	故产生的衍生大气环境污染事故
9	氰化亚铜	剧毒化学品仓库	544-92-3	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末，熔点为 474℃； 毒性：剧毒。大鼠经口 LD_{50}:1265mg/kg，除致死剂量外无详细说明；慢性中毒会出现头痛、消瘦，最高容许浓度为 0.5mg/m^3。	泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
10	硝酸	液体化学品仓库	7697-37-2	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	泄漏对地表水、地下水、土壤环境有污染。
11	镍角	一般化学品仓	7440-02-0	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	

4.9.5.2 生产系统危险性识别

本项目涉及危险物料的生产装置主要有电镀槽、表面处理槽、电泳槽、污水处理站、化学品仓库等，存在的主要风险是事故性泄漏，引起的主要原因可能是操作平台破损或工作人员操作失误，导致电镀槽、表面处理槽、电泳槽槽液、污水处理站废水泄漏或化学品仓库中储存的危险化学物质发生泄漏导致人员伤害，造成环境污染和厂房设备腐蚀等。

环保工程主要有废气净化设施失效和废水收集池、处理池发生泄露，废气净化设施中有毒有害气体硫酸、盐酸、铬酸、氰化物、粉尘等泄漏，废气喷淋塔装置因喷淋吸收液干涸失去净化作用等；布袋除尘设备出现滤袋破损、堵塞等问题时，除尘设施事故排放；废水收集池、处理池发生破损导致泄露等。此类事故一般危害不大，同时可通过应急措施较快消除事故影响。

4.9.5.3 运输贮存风险识别

项目原料主要采用塑料桶包装运输，原料运输委托社会专业运输单位承运，因此，本项目运输风险影响相对较小。根据对贮运系统的危险性和毒性分析，存在硫酸、盐酸等物质泄漏风险，鉴于这些物质发生泄漏的影响范围主要在厂内，对外环境构成的风险相对较小。因此，从环境风险的要求分析，本工程主要危险特征为硫酸、盐酸、天然气泄漏，及引发火灾爆炸对环境产生的风险。

储罐系统的泄漏事故类型主要有原料桶破裂、管线断裂、连接点裂口、密封点泄漏和误操作造成的排放等。所有方式的物料外泄将可能引发环境污染事故。

4.9.5.4 伴生/次伴生影响识别

拟建项目生产所使用的原料大部分均具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏，管道接头、阀门、法兰等处腐蚀穿孔，导致泄漏，遇着火源时可能进一步引发火灾、爆炸等事故。天然气泄露引发火灾、爆炸等事故会产生伴生和次生的危害。

4.9.5.5 其他环境风险

（1）地表水、地下水环境风险分析

拟建项目除存在上述因贮存、使用各种危险性化学物质而产生的环境风险外，还存在生产、贮存场所和固体废弃物堆积、处置场所等因冲洗或雨淋而造成有害物质泄漏至地面水或地下水而造成的环境灾害。

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时

会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

（2）危险废物转移过程环境风险分析

拟建项目涉及的危险废物主要为废原料桶、电镀废槽液、电镀废渣、电泳废渣、喷漆废渣、废活性炭、废离子交换树脂、废机油等。拟委托有资质单位运输处置，如果危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危废的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

（3）海域环境风险分析

项目位置临近海域，易遭受海水涨潮等影响。根据防城港市潮位站 1977 年～1989 年的实测潮位资料，防城港平均海面为 0.37m（黄海基面起算，下同），最高高潮位 5.54m，平均高潮位 1.66m，最低低潮位-2.34m，平均低潮位-0.77m。

本项目设计标高为+8.5m，高于最高高潮位 5.54m，因此，本项目受海水涨潮影响较小。

4.9.6 风险事故情形分析

4.9.6.1 风险事故情形设定

1、环境风险类型

根据风险识别，本项目的环境风险类型为：危险物质泄漏，火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

2、风险源

危险物质泄漏风险类型的风险源分别为液体化学品仓库以及生产车间。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放风险类型的风险源为化学品仓库及锅炉房。

3、危险单元

本项目危险单元为生产区、化学品仓库及锅炉房。

4、危险物质

危险物质泄漏风险类型选定的危险物质为：盐酸及硫酸。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物风险类型选定的危险物质为：剧毒化学品仓库中的氰化钠、氰化亚铜等含有剧毒性的化学品和锅炉房的天然气。

5、影响途径

危险物质泄漏：大气环境、地表水环境、地下水环境；

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物：大气环境、地表水环境。

6、风险事故情形确定

根据上述基础情况，兼顾代表性原则，确定本项目的风险事故情形如下表所示。

表 4.9-20 本项目事故风险情形一览表

序号	事故情形		危险物质	影响途径
1	泄漏	硫酸泄漏	硫酸	形成硫酸雾挥发到大气中
2		盐酸泄漏	盐酸	形成氯化氢挥发到大气中
3	火灾/爆炸	剧毒化学品仓库仓发生火灾，高温引起氰化钠、氰化亚铜等氰化物部分分解产生氰化氢	氰化氢	形成氰化氢进入大气环境中
4		天然气管道泄漏发生火灾/爆炸	CO	形成 CO 进入大气环境中
5	消防废水事故排放		总氰化物、COD、NH_3-N	火灾/爆炸产生的消防废水事故排放，影响土壤、地表水、地下水环境

4.9.6.2 源项分析

1、事故源强确定方法

储罐一般均设有紧急隔离系统，因此泄露并非整罐泄露，最大可在 10min 内发现泄露事故，并且采取措施收集转移。因此事故 1~2 采用计算法来确定事故源强。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放一般情况下采用经验估算法来确定，因此事故 3~4 采用经验估算法来确定事故源强。

2、事故源强计算方法

（1）液体泄露量计算

根据柏努利方程计算计算液体泄漏速度：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，101300Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A——裂口面积，m^2。

（2）液体蒸发量计算

①液体的蒸发总量按下列公式计算。

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：Wp——液体蒸发总量，kg；

Q1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s，；

Q2——热量蒸发速率，kg/s；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

t2——热量蒸发时间，s；

Q3——质量蒸发速率，kg/s；

t3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

②闪蒸蒸发量计算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p\left(T_T - T_b\right)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

式中：Fv——泄漏液体的闪蒸比例；

Tt——储存温度，K；

Tb——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_P——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

Q_L——物质泄漏总量速率，kg/s。

③热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

S——液池面积，m^2；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/(m·K)，本项目地面情况为水泥，λ 取值为 1.1W/(m·K)；

α——表面热扩散系数，m^2/s，本项目地面情况为水泥，α 取值为 1.29×10-7m^2/s；

t——蒸发时间，s。

④质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，取值见表 F.3；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·K；

T_0———环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 F.3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

（3）火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 F.4。

表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10				
>100，≤500	1.5	3	6			
>500，≤1000	1	2	4	5	8	
>1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000，≤10000			0.5	1	1	2
>10000，≤20000				0.5	1	1
>20000，≤50000					0.5	0.5
>50000，≤100000						0.5
注：LC_{50} 为物质半致死浓度，mg/m^3；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

3、事故源强确定

（1）事故 1~2 源强

事故 1~2 考虑的是泄露的硫酸/盐酸对大气环境的影响，采用硫酸/氯化氢因子进行分析。

本项目的硫酸及盐酸储罐均为常压单包储罐，储罐溶液的有效高度 1.8m，泄露情形考虑极端情况下，即储罐底部发生破损，其破损孔径为 10mm（考虑为圆形），由此确定泄漏事故的源强参数如下。

①泄露温度

硫酸/盐酸属于非易燃易爆原料，因此是常温；

②泄露压力

储罐为常压储罐，因此属于常压；

③蒸发面积

储罐设在围堰中，围堰尺寸为 3*3*1m，因此发生泄露时形成的液池表面积为 9m^2，折算等效半径为 1.7m；

④泄露速率

根据上述柏努利方程进行计算分析，盐酸储罐的泄露速率如下表所示。

表 4.9-21 储罐泄露速率计算一览表

	P	P_0	ρ	g	h	C_d	A	Q_L
硫酸储罐	101325	101325	1840	9.81	1.8	0.65	0.0000785	0.5579
盐酸储罐	101325	101325	1180	9.81	1.8	0.65	0.0000785	0.3578

根据上表得出盐酸储罐在事故 1 情形下，硫酸泄露速率为 0.5579kg/s；事故 2 情形下，盐酸泄露速率为 0.3578kg/s。

⑤泄露及释放时间

本项目设有紧急隔离系统，释放时间定为 10min；

⑥泄露量及释放量

根据上述计算的泄露速率，硫酸储罐泄露的硫酸量为 214.68kg，盐酸储罐泄露的盐酸量为 214.68kg。

由于硫酸和盐酸储罐为常压常温储罐，因此无闪蒸蒸发以及热量蒸发，仅有质量蒸发，根据质量蒸发计算公式，硫酸雾及氯化氢气体的产生速率如下表所示。

表 4.9-22 蒸发速率计算一览表

	p	R	T_0	M	u	r	n	α	Q
硫酸雾	30660	8.314	298.15	0.098	1.5	1.7	0.3	5.285×10^{-3}	0.0234
氯化氢	30660	8.314	298.15	0.0365	1.5	1.7	0.3	5.285×10^{-3}	0.0087

根据上表，硫酸雾气体的蒸发速率为 0.0234kg/s，10 分钟内，最大释放量为 14.04kg；氯化氢气体的蒸发速率为 0.0087kg/s，10 分钟内，最大释放量为 5.22kg。

⑦泄露频率

事故 1~2 的泄露频率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 E.1 中常压单包储罐“泄露孔径为 10mm 孔径”的泄露模式下的泄露频率，即 1.00×10^{-4}/a。

（2）事故 3 源强

事故 3 考虑的是火灾情况下化学品仓库中的含氰物料进入大气环境中，导致对大气环境的影响。源强确定方式采用经验估算法，即通过分析火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例来确定进入大气环境中的含氰物料量。氰化物以氰化氢为因子进行分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的表 F.4 中有毒有害物质释放比例，事故 3 的源强参数如下：

表 4.9-23 氰化物释放进入大气环境计算参数一览表

污染因子	最大储存量/t	LC_{50}	释放比例	释放量/t
氰化氢	2	357mg/m^3	10%	0.2
注：氰化氢的最大储存量为氰化物的合计量				

火灾灭火过程一般持续 2 个小时，因此释放速率分别为氰化氢 0.028kg/s。**（3）事故 4 源强**

本项目天然气的泄漏源强根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1.2 气体泄漏公式计算，公式如下：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；本项目天然气管道压力为常压，故取值标准大气压 101325Pa；

C_d——气体泄漏系数；本项目设天然气管道裂口形状为圆形，取 1.0；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，取甲烷的摩尔质量 0.016kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·K），取甲烷的气体常数 518J/（mol·K）；

T_G——气体温度，K；常温，取 298.15K；

A——裂口面积，m^2，取 0.000314m^2；

Y——流出系数，取 1.0。

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容比 C_p 与定容比热容 C_v 之比；本项目取γ=1.31；

本项目参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.3 中的火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算液化天然气燃烧产生的一氧化碳量。计算公式如下：

$$G_{CO} = 2330\,qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%。取 85%；

q——化学不完全燃烧值，％。取 5%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

设本项目天然气管道假设裂口为半径 1cm 的圆孔、持续时间为 10min。根据以上泄漏源强公式计算得知，本项目天然气发生事故时泄漏物质源强值见下表所示。

表 4.9-24 本项目天然气管道泄漏事故源强计算值一览表

发生事故装置	事故类型	泄露速率（kg/s）	持续时间（min）	泄漏总量（kg）	泄漏裂口面积（m^2）	介质压力（Pa）
天然气管道	泄漏	0.0068	30	20.808	0.000314	101325

火灾次生/伴生污染物产生量见表 4-4。

表 4.9-25 火灾次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

事故装置	泄漏量（kg）	C	q	CO 产生量（kg/s）
天然气管道	20.808	85％	5％	0.03

4.9.7 风险预测与评价

4.9.7.1 预测模型筛选

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 理查德森数定义及计算公式，判断烟团/烟羽是否为重质气体。

假设本次风险评价最近的受体点距离泄漏点为 10m，风速为 1.54m/s，对于盐酸储罐泄漏等，T≈0，Td＞T，事故源为连续排放，其理查德森数计算公式为：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

根据以上公式计算，本项目硫酸雾 Ri=0.1143，氯化氢 Ri=0.1109，氰化钠 Ri=0，氰化钾 Ri=0，Ri 均小于 1/6，为轻质气体，采用 AFTOX 模式进行预测。

4.9.7.2 预测范围与计算点

(1) 预测范围

根据风险识别及源项分析结果，结合拟建项目周围环境特征及敏感目标分布情况，同时按照各风险源危险物质超过预测最大影响范围的预测结果，确定预测范围为 5km。

(2) 计算点

将拟建项目上风向及下风向代表性的大气环境敏感目标作为特殊计算点。一般计算点按照近密远疏的方式进行布置，距离风险源 500m 范围内网格点的间距为 10m，500m 以外间距为 50m。

4.9.7.3 预测参数确定

各风险源预测参数见表 4.9-26。

表 4.9-26 AFTOX 模型预测参数一览表

参数类型		选项	参数	
环境参数	盐酸储罐泄漏	事故源经度(°)	108.426813	
		事故源纬度(°)	21.555968	
		事故源类型	泄漏	
	硫酸储罐泄漏	事故源经度(°)	108.427060	
		事故源纬度(°)	21.555963	
		事故源类型	泄漏	
	剧毒化学品仓库火灾/爆炸伴生/次生污染物	事故源经度(°)	108.426974	
		事故源纬度(°)	21.555569	
		事故源类型	火灾/爆炸	
	天然气火灾/爆炸伴生/次生污染物	事故源经度(°)	108.426808	
		事故源纬度(°)	21.557046	
		事故源类型	火灾/爆炸	
气象参数		气象条件类型	最不利气象	最常见气象
		风速(m/s)	1.54	/
		环境温度(℃)	25	/
		相对湿度(%)	50	/
		稳定度	F	/
其他参数		地表粗糙度(m)	0.03	
		是否考虑地形	是	
		地形数据精度(m)	90	

泄漏参数	盐酸储罐泄漏	污染物名称	HCl
		泄漏时长(min)	10
		泄漏速率(kg/s)	0.0087
	硫酸储罐泄漏	污染物名称	硫酸雾
		泄漏时长(min)	10
		泄漏速率(kg/s)	0.0234
	剧毒化学品仓库火灾/爆炸伴生/次生污染物	污染物名称	氰化物
		泄漏时长(min)	120
		泄漏速率(kg/s)	0.028
	天然气火灾/爆炸伴生/次生污染物	污染物名称	CO
		泄漏时长(min)	10
		泄漏速率(kg/s)	0.03
计算参数		离地高度(m)	2
		计算廓线的阈值个数	2
		每分钟烟团个数	20

4.9.7.4 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H 大气毒性终点浓度值选取，具体表 4.9-27。

表 4.9-27 大气毒性终点浓度值一览表

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS	mg/m^3	mg/m^3
HCl	7647-01-0	150	33
H_2SO_4	7664-93-9	160	8.7
HCN	74-90-8	17	7.8
CO	630-08-0	380	95

4.9.7.5 预测结果与评价

1、硫酸泄漏大气预测结果

表 4.9-28 硫酸泄漏风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

序号	下风向距离（m）	轴线各点的最大浓度及出现时候（最不利气象条件）	
		出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	1.00E+01	8.33E-02	8.46E-01
2	6.00E+01	5.00E-01	4.07E+02
3	1.10E+02	9.17E-01	2.15E+02
4	1.60E+02	1.33E+00	1.28E+02
5	2.10E+02	1.75E+00	8.52E+01
6	2.60E+02	2.17E+00	6.12E+01
7	3.10E+02	2.58E+00	4.63E+01
8	3.60E+02	3.00E+00	3.64E+01

9	4.10E+02	3.42E+00	2.95E+01
10	4.60E+02	3.83E+00	2.44E+01
11	5.10E+02	4.25E+00	2.06E+01
12	5.60E+02	4.67E+00	1.77E+01
13	6.10E+02	5.08E+00	1.54E+01
14	6.60E+02	5.50E+00	1.35E+01
15	7.10E+02	5.92E+00	1.20E+01
16	7.60E+02	6.33E+00	1.07E+01
17	8.10E+02	6.75E+00	9.61E+00
18	8.60E+02	7.17E+00	8.70E+00
19	9.10E+02	7.58E+00	7.92E+00
20	9.60E+02	8.00E+00	7.25E+00

图 4.9-1 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

表 4.9-29 硫酸泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

阈值		X 起点	X 终点	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
毒性终点浓度-2 值	8.7mg/m^3	20	850	22	360
毒性终点浓度-1 值	160mg/m^3	20	130	2	20

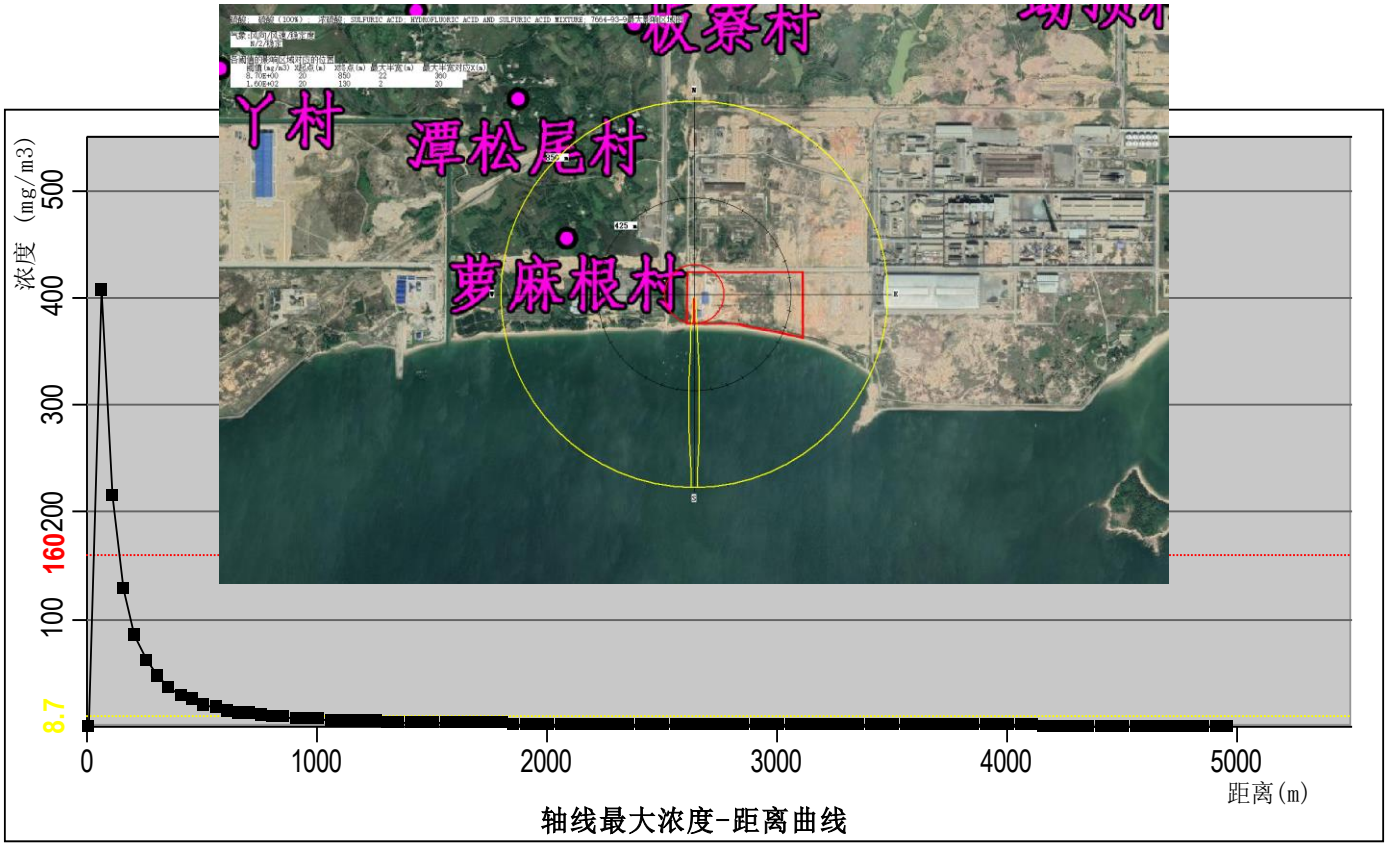


图 4.9-2 最不利气象条件下硫酸雾泄漏最大影响区域

根据预测结果分析，在最不利气象条件下，硫酸储罐泄漏硫酸气体大气毒性终点浓

度-1（160mg/m³）的的最远影响距离为 20m，大气毒性终点浓度-2（8.7mg/m³）的最远影响距离为 360m；其中萝麻根村虽然在硫酸雾大气毒性终点浓度影响范围内，但是萝麻根村位于厂区西面，处于当地主导风向（北风）的侧风向，根据预测结果，本项目硫酸储罐发生泄漏时挥发的硫酸雾不会对萝麻根村产生影响。

项目硫酸罐泄漏情景下大气毒性终点浓度影响范围内主要为项目厂区及南面海域，突发环境事件发生时主要对厂内人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。

2、盐酸泄漏大气预测结果

表 4.9-30 硫酸泄漏风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

序号	下风向距离（m）	轴线各点的最大浓度及出现时候（最不利气象条件）	
		出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	1.00E+01	8.33E-02	2.14E+03
2	6.00E+01	5.00E-01	1.49E+02
3	1.10E+02	9.17E-01	7.05E+01
4	1.60E+02	1.33E+00	4.34E+01
5	2.10E+02	1.75E+00	2.96E+01
6	2.60E+02	2.17E+00	2.16E+01
7	3.10E+02	2.58E+00	1.65E+01
8	3.60E+02	3.00E+00	1.31E+01
9	4.10E+02	3.42E+00	1.07E+01
10	4.60E+02	3.83E+00	8.88E+00
11	5.10E+02	4.25E+00	7.52E+00
12	5.60E+02	4.67E+00	6.47E+00
13	6.10E+02	5.08E+00	5.63E+00
14	6.60E+02	5.50E+00	4.95E+00
15	7.10E+02	5.92E+00	4.39E+00
16	7.60E+02	6.33E+00	3.93E+00
17	8.10E+02	6.75E+00	3.54E+00
18	8.60E+02	7.17E+00	3.21E+00
19	9.10E+02	7.58E+00	2.92E+00
20	9.60E+02	8.00E+00	2.67E+00

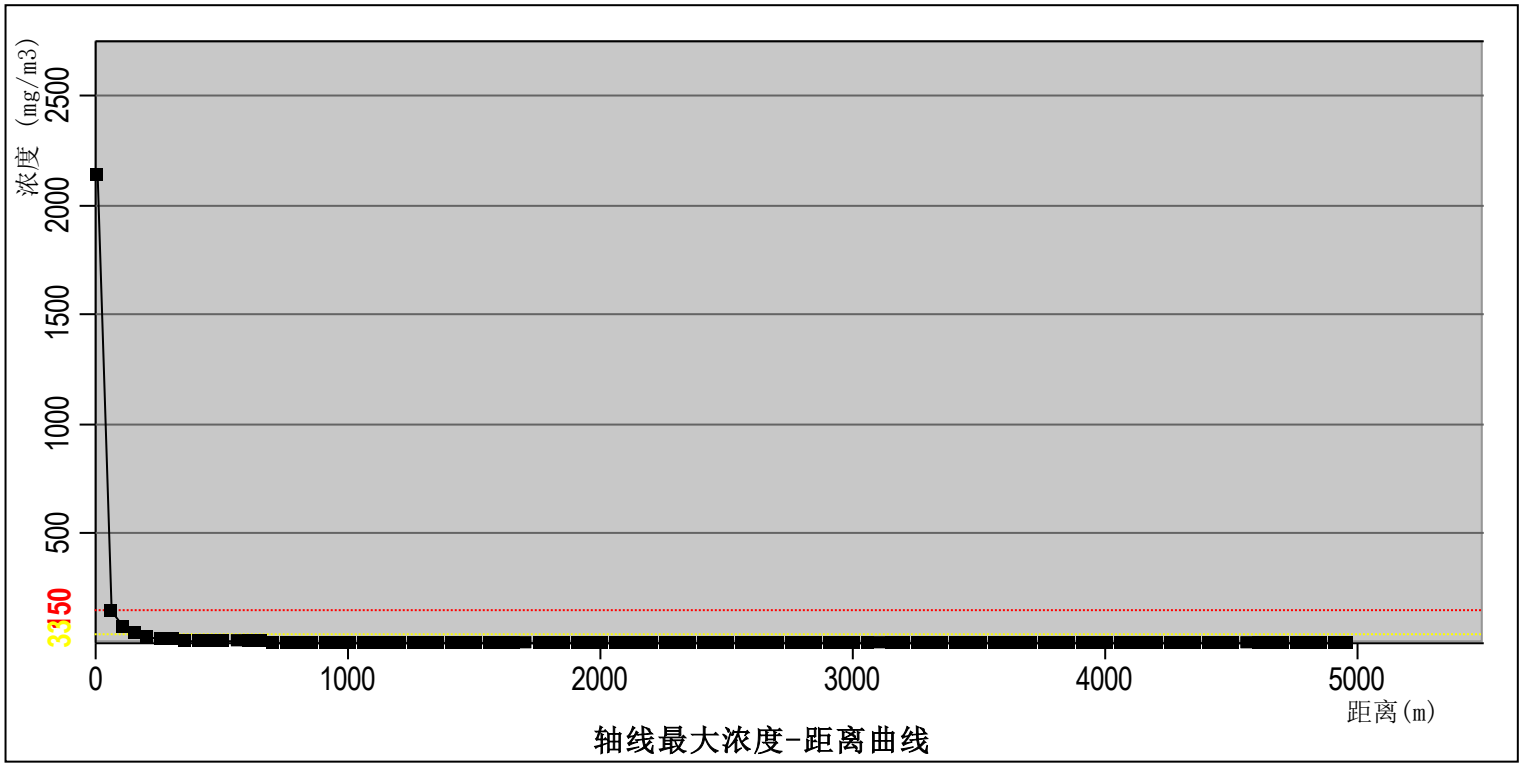


图 4.9-3 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

表 4.9-31 盐酸泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

阈值		X 起点	X 终点	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
毒性终点浓度-2 值	33mg/m^3	10	190	4	60
毒性终点浓度-1 值	150mg/m^3	50	50	0	50

图 4.9-4 最不利气象条件下氯化氢泄漏最大影响区域

根据预测结果分析，在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏氯化氢气体大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的的最远影响距离为 60m，大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远影响距离为 50m；根据预测结果，本项目盐酸储罐发生泄漏时挥发的氯化氢大气毒性终点浓度最远影响距离内无敏感点，影响范围内主要为项目厂区及南面海域，突发环境事件发生时主要对厂内人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。

3、氰化氢大气预测结果

厂内剧毒化学品仓库发生火灾时，产生的氰化氢气体的大气预测结果如下：

表 4.9-32 氰化氢下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

序号	下风向距离（m）	轴线各点的最大浓度及出现时候（最不利气象条件）	
		出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	1.00E+01	8.33E-02	5.49E-01
2	6.00E+01	5.00E-01	3.81E+02
3	1.10E+02	9.17E-01	2.14E+02
4	1.60E+02	1.33E+00	1.30E+02
5	2.10E+02	1.75E+00	8.78E+01
6	2.60E+02	2.17E+00	6.35E+01
7	3.10E+02	2.58E+00	4.83E+01
8	3.60E+02	3.00E+00	3.81E+01
9	4.10E+02	3.42E+00	3.10E+01

10	4.60E+02	3.83E+00	2.58E+01
11	5.10E+02	4.25E+00	2.18E+01
12	5.60E+02	4.67E+00	1.87E+01
13	6.10E+02	5.08E+00	1.63E+01
14	6.60E+02	5.50E+00	1.43E+01
15	7.10E+02	5.92E+00	1.27E+01
16	7.60E+02	6.33E+00	1.14E+01
17	8.10E+02	6.75E+00	1.02E+01
18	8.60E+02	7.17E+00	9.26E+00
19	9.10E+02	7.58E+00	8.43E+00
20	9.60E+02	8.00E+00	7.72E+00

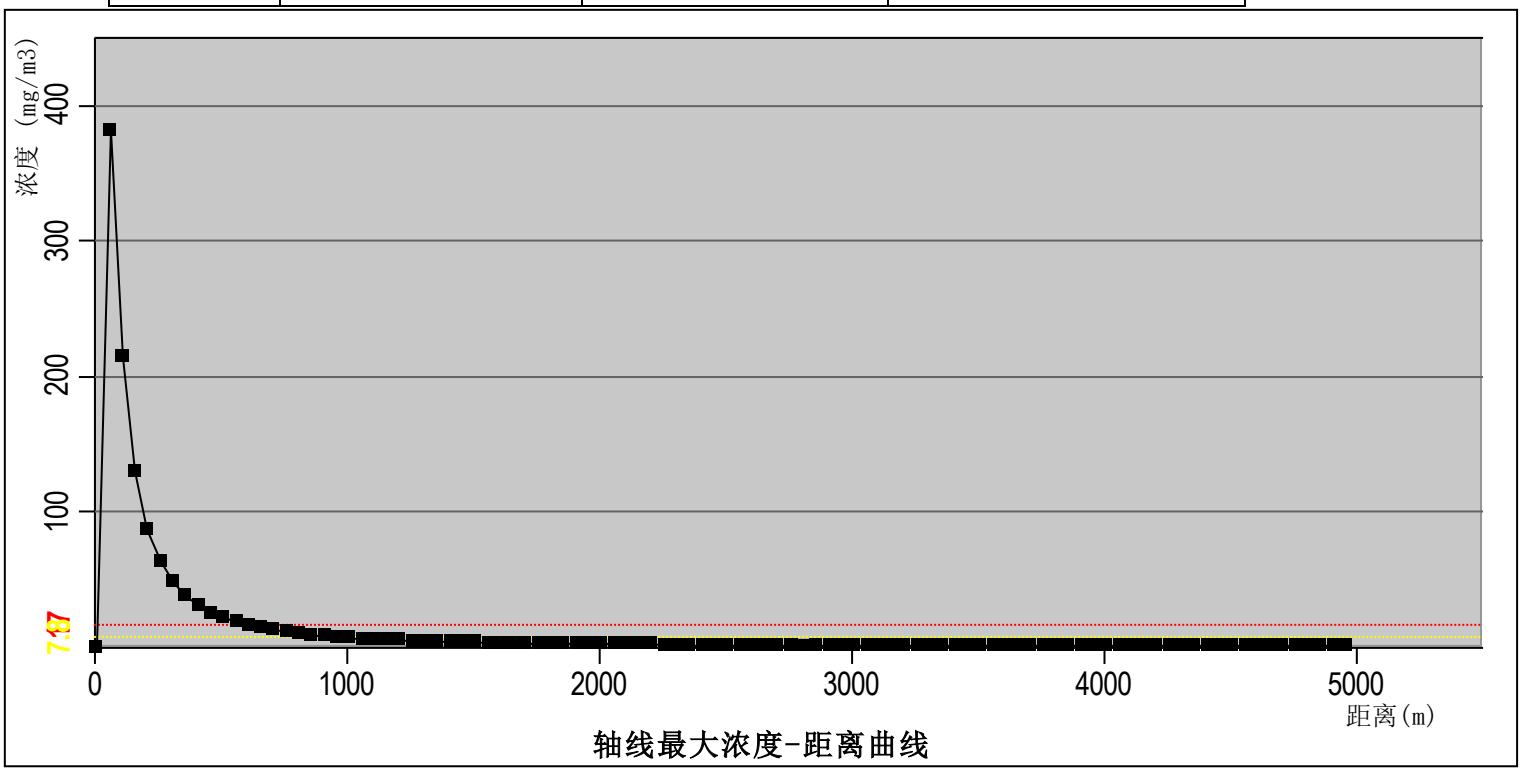


图 4.9-5 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

表 4.9-33 氰化氢事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

阈值		X 起点	X 终点	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
毒性终点浓度-2 值	7.8mg/m^3	20	950	26	510
毒性终点浓度-1 值	17mg/m^3	20	590	16	260

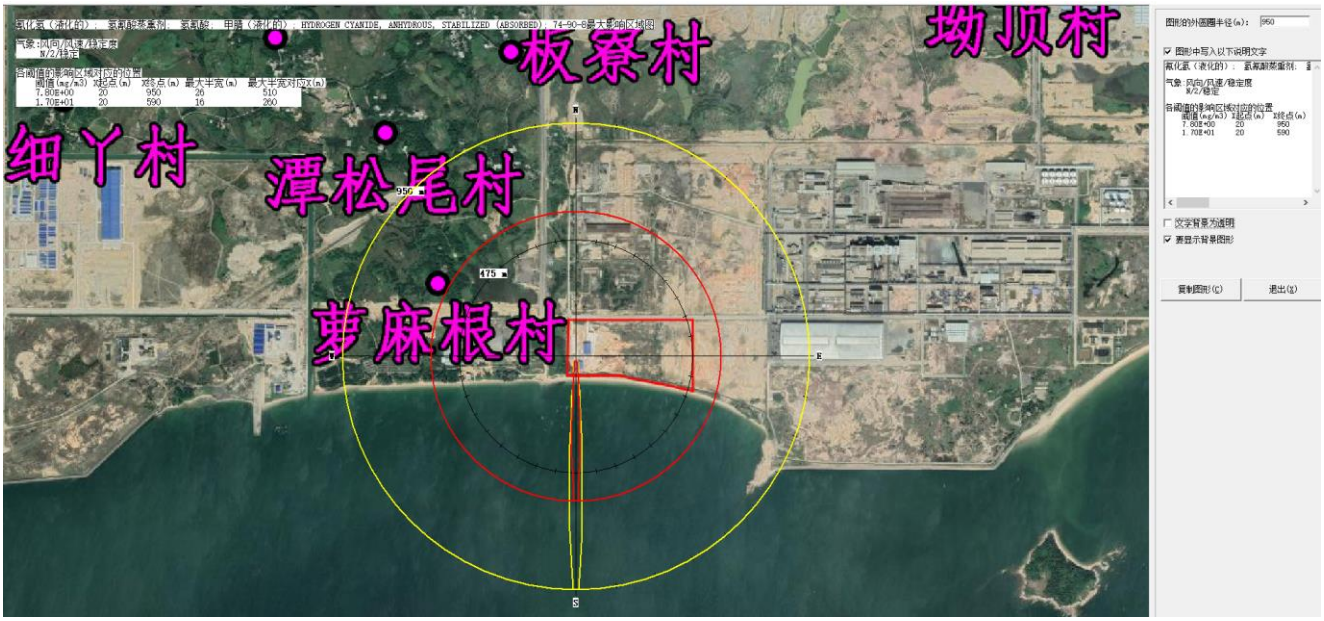


图 4.9-6 最不利气象条件下氰化氢最大影响区域

根据预测结果分析，在最不利气象条件下，化学品仓库发生火灾产生的氰化氢气体大气毒性终点浓度-1（17mg/m³）的的最远影响距离为 510m，大气毒性终点浓度-2（7.8mg/m³）的最远影响距离为 260m；其中萝麻根村虽然在氰化氢大气毒性终点浓度影响范围内，但是萝麻根村位于厂区西面，处于当地主导风向（北风）的侧风向，根据预测结果，本项目化学品仓库发生火灾产生的氰化氢气体不会对萝麻根村产生影响。

项目化学品仓库发生火灾情景下产生的氰化氢气体大气毒性终点浓度影响范围内主要为项目厂区及南面海域，突发环境事件发生时主要对厂内人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。

4、天然气泄漏发生爆炸及火灾产生的 CO 大气预测结果

天然气发生火灾时，最不利气象条件下 CO 浓度预测结果如下：

表 4.9-34 CO 下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

序号	下风向距离（m）	轴线各点的最大浓度及出现时候（最不利气象条件）	
		出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	1.00E+01	8.33E-02	7.37E+03
2	6.00E+01	5.00E-01	5.12E+02
3	1.10E+02	9.17E-01	2.43E+02
4	1.60E+02	1.33E+00	1.50E+02
5	2.10E+02	1.75E+00	1.02E+02
6	2.60E+02	2.17E+00	7.44E+01
7	3.10E+02	2.58E+00	5.69E+01
8	3.60E+02	3.00E+00	4.51E+01

9	4.10E+02	3.42E+00	3.68E+01
10	4.60E+02	3.83E+00	3.06E+01
11	5.10E+02	4.25E+00	2.59E+01
12	5.60E+02	4.67E+00	2.23E+01
13	6.10E+02	5.08E+00	1.94E+01
14	6.60E+02	5.50E+00	1.71E+01
15	7.10E+02	5.92E+00	1.51E+01
16	7.60E+02	6.33E+00	1.35E+01
17	8.10E+02	6.75E+00	1.22E+01
18	8.60E+02	7.17E+00	1.11E+01
19	9.10E+02	7.58E+00	1.01E+01
20	9.60E+02	8.00E+00	9.22E+00

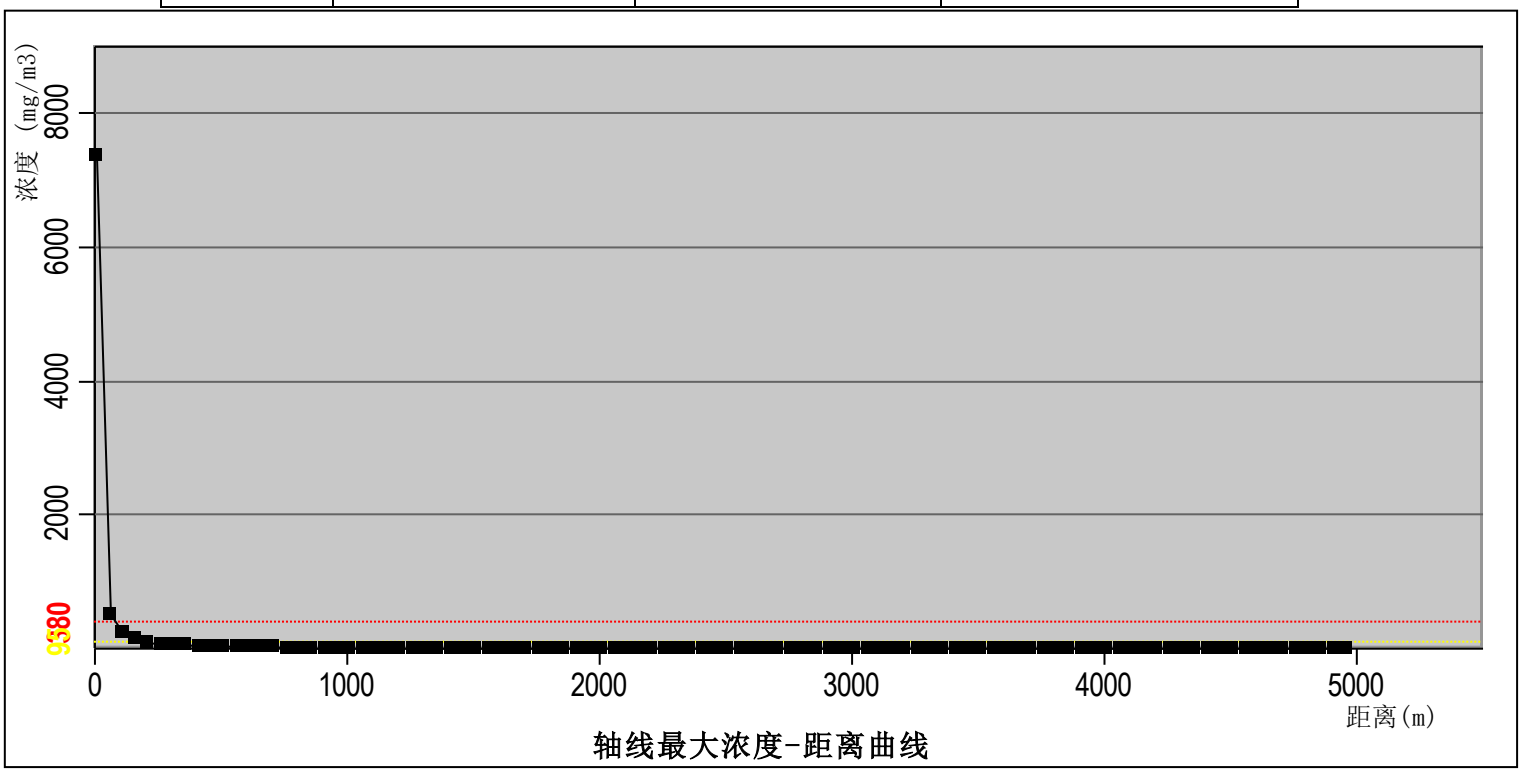


图 4.9-7 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

表 4.9-35 CO 毒性终点浓度最大影响范围一览表

阈值		X 起点	X 终点	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
毒性终点浓度-2 值	95mg/m^3	10	220	6	110
毒性终点浓度-1 值	380mg/m^3	10	70	2	70

图 4.9-8 最不利气象条件下 CO 最大影响区域

根据预测结果分析，在最不利气象条件下，天然气管道泄漏发生火灾产生的 CO 气体大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）的的最远影响距离为 70m，大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最远影响距离为 110m；根据预测结果，本项目天然气管道泄漏发生火灾及爆炸时产生的 CO 大气毒性终点浓度最远影响距离内无敏感点，影响范围内主要为项目厂区及南面海域，突发环境事件发生时主要对厂内人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作

为了确保事故一旦发生能及时处理，关键问题还在于及时抢救处理，不能拖延事故持续时间。日常环保管理中，建设单位应联合以宣传海报、培训班等形式积极开展宣传教育，培养员工及周边群众的风险意识，教会其应急知识，做到发生事故时能有效自救；同时，应设置专职或兼职环境风险应急人员，培训其专业应急知识，以备应急救援。一旦事故发生，公司应立即启动应急预案，专职应急人员在第一时间组织影响范围内的居民进行疏散。

4.9.6.4 废气处理措施损坏造成废气非正常排放风险分析

碱液喷淋塔、活性炭吸附设备、布袋除尘器损坏引起废气非正常排放，根据预测可知，碱液喷淋塔、活性炭吸附设备、布袋除尘器损坏情况下，非正常排放的粉尘、铅、TVOC、硫酸、盐酸、氰化物、铬酸产生的浓度均超过环境质量标准，对周边环境会有一定影响。但为了减少对周边环境空气的影响，项目运营期间建设单位应做好废气设备

保养、定期检修等相应管理工作，确保生产设备正常运行，以避免污染非正常排放。

4.9.6.5 废水事故排放影响分析

本次“事故伴生/次生污染分析”主要考虑由于火灾爆炸事故引发的水环境风险，主要是消防污水。

当发生火灾事故进行补救时，燃烧灰烬和泄漏化学物质将会被消防水冲刷，随消防水进入项目区内其他位置或滞留在项目区附近地势较低处，部分则可能进入排雨系统，最后排出项目区，进入附近水体，对其造成污染。消防水可能含有有毒成分的污染物带入周围环境。消防水的去向包括：项目区发生火灾爆炸事故时，进行消防时会产生大量的消防废水，燃烧物或建筑结构吸附、蒸发、滞留在项目区内、滞留在项目区附近地势较低处和进入排雨沟渠，若不加处理，直接排放至海域，将对海域水质造成造成不良影响。

当发生火灾爆炸事故时，将灭火产生的消防废水引至事故应急池暂时存储。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009），事故应急池用防渗、防漏、防腐蚀材料修筑，事故应急池总有效容积按下面公式计算：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max}^{1)} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{消} \cdot t_{消} \quad \cdots\cdots$$

$$V_5 = 10q \cdot f \quad \cdots\cdots\cdots$$

$$q = \frac{q_a}{n} \quad \cdots\cdots\cdots$$

式中：

V_1——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量[2)]，m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

V1——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量以储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，事故应急池按一个罐组或单套装置计，本次以 25kg 原料桶（考虑硫酸、盐酸及拉伸油储罐）以及表面处理槽、电镀槽、电泳槽物料量计算，事故应急池总有效容积计算参数及结果见表 4.3-5。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），工厂、堆场和储罐区，当占地面积小于等于 100hm^2 且附有居民区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起计算。该项目设室内消火栓系统、室外消防系统以及灭火器系统。根据《建筑设计防火规范》相关计算要求，消防用水按 20L/s 计，火灾延续时间 2h，则一次消防用水量为 V_2=20L/s×3600×2h/1000=144m^3，消防尾水产生系数取 80%。

表 4.9-36 事故应急池总有效容积计算参数及结果

项目	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	q	q_a	n	f	$V_{总}$
单位	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	mm	mm	天	ha	m^3
数据	15.89	144	0	730.95	69.9	13.98	2363	169	0.5	960.74

项目厂区西面拟设有一个的综合事故应急池，厂区事故应急池有效体积为 960.74m^3，在厂区原料桶发生事故泄露，无法利用装置围堰、原料区围堤控制物料和被污染的水时，关闭厂区雨水系统的排水口阀门，将事故污染水排入事故应急池内。事故应急池宜采取地下式，结合企业实际情况，在雨水排放口处设置事故废水截流井，再通过泵将事故废水抽至厂区事故应急池中。

本项目设置事故应急池以收集火灾风险事故产生的消防废水，灭火产生的污水用雨水管收集，通过雨水管阀门控制，将污水收集至消防事故应急池，再进行处理。本项目事故废水主要污染物为 CODcr、SS、含铬、含镍、氰化物以及硫酸、盐酸等物料，事故废水定期排入厂区污水处理站处理达标后排入园区企沙新区污水处理厂。

另外在火灾所产生的所有固体废物中，立即处理，不能回收和综合利用时，必须进行无害化处理后作安全填埋或焚烧最终处置，即实现废物减量化、资源化和无害化，避免对外环境产生二次污染。因此，在具体实施建设时有必要在项目区内设置事故应急池，可妥善收集处理，避免消防水携带有机物污染周围水体。

4.9.6.6 危险物质运输过程的风险分析

项目使用的原料主要是通过道路运输提供，并由专用运输车负责运输。项目原料运输主要通过园区道路运输，危险品运输过程因发生意外事故后(如撞车、翻车、泄露等)，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆物质引起爆炸，泄流液直接流入地表水，

对地表水水质造成影响。根据类比可知，运输危险品车辆在所经过地表水穿越路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率很低，一般在 0.03~0.05 次/年，危险品运输车辆在桥梁路段上出现交通事故给水体造成污染的可能性较小，而且大桥两边的护栏可拦挡车辆掉进河中，又因危险品运输时要求很严格，均系密封桶装运输，故出现泄漏而影响水质的可能性甚小。尽管如此，这种小概率事件是可能发生的。一旦此类事故发生，后果不堪设想。所以，为防止危险品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施，应严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输。公路在大桥两侧建设防撞栏、桥面径流收集系统和事故池等应急防护工程设施，且公路管理部门做好应急计划，通过加强管理，使发生事故时污染影响降到最低，避免危险品运输泄露等事故造成地表水水质的影响。

项目运输车辆在道路运输过程如发生车辆碰撞，侧翻等交通事故，应及时检查是否有化学品外泄，并同时通知厂方进行处理

4.9.7 环境风险防范措施

4.9.7.1 风险防范及管理措施

4.9.7.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）各建筑物间的防火间距均按要求设置，主要建筑厂房周围的道路呈环形布置，厂区架空管道与地面的标高应保证消防车辆畅通无阻。

（2）为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计消防报警系统（包括感烟系统、应急疏散、室内外消防装置、排烟系统和应急照明及疏散指示系统）。

4.9.7.1.2 天然气泄漏风险防范与应急措施

（1）安全防范距离

调压柜与其他建筑物、构筑物的水平净距、地下燃气管道与建、构筑物或相邻管道的水平净距及垂直净距符合相关标准要求。

（2）作业过程风险控制

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等引起的。因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。主要从以下两方面进行风险控制：

①建立健康、安全和环境管理责任制度；

②建立和维护健康、安全和环境管理体系。

（3）天然气泄漏的处置

①根据天然气的性质和泄漏、燃烧特点，在处置泄漏、排除险情的过程中，坚持“先控制火源，后制止泄漏”的处置原则，灵活运用关阀断气、堵塞漏点、稀释驱散、善后测试的处置措施。

②关阀断气，堵塞漏点。关闭有关阀门，切断气源；如阀门损坏，可用麻片缠住漏气处，或用大卡箍堵漏，或组织有关技术人员维修、更换阀门；若管道破裂，可用木楔子堵漏。

③坚持冷却稀释与工艺配合相结合。坚持采用工艺配合是处置天然气泄漏不可缺少的重要环节，应使用雾化水进行稀释，同时，找来技术人员，在雾化水的保护下，采用有效措施，堵住泄漏，避免更大事态的发生。

④始终测试。始终测试是处置天然气泄漏的另一个重要环节，堵漏前需测试，泄漏点被封堵后，还要对封堵点各管线及法兰接口、所经管线低凹处利用可燃气检测仪进行检测，在确认无漏气、天然气浓度低于爆炸下限 5%后，方可恢复正常使用。

⑤在堵漏过程中，阀门垫圈应选用钢质垫或尼龙垫圈，不宜选用石棉垫圈，因石棉垫圈遇水易损坏；使用的电器设备，必须选用钢质防爆型工具；侦检、堵漏等，必须使用不发火工具、器材；抢险救援过程中，所有车辆均需装配火星熄灭器，所有人员不得使用有线、无线通讯联络工具。

⑥严格控制修理用火，严禁烟火和明火，防止摩擦撞击打火，作业时不得使用电气焊、割。

⑦采取通风措施

为了防止爆炸性混合物的形成，调压柜爆炸危险区域内的房间应采取通风措施，以防止发生中毒和爆炸事故。采用自然通风时，通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体易积聚的部位设置，尽可能均匀，不留死角，以便可燃气体能够迅速扩散。对于可能泄漏天然气的建筑物，以上排风为主。采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 15 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。

⑧设置可燃气体检测报警装置

为了能及时检测到可燃气体非正常超量泄漏，以便工作人员尽快进行泄漏处理，防止或消除爆炸事故隐患，调压柜应设置可燃气体检测报警系统。天然气调压柜、天然气泵等场所应设置可燃气体检测器。报警器宜集中设置在控制室或值班室内，操作人员能

及时得到报警。可燃气体检测器和报警器的选用和安装，应符合国家行业标准（石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范）SH3063 的有关规定。可燃气体检测器报警（高限）设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限浓度（WV）值的 25%。

⑨提高工作人员的专业素质

应加大安全培训和考核的力度，严格岗前培训、定期培训制度，并进行考核。熟悉调压柜操作规程，了解天然气的火灾危险性，掌握防火、灭火的基础知识，提高处理突发事故的能力。

4.9.7.1.3 运输过程污染风险与防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。本项目生产所使用的氰化钠、氰化亚铜、三氧化铬(铬酸酐)等物质属于《重点环境管理危险化学品目录》规定的危险物质，厂区原料均通过汽车运输。在运输过程中若产生交通事故，导致泄漏将造成污染或燃烧，甚至爆炸，对周围环境造成一定影响。因此，必须采取必要的措施预防在运输过程中产生的事故的发生，具体预防措施如下：

（1）危险化学品的包装的参照《危险货物包装标志》(GB190-90)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)等一系列规章制度进行，运输容器为耐高低温、耐腐蚀物质，并定期进行检查，避免与其他物质混载。

（2）运输装卸过程严格按照《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT3145-91)等进行，运输车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）制定危险化学品运输事故应急预案，一旦在运输过程中发生泄漏，应严格按照应急预案进行处理，降低经济损失，保护生态环境的目的。

（4）每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

4.9.7.1.4 贮存过程过程中的事故防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏造成的大气、水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）对各物料的贮存严格按贮存要求设计。各类危险化学品的存储库设计应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)等标准规范执行。

（2）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。

（3）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（4）贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

（5）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（6）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（7）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

（8）化学品仓库储存区内设置备用空桶，一旦发生泄漏事故，可将剩余物料转移至备用空桶中，尽可能减少厂内的贮存时间，做到即到即用。当发生小量泄漏时，可用砂土、苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；发生大量泄漏时，构筑围堤、用泵转移至备用空桶或收集池，回收或运至废物处理场所处置，避免直排外环境。

4.9.7.1.5 生产过程过程中的事故防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

（1）事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）公司应组织员工认真学习贯彻“设备检修作业安全规程”等技术规程，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

（3）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运

转。

（4）根据《危险化学品环境管理登记办法（试行）》（生态环境部令第 22 号，2013 年 3 月 1 日实施），本项目建设单位应向当地环境保护主管部门申请办理危险化学品生产使用环境管理登记证，并按照生产登记证的要求严格对危险化学品进行使用和贮存。

4.9.7.1.6 化学品泄漏事故应急处理措施

1、化学品仓库防范措施

（1）化学品仓库应进行相应的防风防雨防渗防腐蚀措施，同时在仓库区设置围堰及应急备用桶，包围的面积可以容纳原料桶物料全部泄露的容积，确保不外泄。围堰用防渗漏、防腐蚀材料修筑，同时备有一定量砂土、碎石等吸附物资。围堰外设引流沟，引流沟应用防腐、防渗材料，引流沟的末端通向事故应急收集池。原料泄露时，将未泄露的物料引至应急备用桶贮存。化学品仓库区的围堰，应以完全容纳桶内液体的标准进行设计。

（2）化学品仓库区应设置事故缓冲设施，事故缓冲设施主要用于收集原料桶泄露的原料，其容积按照原料区最大的原料桶容积计算，本次以一个 25kg 硫酸原料桶计算，其事故缓冲池容积要求≥0.02m^3。当化学品区无法利用装置围堰、围堤控制物料和被污染水时，关闭厂区雨水系统的排水口阀门，将事故污染水排入二级事故缓冲设施。一级、二级预防与控制体系的围堰、事故缓冲池无法控制污染物和污染消防水时，排入厂区事故应急池。事故缓冲池宜采取地下式，结合公司实际情况，在雨水排放口处设置事故废水截流井，再通过泵将事故废水抽至厂区事故应急池中。

（3）经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期定期检漏。

（4）项目使用的危险化学品必须在化学品仓库内分区存放，不得混合贮存。

表 4.9-37 项目主要化学品及生产废水贮存及防范措施情况表

贮存位置	防范措施
化学品仓库	①各类危险化学品需单独存放，化学品仓库必须建设相应的防风防雨防晒防渗漏防腐蚀措施；②建足够容积的围堰；③配备备用贮罐，以便发生事故时可及时倒罐；④配备堵漏装备和工具；⑤库内地坪和围堰必须进行防渗防腐蚀处理。

2、泄漏应急处理

原料一旦发生泄露，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。发生小量的泄露，用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至集运至废物处理场所处置。发

生大量泄露，应及时将围堰里的化学品抽取到安全不易泄漏的装置中。

4.9.7.1.7 废气非正常排放预防措施

（1）加强废气治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

（2）喷淋塔、除尘器、活性炭吸附装置失效时，应及时安排人员查找原因，若短时间内无法解决，应停产维修。

（3）可以加强对事故地点通风换气，利用排风扇稀释空气中的废气浓度，并将废气排出室外，避免高浓度废气聚集对工作人员身体健康造成影响。

（4）同时加强企业生产管理，强化厂区内相关操作员工的岗位责任意识，做到在各自的操作岗位上认真负责。

4.9.7.1.8 事故废水收集和处理措施

一旦发生事故产生的事故废水，为了最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。

一级拦截措施：对生产车间区、化学品仓库、事故池、废水池等进行相应的硬化、防腐、防渗处理。废水和原料输送管道采用防腐防渗材料；原料装卸区地面进行防渗处理，四周建设围挡拦截、设置导流渠，将泄漏物料拦截导流至事故应急池。化学品仓库设计围堰，将泄漏物料拦截在围堰内，使泄漏物料切换到二级拦截措施事故缓冲池，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级拦截措施：设置足够容量的事故缓冲池用于贮存事故废水。装置区和贮罐区设置有事故缓冲池和切换阀门，事故废水经收集后进入事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级拦截措施：项目厂区设置有效容积为 960.74m^3 的事故应急池，以及在可能导致事故废水直接外排的雨水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，未处理前不会直接排入雨水管网进入海域。对事故废水进行处理达标后再排放，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

表 4.9-38 本项目风险单元截流措施

名称	存在物料	截流措施
生产车间、电镀	表面处理、电镀、电泳等槽溶液	地面硬化处理，事故废水顺着厂区坡度流入厂区内雨水管网，再通过闸板控制事故废水可沿雨水管网自流至事故缓冲池及事故应急池

车间		
化学品仓库	硫酸、盐酸等溶液	地面硬化处理，事故废水顺着厂区坡度流入厂区内雨水管网，再通过闸板控制事故废水可沿雨水管网自流至事故缓冲池及事故应急池
原料区	硫酸、盐酸等溶液	地面硬化处理，原料区周边设有围堰和收集沟，并设置切换装置，可实现事故废水排往事故缓冲池及事故应急池

（1）事故废水收集措施

本项目原料区设置的围堰、应急回收罐及事故应急池能够满足事故状态下收集事故废水、消防尾水，使得废水不外流，控制在厂区范围内。发生事故时，事故废水经事故废水收集管网导入事故缓冲池及事故应急池暂存。待事故处置完毕后，排入厂区污水处理站，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值和重金属离子需处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求后方排入园区污水管网，进入企沙新区污水处理厂处理后排放。事故缓冲池及事故应急池池底及池四周应作防渗、防漏处理，以保证不会对周围地下水环境产生影响。雨水排放口与公司内部污水处理设施安装切断设施，一旦发生事故，立即关闭管道阀门，切断雨水排口，打开事故池管道阀门，使公司内所有事故废水，包括消防水全部汇入事故池。公司正常运营情况下，事故池须保持常空状态。

（2）雨排水系统防控措施

项目排水系统采用“雨污分流”体系。雨水经雨水管道排入园区管网排入海域。雨水管网设置有总阀和切换阀，在事故废水进入雨水管道后关闭总阀，开启切换阀，将此部分废水经雨水管网导入事故应急池，避免污水污染周围地表水体。

（4）危险化学品泄漏应急处理措施

容器或管线发生泄漏后，公司优先采取局部停车措施，在安全许可的情况下再采取措施修补或堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。能否成功地进行堵漏取决于几个因素，接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸，泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

一旦泄露、火灾事故同时必须立即启动应急预案，将项目产生的消防废水经围堰收集后引入事故缓冲池及事故应急池，严格控制消防废水随意漫流。

为防止事故废水污染，应做好以下处理措施：

（1）废水收集、治理设施应委托有资质的单位设计施工，且在设计、施工时，应

严格按照工程设计规范要求进行，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

（2）生产区、原料区应内设有完善的事故收集系统，保证生产区、原料区发生事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故应急池，进行集中处理。应急事故池平时保持空置，不能占用及储存水，雨水需及时清空，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

（3）在厂区边界准备适量沙包，在厂区灭火时堵住围墙有泄漏处，防止消防废水泄漏。

（4）加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

（5）因爆炸、火灾等事故或极端天气原因导致的雨水或消防水二次污染，首先关闭雨水排水口，将雨水、消防水引入事故应急池，本项目事故废水主要污染物为 CODcr、SS、硫酸、镍等物料，待事故结束时，事故废水定期排入厂区污水处理站处理达标后排入园区企沙新区污水处理厂。

4.9.7.1.9 地下水污染应急处置措施

当发生污染事故时，为避免污染物的运移至更深层的地下水，建议采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并启动跟踪监测井，取样监测地下水水质情况。

②查明并迅速切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧项目所在区域地下水与地表水联系较为紧密，在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

⑨整个地下水污染治理过程应邀请相关地下水专家进行指导工作。

4.9.7.1.10《危险化学品安全管理条例》要求

《危险化学品安全管理条例》中明确规定：“生产、经营、储存、运输、使用危险化学品和处置废弃危险化学品的单位(以下统称危险化学品单位)，其主要负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。”具体要求如下：

1、危险化学品生产、储存企业，必须具备下列条件：

（1）有符合国家标准的生产工艺、设备或者储存方式、设施；

（2）工厂、仓库的周边防护距离符合国家标准或者国家有关规定；

（3）有符合生产或者储存需要的管理人员和技术人员；

（4）有健全的安全管理制度；

（5）符合法律、法规规定和国家标准要求的其他条件。

2、设立剧毒化学品生产、储存企业和其他危险化学品生产、储存企业，应当分别向省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门和设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门提出申请，并提交下列文件：

（1）可行性研究报告；

（2）原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的燃点、自燃点、闪点、爆炸极限、毒性等理化性能指标；

（3）包装、储存、运输的技术要求；

（4）安全评价报告；

（5）事故应急救援措施；

（6）符合本条例第八条规定条件的证明文件。

3、除运输工具加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定：

（1）居民区、商业中心、公园等人口密集区域；

（2）学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；

（3）供水水源、水厂及水源保护区；

（4）车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出人口；

（5）基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；

（6）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；

（7）军事禁区、军事管理区；

（8）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

4、依法设立的危险化学品生产企业，必须向国务院质检部门申请领取危险化学品生产许可证；未取得危险化学品生产许可证的，不得开工生产。

5、生产、储存、使用危险化学品的，应当根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

6、生产、储存、使用剧毒化学品的单位，应当对本单位的生产、储存装置每年进行一次安全评价；生产、储存、使用其他危险化学品的单位，应当对本单位的生产、储存装置每两年进行一次安全评价。安全评价报告应当对生产、储存装置存在的安全问题提出整改方案。安全评价中发现生产、储存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应的安全措施。安全评价报告应当报所在地设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

7、危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产、储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。

8、剧毒化学品的生产、储存、使用单位，应当对剧毒化学品的产量、流向、储存量和用途如实记录，并采取必要的保安措施，防止剧毒化学品被盗、丢失或者误售、误用；发现剧毒化学品被盗、丢失或者误售、误用时，必须立即向当地公安部门报告。

9、危险化学品的包装必须符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求。危险化学品包装的材质、型式、规格、方法和单件质量(重量)，应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和储存

10、危险化学品的包装物、容器，必须由省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门审查合格的专业生产企业定点生产，并经至务院质检部门认可的专业检测、检验机构检测、检验合格，方可使用。重复使用的危险化学品包装物、容器在使用前，应当进行检查，并作出记录；检查记录应当至少保存 2 年。质检部门应当对危险化学品的包装物、容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查

11、危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。剧毒化学品以及储存数量构成重大

危险源的其他危险化学品必须在专用仓库内单独存放，实行双人收发、双人保管制度。储存单位应当将储存剧毒化学品以及构成重大危险源的其他危险化学品的数量、地点以及管理人员的情况，报当地公安部门和负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

12、危险化学品专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。

13、危险化学品的生产、储存、使用单位转产、停产、停业或者解散的，应当采取有效措施，处置危险化学品的生产或者储存设备、库存产品及生产原料，不得留有事故隐患。处置方案应当报所在地设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和同级环境保护部门、公安部门备案。

4.9.7.1.11《危险化学品环境管理登记办法（试行）》管理要求

1、危险化学品生产使用企业，应当依照规定，申请办理危险化学品环境管理登记，领取危险化学品生产使用环境管理登记证。

2、危险化学品生产使用企业申请办理危险化学品生产使用环境管理登记时，应当提交以下材料，并对材料的真实性、准确性、完整性负责：

（1）危险化学品生产使用环境管理登记申请表，主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品品种、数量、标签、危险特性分类、用途、使用方式，化学品安全技术说明书，环境风险防范和控制措施，特征化学污染物排放情况，废弃危险化学品处置情况等；

（2）环境影响评价文件批复；

（3）突发环境事件应急预案；

（4）企业自行监测的,或者委托环境保护主管部门所属的环境监测机构或者经省级环境保护主管部门认定的环境监测机构提供的环境监测报告。

3、生产使用登记证应当载明企业的基本信息、危险化学品品种、生产使用情况及环境管理要求等内容。危险化学品生产使用企业应当按照生产使用登记证的要求，从事危险化学品的生产使用。禁止伪造、变造、转让生产使用登记证。

4.9.8 环境风险应急预案

根据国家环保总局环发〔2005〕152 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应指定重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事

故应急办法等。重大事故应急预案是企业为加强对重大事故的处理能力，而预先指定的事故应急对策，目的是将突发事故或紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量降低事故对周围环境、人员和财产的影响。建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的有关规定，制定环境应急预案，并向环境保护主管部门备案，并按照该预案实施。

事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。项目建设单位应拟定事故应急预案，以应对可能发生的危险事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。事故应急救援预案应当包括以下主要内容。

表 4.9-39 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢救救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施器材	事故现场、临近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施。
8	人员紧急撤离、疏散撤离组织计划	事故现场、临近区、受事故影响的区域人员及公众对受损程度控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对临近地区开展公众教育，培训和发布有关信息。

4.9.8.1 应急计划区

项目生产车间、化学品仓库，其中包括车间内生产区、输送管道等。

4.9.8.2 应急预案的主要内容

4.9.8.2.1 基本情况

主要包括单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。

4.9.8.2.2 危险保护目标及其危险特性、对周围的影响

危险保护目标可依据生产、储存、设施现状的安全评价报告、健康、安全、环境管理体系以及项目环评文件、职业安全健康管理体系文件及重大危险源辨识结果等材料辨识的事故类别、综合分析的危害程度确定。根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。

4.9.8.2.3 应急响应

（一）响应分级

根据公司生产特点、事故情况和控制事故的能力，在紧急情况下，将事故分为I级（企业级）、II级（车间级）、III级（岗位级），见表 4.9-40。

表 4.9-40 公司突发环境事件分级

级别	事件情形
I级（企业级）	（1）可能引发企业突发环境事件的各因素的所有事件； （2）只需现场人员履行工作职责，启动相应的现场处置措施即可； （3）影响范围在操作岗位上
II级（车间级）	（1）事故已经发生或升级，企业主要生产设施需要关停，需立即采取行动以防止泄漏物扩散的事件； （2）现场人员要履行他们的职责，启动现场处置措施，需要启动本公司内部分应急组织； （3）影响范围在公司控制范围内。
III级（岗位级）	（1）可能引发企业突发环境事件的各因素的所有事件； （2）只需现场人员履行工作职责，启动相应的现场处置措施即可； （3）影响范围在操作岗位上。
以上条款，“以上”含本数，“以下”不含本数。	

（二）响应程序

（1）报警：事故发生后，应迅速将报警信息汇集到公司日常管理办公室；情况紧急时，直接拨打 119、120 等外部救援电话。

（2）判断响应级别：日常管理办公室接到报警后；对警情做出判断，确定启动应急预案级别。

（3）应急启动及资源调配：启动应急预案后，应急响应程序要及时启动，通知应急救援指挥部成员到位，调配救援所需的应急队伍、物资、装备和现场指挥协调人；情况紧急时，生产现场带班领导、调度人员或班组长具有在遇险第一时间，下达停产撤人命令的决策权和指挥权。

（4）应急救援：应急救援队伍及时进入事故现场，积极开展人员救助、工程抢险等有关应急救援工作。

（5）扩大应急：如事态仍无法得到有效控制，向上级救援机构请求实施扩大应急响应。

（6）应急恢复：救援行动完成后，进入临时应急恢复阶段，包括现场清理、人员清点、撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

（7）应急结束：应急响应结束后，由应急指挥部按程序宣布应急响应结束，事后及时进行总结。

（三）应急处置原则

坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，按照保护人员安全优先、防止和控制事故蔓延优先、保护环境优先的原则进行应急救援。在扑救火灾的过程中，坚持救人第一、自救与社会救援相结合的原则，严禁因拯救物资而置生命于不顾。

4.5.2.4 组织体系及相关机构职责

公司应急救援组织机构由应急救援指挥部、日常管理办公室、疏散警戒组、信息联络组、后勤供应组及事故救援组。

（1）在日常管理工作中，由日常管理办公室直接管理疏散警戒组、信息联络组、后勤供应组及事故救援组。

（2）当公司区域发生突发环境事故启动应急预案时，应急指挥部负责全公司应急救援工作的组织和指挥事故救援组等。

公司突发环境事件应急救援组织机构见下图。

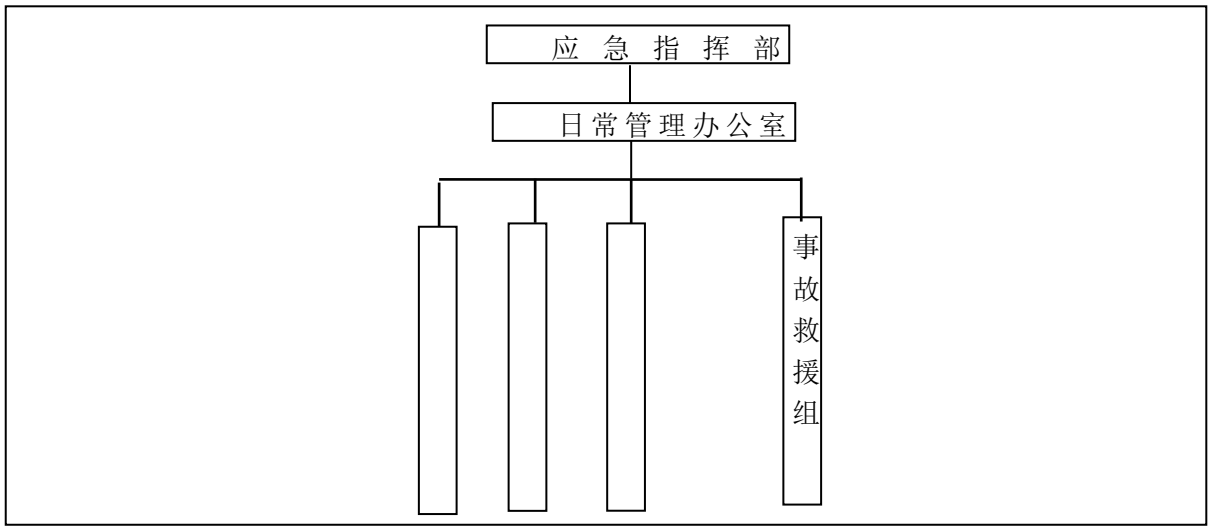


图 4.9-9 突发环境事件应急工作组组织机构图

（一）应急指挥部组成及职责

（1）组成

指挥长：总经理

副指挥长：副总经理

（2）职责

1.负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

2.协调事故现场有关工作；

3.向上级汇报和向友邻单位通报事故情况；

4.必要时向有关单位发出救援请求；

5.接受政府的指令和调动；

6.组织事故调查，总结应急救援工作经验教训，组织并迅速恢复生产。

（二）日常管理办公室组成及职责

（1）组成

组长：生产技术部长

副组长：环保主管、生产技术部副部长

（2）职责

1.组织编制修订事故应急救援预案；

2.组织应急预案的演练；

3.制订事故状态下各级人员的职责；

4.邀请外部专家对应急预案进行评估；

5.负责应急预案更新；

6.应急能力的检查与考核；

7.负责企业内部日常应急工作管理；

8.准备应急防护用品，放置在应急物资室，并定期清理和维护。

（三）疏散警戒组职责

（1）组成

组长：保卫班长

组员：保安

（2）职责

1.负责组织对事故及灾害现场的保卫工作，设置警戒线，人员清点、维持现场交通

秩序，禁止无关人员和车辆进入；

2.做好事故及灾害现场治安巡逻，保护事故现场，制止各类破坏骚乱活动；

3.疏散、抢救受灾群众，保护企业财产和群众生命安全；

4.负责做好救灾物资的保卫工作。

（四）信息联络组职责

（1）组成

组长：办公室主任

组员：行政专员、司机

（2）职责

1.承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

2.收集、跟踪舆论，及时向上级或有关部门汇报、通报情况；

3.通过各种方式，有针对性地解疑释惑，澄清事实，批驳谣言，引导舆论；

（五）后勤供应组职责

（1）组成

组长：储运供应部长

组员：理货员、采购员

（2）职责

1.根据指挥部的命令，及时组织抢险救灾所需物资的供应、调运；

2.及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复；

3.职责主要是负责抢险救灾人员食品和生活用品的及时供应；

4.准备应急防护用品，放置在应急物资室，并定期清理和维护；

5.在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

6.负责厂内车辆及装备的调度。

（六）事故救援组职责

（1）组成

组长：生产技术部长

副组长：车间主任

（2）职责

1.接到通知后，迅速集合队伍奔赴现场，迅速切断事故污染源，进行先期处置；

2.迅速抢修设备、管道，控制事故事态，以防扩大；

3.查明有无伤亡人员及被困者，及时将伤亡人员及被困者脱离危险区域；

4.负责现场救援工作，必要时请求联防力量救援；

5.负责向外部救援力量提供污染物或风险物质特性，防护方法及禁忌注意事项；

6.定期开展环境应急预案演习；

7.协助做好事故后恢复生产工作。

（七）应急监测组

委托当地环境监测站或其他有监测资质的单位进行监测。

4.9.8.3 保障措施

（1）通信与信息保障

项目全体各部门与职工应保证个人手机、固定电话的畅通，不得无故关/停机，保证事故发生后，事故信息能迅速传达。办公信息网络应确保正常，如有问题，向有关技术人员/部门申请，及时修复。

（2）应急支援与保障

① 救援装备保障项目应急救援队根据实际情况和需要配备必要的应急救援装备。项目划拨足够的装备资金投入。救援队伍保障挑选项目一定数量的、技术过硬的、责任心强的职工，进行安全救援培训，合格后组建救援队。

② 交通运输保障事故期间，项目的所有车辆，全部听从现场救援指挥部的一调度。司机应确保车况良好。

③ 医疗卫生保障

项目急救队伍的建设，配备相应的医疗救治药物、技术、设备和人员，努力提高项目内部急救人员应对安全生产事故灾难的救治能力，并与防城港市急救中心建立良好的沟 通，在事故发生时确保急救中心能准确抵到事故现场。

④ 物资保障

项目建立应急救援设施、设备、救治药品和医疗器械等储备制度，储备必要的应急物资和装备，并保证专项资金。应急队伍应根据实际情况，负责监督应急物资的储备情

况、掌握应急物资供应单位的储备情况。

⑤ 资金保障

生产经营单位应当做好事故应急救援必要的资金准备。环境安全、生产事故灾难的应急救援资金首先由事故责任单位承担，事故责任单位暂时无力承担的，由当地政府协调解决。国家处置安全生产事故灾难所需工作经费按照《财政应急保障预案》的规定解决。

4.9.8.4 预警预防机制

（1）事故监控与信息报告

项目所有班长、职工有责任对可能引发安全生产事故的险情，或者已经发生的安全生产事故及时上报办公室。由办公室直接向值班领导报告，与此同时应当立即报告防城港市人民政府、企沙镇人民政府、防城港经济技术开发区管理委员会、防城港市生态环境局。特别重大的安全生产事故，可越级上报。

（2）预警行动

值班领导接到可能导致(或已经发生)环境安全、生产事故灾难的信息后，按照应急预案及时研究确定应对方案，并通知项目各部门协调采取相应行动。

（3）应急响应

各部门的响应响应时，项目各部门启动并实施本部门相关的应急预案，组织应急救援，并及时向值班领导或办公室报告救援工作进展情况。需要其他部门应急力量支援时，及时提出请求。

（4）值班室的响应

① 值班室及时向值班领导报告安全生产事故灾难基本情况、事态发展和救援进展情 况。

② 开通与现场应急救援指挥部、专业应急救援队、各后勤部门的通信联系，随时掌 握事态发展情况。

③ 根据其它部门和项目总工（或其他专家）的建议，通知应急救援队随时待命，奔赴现场实施救援。

④ 协调落实其他有关事项。

（5）指挥和协调进入响应后，项目现场应急救援指挥部立即组织应急救援队实施

应急救援。办公室协调后勤保障、物资供应、救援资金、人员安排等工作。

4.9.8.5 应急环境监测及控制措施

（1）应急环境监测

现场应急救援指挥部组织安全技术人员、环境专家等成立事故现场检测、鉴定与评估小组，综合分析和评价检测数据，查找事故原因，评估事故发展趋势，预测事故后果，为指挥部门提供决策依据，而制订现场抢救方案和事故调查提供参考。检测与评估报告要及时上报。

（2）应急结束

应急预案结束与否必须经防城港市人民政府、自然资源部门、环境保护主管部门、安全监督部门现场应急救援指挥部进行环境监测和安全评估，确认事故隐患得到消除、环境污染得到控制并符合当地的环境区划要求，此时，现场应急处置工作方可结束，应急救援队撤离现场。由值班领导宣布应急结束。

（3）应急培训与公众教育

① 培训

项目办公室、生产部门组织项目应急救援队人员进行相关岗前培训和业务培训。

② 演习

项目每年组织两次环境安全、生产事故灾难应急救援演习。各部门演习结束后应及时进行总结。

③ 公众教育与信息交流

在临近地区，公司办公室、生产部门组织开展应急法律法规和事故预防、避险、避灾、自救、互救常识的宣传工作，提高周围公众与职工的环保安全意识。

4.9.9 环境风险分析结论

项目涉及的主要危险物质为天然气、硫酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、氰化钠等，天然气由园区管道输送至厂内，不设天然气储存设施，风险发生概率及危险可以控制在较低水平，企业仍须加强管理，采取必要的风险事故防范措施，杜绝原料泄漏等事故发生；同时若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。事故状态下的

事故废水均收集进入事故池，待污水处理站维修后，事故池废水处理达标后排入园区企沙新区污水处理厂处理，因此，事故状态下厂区废水不排入周围地表水，对水体环境造成的污染影响较小。本项目做好厂区防渗，阻断事故废水污染土壤及地下水环境。

本项目运营可能产生的风险事故有硫酸泄漏、盐酸泄漏、天然气泄漏及火灾衍生大气污染等，风险的发生概率均较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。

通过制定严格风险防范措施和管理规定，落实岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险，在发生环境风险事故时，及时启动风险应急预案，及时通知周边影响村庄、单位等。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

5 污染防治措施及其可行性分析

5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

项目施工期主要为土地开挖、平整、厂房建设及装修、设备安装等。

5.1.1 环境空气污染防治措施

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘和运输车辆的废气排放，在施工期间应采取以下措施以减少对周围大气环境的影响：

（1）可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

（2）施工中应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

（3）保持场地、进出道路以及运输车辆的清洁和畅通，可通过及时清扫，对运输车辆及时清洗，禁止超载等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

（4）应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布等材料，减少大风造成的施工扬尘。

（5）限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自运输车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地运输车辆在进入厂区后，应尽量减速行驶，减少场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

（6）运输车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止物料在车辆行驶过程中洒落，注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

（7）项目建筑工地管理应严格做到“六个百分百”：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

（8）扬尘污染防治设施应当保持完好、正常运行，不得擅自拆除、闲置。

（9）建设工程开工前，施工单位应当在施工工地四周设置连续硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；施工单位应当在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息；施工单位应当对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放并采取覆盖或者密闭等措施；施工工地的出入口通道应当保持清洁，施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶，车辆清洗处应当配套设置排水、泥浆沉淀设施；施工中的建筑物脚手架外侧应当使用符合国家标准要求的密目式安全网全封闭；在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，应当采用密闭方式清运；工程渣土、建筑垃圾应当在 48 小时内清运，未能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖等防尘措施；施工单位应当及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛撒各类物料和建筑垃圾。

（10）土石方作业，施工单位应当配备防风抑尘设备，采取持续加压喷淋等措施；建筑垃圾应当在 48 小时内清运，未能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖等防尘措施；气象预报风速达到五级以上时，应当停止房屋或者其他建（构）筑物土石方作业。

（11）装卸和运输水泥、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业，应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施，防止抛撒、扬尘。运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的，应当采取密闭运输或者其他措施防止物料遗撒，并安装卫星定位系统，确保正常使用，按照规定路线行驶。

5.1.2 水污染防治措施

本项目的施工期废水主要有工程施工废水、生活污水等，为防止废水对周边地表水环境造成污染，采取以下污染防治措施：

（1）严禁将生活污水任意排放，施工场地设临时化粪池，经处理后排入园区的污水管网，进入企沙新区污水处理厂处理后排入企沙半岛南面海域，对周边环境的影响较轻。

（2）各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料等要及时清运。

（3）为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工进度；施工现场施工废水泥沙含量较大，施工现场必须建造临时沉淀池、排水沟等水

处理构筑物，尽可能地将沉淀池的中水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

5.1.3 噪声控制措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照有关的规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

（1）选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其保持良好的运行状态；采用先进的施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

（2）施工现场合理布局，合理安排施工计划，施工过程中严格操作规范。高噪声施工设备尽量分散安置，置于远离敏感性受纳体的位置，必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声对周围环境的影响；加强对施工场地的监督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，噪声大的施工机械在夜间（20:00～8:00）停止施工，噪声源强大的作业可放在白天（8:00~20:00）或对各种机械操作时间作适当调整；运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

（3）合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线。

（4）做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

5.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工过程中产生的固体废物主要包括废土石方、建筑垃圾和生活垃圾，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

（1）项目建设单位应与项目设计单位共同做好工程挖填方的平衡，尽量减少工程

弃方（土方、石方）量，能综合利用的综合利用。项目所在区域地势较平坦，清理出的表土暂存于场内，后期用作场区的绿化用土及场地回填。

（2）施工期应注意及时挖填、及时清运废土石方，临时堆土应做好截、排水以及相应拦挡、覆盖措施。

（3）建筑垃圾等应及时清理、回收并做最大限度的利用，如对于施工中散落的砂浆、混凝土，采用冲洗法回收，将收集回收的湿润的砂浆、混凝土冲洗，还原为水泥浆、石子和砂加以利用；废混凝土块经破碎可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层等。

对于不能再利用的建筑垃圾集中收集，按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置，避免因随处堆放等，而产生其他影响。

（4）车辆运输散体物料和废弃物时，应密闭、覆盖，不得沿途漏撒，运载土方的车辆建议按指定路段行驶。

（5）施工人员临时营地生活垃圾集中堆放，及时运送至附近垃圾集中点，交由环卫部门统一清运，防止生活垃圾污染水源。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

5.1.5 施工期生态保护措施

（1）施工材料堆场设置防雨遮雨设施，同时尽量避免在暴雨季节进行开挖工作，防止发生水土流失。

（2）裸露的地表、边坡及时绿化、硬化或设置护坡挡墙，做到边坡稳定、表土不裸露，防止发生水土流失。

（3）施工期间建筑垃圾、弃土等需规划有序堆放，弃土要及时处置，尽量减少土地占压，减少植被损坏。

（4）施工用地合理规划，减少不必要的占地，防止植被破坏。

（5）施工运输车辆行驶尽量不要占压地表植被。

（6）施工运输车辆尽量减少鸣笛，减少噪声对野生动物的影响。

（7）切实做好各种防尘措施，减小落在植物叶面的扬尘量，影响其光合作用。

（8）施工材料堆场设置防雨遮雨设施（如覆盖防雨布、密目网等），裸露的地表及时绿化或硬化，防止发生水土流失。

以上防治措施可行。施工期间尽量减少土地占压，减少植被损坏。项目施工期较短，在此期间做好如上保护措施，可有效的保护现有的生态环境。

5.2 运营期污染防治措施及可行性分析

建设项目运行期生产过程中产生的污染物包括：废气、废水、固废及噪声。

5.2.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析

本项目废气污染防治措施见下表。对比《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、《铸造工业污染防治可行技术指南》(征求意见稿)、《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-11)、《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 1178-2021)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》、《关于印发<重污染天气重点行业绩效分级及减排措施>补充说明的通知》(环办便函〔2021〕341 号)等规范，均为可行技术。

表 5.2-1　　本项目废气污染治理设施一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
金属熔炼(化)	中频感应电炉	铜合金、锌锭、铝锭熔化	颗粒物、铅及其化合物等	有组织	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	是	主要排放口
				无组织	铜合金锭、锌锭、铝锭熔化炉均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。 集气罩尽可能接近污染源并覆盖污染源，废气收集系统采用密闭的输送管道，在负压状态下运行。 除尘器灰仓卸灰口采取密闭并对卸灰区进行封闭，收尘灰禁止直接卸落到地面。 注：以下各类废气收集系统及除尘器卸灰方式与此相同。		/
制芯	自动拌砂机、自动制芯机	制芯	颗粒物、甲醛、VOCs 等	有组织	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	是	一般排放口
				无组织	制芯车间厂房封闭并保持负压(车间集气)；拌砂机、制芯机密闭操作，不能漏灰；拌砂机和制芯机废气通过整体密闭集气罩收集。		/
浇注	铜合金重铸机和低铸机，锌、铝压铸机	浇注	颗粒物、VOCs、甲醛等	有组织	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	是	一般排放口
				无组织	重铸机、低铸机、压铸机均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。		/
清理	锯床、磨齿	锯切	颗粒物	有组织	锯切、打磨、抛丸工序共用一套覆膜袋式	是	一般排放口

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
	机、切割机				除尘器		
	打磨机	打磨					
	抛丸机	抛丸					
	以上清理设备	锯切、打磨、抛丸	颗粒物	无组织	锯切、打磨、抛丸设备均布置在封闭式车间厂房内，锯切设备上方设集尘罩(局部密闭罩)进行收集，打磨机和抛丸机均为密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)。		/
砂处理	滚筒清砂机	落砂	颗粒物	有组织	覆膜袋式除尘器	是	一般排放口
				无组织	滚筒清砂机布置在封闭式车间厂房内；清砂机密闭操作，在进出口上方设置集尘罩；清砂机出砂口与集砂袋密封连接，禁止废芯砂落地。		/
管件表面处理	除油槽、抛光槽、封闭槽	除油、抛光、封闭	硫酸雾	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理	是	一般排放口
				无组织	管件表面处理生产线布置在封闭式车间厂房内，除油槽、抛光槽、封闭槽上方设置集气罩收集废气。		/
焊接	自动钎焊机	焊接	颗粒物	有组织	覆膜袋式除尘器	是	一般排放口
				无组织	焊接生产线布置在封闭式车间厂房内，焊接房独立封闭并保持负压，采用车间整体集气方式。		/
抛光	抛光机	手动抛光、机械自动抛光	颗粒物	有组织	机械自动抛光采用覆膜袋式除尘器，手动抛光采用水喷淋塔除尘装置	是	一般排放口
				无组织	抛光设备均布置在封闭式车间厂房内，其中每台流体抛光机、圆盘磨抛机、机械手抛光机均设置独立的密闭罩，罩体上部设有负压抽风系统；弯管抛光机、直管抛光		

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
					机分别设置在独立的封闭车间内，各工位分别设置集尘罩；每台手动抛光机均进行三面围挡并在设备上方设置集尘罩。		
注塑成型	注塑机	注塑	颗粒物、VOCs、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯等	有组织	注塑、切边、破碎共用一套“布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”	是	一般排放口
	切边机	切边	颗粒物				
	破碎机	破碎	颗粒物				
	以上设备	注塑、切边、破碎	颗粒物、VOCs、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯等	无组织	注塑机、破碎机采用高密闭性设备，注塑、切边、破碎设备均布置在封闭式车间厂房内，上述设备上方设集尘罩(局部密闭罩)进行收集。		/
电镀	中和槽、活化槽、酸电解槽、退镀槽等	中和、活化、酸电解、退镀等	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、碱雾等	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理	是	一般排放口
	镀铬槽	镀铬	铬酸雾	有组织	采用喷淋塔凝聚回收法处理，回收的铬酸回用于镀槽配液	是	一般排放口
	有氰镀槽	碱铜、青铜等	氰化氢	有组织	采用喷淋塔吸收氧化法，吸收液循环使用，循环至一定浓度后，排入厂内污水处理站。	是	一般排放口
	敞口镀槽	以上工序	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、碱雾、铬酸雾、氰化氢等	无组织	1、槽液添加酸雾抑制剂并采用塑料球覆盖。 2、电镀废气分类收集、分类净化处理，收集方式采用集气罩捕集+电镀线封闭，集气罩的设置采用槽边侧吸加槽顶顶吸罩等捕集方式，合理配置风机并进行优化	是	/

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
					设计。 3、自动电镀线采用玻璃钢整体封闭；半自动多功能电镀线采用大小围蔽，即电镀区域整体封闭，各条小而短的电镀线再分别采用三面玻璃钢封闭并在操作面上安装活动软帘封闭。		
	返抛	自动返抛机	颗粒物	有组织	返抛机密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)和布袋除尘器。	是	一般排放口
涂装	自动喷涂、湿式喷漆房	前处理、调(供)漆室、喷漆室、流平段、烘干固化等	硫酸雾、颗粒物、VOCs 等	有组织	前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理	是	一般排放口
					调(供)漆、喷漆和流平工序共用一套 VOCs 废气处理装置，采用“水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附”处理工艺；其中喷漆工序设置自动漆雾处理系统，采用新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。烘干固化工序单独采用一套 VOCs 废气处理装置，采用“UV 光氧化+活性炭吸附”工艺。		
				无组织	前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。		
					采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。调漆、喷漆、流平等工序设在密闭负压空间内操作，烘干		/

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
					固化采用密闭式设备并采用负压抽风，喷涂工位以及烘干室进出口配备风幕，减少无组织排放。		
	自动静电喷涂	喷粉室	颗粒物	有组织	喷粉工序采用覆膜布袋除尘器收尘，回收的粉末涂料可重复利用；喷粉固化工序与喷漆烘干固化工序共用一套“UV 光氧化+活性炭吸附”。	是	一般排放口
				无组织	喷粉室密闭负压		/
	电泳	前处理槽	硫酸雾、碱雾	有组织	采用碱液喷淋塔中和法处理	是	一般排放口
				无组织	电泳生产线采用玻璃钢整体封闭，产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。	是	/
		电泳槽、烤房	VOCs	有组织	采用“UV 光氧化+活性炭吸附”	是	一般排放口
				无组织	采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。		
					电泳槽设在封闭空间内操作，采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式；电烤房密闭并采用负压抽风。	是	/
	PVD	前处理槽	氯化氢、硫酸雾、碱雾等	有组织	前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理	是	一般排放口
				无组织	前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。	是	/
热力供应	燃气锅炉	锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化	有组织	采用低氮燃烧技术	是	主要排放口

生产单元	生产设施	废气产污环节	主要污染物项目	主要排放形式	主要污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
			物				
污水处理站	污水处理系统	调节池、酸化池、好氧池、污泥浓缩池等	氨气、硫化氢、臭气浓度	无组织	对敞开式恶臭排放源应尽可能采取覆盖方式进行控制。	是	一般排放口

5.2.1.1 有组织排放废气措施可行性分析

目前工业上已成熟运用的治理技术主要有布袋除尘器、湿式除尘技术、填料吸收塔/洗涤塔，吸收法，光催化法，燃烧法等，详见下表。由表可见，本项目所选用的废气治理措施技术经济可行。根据采用相同处理工艺的同类型项目，开平市君威五金实业有限公司(钱三电镀厂搬迁改造项目)一期重建及二期新建工程竣工环境保护验收监测报告(2020 年 9 月)的监测结果，可保证稳定达标排放。

表 5.2-3　　已成熟运用的废气治理技术一览表

废气类型	废气来源	处理方法	处理原理	优缺点	适用范围
粉（烟）尘	打磨、热处理等工序	布袋除尘技术	尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截	除尘效率高，粉尘处置简单、布局简单，运用灵敏；不足之处为，承受温度的能力有一定的局限，某些类型的除尘器工人工作条件较差	可以收集细小干燥、非纤维性的粉尘
		湿式除尘技术	利用水洗的原理除去含尘气体中的颗粒物	结构简单，占地面积小，投资小，运行安全，操作及维修方便；需消耗水，不适用与疏水性烟尘	适用于入理高温。高温、易燃易爆和有害气体
酸碱雾	酸雾主要来源酸洗、出光和酸性镀液等工序、碱雾主要来源于化学、电化学脱脂，除油、碱性镀液等工序	填料吸收塔	吸收塔中含酸气体由塔体下部入口进入，经过填料层与喷淋的水发生气、液两相接触， 经过充分的热、质交换后，酸类物质被水吸收流入塔底得到收集；气体则经除雾器去除水雾、液滴分离器去除水滴后，排至室外大气	可对再生液进行回收	应用于酸再生系统中，对再生液的回收处理
		填料洗涤塔	利用酸液（或碱液）的溶解特性，通过使含酸（碱）气体与水充分接触、溶于水中，从而达到净化气体的目的	结构简单，操作方便	适用于不需进行吸收液回收的企业
铬酸雾	镀铬、镀硬铬工序	凝聚回收法	采用网格式铬酸净化器，利用铬酸雾在通过多层塑料网板制成的过滤网格时，因受阻而凝聚成液体，再让凝聚的液体流入回收容器中	体积小、阻力小、结构简单、维护管理方便、回收效率高	适用于含铬废气、硫酸废气
氮氧化物	硝酸酸洗工序	液体吸收法	湿法吸收是用水或多种水溶液吸收废气中氮氧化物的方法	工艺简单，投资不多，能以硝酸盐等形式回收氮氧化物中的氮	

废气类型	废气来源	处理方法	处理原理	优缺点	适用范围
氰化物	氰化镀铜、镀锌、铜锡合金及仿金等工序	碱液喷淋	废气经过填料层，与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用	工艺简单，操作及维修方便，压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能	适用于酸性气体处理
氟化氢	氟化氢浸蚀、酸性电镀等工序	吸收法	利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。在这过程中会发生某些气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收。也有气液中化学物质之间发生化学反应，这是化学吸收	安装检修方便，投资省，耐氢氟酸腐蚀	/
有机废气	喷涂、电泳、喷漆、封闭等工序	燃烧法	通过天然气、柴油和电等能源将废气加热到高温条件下，将挥发性有机物分解为二氧化碳、水等，从而保证废气达标排放	净化效率较高；适应范围较广；可以重复利用热源；设备自动化程度高。但需要天然气、柴油或电做能源，能源消耗两大；处理一些含氯废气会产生二噁英	适应低、中、高浓度废气，其中低浓度废气需浓缩后处理
		吸附法	利用活性炭或沸石等国相吸附剂将挥发性有机物进行吸附从而使废气得到净化	净化效率较高；与燃烧法、冷凝法等技术联用，可实现吸附材料的再生；能源消耗量少，但适应范圈小；产生大量国废污染物；吸附材科消耗量大	适应低浓度和沸点超过 50℃废气
		等离子体技术	外加电场作用下使介质放电，产生高能电子攻击有机污染物，实现有机污染物的净化	设备简单；占地空间小；适用于多种工作环境。但能耗较高；去除效率受实验条件影响较大	小风量低浓度挥发性有机物尤其臭味气体
		光催化氧化法	由于 $Ti0_2$ 等催化剂具有光催化性，利用特定波长的光照射催化剂，激发出高能活性粒子与水、氧反应，生成强氧化的自由基，氧化挥发性有机物，使有挥发性有机物得到净化	选择性高；处理条件温和；操作简便；无二次污染；处理范围广，但效率低、催化剂易失	低浓度挥发性有机物和异味的处理

废气类型	废气来源	处理方法	处理原理	优缺点	适用范围
				活	

5.2.1.2 无组织排放废气措施可行性分析

(1) 颗粒物无组织排放控制措施

所有产尘点均布置在封闭的车间厂房内，浇注工序设置专用浇注区，落砂、锯切、打磨、抛光、抛光等工序设置在固定的工区内，各类废气排放口设立密闭或符合规范的废气捕集装置，集气罩大小形状需考虑污染源作业面积保证集气效率，采用外部罩的罩口应尽可能接近污染源并覆盖污染源，收集的废气通过负压密闭管道进入净化处理装置处理达标后方可排放。

硅砂采用袋装储存于封闭式砂芯房内。废砂、金属粉末碎屑、熔化炉渣等固体废物采用袋装、桶装或铁斗装并储存于封闭式的一般工业固废暂存区内。粉状、粒状等易散发粉尘的物料或废料在厂内装卸、转移、输送过程需保持包装完好，避免洒落。块状散装物料储存在封闭车间内指定的一般工业固废暂存区。一般工业固废暂存区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求进行设计、建设、运行和管理。

危险废物分类分区规范储存于厂内专用危废暂存间，包装容器需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求。

除尘器灰仓卸灰禁止直接卸落到地面，卸灰口需采取密闭并对卸灰区进行封闭。除尘管道内积灰不得超过 30cm，应定期清理，保证除尘效果。除尘灰采取密闭措施收集、存放和运输。

厂区道路应硬化，并采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁。

(2) VOCs 无组织排放控制措施

优化产品设计，在满足产品功能要求的前提下选用清洁的原辅材料，并尽量减少涂装涂层作业数量和涂膜厚度。

涂装工序使用粉末涂料，使用水性涂料需符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量涂料产品。

采用高效的涂装工艺，通过提高涂料利用率，减少涂料用量和 VOCs 产生总量。

喷漆采用自动喷涂技术，喷涂工位、烘干室进出口配备风幕。

本项目设计使用湿式喷漆房，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序设在密闭负压空间内操作，循环水泵间和刮渣间应密闭，喷漆废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

喷漆设置自动漆雾处理系统，漆雾捕集效率均≥85%。

VOCs 可采用活性炭吸附等处理措施，处理效率≥90%，有 VOCs 处理设备运行监控装置。

喷粉采用自动静电喷涂技术，粉末喷涂工位废气收集后采用滤筒+布袋除尘处理，粉尘处理效率≥99%。除尘系统回收的粉末涂料可重复利用。

1) VOCs 物料的储存、转移

涂料、树脂、固化剂、脱模剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋和专用的化学品仓库内。

盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器。在分装容器中的盛装量宜小于 80%；贮存含 VOCs 原辅材料的容器材质应结实耐用，无破损、泄漏，封闭良好。

含 VOCs 废料(渣、液)储存在密闭容器或包装袋中，并存放在封闭储存室内。

废涂料、废活性炭、废擦布等含 VOCs 的危险废物应分类贮存于贴有标识的容器或包装袋内；盛装 VOCs 含量大于 10%的危险废物的容器或包装袋和存放过含 VOCs 原辅材料及含 VOCs 废物的容器或包装袋，应加盖、封口，保持密闭。

存放 VOCs 物料的化学品仓库需符合密闭空间的要求，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施。

2) 表面涂装

调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序设在密闭负压空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

3) 运行与记录要求

根据生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。

VOCs 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置需符合《排风罩的分类及技术条件》(GB/T 16758-2008)的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、《局部排风设施控制风速检测与评估》(WS/T 757-2016)等技术规范规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。

废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压状态下运行。

对于 VOCs 废气收集系统，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)的规定对废气输送管线组件的密封点进行泄漏检测与修复，VOCs 泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照该标准第 8 章规定执行。

载有挥发性有机物物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。

VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

企业应按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ 944-2018)要求建立台账，记录 VOCs 废气收集系统、污染治理设施及其他无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气收集量和处理量、VOCs 处理设施关键运行参数(操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等)、喷淋/喷雾(水或其他化学稳定剂)作业周期和用量等。台账保存期限不少于 3 年。

所有治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程一致。使用吸附技术治理挥发性有机物时，应记录吸附剂的使用/更换量、更换/再生周期，操作温度应满足设计参数的要求，更换的吸附材料按危险废物处置；使用催化氧化设施治理挥发性有机物时，应记录催化氧化温度、催化剂用量、催化剂种类、更换周期。

(3) 电镀废气无组织排放控制措施

1、废气抑制

减少电镀加工过程的废气首先是从工艺本身入手，改良生产工艺技术减少有害废气产生；另一方面是添加气雾抑制剂，将气雾控制在液面的泡沫层中，自然集聚后再回落到槽液中。

电镀溶液添加的气雾抑制剂要求发泡性能好，不参与电极反应，对槽液和镀层性能无不良影响，且易于脱洗。一般多采用非离子型表面活性剂作为气雾抑制剂。

（1）盐酸、硫酸酸雾的抑制

盐酸酸洗溶液可考虑投加兼具除油除锈功能的酸雾抑制剂；硫酸酸洗液可投加十二烷基硫酸钠或 OP 乳化剂。

（2）铬酸雾的抑制

镀硬铬槽中可投加 5-20mm 的聚乙烯或聚氯乙烯空心塑料球，大小相同地铺在镀铬槽液表面。

装饰性镀铬槽中可投加不含 PFOS 成分的液态铬雾抑制剂 12，其可在槽液表面形成很好的泡沫层、降低槽液表面张力以消除铬雾和减少槽液的带出损失。

（3）碱雾的抑制

化学除油过程采用中、低温除油工艺，并选择中、低温除油药剂，减轻碱雾的产生；电解除油槽添加高泡型表面活性剂如十二烷基硫酸钠和 OP 乳化剂铬各 0.01g/L，可在槽液表面形成足够厚度的泡沫层，起到较好的抑雾作用。

2、废气收集

本项目自动线采用玻璃板将生产线密封，半自动线采用将生产线上需要收集废气的槽使用玻璃板三面密封、人工操作面采用垂帘密封，以提高收集效率和减少无组织排放。

在车间内的电镀区域加设密闭门，门窗户关闭，在各产生酸碱雾废气的电镀槽边安装槽侧条缝式 PP 抽风罩对酸碱雾进行收集；同时设置活动挡板，在镀槽暂停工作时盖在槽面上，减少有害气体无组织挥发。

一般电镀线酸碱雾收集方式为“槽边收集或顶部收集”，收集效率可达 90%以上；

项目电泳槽收集方式为“槽边收集”，喷漆废气采用水帘柜收集，烘干炉收集方式为“密闭收集”，收集效率可达 90%以上；

铬酸雾、氰化氢采用“密闭收集或槽边收集（顶部收集）+槽边塑料膜密封”的收集方式，收集效率可达 95%；

喷粉等机器均采用“密闭收集”，粉尘收集效率可达 95%以上。

通过以上措施，可以减少废气的无组织排放，减轻对周边大气环境的影响。

5.2.1.3 食堂油烟防治措施可行性分析

项目食堂油烟经高效油烟净化器处理后引至屋顶排放，油烟处理效率约 85%以上，排放油烟能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3，净化设施最低去除效率 85%要求。措施可行。

5.2.1.4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）的相符性

表 5.2-2　《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）控制措施

操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	是否符合要求

操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	是否符合要求
大力推进源头替代	企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用电泳漆、水性漆、ABS 塑料颗粒的 VOCs 含量为 5%，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，电泳喷漆和塑料卫浴洁具注塑废气均采用集气+活性炭吸附装置处理； 本项目制砂芯、浇铸工序使用酚醛树脂，砂芯成型、浇铸过程产生的有机废气设置 1 个集气罩进行收集经“活性炭”处理后排放。项目使用的润滑剂使用量很少，非甲烷总烃蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。	符合
	通过使用水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨。	项目不使用油墨	符合
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理	项目原料采用桶装、袋装，其在常温下无挥发性气体产生	符合
聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率	组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施	电泳喷漆和塑料卫浴洁具注塑废气均采用集气+活性炭吸附装置处理； 本项目制砂芯、浇铸工序使用酚醛树脂，砂芯成型、浇铸过程产生的有机废气设置 1 个集气罩进行收集经“活性炭”处理后排放。项目使用的润滑剂使用量很少，非甲烷总烃蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。	符合

挥发性有机物重点行业主要为石油炼制与石油化工、化工行业、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶制品、皮革和制鞋行业、制鞋等行业、表面涂装行业、木材加工和木制品行业、电子元件制造行业、金属冶炼行业、纺织印染行业等；本项目为不属于国家和地方法规、规范中的挥发性有机物重点行业，本评价主要针对项目挥发性有机物的与当前的标准、法规、技术规范的符合性进行分析。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至

VOCs 废气收集处理系统。

本项目使用电泳漆、水性漆、ABS 塑料颗粒的 VOCs 含量为 5%，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，电泳喷漆和塑料卫浴洁具注塑废气均采用集气+活性炭吸附装置处理；

本项目制砂芯、浇铸工序使用脲醛树脂，砂芯成型、浇铸过程产生的有机废气设置 1 个集气罩进行收集经“活性炭”处理后排放。项目使用的固化剂、脱模剂等使用量很少，非甲烷总烃蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。

TVOC 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。TVOC 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

5.2.1.5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相符性

表 5.2-3　《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）控制措施

操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	是否符合要求
大力推进源头替代	使用水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂及推广使用低 VOCs 含量胶粘剂	本项目使用电泳漆、水性漆、ABS 塑料颗粒的 VOCs 含量为 5%，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序；本项目使用树脂 VOCs 含量为 1%，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序；项目使用的润滑剂使用量很少，非甲烷总烃蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。	符合
	通过使用水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨	项目不使用油墨	符合
全面加强无组织排放控制	对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放；采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状	项目原料采用桶装、袋装，其在常温下无挥发性气体产生；电泳喷漆和塑料卫浴洁具注塑废气均采用集气+活性炭吸附装置处理。项目电泳喷漆和注塑进行负压收集处理后排放，减少车间无组织废气排放。项目树脂采用袋装，其在常温下无挥发性气体产生；本项目制砂芯、浇铸工序使用树脂，砂芯成型过程产生的有机废气设置 1 个集气罩进行收集经“活性炭”处理后排放，减少车间无组织废气排放。项目使用的润滑剂使用量很少，有机废气蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。	符合

操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	是否符合要求
	态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒		
推进建设适宜高效的治污设施	鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率	项目电泳喷漆和塑料卫浴洁具注塑废气均采用集气+活性炭吸附装置处理，项目废气处理设施的有机气体去除效率均在 60%以上。 本项目制砂芯、浇铸工序使用树脂，砂芯成型、浇铸过程产生的有机废气设置 1 个集气罩进行收集经“活性炭”处理后排放，项目废气处理设施的有机气体去除效率在 50%以上。项目使用的润滑剂使用量很少，非甲烷总烃蒸发量≤2%，产生量很少，可实现达标排放。	符合

5.2.1.6 排气筒设置合理性分析

本项目排气筒高度统一为 25m，可以满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）中“除移动式除尘设备外，其他车间或生产设施排气筒高度不低于 15m，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定”、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m”、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“新污染源的排气筒一般不应低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中“各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m；当烟囱（或排气筒）周边半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱（或排气筒）还应高出最高建筑物 3m 以上，不能达到的按相应区域排放标准值的 50%执行”、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“排气筒高度不低于 15m，应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50%执行”等的要求。

5.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性

本项目废水污染防治措施见下表。对比《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸

造工业》(HJ1115-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、《铸造工业污染防治可行技术指南》(征求意见稿)、《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-11)、《电镀废水治理设计规范》(GB50136-2011)、《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)、《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 1178-2021)等规范均为可行技术。

表 5.2-5　　本项目废水污染治理设施一览表

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺		排放方式	排放口类型
			污染治理工艺	是否为可行技术		
制芯机设备冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	是	不外排	/
石墨冷却水	SS	生产线上回用	经石墨水分离池两级分离后回用	是	不外排	/
铜铸件冲洗废水	SS、COD、石油类等	生产线上回用	经“三级过滤+两级吸油”处理后回用	是	不外排	/
试水机循环水	/	生产线上回用	循环使用	是	不外排	/
铜件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	是	不外排	/
管件表面处理废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过电镀综合废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
管件表面处理废气处理废水	pH、SS 等	厂内污水处理站	循环使用，定期通过电镀综合废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
不锈钢管件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	是	不外排	/
压铸机模具循环冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	是	不外排	/
锌铸件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	是	不外排	/
铝铸件手动抛光喷淋除尘废水	SS	生产线上回用	沉淀处理后循环使用	是	不外排	/
注塑模具循环冷却水	热	生产线上回用	经冷却塔冷却后循环使用	是	不外排	/
锅炉排污水 锅炉软化处理废水	pH、COD、溶解性总固体(全盐量)	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
喷漆废水	pH、SS、COD、BOD_5、石油类等	厂内污水处理站	经混凝沉淀预处理后循环使用，定期通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺		排放方式	排放口类型
			污染治理工艺	是否为可行技术		
电泳废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
PVD 废水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	通过前处理废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
退镀废水	pH、Cr^{6+}、COD 等	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
车间纯水制备废水	pH、COD、溶解性总固体(全盐量)	厂内污水处理站	电镀车间纯水制备工艺：自来水→砂滤→活性炭过滤→二级反渗透膜 RO→纯水。 喷涂、电泳、PVD 超纯水制备工艺：自来水→砂滤→活性炭过滤→二级反渗透膜 RO→EDI→超纯水。 纯水制备后的浓水通过综合废水管网排入厂内污水处理站。	是	不外排	/
化验室废水	pH、重金属等	厂内污水处理站	通过综合废水管网排入厂内污水处理站	是	不外排	/
含氰废水	总氰化物、络合态重金属离子等	厂内污水处理站	pH 调碱(NaOH)+一级破氰(NaClO)+pH 调酸(H_2SO_4)+二级破氰(NaClO)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，含氰废水预处理后进入综合废水处理系统。采用碱性氯化法破氰，属于可行技术。	是	/	/
含铬废水	总铬、六价铬	厂内污水处理站	pH 调酸(H_2SO_4)+两级还原反应($NaHSO_3$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→铬监测池→生化进水调节池，铬预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。采用化学还原法处理工艺，属于可行技术。	是	/	车间或生产设施废水排放口
含镍废水	总镍、金属络合物、有机络合剂(如柠檬酸、酒石酸等)	厂内污水处理站	一级 pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+一级 pH 调碱(NaOH)+一级混凝沉淀(PAC)+一级絮凝沉淀(PAM)+一级沉淀+二级 pH 调整(NaOH)+二级混凝沉淀(PAC)+二级絮凝沉淀(PAM)+二级沉淀+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→镍监测池→生化进水调节池，镍预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。采用化学沉淀法处理工艺，属于可行技术。	是	/	车间或生产设施废水排放口

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺		排放方式	排放口类型
			污染治理工艺	是否为可行技术		
含铜废水	总铜	厂内污水处理站	pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+pH 调碱(NaOH)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，含铜废水预处理后进入综合废水处理系统。采用化学沉淀法处理工艺，属于可行技术。	是	不外排	/
前处理废水(包括电泳、涂装、PVD废水)	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	电化学系统+气浮系统+pH 调酸(H_2SO_4)+芬顿氧化(H_2O_2、$FeSO_4$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，前处理废水预处理后进入综合废水处理系统	是	不外排	/
高浓度氨氮废水(来自化学镍)	氨氮、镍	厂内污水处理站	经电化学系统预处理后进入含镍废水调节池与含镍废水一并处理达到车间或生产设施废水排放口标准后再进入综合废水处理系统	是	不外排	/
综合废水	总铜、总锌、总铁、总铝、pH 值、化学需氧量、总氰化物、氨氮、总磷、总氮、氟化物、悬浮物、石油类等	企沙工业园区污水处理厂	综合废水调节池→pH 调碱(NaOH)+氧化破络(NaClO)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)→沉淀池→生化进水调节池→pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR→清水池→园区污水处理厂或中水处理系统。 中水处理工艺：UF 超滤+RO 反渗透→回用水池→各用水点 RO 浓水处理工艺：pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+缺氧+好氧+MBR→清水池→园区污水处理厂 回用水比例≥60%	是	间接排放	总排放口(主要排放口)
生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等	厂内污水处理站	经隔油池和化粪池预处理后，通过厂内生活污水管网排入厂内污水处理站，进入综合废水处理系统的生化进水调节池。	是	不外排	/
初期雨水	pH、SS、COD、石油类等	厂内污水处理站	经检测，满足 GB 21900 表 2 排放限值可回用于厂区绿化和道路洒水降尘，不能满足排放要求时则分批进入厂内污水处理站通过综合废水处理系统进行处理。	是	/	/
中后期雨水	pH	企沙工业园区雨水管网	初期雨水收集池安装 pH 在线监控和设雨水切断装置，中后期雨水较洁净可直接排入	是	间接排放	一般排放口

废水类别	主要污染物项目	排放去向	污染治理设施及工艺		排放方式	排放口类型
			污染治理工艺	是否为可行技术		
			企沙工业园区雨水管网			

本项目自建一座日处理能力为 2500m^3 的污水处理站，出水水质标准执行 GB 21900-2008《电镀污染物排放标准》表 3 水污染物特别排放限值与 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准中较严者，60%回用于生产，40%排入企沙新区污水处理厂，回用水质同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)和《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB 5472-1991)中 C 类水质的要求。污水处理工艺流程见附图 5。

5.2.2.1 自建污水处理站可行性分析

一、废水来源及特性

含镍废水：含镍废水主要由镀镍、半光镍、全光镍、镍封等电镀工艺过程的清洗水，成分相对单纯，回收利用价值高，发生沉淀的 pH 要求高。采用化学法对其进行处理，出水作为膜过滤回收的原水或达标排放。

含铬废水：含铬污水主要是镀铬、硬铬以及钝化工艺清洗过程中产生的废水，主要含六价铬，毒性大，需单独进行处理。采用还原法将六价铬还原成三价铬，降低毒性。

含氰废水：含氰废水是氰化镀铜等工艺过程产生的废水，剧毒，并且遇酸会产生氢氰酸气体，络合性很强，容易造成重金属离子超标，需单独进行处理。采用二级氧化法进行氧化处理。

含铜废水：含铜废水是焦磷酸铜、硫酸铜、碱铜等工艺过程产生的废水，存在含有螯合铜的可能性，需要破络处理混合到综合废水进行处理一并处理。

前处理废水：前处理废水（含电泳污水、地跑冒滴污水）由于主要含油脂、溶剂等有机物，有机废水有低浓度及高浓度之分，分别收集，有机高浓度经过 EC 电化学+加压浮除+化学预处理后与综合废水一并处理，有机低浓度则视水质情况可作为回用水原水或与综合废水一并处理。

综合废水：综合废水主要来源于工艺一般清洗工艺，与其它经过预处理的废水

一并经过化学沉淀+生化系统后可达标排放。

高浓度氨氮废水：高浓度氨氮废水主要来自于工艺氨水清洗工艺及部分硝态氮转换成氨氮的部分，此类废水必须单独收集单独处理后方可保证最终污水氨氮达标。

废液处理：本项目生产线排放废液按不同处理角度可分为以下 5 类：

排放废液分为 5 类：含铬废液、含镍废液、含氰废液、有机废液，酸性废液，对难处理的废液进行单独收集，定量排入排到相应的废水调节池。

二、进水水质要求

根据建设单位提供的设计资料，本项目污水处理站的进水水质要求如下：

表 5.2-6　　本项目污水处理站进水水质要求

序号	废水分类	每日水量	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	CN
		m^3/d	--	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	含铜废水	110.2	2~4	≤200	-	-	≤200	-	-	-		-
2	含镍废水	210	2~6	≤200	≤500	-	-	≤100	-	-	≤80	-
3	含铬废水	143.8	8~9	-	-	-	-	-	≤200	-	-	-
4	含氰废水	45.2	8~9	-	-	-	≤40	-	-	-		≤200
5	前处理废水	459.6	3~6	≤300	-	-	-	-	-	-	-	-
6	高氨氮废水	9	8~10	-	-	-	-	-	-	-	≤1500	
7	酸性废液	19.6	1~2	≤500	-	-	≤50	-	-	-	-	-
8	含镍废液	20	1~2	2000	-	-	-	3000	-	-	-	-
9	含铬废液	9.4	2~6	2000	-	-	-	-	3000	-	-	-
10	有机废液	43.1	2~5	15000	-	-	-	-	-	-	-	-
11	含氰废液	4.8	12~14	-	-	-	3000	-	-	-	-	2000
12	综合废水	825.3	4~10	≤300	≤150	-	≤200	-	-	≤300	≤100	-
13	电泳废水 喷涂废水 PVD 废水	100	3~9	≤1000	-	-	-	-	-	-	-	-
	合计	2000										

三、废水分流

由于电镀废水种类较多，污染物浓度差异性高，因此针对不同种类废水采用不同工艺处理，才可获得最佳的处理效果及最高的经济效益。同时因进流废水水质起浮不定，水质状况及处理方式亦不同，最好以不同集水池分开收集，调节进流水质与水量，然后进入后续处理程序，以下是分流方案：

-分流-1：含镍废水==========>含镍废水调节池

-分流-2：含铬废水==========>含铬废水调节池

-分流-3：含氰废水==========>含氰废水调节池

-分流-4：含铜废水==========>含铜废水调节池

-分流-5：高氨氮废水==========>高氨氮废水调节池

-分流-6：前处理废水==========>前处理废水调节池

-分流-7：综合废水==========>综合废水调节池

-分流-8：电泳废水==========>前处理废水调节池

-分流-9：酸性废液==========>可回用废水调节池

-分流-10：有机废液==========>有机废液收集槽

-分流-11：含镍废液==========>含镍废液收集槽

-分流-12：含铬废液==========>含铬废液收集槽

-分流-13：含氰废液==========>含氰废液收集槽

四、废水分质处理

(1)含镍废水：一级 pH 调酸(H2SO4)+氧化破络(NaClO)+一级 pH 调碱(NaOH)+一级混凝沉淀(PAC)+一级絮凝沉淀(PAM)+一级沉淀+二级 pH 调整(NaOH)+二级混凝沉淀(PAC)+二级絮凝沉淀(PAM)+二级沉淀+pH 回调(H2SO4)+离子交换树脂吸附→镍监测池→生化进水调节池；

(2)含铬废水：pH 调酸(H_2SO_4)+两级还原反应($NaHSO_3$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池+pH 回调(H2SO4)+离子交换树脂吸附→铬监测池→生化进水调节池；

(3)含铜废水：pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+pH 调碱(NaOH)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(4)含氰废水：pH 调碱(NaOH)+一级破氰(NaClO)+pH 调酸(H_2SO_4)+二级破氰(NaClO)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(5)前处理废水：电化学系统+气浮系统+pH 调酸(H_2SO_4)+芬顿氧化(H_2O_2、$FeSO_4$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池；

(6)高氨氮系统：经电化学系统预处理后进入综合废水处理系统

(7)综合废水：综合废水调节池→pH 调碱(NaOH)+氧化破络(NaClO)+硫化反应(Na2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)→沉淀池→生化进水调节池→pH 调整(H_2SO_4、

NaOH)+厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR→清水池→园区污水处理厂或中水处理系统

(8)中水处理工艺：UF 超滤+RO 反渗透→回用水池→各用水点

(9)RO 浓水处理工艺：pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+缺氧+好氧+MBR→清水池→园区污水处理厂

五、废水处理工艺说明

1)含镍废水处理系统

含镍废水主要来源于车间电镀镍和化学镀镍后漂洗工艺产生的废水。化学镀镍工艺，其含镍废水主要存在形式有离子态的镍、络合态的镍。把含镍水控制 pH 在 11 左右，可以生成稳定的氢氧化镍沉淀物而去除。废水中的镍的处理目前比较成熟的主要有化学法、离子交换、活性炭吸附、液膜分离法等方式。

化学除镍原理：考虑废水中有部分络合态的镍，需要在前端先投加氧化剂，将络合态的镍破坏，形成离子态的镍，然后在投加氢氧化钠与镍反应行成氢氧化镍沉淀。氧化后的镍离子可以采用化学沉淀方式去除，根据氢氧根离子与镍离子反应生成氢氧化镍沉淀，以达到降低水中总镍含量的目的。

查化学手册：氢氧化镍的溶度积(离子积浓度)如下：

$Ni(OH)_2$：$Ksp＝6\times10^{-16}$；

当反应条件条件 pH＝8 时：

$[Ni^{2+}]\ [OH]\ 2= 6\times10^{-16}$，$[Ni^{2+}]\ [10\times10^{-6}]\ 2=6\times10^{-16}$

$[Ni^{2+}]=6\times10^{-4}$ mol/L $=6\times10^{-4}\times59$g/L＝35.4mg/L

当反应条件条件 pH＝9 时：

$[Ni^{2+}]\ [OH]\ 2= 6\times10^{-16}$，$[Ni^{2+}]\ [10\times10^{-5}]\ 2=6\times10^{-16}$

$[Ni^{2+}]=6\times10^{-6}$ Mol/L $=6\times10^{-6}\times59$g/L＝0.35mg/L

当反应条件条件 pH＝10 时：

$[Ni^{2+}]\ [OH]\ 2= 6\times10^{-16}$，$[Ni^{2+}]\ [10\times10^{-4}]\ 2=6\times10^{-16}$

$[Ni^{2+}]=6\times10^{-8}$mol/L $=6\times10^{-8}\times59$g/L＝0.0035mg/L

以上计算清楚表明，在 pH 调整到合适的反应值时，出水镍是可以达标排放标准的要求。

以上方法是应用最广泛的除镍方法，处理成本低，但是有较多污泥产生。若直接排放于地表水中，现有的排放标准较高，需要配合其他的水处理技术进行处理才可以达到排放标准，可考虑使用离子交换法作为保障措施。

离子交换法原理如下：

树脂交换：

$2R－Na + M^{2+} — R2－M + 2Na^{+}$

$2R－H + M^{2+} —R2－M + 2H^{+}$

树脂再生：

酸洗：$R2－M + 2H^{+} — 2R－H + M^{2+}$ (选择性树脂)

转型：$2R－H + 2Na^{+} —2R－Na + 2H^{+}$

R：离子交换树脂；M：重金属离子

再生周期：80~200h

再生剂用量：1.5 倍树脂体积

优缺点：该方法对结构较大的络合阳离子、有机阳离子选择吸附性高，能处理一定镍。所用的树脂价格高昂。废水中阳离子多，使得树脂很容易饱和、因此再生频繁、所需费用相应会很高。该方法运行、操作、管理复杂。

因此，含镍废水处理系统设计采用**“pH 调节+氧化破络+预沉淀+离子交换树脂吸附”**工艺。

2)含铬废水处理系统

电镀含铬废水的铬的存在形式有 Cr^{6+}和 Cr^{3+}两种，其中以 Cr^{6+}的毒性最大。含铬废水的处理方法较多，常用的有化学法、电解法、离子交换法等。

1、化学法

电镀废水中的六价铬主要以 CrO_4^{2-}和 $Cr_2O_7^{2-}$两种形式存在，在酸性条件下，六价铬主要以 $Cr_2O_7^{2-}$形式存在，碱性条件下则以 CrO_4^{2-}形式存在。六价铬的还原在酸性条件下反应较快，一般要求 pH＜4，通常控制 pH 2.5～3。常用的还原剂有：焦亚硫酸钠、亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、连二亚硫酸钠、硫代硫酸钠、硫酸亚铁、二氧化硫、水合肼、铁屑铁粉等。还原后 Cr^{3+}以 $Cr(OH)_3$ 沉淀的最佳 pH 为 7～9，所以铬还原以后的废水应进行中和。

(1) 亚硫酸盐还原法

目前电镀厂含铬废水化学还原处理常用亚硫酸氢钠或亚硫酸钠作为还原剂，有时也用焦磷酸钠，六价铬与还原剂亚硫酸氢钠发生反应：

$4H_2CrO_4 + 6NaHSO_3 + 3H_2SO_4 = 2Cr_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_4 + 10H_2O$

$2H_2CrO_4 + 3Na_2SO_3 + 3H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_4 + 5H_2O$

还原后用 NaOH 中和至 pH=7～8，使 Cr^{3+}生成 $Cr(OH)_3$ 沉淀。采用亚硫酸盐还原法的工艺参数控制如下：

①废水中六价铬浓度一般控制在 100～1000mg/L；

②废水 pH 为 2.5～3

③还原剂的理论用量为(重量比)：

亚硫酸氢钠：六价铬=4：1

焦亚硫酸钠：六价铬=3：1

亚硫酸钠：六价铬=4：1

投料比不应过大，否则既浪费药剂，也可能生成［$Cr_2(OH)_2SO_3$］$^{2-}$而沉淀不下来；

④还原反应时间约为 30min；

⑤氢氧化铬沉淀 pH 控制在 7～8，沉淀剂可用石灰、碳酸钠或氢氧化钠，可根据实际情况选用。

(2) 硫酸亚铁还原法

硫酸亚铁还原法处理含铬废水是一种成熟的较老的处理方法。由于药剂来源容易，若使用钢铁酸洗废液的硫酸亚铁时，成本较低，除铬效果也很好。硫酸亚铁中主要是亚铁离子起还原作用，在酸性条件下(pH=2～3)，其还原反应为：

$$H_2Cr_2O_7 + 6FeSO_4 + 6H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$$

用硫酸亚铁还原六价铬，最终废水中同时含有 Cr^{3+}和 Fe^{3+}，所以中和沉淀时 Cr^{3+}和 Fe^{3+}一起沉淀，所得到的污泥是铬与铁氢氧化物的混合污泥，产生的污泥量大，且没有回收价值，这是本法的最大缺点。

其主要工艺参数为：

①废水的六价铬浓度为 50～100mg/L；

②还原时废水的 pH=1～3；

③还原剂用量一般控制在 Cr^{6+}：$FeSO_4·7H_2O$=1：25～30

④反应时间不小于 30min；

⑤中和沉淀的 pH 控制在 7～9。

(3)铁氧体法

铁氧体法实质上是硫酸亚铁法的演变与发展，其特点是投加亚铁盐还原六价铬，调节 pH 沉淀后，需要加热至 60～80℃，并较长时间的曝气充氧。形成的铬铁氧体沉淀属尖晶石结构，Cr^{3+}占据部分 Fe^{3+}位置，其他二价金属阳离子占据了部分 Fe^{2+}的位置，即

进入铁氧体的晶格中。进入晶格的三价铬离子极为稳定，在自然条件或酸性和碱性条件都不为水所浸出，因而不会造成二次污染，从而便于污泥的处置。铁氧体法的工艺条件为：

①硫酸亚铁投加量 $FeSO_4·7H_2O$：CrO_3=16：1；

②加 NaOH 沉淀 pH=8～9；

③加热温度控制在 60～80℃之内，不宜超过 80℃；

④压缩空气曝气，既充氧又搅拌。

(4)化学还原气浮分离法

气浮法处理含铬废水实际是化学还原法在固液分离方法上的发展，硫酸亚铁还原气浮法主要是利用 $Fe(OH)_3$ 凝胶体的强吸附能力，吸附废水中包括 $Cr(OH)_3$ 在内的其它氢氧化物沉淀，形成共絮体，这种共絮体能有效地被气泡拈着并浮上去除。

气浮法固液分离技术适应性强，可处理镀铬废水，也可处理含铬钝化废水以及混合废水，处理量大。不仅可去除重金属氢氧化物，也可以同时去除其他悬浮物、乳化油、表面活性剂等，加上整个过程可以连续处理，管理较为方便，可以操作自动化。

(5) 水合肼还原法

水合肼 $N_2H_4·H_2O$ 在中性或微碱性条件下，能迅速地还原六价铬并生成氢氧化铬沉淀。

$$4CrO_3 + 3N_2H_4 = 4Cr(OH)_3 + 3N_2$$

这种方法可以处理镀铬生产线第二回收槽带出的含铬废水，也可以处理铬酸盐钝化工艺中所产生的含铬漂洗水。水合肼还原法产生的污泥量少，含铬量高，便于回收利用。特别在中性或微碱性条件处理含铬废水，不会引入中性盐，显然改善了排放废水的水质。水合肼方法处理含铬钝化废水时，Zn、Cd、Fe、Ni 等重金属也可同时去除。

2、电解法

电解还原处理含铬废水是利用铁板作阳极，在电解过程中铁溶解生成亚铁离子，在酸性条件下，亚铁离子将六价铬离子还原成三价铬离子。同时由于阴极上析出氢气，使废水 pH 逐渐上升，最后呈中性，此时 Cr^{3+}、Fe^{3+}都以氢氧化物沉淀析出，达到废水净化的目的。

电解还原处理含铬废水的工艺参数：

①含铬废水 Cr^{6+}浓度为 50～200mg/L；

②废水 pH≤6.5，一般含铬 25～150mg/L 之间的废水，pH 值为 3.5～6.5，故不需调

节 pH 值；

③温度影响不大，一般处理后水温约上升 1～2℃。

电解还原法具有体积小、占地少、耗电低、管理方便、效果好等特点。缺点是铁板耗量较多，污泥中混有大量的氢氧化铁，利用价值低，需妥善处理。

3、离子交换法

离子交换法是利用一种高分子合成树脂进行离子交换的方法。应用离子交换法处理含铬废水是使用离子交换树脂对废水中六价铬进行选择性吸附，使六价铬与水分离，然后再用试剂将六价铬洗脱下来，进行必要的净化，富集浓缩后回收利用。用这种方法可以回收六价铬、回用部分水。但由于钝化含铬废水、地面冲洗含铬废水等，除了含六价铬外，还含大量的其他重金属阳离子以及多种酸根阴离子。组分比镀铬漂洗水复杂得多。因而离子交换法处理镀铬废水比较容易，而处理其他含铬废水比较困难，虽然该方法在技术上有独特之处，在资源回收和闭路循环方面发挥了主导作用，但其投资费用大、操作管理复杂，一般的中小型企业难于适应。

除以上 3 种处理方法是目前国内最常用的电镀含铬废水处理技术。早期还有钡盐法、活性炭法等，钡盐法基本上已停止使用，近年来还有生物法等新兴的生物技术处理含铬废水。

因此，含铬废水处理系统设计采用**“pH 调节+还原+pH 调节+混凝沉淀+离子交换树脂吸附”**工艺。

3)含氰废水处理系统

含氰废水中的氰化物是毒性很大的化学品，必须进行有效的处理。

含氰废水处理方法的选择主要根据废水的来源、性质及水量来决定。其中包括化学法、物理化学法、物理法及生化法，但是运用最多的是采用化学法来处理含氰废水，如因科法、加酸曝气法、臭氧氧化法、碱性氯化法等。

1、因科法

SO_2-空气法被称为 Inco 法，是 Inco 公司在 1982 年研制开发的，主要是将 SO_2 与空气的混合物加入处理的废液中，控制 pH 值在 8～10 条件下，并在二价铜离子的催化作用下，利用 SO_2 和空气的协同作用氧化废水中的 CN^-。从反应过程看，CN^-的去除有挥发、氧化和沉淀物吸附 3 个主要途径，沉淀物是石灰乳中和产生的，沉淀量较大，并吸附一定量的 CN^-。该方法不仅完全从贫液中除去绝大部分的 CN^-，并能消除铁氰络合物。

2、加酸曝气法

这是已进入实用化阶段的方法，在美国等一些国家中正在兴建一定规模的设施。最初试验室在中性液中利用曝气来把氰排除到大气中去，以后改进为先加酸使污水最大限度地酸化，然后进行曝气，这样可以更有效地去除氰。所使用的酸通常是硫酸。此法的效果受曝气程度和酸性化程度的支配，按照实例来看，当 pH 为？？时，对含氰浓度达 500mg/L 的污水进行曝气，可以获得含氰浓度为 0.09mg/L~0.14mg/L 的处理水。

过氧化氢法：H_2O_2 在 pH 为 9.5～11、常温、有铜(Cu^{2+})离子作催化剂的条件下氧化 CN^-，生成 CNO^-，CNO^-进步的水解，水解速度取决于 pH。主要化学反应为：

$CN^- + H_2O_2 \rightarrow CNO^- + H_2O$

$CNO^- + 2H_2O \rightarrow NH^+ + CO^{2-}$

重金属离子生成氢氧化物沉淀，铁氰络离子与其它重金属离子生成铁氰络合盐除去，以金属氰络合物形式存在的铜、锌等金属，一旦 CN^-被氧化除去后，会生成氢氧化物沉淀，过量的过氧化氢也能迅速分解成水和氧气。

3、碱式氯化法

碱性氯化法是国内外普遍采用的一种方法。在碱性含氰废水中加人高价态的氯氧化剂，常用的氧化剂有：ClO_2、Cl_2(气液两种)、次氯酸钠、次氯酸钙、亚氯酸盐等。在碱性溶液中，一般生成 OCl^-或高价态的氯化合物，-CN 首先被氧化为氰酸盐，进一步氧化为二氧化碳和氮。主要化学反应为：

$OCl^- + CN^- + H_2O \rightarrow CNCl + 2OH^-$

$CNCl + 2OH^- \rightarrow CNO^- + Cl^- + H_2O$

根据以上各个工艺的比较，综合考虑本项目的实际情况，以及工艺投资、占地等特点，本次含氰废水预处理工艺选择使用碱性氯化法。

4)高浓度氨氮废水处理系统

目前氨氮处理法分为两类：一类为物化法，包括吹脱法、MAP 沉淀法、膜法、折点加氯法和离子交换法；第二类为生物脱氮法，包括硝化和亚硝化/反硝化工艺。对于高浓度污水氨氮污水来说，一般可采用空气吹脱法、蒸汽汽提法、MAP 沉淀法进行预处理，回收氨产品以补偿运行成本；对于中低浓度氨氮污水来说，难以回收氨产品以补偿运行成本，一般可采用生物脱氮法、离子交换法和高级氧化法。

氨氮废水来源组份不尽相同，按氨氮废水浓度分为高浓度氨氮废水 NH_3-N>500mg/L 以上，中等浓度氨氮废水 NH_3-N：50~500mg/L，低浓度氨氮废水 NH_3-N<50mg/L。氨氮废水组份更复杂不同废水中的盐、COD、各种重金属交叉汇编，含有高、中、低浓度

COD 和多种重金属，而废水水中的氨氮大多以化合分子氨(如氯化氨等)和氨离子(NH_4^+)和游离氨(NH_3)保持平衡的状态而存在，上述几种方法中从技术上讲需将化合氨转化成游离氨才可进行处置的，关键在于氨氮废水来源上混合含有高、中、低浓度的盐、COD、各种重金属，其在处理流程中对盐、COD、重金属采用的先后次序和技术模块的组合变得复杂，使其设计的方案在运行可靠性，工艺投资、以及处理 1kg 氨氮的运行成本上，高昂的投资和运营成本也难以让氨氮废水达到稳定排放达标排放。所以混合氨氮废水处理已成为难题。

三维电解技术是在原有电化学处理法应用中的技术提升。三维电解的电催化氧化技术是将电作为催化剂，以补充双氧水、氧气、臭氧等作为氧化剂而进行的氧化反应。三维电解产生的氧自由基(•OH)氧化能力仅次于 F2，且其氧化能力远优于其他氧化剂，是臭氧的 1.36 倍，与芬顿反应的氧化性相当。氧化剂量为 10～20mg/L，催化氧化停留时间 10～30min；氧化剂利用率大于 95%，处理高 COD 氨氮的成本低。三维电解高级氧化技术主要通过产生大量•OH 使有机物迅速“燃烧”，最终氧化分解为 CO_2 和 H_2O，使氨氮和有机污水的 COD 值大大降低，达到水处理的目的，•OH 对大多数有机物分子的反应速率达到 107～1010M-1S-1，且对有机污染物无选择性。

三维电极又称三元电极，它是一种新型的电化学反应器，它是在传统二维电解槽电极间填充粒状电极材料并在材料表面发生电化学反应。由两个平板电极(阳极和阴极)、粒子电极、压缩空气和槽体组成，起馈电极作用的平板阳极为 DSA，阴极为不溶性电极。第三极粒子电极为一种高效颗粒状专用电极，它们作为工作电极被填充在两个平板电极间形成三维电级。运用三维电极法处理难降解氨氮废水，将分子氨直接转为游离氨才进行处置。具有处理简单、占地面积小、管理方便、处理费用低等特点。三元电极电化学方法处理废水一般不需添加化学药品，后处理设备简单，占地面积小，无二次污染，可以在 1 台设备中同时完成电凝聚、电气浮、电解氧化、电催化、电还原、电离等多种净化过程。已逐步成为一种应用广泛、且具有“绿色”特征的水处理技术。

各种高级氧化法比较：

表 5.2-7　　高级氧化技术对比表

高级氧化技术		优点	缺点
Fenton 试剂	标准 Fenton 试剂	具有强氧化性，对有机物无选择性，最终产物无二次污染	对有机物的矿化程度不高，运行时需消耗大量 H_2O_2，成本较高，难以实用化

高级氧化技术		优点	缺点
	光-Fenton 试剂	具有强氧化性，对有机物无选择性，最终产物无二次污染，具有较大的总有机物去除率和较快的反应速度	体系光吸收效率不高，设备成本很高
	配 体 -Fenton 试剂	有机物降解速度较快	需要添加配体化学药剂，容易造成二次污染，且成本较高
纳 米 光 催 化 氧 化法	悬浮式	与污水接触面积较大，有机物降解效率高	TiO_2 颗粒难以回收再利用，需要采用膜技术等进行分离回收，增大了投资费用
	固定式	TiO_2 固定于载体上或制成薄膜来处理废水,不需额外设备可使 TiO_2 重复使用	与污水接触面积较小，有机物降解效率低
超声氧化法		通过·OH 氧化、气泡内燃烧分解、超临界水氧化 3 种途径降解有机物，处理能力大	能耗较大，设备投资大
电解氧化法		通过·OH、O_2、H_2O_2 降解有机物，体系中不需要添加氧化剂、还原剂等化学药品，单位体积设备处理能力大，反应过程可控，体系运行费较低	进一步提高阳极电极的催化活性、析氧过电位和稳定性,通过反应器的设计，进一步提高电极反应效率

电催化氧化技术比其他工艺相比具有不可比拟的优点：

1、三维电解相比于二维电解的电极比表面大得多，传质速度及反应速度快，电流效率和时空效率高，能耗低，能有效的脱除色度、去除重金属，提高废水的可生化性，从而使其在高浓度废水处理领域的研究与应用具有极为重要的价值。三维电极的脱色率高达 95%以上,氨氮废水去除率为 95%以上。这赋予该体系很大的实用意义，该技术推广具有处理能力强、无二次污染、反应条件温和等优势。三元电极电催化氧化法能够适应各种高中低浓度的含氨氮废水的处理，三元电极电催化氧化法降解氨氮几乎不会受到氨氮浓度的影响。处理 600 吨/日中浓度氨氮废水 NHN 1000mg/L 设备占地而积约 150~200 平方米。

2、电催化不受温度环境因素的制约在常温常压下就可以进行，能量效率可随氨氮浓度的高低调节最佳能效比。

3、在三元电极电催化处理氨氮废水过程中不会产生副产物，废水中含有难降解的 COD、重金属、悬浮物其他有毒有害物质，不影响氨氮废水经电催化而催化，同时也对废水中的 COD、重金属、悬浮物有害物质进行催化降解分离。

4、电催化可添加少量催化剂和 PH 调节可以给废水后续处理回用创造条件。

5、电催化产生的气泡捕获杂质微粒的去除废水中浊度、悬浮物的能力高，且气泡的分散度高，作为载体粘附水中的悬浮固体而上浮，这样很容易将污染物质去除。电解气浮既可以去除废水中的疏水性污染物，也可以去除废水中的亲水性污染物。

6、电催化絮凝技术利用极板间强电场作用和反应生成的强氧化性基团的氧化作用，去除杀灭水中的细菌和病毒，其去除率可达到 80%以上。电催化絮凝技术在合适的 pH 值环境下可以使水中的钙、镁离子析出，絮凝沉淀分离。其对于总硬度的去除率可达到 85%以上。

7、对于高色度水的去除有非常好的效果，其强氧化与强还原作用可以破坏有机物的发色官能团，降低水质的色度。电絮凝技术对于色度的去除率一般大于 80%。

电催化的不溶性钛阳极表面贵重金属涂层具有极强的表面活性和催化能力，不仅能有效地去除氨氮，而且同时可以除去废水中生物难降解的 COD、重金属、悬浮物、无机盐其他有害物质等，电催化技术在各种浓度的氨氮废水处理、水净化、垃圾渗滤液、制革废水、印染废水、生物难降解的有机废水等领域有着广泛的应用前景。

5)前处理废水

前处理废水主要来至工艺除油、脱脂、表面处理等工艺清洗工艺的废水，此类废水不仅 COD 含量较高，且含有表面活性剂、油脂类等生化难于降解的物质，因此，在此方案设置 EC 电絮凝+加压浮除的工艺作为预处理，经过预处理后的再经过化学沉淀后与综合废水一并处理。

1、电化学处理系统

电化学是利用可溶性金属阳极在电解过程中产生的金属氢氧化物絮凝去除水中污染物质的水处理工艺。阳极材料通常采用铝、铁等易得而价廉的金属，以铁为例，其基本反应过程如下：

阳极反应：$Fe + 2e \rightarrow Fe^{2+}$

阴极反应：$2H_2O + 2e \rightarrow H_2\uparrow + 2OH^-$

水解反应：$Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$

电解生成的氢氧化亚铁沉淀具有良好的絮凝、吸附性能，能有效地从废水中去除污染物质。同时电解时阴极析出的氢气能形成大量微小的气泡，具有良好的气浮分离效果，因此电絮凝通常也称作电絮凝-气浮工艺。另外，电解过程中阳极表面会发生电化学氧化反应，而电解产生的亚铁离子和阴极析出的新生态氢具有较强还原性，因此电絮凝工

艺还具有氧化还原功能。

电凝工作原理是通过对间距为 1~2cm 或 2~5cm 之间的水加上一定的电压，当脉冲电流经电极通过电解水(废水)使水中的各种有机物破碎分解，将大分子破碎成小分子，再参与水中的电子流运动得到电子或失去电子，使(电解床)产生电子迁移，形成电化学反应，最终与铁极板或铝极板析出的铁盐或铝盐产生共沉析出，而水中重金属离子则在一定的电压、电流作用下先打断其在水中复杂的络合链或螯合链，再参与得到电子或失去电子的置换反应(主要是与水中的 Fe、Al 离子)最终会有部分成为细微的分子粒状态沉淀或仍然以金属离子的氢氧化物沉淀形式与 Fe、Al 氢氧化物共沉析出。其反应是一个复杂的物理、电化学的过程，理论上所消耗的电能可以处理任何当量的 COD，分子能转换等。其过程主要反应如下：

◆正极产生氧化反应：电解过程中的氧化作用可以分为直接氧化，即污染物直接在阳极失去电子而发生氧化；和间接氧化，利用溶液中的电极电势较低的阴离子，废水在惰性阳极产生 OH 放电而产生氧气(O)，这是一种新生化能力初生态氧，具备紫外线、次氯酸钠、臭氧等功效，对水中有机物,无机物进行氧化。利用这些活性物质使污染物失去电子，起到氧化分解作用，以降低原液中的 BOD、COD、NH_3-N 等。

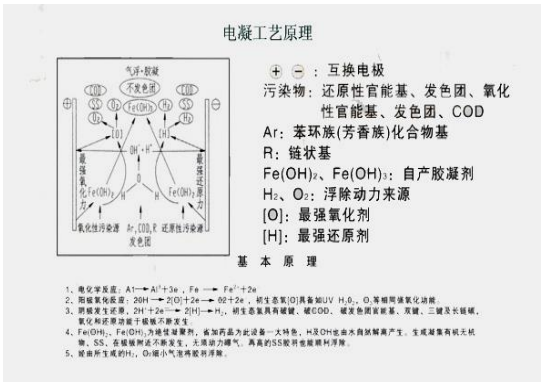
◆负极产生还原反应：电解过程中的还原作用也可以分为两类。一类是直接还原，即污染物直接在阴极上得到电子而发生还原作用。另一类是间接还原，污染物中的阳离子首先在阴极得到电子，使得电解质中高价或低价金属阳离子在阴极得到电子直接被还原为低价阳离子或金属沉淀。在电解的同时阴极的离子获得电子形成氢分子，此种初生态氢(H)具有很强的还原能力，能将六价铬还原成三价铬，并对许多以氧化态成分为主的色素染料将其还原成无色物质而将其去。

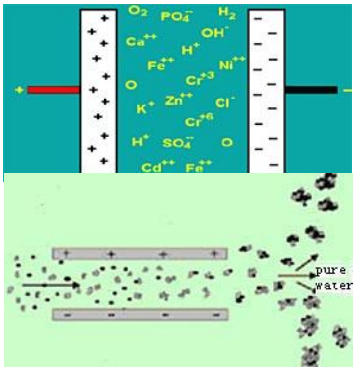
◆气浮反应：电解过程中阳极,阴极表面不断产生氧气和氢气，形成很小的气泡，分散度高，作为载体粘附在水中的悬浮固体及油脂而上浮，电解气浮既可以去除废水中的疏水性污染物，也可以去除废水中的亲水性污染物，很容易将污染物去除，而较大的颗粒以氢氧化物沉淀。

◆絮凝反应：可溶性阳极例如铁铝等，通过直流电后，阳极失去电子后，形成金属阳离子 Fe^{2+}、Al^{3+}，与溶液中的 OH^-生成金属氢氧化物胶体絮凝剂，吸附能力极强，将废水中的污染物质吸附共沉而去除。金属极板受电化学反应析出二价铁被氧化成三价铁与磷酸根反应沉淀,同时氢氧化铁和性很强，能与水中有机物，无机物凝聚产生羽胶絮凝剂而重金属最后以氢氧化物形式沉淀，比化学投加铁盐、铝盐的混凝剂在废水处理中的

效果要好。

电化学工作示意图：





2、加压浮除处理系统

加压气浮(DAF)是气浮的一种，它利用水在不同压力下溶解度不同的特性，对全部或部分待处理(或处理后)的水进行加压并加气，增加水的空气溶解量，通入加过混凝剂的水中，在常压情况下释放，空气析出形成小气泡，粘附在杂质絮粒上，造成絮粒整体密度小于水而上升，从而使固液分离。

加压气浮(DAF)适用于处理低浊度、高色度、高有机物含量、低含油量、低表面活性物质含量或具有富藻的水。相对于其它的气浮方式，它具有水力负荷高，池体紧凑等优点。根据不同的划分原则，DAF 可以有不同的分类。根据气泡从水中析出时所处压力的不同，可分为真空式气浮法与压力溶气气浮法两种。前者利用抽真空的方法在常压或加压下溶解空气，然后在负压下释放微气泡，供气浮使用；后者是在加压情况下，使空气强制溶于水中，然后突然减压，使溶解的气体从水中释放出来，以微气泡形式粘附上絮粒，一起上浮。

真空式气浮池，虽然能耗低，气泡形成和气泡与絮粒的粘附较稳定；但气泡释放量受限制；而且，一切设备部件，都要密封在气浮池内；气浮池的构造复杂；只适用于处理污染物浓度不高的废水(不高于 300mg/L)，因此实际应用不多。

压力溶气气浮法是目前国内外最常采用的方法，可选择的基本流程有全流程溶气气浮法、部分溶气气浮法和部分回流溶气气浮法三种。

(1) 全流程溶气气浮法

全流程溶气气浮法是将全部废水用水泵加压，在溶气罐内，空气溶解于废水中，然后通过减压阀将废水送入气浮池。

它的特点是：①溶气量大，增加了油粒或悬浮颗粒与气泡的接触机会；②在处理水量相同的条件下，它较部分回流溶气气浮法所需的气浮池小。③全部废水经过压力泵，所需的压力泵和溶气罐均较其他两种流程大，因此投资和运转动力消耗较大。

(2) 部分溶气气浮法

部分溶气气浮法是取部分废水加压和溶气，其余废水直接进入气浮池并在气浮池中与溶气废水混合。

它的特点是：①与全流程溶气气浮法所需的压力泵小，因此动力消耗低；②气浮池的大小与全流程溶气气浮法相同，但较部分回流溶气气浮法小。

(3) 部分回流溶气气浮法

部分回流溶气气浮法是取一部分处理后的水回流，回流水加压和溶气，减压后进入气浮池，与来自絮凝池的含油废水混合和气浮，流程见图 2。

它的特点是：①加压的水量少，动力消耗省；②气浮过程中不促进乳化；③矾花形成好，后絮凝也少；④气浮池的容积较前两种流程大。

现代气浮理论认为：部分回流加压溶气气浮节约能源，能充分利用浮选(混凝)剂，处理效果优于全加压溶气气浮流程。而回流比为 50%时处理效果最佳，所以部分回流（回流比 50%）加压溶气气浮工艺是目前国内外最常采用的气浮法。

6) 含铜废水处理系统

电镀废水中的铜主要分为两种：离子态铜、络合及螯合铜。其中离子态的 Cu 容易处理，主要有化学沉淀法和离子交换法。

1、化学沉淀法

利用化学溶度积原理，理论上 pH 值大于 7.5 以上即可使得 Cu 达标排放。

$Cu^{2+} + 2OH^{-} — Cu(OH)_2↓$

该方法是应用最广泛的除铜方法，处理成本低，但是有较多污泥产生。

2、离子交换法

$2R－Na + M^{2+} — R2－M + 2Na^{+}$

$2R－H + M^{2+} — R2－M + 2H^{+}$

树脂再生：

酸洗：$R2－M + 2H^{+} — 2R－H + M^{2+}$ (选择性树脂)

转型：$2R－H + 2Na^{+} — 2R－Na + 2H^{+}$

R：离子交换树脂；M：二价重金属离子

再生周期：80~200h

再生剂用量：1.5 倍树脂体积

优缺点：该方法对结构较大的络合阳离子、有机阳离子选择吸附性高，能处理一定 $Cu(NH_3)_4^{2+}$。所用的树脂价格高昂。废水中阳离子多，使得树脂很容易饱和、因此再生频繁、所需费用相应会很高。该方法运行、操作、管理复杂。

络合铜、螯合铜的处理是关键：在电镀生产过程中使用大量的化学物质，其中有部分化学物质与铜形成络合物。生产废水中常见的络合剂有氨和 EDTA、柠檬酸和酒石酸等；据我们多年的实践经验，有部分企业的生产废水还可能含有一些未知的络合剂或螯合剂。由于络合剂或螯合剂与 Cu 形成的络合物稳定常数小于氢氧化铜($Cu(OH)_2$)的溶度积常数，普通加碱沉淀除铜的工艺达不到处理效果。一般的对于络合废水的处理，目前常用的办法的是投加 Na_2S 或重金属捕捉剂。

Na_2S 法原理如下：

$Na_2S + Cu[M] — CuS↓ + Na_2[M]$

该方法是基于 CuS 的溶度积(pKsp=36.1)远远小于铜氨络合离子(Cu(NH2+,3)lgβ=12.59)或 EDTA-Cu(lgK=18.8)的稳定常数，所以能够达到去除 Cu 的目的。多余的 S^{2-}再投加 Fe 盐进行去除。

重金属捕集剂法：

重金属捕集剂是利用不溶性的螯合剂，由于其与重金属形成的螯合物比常见的络合剂形成的重金属络合物稳定性高，故可以抢夺络合物中的重金属，并沉淀下来达到去除重金属的效果。重捕剂其自身也是螯合物，药剂价格较贵，处理成本很高。除此之外，去除络合铜的方法还有氧化剂破络法和铁盐“屏蔽”法。

氧化剂破络法：

该方法是利用强氧化剂破坏络合物，并且释放铜离子。根据我司近年的实际工程经验，有些络合废水采用以上几种破络方法均无明显效果，初步分析可能存在一些不明的络合剂或螯合剂。在此情况下，利用氧化剂破坏络合剂或螯合剂可以达到较好的破络效果。常见的几种络合剂如氨、EDTA 等利用氧化剂也可以达到很好的破络效果，并可同时去除氨氮和 COD。且经氧化、沉淀后离子态铜在得到较彻底的去除，但由于络合废水各污染物的浓度高，氧化剂投加量很大，运行费用较高。

铁盐“屏蔽”法：

利用铁盐“屏蔽”部分络合剂，释放出游离性 Cu^{2+}。由于三价铁与一些络合剂如

EDTA、柠檬酸和酒石酸等形成更稳定的络合物(EDTA-Cu 的稳定常数为 lgβ＝18.8，远小于 EDTA-Fe 的稳定常数 lgβ＝25.0），因此向废水投加三价铁可达到破络效果，酸性条件下效果最理想。破络后将废水调至碱性形成氢氧化铜沉淀。

因此，结合以上各个方法比较，从处理能力，运行成本等考虑，含铜废水处理系统设计采用**“pH 调节+氧化破络+重金属捕捉+混凝沉淀”**工艺。

7)综合废水处理系统

综合废水污染物浓度较低，但还是存在络合态的重金属离子，主要为铜离子，因此其物化阶段采用硫化钠作为破络剂，经过破络后的废水调整 pH 后再经过硫酸亚铁反应池，形成氢氧化物沉淀物，再投加 PAC、PAM 絮凝剂进入沉淀池进行固液分离，经过沉淀池的出水则进入生化系统进行达标排放。

生化系统主要是用厌氧、缺氧、好氧的组合工艺来去除废水中的氨氮、总氮、COD、总磷等，其各个反应系统如下：

◆厌氧池：厌氧生物处理作为利用厌氧性微生物的代谢特性，在毋需提供外源能量的条件下，以被还原有机物作为受氢体，同时产生有能源价值的甲烷气体。厌氧生物处理法不仅适用于高浓度有机废水，进水 BOD 最高浓度可达数万 mg/L，也可适用于低浓度有机废水，如城市污水等。

厌氧生物处理过程能耗低；有机容积负荷高，一般为 5~10kgCOD/m^3•d，最高的可达 30~50kgCOD/m^3•d；剩余污泥量少；厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高；耐冲击负荷能力强；产出的沼气是一种清洁能源。在全社会提倡循环经济，关注工业废弃物实施资源化再生利用的今天，厌氧生物处理显然是能够使污水资源化的优选工艺。近年来，污水厌氧处理工艺发展十分迅速，各种新工艺、新方法不断出现，包括有厌氧接触法、升流式厌氧污泥床、档板式厌氧法、厌氧生物滤池、厌氧膨胀床和流化床等。由于电镀废水的 COD 可生化性较差，综合后的废水 COD 不是好，因此在此选用厌氧接触法来作为接触氧化池的预处理。

◆缺氧池：生物脱氮包含硝化及反硝化两种过程。硝化过程是在硝化菌的作用下，将氨氮转化为硝酸氮。硝化菌是化能自养菌，其生理活动不需要有机性营养物质，它从二氧化碳获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。而反硝化过程是在反硝化菌的作用下，将硝酸氮和亚硝酸氮还原为氮气。反硝化菌是异养兼性厌氧菌，它只能在无分子态氧的情况下，利用硝酸和亚硝酸盐离子中的氧进行呼吸，使硝酸还原。缺氧池的主要功用就是进行反硝化过程。在缺氧池中，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，

将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。回流的循环混合液量较大，一般为 2Q(Q 为原污水流量)。由于废水中的有机物颇低，碳源未必足够，所以有可能制约了反硝化的效率，令最终排放水的总氮超过排放标准的限值。故此，若有需要，可能要提供外加碳源。本方案已考虑及提供备用设施，方便日后有需要时可引入外加碳源，提升反硝化的效率。

◆接触氧化池：接触氧化池的主要功能是通过好氧生化过程，将污水中残留的有机物去除来进一步降解 COD，并透过硝化过程将氨氮转化成硝酸盐。由于污水中有机物的可生物降解性比较差，所以必须大幅加大曝气池的容积或增加曝气池的微生物量来将曝气池的有机负荷降至很低，才能将排放水的 COD 控制在 50mg/L 以下。但是加大曝气池容积会增加占地面积及提高土建费用。本方案应用了独特的填料，大幅增加曝气池中的微生物量，因而大大缩小了曝气池的容积。另一方面，硝化菌的生长速度很慢，特别是在冬季低温季节时，必须延长污泥龄才能让硝化菌在曝气池中存活成为优势菌。我司选用的填料能让硝化菌固定生长在填料表面，因而提供很长的污泥龄，确保生物脱氮的效率及稳定性。接触氧化池的 BOD_5 容积负荷大，是常规二级生物处理的 5～10 倍，所以它的池容积和占地面积较常规二级生物处理工艺要小得多，大大节省了占地面积和土建费用。我司设计的接触氧化系统是一种上流式、固定膜生化技术反应器。它使用的填料空隙比一般传统式所使用的要大，因此本系统避免了一般传统技术所常见的高压头损失、气水分布及堵塞问题。由于高浓度的微生物以膜状存在于填料表面，其本身就耐水量的冲击，而高浓度的固定生物膜使得流速增大而不会使微生物流失，所以对水量、水质具有较强的抗冲击能力。在常规的曝气生物滤池工艺上，将池内颗粒型填料改进为专用填料，在保证好氧微生物负荷的前提下，成功地解决了填料的堵塞问题。

◆MBR 膜反应系统：

膜生物反应器(MBR)技术是膜分离技术与生物技术有机结合的新型水处理技术，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池。膜生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能，使活性污泥浓度大大提高，其水力停留时间(HRT)和污泥停留时间(SRT)可以分别控制。

膜生物反应器的特点：

1）对污染物的去除率高，抗污泥膨胀能力强，出水水质稳定可靠，出水中没有悬浮物；

2）膜生物反应器实现了反应器污泥龄STR和水力停留时间HRT的分别控制，因而

其设计和操作大大简化；

3）膜的机械截留作用避免了微生物的流失，生物反应器内可保持高的污泥浓度，从而能提高体积负荷，降低污泥负荷，具有极强的抗冲击能力；

4）由于SRT很长，生物反应器又起到了“污泥硝化池”的作用，从而显著减少污泥产量，剩余污泥产量低，污泥处理费用低；

5）MBR 曝气池的活性污泥不会随出水流失，在运行过程中，活性污泥会因进入有机物浓度的变化而变化，并达到一种动态平衡，这使系统出水稳定并有耐冲击负荷的特点；

6）膜生物反应器易于一体化，易于实现自动控制，操作管理方便；

7）MBR 工艺省略了二沉池，减少占地面积。

综合废水处理系统设计采用“pH 调节+混凝沉淀+AAO+MBR”的工艺。

8)污泥的处置

本方案内涉及的污水种类较多，其中有一类污染物镍、铬，同时还有综合污泥。因此根据各自污水的特性，其产生的污泥也分开单独收集。

污泥池包括：含镍污泥池、含铬污泥池、综合污泥池。

污泥的的脱水：本方案内污泥脱水采用板框式压滤机脱水，经过板框式压滤机后的滤液输送至各自的废水调节池内，污泥则打包委外处理。

9)废液的处置

本项目会产生种类较多的高浓度废液，其大部分含有较高浓度的重金属或有较强的腐蚀性，属于危废液体，排入废水处理站不仅会加大污水处理站的负荷，还会影响处理效果，且无任何经济效益。在此方案内，将各个废液单独收集，定期交由处理资质的厂家委外处理。

酸性废液：来源于工艺酸洗产生的废槽液，含有较高浓度的金属离子、COD 等，可用于废水处理系统化学氧化系统，替代硫酸，达到节省硫酸用量的目的，在此方案中设置一座酸性废液收集池。

有机废液：来源于工艺前处理产生的废槽液，含有非常高浓度的 COD、表面活性剂等，在此方案中设置一座有机废液收集池。

含镍废液：来源于工艺镀镍的废槽液，含有非常高浓度的镍、COD、次磷等，在此方案中设置一座含镍废液收集池。

含铬废液：来源于工艺镀铬的废槽液，含有非常高浓度的铬、COD 等，在此方案中设置一座含铬废液收集池。

含氰废液：来源于工艺氰化镀铜的废槽液，含有非常高浓度的铜、氰化物、COD、等，在此方案中设置一座含氰废液收集池。

六、回用水处理工艺说明

1)工艺简述

回用水系统设计处理能力为：1200m^3/day，最终产水为：800m^3/day(用于车间工艺使用)

水处理资源化回用工艺是多种多样的，现有多效蒸发与结晶、离子交换法、活性炭吸附、膜分离法等技术。根据我司多年的废水回用经验，利用膜分离法对于废水回用具有较大优势，膜分离法是一种严格的物质分离技术，它有以下特点：

◆它是一种物理作用，不需要加注药剂；

◆分离过程中不发生相变，和其他方法相比能耗较低，又称省能技术；

◆膜分离过程中，一种物质得到分离，一种物质被浓缩，不产生副产品，且不改变物质的属性；

◆膜工艺操作容易，易实现自动化；它在常温下操作，适用范围广。

2) UF 系统

UF 系统为超滤过滤，是一种能同时浓缩与分离大分子或胶体物质的技术，其受环境变化极小，所需压力低，操作简便，自动运行。系统上可读出系统的有关工艺参数(如产水流量、浓水流量、压力等)在就地操作盘上可启停进水泵。同时系统还设有自动反洗等功能。管道阀门采用 UPVC 材料。

公司引进的 UF 膜元件是选用最新膜过滤技术，专用于废水处理、废水回用中反渗透预处理以及一些特殊的分离工艺而设计，该膜组件采用特殊结构，经过特殊工艺烧结而成，配以独特的气水双洗工艺技术，以及特殊设计的管路阀门、自清洗单元和自控单元等，形成一闭路连续操作系统。当处理液在一定压力下通过滤膜过滤，达到物理分离的目的。有效去除水中的细菌、微生物和悬浮物等杂质，净化后的水清澈透明，浊度近于零。

系统优点：

◆采用特殊结构，经过特殊工艺，制作成高强度的膜元件；

◆膜由膜孔层和支撑层叠加而成。其中，膜孔径均一，厚度为数十微米，过滤阻力得到了大幅度降低，水头损失 1～3 米；

◆待滤水从膜两侧受抽吸力作用而渗透进入膜夹层孔道，颗粒态污染物和大分子有机物得到截留去除；

◆清水从各条孔道汇集到集水槽中而排出膜外。反冲洗时，水流方向相反，使得膜孔隙中的污垢被清洗排出。

◆系统自动化程度高，操作简单，有手动、压差、时间、程序逻辑控制等选择。

◆结构紧凑、占地小、模块化组合设计适用于各种规模的水处理。

应用领域：

- 工业废水与生活废水的净化与回用
- 自来水、地下水、地表水的除菌，除浊和净化
- 深度过滤及大型反渗透系统的前置预处理
- 发电厂、钢铁厂等的循环冷却水处理和其他工业用水的过滤
- 过滤经生化处理后的城市废水达到中水回用标准

3) RO 回收系统

RO 回收系统是利用当今世界上最先进、最有效、最节能的膜分离技术，即反渗透系统，与前处理系统配套使用，具有工艺先进、操作简便、运行费用低、无污染、维护方便等优点；利用高压泵的加压，膜技术分子的截留，可交溶液中 H_2O 与溶质分离，并将浓缩液排放。这一分离特性，可有效去除水中固体溶解物、有机物、胶体、微生物以及细菌等杂质。具有应用范围广、自动化程度高、占地少、能耗低、出水水质好等优点。

本套系统是我公司的特别针对废水回用设计，自动运行，自动冲洗。系统主要去除水中溶解盐类，同时去除一些有机大分子，前阶段未去除的小颗粒等。包括增压泵、5μm 保安过滤器、高压泵、膜装置、清洗系统等。

UF 系统的产水进入 RO 回收系统膜组，在压力作用下，大部分水分子和微量其它离子透过 RO 回收膜，经收集后成为产品水，通过产水管道进入后续设备；水中的大部分盐分和胶体、有机物等不能透过 RO 回收膜，残留在少量浓水中，由浓水管排出。

在系统装置停运时，自动冲洗 3~5 分钟，以去除沉积在膜表面的污垢，使装置和膜得到有效保养。

膜经过长期运行后，会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、无机盐结垢等，造成膜性能下降。这类污垢必须使用化学药品进行清洗才能去除，以恢复膜的性能。化学清洗使用在线清洗装置进行，装置包括一台清洗液箱、清洗过滤器、清洗泵以及配套管道、阀门和仪表。当膜组件受污染时,可以用它进行系统的化学清洗。

应用领域：

工业废水与生活废水的净化与回用；

自来水、地下水、地表水的除菌，除浊和净化；

发电厂、钢铁厂等的循环冷却水处理和其它工业用水的处理系统控制与电气。

4) RO 纯化系统

纯化系统是当今世界上最先进、最有效、最节能的膜分离技术，具有工艺先进、操作简便、运行费用低、无污染、维护方便等优点；利用高压泵的加压，膜技术分子的截留，可将溶液中 H_2O 与溶质分离，并将浓缩液排放。这一分离特性，可有效去除水中固体溶解物、有机物、胶体、微生物以及细菌等杂质。具有应用范围广、自动化程度高、占地少、能耗低、出水水质好等优点。

类比采用相同废水处理工艺的项目，如广西惠科精密智能科技有限公司移动智能终端产业集群项目一期竣工环境保护验收监测报告(2020 年 2 月 28 日)、开平市君威五金实业有限公司(钱三电镀厂搬迁改造项目)一期重建及二期新建工程竣工环境保护验收监测报告(2020 年 9 月)、江门崇达电路技术有限公司自行监测(2021 年 4 月 21 日)，出水水质满足执行标准的要求，处理工艺可行。

表 5.2-8　　本项目污水处理工艺处理效果一览表

序号	废水分类		每日水量	pH	COD	总磷	总锌	总铜	总镍	总铬	总氮	氨氮	CN	石油类	六价铬	SS
			m^3/d	--	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	含铜废水	水质	216.92	2~9.1	/	/	/	510	/	/	/	/	2.108	/	/	/
		预处理后水质	216.92	6~9	/	/	/	5.1	/	/	/	/	1.89	/	/	/
		去除率	/	/	/	/	/	99%	/	/	/	/	10%	/	/	/
2	含镍废水	水质	281	1.9~6.9	200	7.5	50	5	879	2.78	/	26.4	0.04	2.89	/	51.4
		预处理后水质	281	6~9	180	6.75	10	1	0.1	0.5	/	23.76	0.04	2.60	/	15.42
		去除率	/	/	10%	10%	80%	80%	99.99%	82%	/	10%	/	10%	/	70%
3	含铬废水	水质	267.82	2.4~7.1	180	/	166	1.8	15.83	920	/	/	0.048	2.59	678	80
		预处理后水质	267.82	6~9	162	/	33.2	0.36	0.1	0.5	/	/	0.048	2.33	0.1	24
		去除率	/	/	10%	/	80%	80%	99.37%	99.95%	/	/	/	10%	99.98%	70%
4	含氰废水	水质	37.558	6~11	228	/	38.96	215.78	12	0.9	/	/	580	3.29	/	7.8
		预处理后水质	37.558	6~9	205.2	/	7.79	43.15	0.1	0.5	/	/	26.68	2.96	/	2.34
		去除率	/	/	10%	/	80%	80%	99.17%	44.44%	/	/	95.4%	10%	/	70%
5	前处理废水	水质	494.845	1.8~12	420	59.88	88.54	100	100	100	/	22	1.802	5.76	0.491	580
		预处理后水质	494.845	6~9	378	53.89	17.71	20	0.1	0.5	/	19.8	1.62	5.18	0.1	174
		去除率	/	/	10%	10%	80%	80%	99.9%	99.5%	/	10%	10%	10%	79.63%	70%
6	高氨氮废水	水质	22	/	/	/	/	/	/	/	/	1500	/	/	/	/
		预处理后水质	22	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/	/	/	/

		去除率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	99%	/	/	/	/
7	电泳废水 喷涂废水 PVD 废水	水质	126.8	5~9.81	50000	18.8	0.22	/	0.56	/	3.89	2.04	/	22.6	/	75
		预处理后水质	126.8	6~9	45000	16.92	0.044	/	0.1	/	3.5	1.83	/	20.34	/	22.5
		去除率	/	/	10%	10%	80%	/	82.14%	/	10%	10%	/	10%	/	70%
8	综合废水	水质	679.2	1~10	719	0.24	30	120	200	100	23.2	14.2	7	2.18	40	14
		叠加其他废水后综合废水水质	2126.143	1~10	3049.22	14.52	19.35	44.45	63.95	32.20	7.62	12.55	3.29	3.80	12.81	51.41
		废水排放水质	/	6~9	50	0.5	1.0	0.3	0.05	0.1	15	5	0.2	1	0.05	10
		去除率	/	/	98.36%	96.56%	94.83%	99.33%	99.92%	99.69%	/	60.16%	93.92%	73.72%	99.61%	80.55%

表 5.2-9　　同类型污水处理工艺处理效果一览表

	广西惠科		开平君威		江门崇达
监测位置	生产废水总排口	生产废水总排口	生产废水总排口	生产废水总排口	MBR 系统出水
监测时间	2019.12.27	2019.12.28	2020.6.13	2020.6.14	2021.3.22~3.28
pH 值(无量纲)	6.99~7.03	6.99~7.03	7.55~7.63	7.56~7.71	
COD(mg/L)	33~40(36)	29~34(31)	35~42(40)	33~40(36)	17~32(23)
BOD_5(mg/L)	10.2~13.2(11.4)	9.0~11.6(10.2)			
氨氮(mg/L)	0.284~0.357(0.322)	0.204~0.237(0.217)	0.067~0.140 (0.093)	0.073~0.084 (0.078)	0.138~0.250(0.170)
总氮(mg/L)			6.14~6.87(6.46)	6.03~6.97(6.41)	10.9~18.0(14.2)
总铜(mg/L)	0.014~0.020(0.017)	0.015~0.016(0.016)	ND	ND	0.02~0.12(0.06)
总锌(mg/L)	ND	ND			

	广西惠科		开平君威		江门崇达
总镍(mg/L)	ND	ND	0.07~0.08(0.08)	0.06~0.07(0.07)	0.05L~0.07
总铅(mg/L)	ND	ND	ND	ND	
总镉(mg/L)	ND	ND	ND	ND	
阴离子表面活性剂(mg/L)	ND	ND			
六价铬(mg/L)	ND~0.005	ND~0.009	ND	ND	
总铬(mg/L)			0.009~0.012 (0.011)	0.008~0.013 (0.010)	
总氰化物(mg/L)			0.012~0.017 (0.014)	0.010~0.014 (0.013)	
总银(mg/L)			ND	ND	
总汞(mg/L)			0.00263~0.00301 (0.00282)	0.00320~0.00345 (0.00327)	
总锌(mg/L)			ND	ND	
总铁(mg/L)			0.10~0.15(0.12)	0.08~0.14(0.11)	
总铝(mg/L)			0.680~0.826 (0.743)	0.560~0.670 (0.610)	
SS(mg/L)			11~14(12)	14~16(15)	
总磷(mg/L)			0.02~0.04(0.03)	0.02~0.03(0.02)	
石油类(mg/L)			0.16~0.20(0.18)	0.14~0.20(0.17)	
氟化物(mg/L)			1.65~1.77(1.70)	1.67~1.74(1.72)	

5.2.2.3 项目废水进入园区企沙新区污水处理厂处理可行性分析

根据防城港经济技术开发区排水规划，防城港经济技术开发区企沙新区污水处理厂位于本项目厂区北面，近期规模：5 万 m^3/d；远期工程：20 万 m^3/d，合计污水处理能力为 25 万 m^3/d。采用强化二级生物处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）的一级 B 标准。污水处理厂服务范围为西至东湾航道中心线接风流岭江中心线，北至规划龙门公路，东至企沙镇与山新半岛海湾中心线及规划化工产业区道路连线，南至规划填海边界，规划区总面积约 160km^2，本项目位于园区企沙新区污水处理厂近期集水范围内。污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放 B 级标准，近期尾水排放拟采用南排方案，沿云约江大道东侧往南排入企沙半岛南港区，近期采用近海排放，远期采用离岸深海排放，总长 10km，其中深海排放管长 6km。园区污水管网及雨水管网规划走向图向见附图 9。

该污水处理厂土建施工已于 2018 年建成，于 2020 年底投产运营。根据园区规划、规划环评以及污水处理厂实际建设情况，污水处理厂处理后南排至南面海域，远期进行深海排放。

表 5.2-10　企沙新区污水处理厂设计进、出水质单位：mg/L

名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
设计进水水质	420	180	300	30	40	4.0
设计出水水质	60	20	20	8	20	1.0

本项目废水经处理后满足企沙新区污水处理厂进水水质要求。另外，根据企沙新区污水处理厂对接纳废水的企业重金属的进水水质要求，企业废水重金属需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，其余污染物《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

由以上分析可见，企沙新区污水处理厂完全接纳本项目产生的污水是可行的，对其正常运行影响不大。

根据现场调查，项目北侧紧邻金港大道，西面为云约江路，金港大道、云约江路已经建成污水管网，项目污水可经污水管网排入企沙新区污水处理厂处理达标后外排。

因此，从拟建项目外排水水质、水量情况以及企沙新区污水处理厂处理规模等方面分析，本项目废水纳入企沙新区污水处理厂进行处理是可行的。

5.2.3 营运期地下水污染防治措施及可行性分析

本项目在废水及物料的储存、输送和污染处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含

跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，如裂解油泄漏等情况下，污染物会渗入地下，对地下水造成污染。针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。根据项目特点，项目地下水采取的保护措施如下，提出以下几点防治措施：

（1）源头控制措施

为了防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度，项目单位应积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施；正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。定期检修维护表面处理线各槽体、电镀线各镀槽、电泳线各槽体及输送管道等，杜绝跑冒滴漏，实时监控生产循环用水间的平衡，坚决杜绝超标排放。

（2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将污染防渗区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区，根据不同区域采取相应的防渗要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“表5中控制难易划分原则”，区域水文地质资料、并结合野外实地调查成果，结合包气带岩土层总体特征，依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）“表 6 包气带防污性能分级原则”。

依照上述原则，拟建项目防渗区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区，分区情况详见下表5.2-11，地下水防渗分区图见附图6。

表5.2-11　项目防渗工程污染防治分区一览表

序号	名称	防渗分区	防渗技术要求
1	生产车间、电镀车间	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s
2	污水处理站	重点防渗区	
3	初期雨水沉淀池、循环水池	重点防渗区	
4	事故应急池	重点防渗区	
5	危险废物暂存间		
6	化学药品储存间	重点防渗区	

序号	名称	防渗分区	防渗技术要求
7	一般固体废物暂存间	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s
8	仓库	一般防渗区	
9	综合楼、科技研发楼	简单防渗区	一般地面硬化
10	其他区域	简单防渗区	

重点防渗区主要包括生产车间、电镀车间、污水处理站、初期雨水沉淀池、循环水池、事故应急池、危险废物暂存间、化学药品储存间等，危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求进行防渗设计，除必须具备耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，表面无裂痕外，还应具备防风、防雨和防晒功能，并设计径流疏通系统，保证不受 25 年一遇暴雨的影响；暂存间内有安全照明系统，防风、防雨、防晒、防渗，地面渗透系数小于 10^{-7}cm/s，不相容（相互反应）的危险废物分开收集存放，暂存间周围修建排水沟，能及时疏导地面径流，保证能防止 25 年一遇的暴雨流到危险废物暂存间，设置有警示标志；主要生产区区地面和裙脚使用坚固、防渗的材料建造，作“四防”处理。

一般防渗区主要为一般固体废物暂存间、仓库等，一般防渗区严格要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18597-2020）进行防渗设计。

地埋式池类必须做基础防渗，采用 2mm 厚高密度聚乙烯材料（渗透系数要求 $\leq1.0\times10^{-12}$cm/s）；各池类采用混凝土铺砌底面和侧面，铺砌混凝土采用配筋混凝土加防渗剂；加强池类的维护，防止溢流、渗漏；污水管线严格按照防渗要求，采用耐腐蚀防渗材料。

简单防渗区主要包括综合楼、科技研发楼以及其余区域等，简单防渗区采取一般水泥地面硬化。

（3）地下水污染应急措施

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并启动长观监测井；

②查明并切断污染源；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验分析；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水，在采取有效防护措施情况下，项目对区域地下水环境影响不大。

（4）地下水污染监控

①跟踪监测

为了及时准确的掌握项目区内及下游地区地下水环境质量状况，掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求并结合项目周边环境，三级评价要求地下水跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。因此主要监测下游及保护目标地下水环境。

表 5.2-12　厂区地下水动态监测点分布

编号	位置	方位及距离	监测频次	作用
1	SK5	上游，厂区内北面	每年一次	地下水环境风险监控，有利于监控污水处理站、电镀车间、事故应急池等泄漏情况
2	SK7	下游，厂区内南面		地下水环境风险监控，有利于监控污水处理站、电镀车间、事故应急池等泄漏情况下污染物迁移至地下水下游时间和开始超标的时间

②地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A.管理措施

a．防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

b．环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c．加强地下水监测数据信息管理。

d.制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

B.技术措施

项目单位应建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

a.定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

b.建议项目单位配备先进的检测仪器和设备，聘请相关专业监测人员，以便及时发现问题，及时采取措施。如无检测仪器设备以及相关专业监测人员，建议项目单位委托有资质的监测单位对场地区地下水进行监测，以便及时发现问题，及时采取措施。

c.建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。

d.建立地下水污染监控、预警体系。

C.应急响应措施

项目单位应制定地下水风险事故应急响应预案，或者委托有资质单位制定本厂区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，以及泄漏、渗漏污染物收集措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

a.当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

b.当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

c.组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部

化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

d.对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

通过采取上述措施，项目地下水污染防治措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016）相关要求，污染源头得到控制，可最大限度地切断项目对地下水影响的途径。同时还必须加强日常的生产管理和维护，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象。另外，在营运过程中应将设地下水监测井纳入环境管理及环境监测计划中，对浅层地下水进行长期跟踪观察，发现问题及时解决，从而将本项目建设对区域地下水环境影响降至最小。

5.2.4 运营期噪声污染防治措施

根据企业的生产作业程序及设备使用情况，拟采取的措施主要有：

1、合理布置各生产工序，在生产允许条件下，尽量将车间内的各项生产设备布置在车间中间，对电炉、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，减少生产噪声对厂界的影响。

2、设备选型时，应尽量选取低噪声设备。

3、加强对生产设备的日常维护和保养，保证设备在正常工作状态运行，以减少机械设备运转不正常产生的噪声对周围环境的影响。

4、加大车间墙体厚度，并在车间内壁敷设吸声、消声材料，降低车间噪声的辐射。

5、加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

在采取上述相关噪声治理措施后，加上周边植被、地面、空气等的吸收、衰减后，生产作业噪声对周边区域的声环境影响较小。

建设项目噪声治理措施，在技术上，消声、隔声、吸声、减振等措施对绝大多数固定声源，都是行之有效的。项目噪声治理措施实施后，将有效地控制项目噪声源对厂界外的影响。

另外，由于噪声控制措施的特性，噪声治理措施运行费用很低，且噪声控制设备和材料使用寿命较长，因此噪声治理设备能在较长的时期内保持稳定的技术性能。

综上所述，噪声控制措施使用寿命较长，技术性能稳定，运行费用低，符合技术可行性和经济合理性的原则。

5.2.5 运营期固体废物污染防治措施

按照《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)及《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)的规定，制定固体废物管理清单。不能明确固体废物危险特性的，应根据国家危险废物鉴别标准和鉴别方法进行危险特性判定，并按判定的类别进行管理。

应按照“减量化、资源化、无害化”的原则，收集、贮存、运输、利用和处置各种固体废物。

固体废物利用和处置过程应采取措施防止二次污染。

一般工业固体废物宜优先资源化利用，不能资源化利用时应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定进行处置。

不能自行利用处置的危险废物，应委托有资质的单位进行利用处置，并满足 GB 18597 和《危险废物转移联单管理办法》等危险废物环境管理有关要求。

5.2.5.1 一般工业固体废物污染防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)第三章工业固体废物的要求处置，以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)，工业固体废物处置措施具体要求如下：

①应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

②产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

③应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

④应当取得排污许可证，向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用

的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

⑤当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

一般工业固体废物采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)厂内暂存设施应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，贮存与填埋设施应满足 GB 18599 的要求。项目厂内设置的一般固废暂存间贮存能力可满足项目一般固体废物的半个月的贮存量。

一般固废暂存间应由专门负责管理，为了防止工业固废堆放期间对环境产生不利的影响，堆放场内应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗、防火措施，具体要求如下：

（1）固体废物采用袋装、桶装或箱装，包装完好，并在远离人员活动场所的室内设置专门储存场所。储存场所地面硬底化并设置防漏裙脚或储漏盘。

（2）贮存区地面铺设 20cm 厚水泥，四周围挡及屋顶隔离，防止雨水流入，储存场所周边设置导流渠；

（3）贮存区设置门锁，平时均上锁，以免闲杂人等进入；

（4）区内设置紧急照明系统，及灭火器；

（5）各类固废进行分类收集、暂存；

（6）固体废物堆放场所必须保持整齐、整洁，避免随意堆放，以免影响厂区景观。

（7）暂存场地地面应用粘土夯实，并采用水泥砂浆进行地面硬化等防渗处理，以确保项目固体废物不对地下水和周围环境产生影响。

（8）要有防雨、防晒、防风措施，要防止出现跑冒滴漏现象。

5.2.5.2 危险固体废物污染防治措施

项目危险废物处置情况见表 5.2-15。

表 5.2-15 项目危险废物处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废活性炭 S2	HW49	900-039-49	208	活性炭吸附装置	固态	碳和有机物	有机物	17~101d	T	交有资质单位安全处置
2	废 UV 灯管 S3	HW29	900-023-29	0.20	UV 光解	固态	玻璃、汞	汞	90d	T	交有资质单位安全处置
3	含油铜屑 S16	HW09	900-006-09	7.5	使用切削液的机加工设备	固态	铜、切削液	切削液	每天	T	利用豁免，外售给铜合金生产企业
4	废切削液 S17	HW09	900-006-09	11.63	使用切削液的机加工设备	液态	切削液	切削液	每天	T	交有资质单位安全处置
5	废油和废油桶 S18	HW08	900-214-08、900-218-08、900-249-08	46.82	机械设备	液态	矿物油	矿物油	30	T,I	交有资质单位安全处置
6	含铜沉渣 S19	HW09	900-006-09	0.6	冲洗水过滤池	固态	铜、切削液	切削液	每天	T	利用豁免，外售给铜合金生产企业
7	废吸油棉 S20	HW49	900-041-49	0.15	冲洗水处理	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	交有资质单位安全处置
8	废除油槽液和槽渣 S25	HW17	336-064-17	130.2	除油槽	液态	油脂	油脂	7	T/C	交有资质单位安全处置
9	废抛光槽液和槽渣 S26	HW17	336-064-17	65.1	抛光槽	液态	硫酸	硫酸	7	T/C	交有资质单位安全处置
10	废封闭槽液和槽渣 S27	HW17	336-064-17	65.1	封闭槽	液态	三氮唑	三氮唑	7	T/C	交有资质单位安全处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
11	废焊条和废焊渣 S28	/	/	0.76	钎焊机	固态	焊料	重金属	每天	T	废钎焊材料需要进行鉴别的危险特性 T 由废旧物资公司回收
12	含油铁屑 S33	HW09	900-006-09	1.5	使用切削液的机加工设备	/固态	铁、切削液	切削液	每天	T	利用豁免，由废旧物资公司回收
13	锌锭熔化炉渣 S35	/	/	3.6	中频感应电炉	固态	锌	锌	每天	T	含锌炉渣需要进行鉴别的危险特性 T 外售给锌合金生产企业
14	含锌收尘灰 S36	/	/	3.06	布袋除尘器	固态	锌	锌	每天	T	含锌炉渣需要进行鉴别的危险特性 T 外售给锌合金生产企业
15	含油锌屑 S40	HW09	900-006-09	4.0	使用切削液的机加工设备	固态	锌、切削液	锌、切削液	每天	T	利用豁免，外售给锌合金生产企业
16	铝锭熔化炉渣 S43	HW48	321-026-48	1.3	中频感应电炉	固态	铝	铝	每天	R	外售给铝合金生产企业
17	含铝收尘灰 S44	HW48	321-034-48	0.77	布袋除尘器	固态	铝	铝	每天	T,R	外售给铝合金生产企业
18	含油铝屑 S48	HW09	900-006-09	1.0	使用切削液的机加	固态	铝、切削液	铝、切削液	每天	T	利用豁免，外售给铝合金生产

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
					工设备						企业
19	废滤袋 S56	HW49	900-041-49	2.50	布袋除尘器	固态	纤维	重金属、有机物	90	T/In	根据具体物质判定是否需要鉴别，交有资质单位安全处置
20	含镍废液 S57	HW17	336-054-17 336-055-17	5387.8	电镀槽	液态	镍	镍	30	T	交有资质单位安全处置
21	含铬废液 S58	HW17	336-069-17	1776.3	电镀槽	液态	铬	铬	30	T	交有资质单位安全处置
22	含氰废液 S59	HW17	336-062-17	257.3	电镀槽	液态	氰化物	氰化物	30	T	交有资质单位安全处置
23	有机废液 S60	HW17	336-064-17	11504.1	电镀、电泳、涂装、PVD 前处理槽	液态	油脂	油脂	7	T	交有资质单位安全处置
24	酸性废液 S61	HW17	336-064-17 336-059-17	3899.8		液态	酸	酸	7	T	交有资质单位安全处置
25	废滤纸 S62	HW49	900-041-49	12.63	过滤机	固态	溶剂、金属	溶剂、金属	30	T/In	交有资质单位安全处置
26	废槽液和槽渣 S63	HW17	336-064-17 336-063-17 336-055-17 336-058-17 336-069-17	123.84	电镀槽、电泳槽、涂装、PVD 前处理槽等	固态	铜、铬、镍、氰化物	铜、铬、镍、氰化物	30	T/C	交有资质单位安全处置
27	废退镀液和槽渣 S64	HW17	336-066-17	3	退镀槽	液态	溶剂、金属	溶剂、金属	30	T	交有资质单位安全处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
28	废漆渣 S65	HW12	900-252-12	0.31	水帘柜等	固态	涂料	涂料	每天	T，I	需要进行鉴别的危险特性 T/I 交由专业公司回收利用
29	废离子交换树脂 S68	HW13	900-015-13	7.82	污水处理站	固态	树脂	树脂	90	T	废离子交换树脂需要进行鉴别的危险特性 T 交有资质单位安全处置
30	污水站废膜组件 S69	HW49	900-041-49	1.13	污水处理站	固态	膜、金属、有机物	膜、金属、有机物	90	T/In	交有资质单位安全处置
31	废滤芯(PP 棉芯)S70	HW49	900-041-49	1.08	污水处理站	固态	金属、有机物	金属、有机物	90	T/In	交有资质单位安全处置
32	气浮油泥 S70	HW08	900-210-08	20	污水处理站	固态	油脂	油脂	每天	T，I	交有资质单位安全处置
33	综合污泥 S71	HW49	772-006-49	1529.5	污水处理站	固态	金属、有机物	金属、有机物	每天	T/In	交有资质单位安全处置
34	含镍污泥 S72	HW17	336-054-17	163.68	污水处理站	固态	镍	镍	每天	T	交有资质单位安全处置
35	含铬污泥 S73	HW17	336-069-17	174.22	污水处理站	固态	铬	铬	每天	T	交有资质单位安全处置
36	废网格 S74	HW49	900-041-49	0.05	废气处理设施	固态	铬	铬	30	T/In	交有资质单位安全处置
37	废填料物质 S75	HW49	900-041-49	1	废气处理设施	固态	塑料、有机物	塑料、有机物	30	T/In	交有资质单位安全处置
38	沾染危险	HW49	900-041-49	79.71	化学品仓	固态	化学品	毒性化学	每天	T/In	交有资质单位

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
	废物的废弃包装物 S77				库			品			安全处置
39	化验室废液 S79	HW49	900-047-49	0.05	化验室	液态	化学品	毒性化学品	每天	T/C/I/R	交有资质单位安全处置
40	含油抹布、手套、劳保用品 S80	HW49	900-041-49	0.1	机修间	固态	矿物油	矿物油	30	T/In	全部环节豁免，全过程不按危险废物管理，与生活垃圾一并处置
合计				25497.21							

本项目危险废物为环保管理的重点，危险废物的产生、收集、转移、暂存、处置已制定严格的操作规范，危险废物须严格执行环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）。

针对危险废物本次环评提出如下要求：

（1）危险废物分类贮存在专用容器内、贴注标签、设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的要求。

（2）危险固体废物容器收入专用的危废库房临时贮存，危废暂存库房建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的要求，必须防风、防雨、防晒，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s，建筑材料必须与危险废物相容，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）危险废物外运管理要严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）的规定。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

（4）由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。危废外运时，公司应当向当地环境主管部门提交下列材料：

①拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

②运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

③接收单位具有利用和处置危险废物资格及同意接收的证明材料。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的规定进行建设，采取防渗、防淋、设置危险废物堆放点的标志牌等措施，收

集的危险废物置于专用的密闭容器内。

建设单位必须建立健全工业固体废物管理台账。真实记录工业固体废物的产生、贮存、处置情况。台帐应按工业固体废物种类分类制作，建立《工业固废产生台账》《工业固废处置台账》，台账必须含盖工业固废的种类、数量、流向、主要构成物等有关情况。建设单位必须每半年对工业固体废物管理工作进行分析总结，并将工业固体废物管理情况以书面报告形式报环境主管部门存档。

项目生产过程中产生部分危险废物，运输过程中一旦出现事故将会对周围环境产生危害，因此危险废物外运过程中必须采取如下措施：

①危险废物的转移和运输按《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）的规定，采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位单位在运输危险废物是必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险废物运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大，针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至负荷国家环境保护标准。

项目危废暂存间占地面积为 416m^2，危险废物在厂区贮存周期为 3 个月，项目须及时委托有资质单位进行处置危险废物，危废存储期间不能超过一年。

危废暂存间建设时按耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面建设，并对各危险

废物临时贮存场所进行基础防渗：采用 2mm 厚 HDPE 防渗膜铺设防渗层，防渗系数≦1.0×10^{-10}cm/s，防渗层上下分别铺设粒径较小的砂土或粘土 10～20cm 过度层，平整度为±2cm/m²，压实度为 95%，防止防渗膜受损；防渗膜与周边结构物连接部位涂刷乳化沥青（厚 2mm）粘接。因此本项目的危废暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的环境保护要求，防渗措施技术可行。

综上可知，本项目危废暂存库的贮存规模可满足各固体废物的贮存能力，各项固体废物的处置措施在技术上可行。

5.2.6 土壤影响防治措施及可行性分析

本项目土壤污染防治按照“源头控制、过程防控”相结合的措施，从污染物的产生、途径进行控制。

（1）源头控制措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），针对关键污染物的迁移途径提出源头控制的措施，并与其他要素措施相协调。

根据前述环保措施分析，本项目生产线废气经过相应的废气处理措施处理达标排放；生产线废水按废水水质类别分类收集，经污水处理站处理后排入园区企沙新区污水处理厂处理；项目厂区采取分区防控等措施防止污染物下渗污染地下水；危险固体废物按产生节点分类存放于专用容器中，依据《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位进行处置；原料堆放区等进行严密监管，制定环境保护管理制度，制定突发事故应急预案并定期演练。经采取上述措施后，各污染物的产生源头得到有效控制。

（2）过程防控措施

①为防止意外酸泄漏，符合安全管理要求，对生产车间、电镀车间等区域都进行了严格的地面防腐处理，地面铺设防渗垫层，防止渗滤液和废酸液外渗污染地下水。

②做好废水的收集、管道输送和污水处理设施的防腐防渗和日常管理，防止管道破裂、污水站满水漏水等事故。

5.2.7 危险化学品污染防治措施及可行性分析

1、危险化学品应实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用应符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品环境管理登记办法（试行）》的相关规定。

2、危险化学品集中储存、危险废物集中收集处置。

3、剧毒危险化学仓库：实行双人双锁管理，视频监控，对出入库量进行详细登记。

4、一般化学品仓库：主要贮存硫酸、盐酸、焦磷酸铜、硫酸铜、硫酸镍等一般化学品。项目液体化学品和固体化学品分开贮存，并在液体化工品贮存区设置围堰，防止液体化学品泄漏后和固体化工品混合。

5、化学品分类存放，设有防泄漏托盘等防泄漏收集设施。

6、液态物料储存区域设有 PP 材质塑料焊接成的托盘，液态物料放置在塑料材质托盘内；固态物料储存区设置有木质托盘，将固态物料放置在木质托盘上。

7、所有化学品均由专业的运输公司运送至项目化学品库，日常使用由专人从化学品仓库中按规程要求领用，人工运送至各镀槽旁，由自动加药系统根据镀液内情况自动吸取加入槽液中。项目车间化学品库主要用于储存脱脂剂等清洗原料和存放少量用于临时急需补充的化学品原料

8、设置统一的化学品仓库或储罐，需落实地面防腐、防渗措施，围堰高度满足应急要求；落实专人管理，做好化学品进出库记录。

9、氰化物的使用经当地管理部门的同意并备案，并有氰化物采购及使用等相关详细手续和记录。

10、危险化学品贮运安全防范措施

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险品由有资质的运输单位运输，危险品的装运应做到定车、定人。

③被装运的危险物品必须在外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GBl90-90）规定粘贴危险物品标志。

④运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效；在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，并积

极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应子以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

⑥操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具，包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩等。

⑦在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。

5.3 环境保护措施与对策结论

通过以上生态保护和污染防治措施分析可知，项目科学规范进行设计、统一规划，在建设、生产过程中只要严格按照以上措施，加强作业管理，采用洒水和生物措施综合防尘，废水资源化等综合措施进行生态保护和污染防治后，可经济、简便、稳定地达到环境保护对生态保护和污染控制的要求。

项目环保投资包括环保设施投资、环评报告书的编制及评估、环保设施验收、生态建设验收等开支，营运期环保设施维修费用，项目环保管理人员的工资和办公经费等。

本项目总投资 66700 万元，环保投资为 2223 万元，占项目总投资 3.33%，环保投资明细表见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目主要环境保护措施一览表

工况	类别		环保设施及内容	环保投资（万元）
施工期	施工废水		设置沉砂池、临时排水沟等	3
	施工扬尘		设置围栏，洒水等	3
	水土流失		临时截、排水沟、临时沉砂池、植被恢复等水土保持新增措施	10
	施工噪声		施工噪声防治（围栏、施工机械的维护保养）	1
	施工建筑垃圾		可利用的综合利用，不可利用的送市政部门指定建筑垃圾消纳场	3
	生活污水		设置临时厕所、临时化粪池处理	1
营运	废气	废气处理设施	共设 79 套废气处理设备及 37 根排气筒	790
	废	铸造冷却水循环水	循环冷却水池	20

工况	类别		环保设施及内容	环保投资（万元）
期	水	污水处理	处理能力 2500m³/d 污水处理站	1250
		生活污水	化粪池	3
		事故应急	事故应急池 1 座	2
		初期雨水	初期雨水池 2 座	20
	地下水污染防治		各车间、危废暂存间防渗，地下水监测井	30
	固废	一般工业固固体废物	1 个一般固废暂存间	5
		危险固体废物	1 个危废暂存间	35
		生活垃圾	生活垃圾收集桶	2
	噪声防治		采用低噪声设备，设置隔声减震	5
	风险防范措施		事故应急池、围堰、应急器材、物资配备等	25
	水土保持措施		场区四周设置截水沟、边坡网格加固	10
	绿化		厂区绿化带	5
合计				1418

6 环境影响经济损益分析

建设项目环境影响评价环境经济损益分析是综合评价建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成环境损失的重要依据。主要目的是衡量建设项目投资所能收到的经济效益，包括建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

6.1 经济效益分析

项目总投资 66700 万元，该项目的建成，将很好带动本地区经济发展，提升工业化水平，增加财政收入和社会发展将起到积极的作用，具有良好的经济效益和社会效益。

6.2 社会效益分析

本项目的建设在促进企业市场竞争能力的同时，可为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用，项目建成后将带来以下社会效益：

（1）本项目建设每年会向当地政府上缴一定数额的税金，提高了地方财政收入，对当地经济发展有一定的促进作用。

（2）本项目的实施在促进企业经济效益增加的同时，可为当地创造出更多的就业机会，解决周围村庄部分剩余劳动力的就业，提高当地居民的经济收入，起到促进地方的经济繁荣发展的作用。

（3）本项目将很好的带动本地区与铜材、五金卫浴配件行业相关的数个行业经济的发展。有利于促进当地经济的发展。

（4）项目建成投产后能够提高产品质量，降低产品成本，调整产品结构，适应市场需求，对提高企业在国际市场的竞争力，对促进广行业向高科技、产业化、集约化、商品化发展有推动作用。

6.3 环保投资效益分析

项目环保投资包括环保设施投资、环评报告书的编制及评估、环保设施验收、生态建设验收等开支，营运期环保设施维修费用，项目环保管理人员的工资和办公经费等。

（1）环保投资

本项目总投资 66700 万元，环保投资为 1418 万元，占项目总投资 2.13%，环保投

资明细表见表 5.3-1。

（2）环保设施运行费用

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1=a\times C_0/n$$

式中：*a*—固定资产形成率，取 80%；

C_0—环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 5%计算：$C_2=C_0\times5\%$

③管理费 C_3：$C_3=（C_1+C_2）\times15\%$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1、C_2、C_3 三项费用之和：$C=C_1+C_2+C_3$

环保设施经营支出计算结果见表 7.3-1。

表7.3-1　环保设备经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1=a\times C_0/n$	132.64
2	环保设施运行费 C_2	$C_2=C_0\times5\%$	82.9
3	环保管理费 C_3	$C_3=（C_1+C_2）\times15\%$	32.33
4	环保设施经营支出 C	$C= C_1+C_2+C_3$	247.87

由表 7.3-1 可知，本项目环保设施经营支出费用为 247.87 万元/年。

6.4 环境保护经济效益

6.4.1 环保效益指标

环保效益指标主要是清洁生产工艺带来的环境效益价值。

环保效益指标由下式计算：

$$R_1=\sum_{i=1}^{n}N_i+\sum_{i=1}^{n}M_i+\sum_{i=1}^{n}S_i$$

式中： R_1——环保效益指标；

N_i——能源利用的经济效益；包括清洁生产工艺带来的各种动力、原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

Mi——减少排污的经济效益；

S_i——固体废物利用的经济效益，包括综合回收利用各种固体废物等；

i——分别为各项效益的种类。

结合工程分析，本项目环保效益主要包括初期雨水收集回用，固体废物回收利用的经济效益，以及环保工程的运行减少了大气污染物经济效益。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）计算：

结合工程分析，本项目环保效益主要包括废水回用，固体废物回收利用的经济效益，以及环保工程的运行减少了大气污染物经济效益。

根据《中华人民共和国环境保护税法》第四条，有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：

①企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；

②企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。

本项目生产废水及生活污水排入企沙新区污水处理厂，冷却水循环使用不外排；固体废物均得到综合利用处理，因此本项目需缴纳大气污染物环境保护税、固体废物环境保护税。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）计算：预计年可减少环保税 383.81155 万元。

6.5 环保投资合理性分析

项目环保投资包括环保设施投资、环评报告书的编制及评估、环保设施验收、生态建设验收等开支，营运期环保设施维修费用，项目环保管理人员的工资和办公经费等。

环保费用的经济效益分析：

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：

Z——年环保费用的经济效益；

S_i——为防治污染而挽回的经济损失；

H_f——每年投入的环保费用。

根据上述的环境经济效益分析，全年的 S_i 为 383.81155 万元，H_f 为 247.87 万元，则本项目的环保费用经济效益为 1.54 元。即投入每元钱的环保费用可用货币统计出的挽回收益为 2.35 元。以上分析说明，本项目的环保投资与环保费用的经济效益是比较好的。

6.6 小结

综上所述，拟建项目环保投资具有较好的经济效益、环境效益和社会经济效益，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本次评价认为拟建项目环保投资产生的环境效益和社会效益明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

项目废气、废水、噪声、固体废物等污染物排放控制不好，容易对周边环境造成污染。因而，需要加强项目的环境管理工作，设置专门的环境管理机构，制定相应的环境管理制度和环境管理计划，对环境污染进行有效的控制和管理，减少项目对环境的影响。

7.1.1 环境管理目标

项目环境管理的总体目标是：全面控制环境污染，污染物排放控制在区域环境可承载和国家标准允许范围内，有效保护区域景观与生态环境，实现项目生产与环境保护相协调，确保区域环境质量不因项目生产而受到太大影响。

7.1.2 环境监督机构

项目环境影响报告书审查由防城港市大数据和行政审批局负责。

防城港市生态环境局负责对项目环境保护工作实施监督管理：组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施；明确项目应执行的环境管理法规和标准；对项目施工期和营运期的环境监督管理。

7.1.3 企业环境管理机构

本项目属于新建项目，因此，在未来项目投入运营时应设立和优化安全环保部作为环境保护工作的常设管理机构，负责整个项目的环境保护管理工作。

（1）环境管理机构职责

项目必须有专门的环境保护机构，负责全厂的环保安全工作。并建立班组环保安全管理网络，负责组织、落实、监督全厂的环保安全工作。环境管理机构主要职责是：

①根据国家环境保护有关政策、法规的要求，建立健全项目环保工作规章制度。

②积极组织贯彻执行国家有关环保法规、政策与制度。如“三同时”制度、环保设施竣工验收、排污申报与许可证制度，污染物达标与总量控制制度等。

③编制项目的环境保护规划与环境保护目标。

④制定便于考核的污染物排放控制指标，废气、废水等环保设施运行效果考核指标，保证环保设备的完好率、运行率。

⑤标志企业年度环境监测计划，并组织实施。对本项目废气、废水排放情况进行日常分析监测。分析监测结果及变化规律。确保污染物排放达标。

⑥宣传环保法规，开展环保教育与培训工作。

⑦负责组织突发性环境事故应急处理及善后事宜，及时报告上级环境保护管理部门。

⑧按规定在规定的时间内向上级环保管理部门申报环境各类报表。

（2）环境管理措施

①按时完成规定的环境保护工作任务；

②项目环境保护设施的竣工验收；

③环境保护设施的维护和保养，确保环境保护设施的正常排放；

④对工艺设备及时进行维护管理，避免跑、冒、滴、漏产生的非正常排放。

7.1.4 企业环境管理制度

（1）建立环境管理体系

项目建成后，建立环境管理体系，以便全面系统地对污染物进行控制，进一步提高能源资源利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

（2）排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（3）环保设施的管理制度

对各环保设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

7.1.5 环境管理计划

为了对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，必须明确该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工。

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>》规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护厅行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

项目环境监督及管理计划见表 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 环境监督计划表

监督阶段	执行单位	主要检查监督内容
设计阶段	广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司	审核环评工作方案、环境影响报告书、审核环保工程等初步设计。
施工阶段	广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司	1、检查环保初步设计的执行情况。 2、检查环保投资是否落实。 3、检查环保设施“三同时”情况。 4、检查环保设施是否达到标准要求。
运营阶段	广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司	1、对照环评报告书和防城港市生态环境局对报告书的批复意见，检查建设项目环保设施“三同时”执行情况； 2、重点检查场区废气处置方案实施情况，是否出现非正常排放污染空气的情况发生、废气是否能达标排放，废气处理存在问题是否影响周边居民敏感点、农作物等； 3、公众对建设项目的满意程度、投诉情况的； 4、进行污染源、场界环境空气、场界噪声监测，根据监测结果评价建设项目是否达到预期环境保护目标； 5、项目建设单位环境保护机构设置、环境建设情况等； 6、建设项目在环境保护方面存在的问题及整改意见； 7、对建设项目环保设施进行竣工验收； 8、依法对建设项目环境会保护进行监督、监察和管理； 9、督促业主制定紧急事故应急预案，加强监督防止突发事故； 10、检查监测计划实施情况，掌握建设项目环境保护执行情况； 11、定期和不定期对项目环境保护进行现场检查，督促建设单位采取措施解决项目出现的环境问题； 12、对超标排放和环境污染事件进行行政处罚。

表 7.1-2 环境管理工作计划表

管理要求	管理内容
企业环境管理要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 1、可研设计阶段，委托评价单位编制环境影响评价报告； 2、开工前，履行环保“三同时”手续； 3、严把施工质量，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； 4、生产运行中，定期进行环境监测，同时请当地环保部门监督、检查并协助主管部门做好环境管理工作； 5、配合环境监测站做好例行监测工作，及时交纳排污费。
生产阶段环境管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标，力求降低排污水平 1、明确专人负责厂内环保设施的管理；对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； 2、合理利用能源、资源、节水、节能； 3、监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； 4、定期组织污染源和环境监测。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作 1、建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2、聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见和建议； 3、配合环保部门的检查验收。

7.1.6 环境管理台账相关要求

公司内部建立有专门的环境管理机构，同时制定有相应的环境管理规章制度，以确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障落实。项目应建立健全环境管理制度，明确责任主体和管理重点，提高环保设施的处理效能，发挥环保设施的环境效益和经济效益。同时，在日常生产中，公司要做好相关环境管理的日台账记录，主要包括危废台帐记录、污染源监测记录、环保设施维护维修等台账记录。

7.2 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及环保措施详见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目污染物排放清单及环保措施一览表

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
制芯	颗粒物	71.35	0.7135	4.424	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.68	0.0068	0.042	30	/	DA001	25/0.50	40	10000
	VOCs	69.52	0.6952	4.31		60	26.42	0.2642	1.6378	120	35				
	甲醛	5.42	0.0542	0.336		60	2.06	0.0206	0.1277	25	0.915				
铜合金熔化和浇注	颗粒物	28.94	1.5048	9.33	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.25	0.0128	0.0793	30	/	DA002	25/1.00	40	52000
	Pb	2.79	0.1452	0.90		99	0.02	0.0012	0.0077	0.70	0.0165				
	VOCs	9.21	0.4790	2.97		60	3.13	0.1629	1.0098	120	35				
	甲醛	0.69	0.0361	0.224		60	0.24	0.0123	0.0762	25	0.915				
落砂	颗粒物	1258.06	8.8065	54.60	覆膜布袋除尘器	99	11.96	0.0837	0.5187	30	/	DA003	25/0.40	25	7000
清理、焊接	颗粒物	690.73	13.8145	85.65	覆膜布袋除尘器	99	6.19	0.1239	0.7680	30	/	DA004	25/0.70	25	20000
管件表面处理	硫酸雾	14.52	0.029	0.18	碱液喷淋塔	90	1.31	0.0026	0.0162	30	/	DA005	25/0.25	25	2000
铜铸件、铜管件、不锈钢管件自动抛光	颗粒物	49.22	0.6398	3.967	覆膜布袋除尘器	99	0.45	0.0058	0.036	30	/	DA006	25/0.50	25	13000
铜铸件机械手抛光	颗粒物	42.55	0.4255	2.639	覆膜布袋除尘器	99	0.40	0.0040	0.025	30	/	DA007	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光①	颗粒物	59.57	0.5957	3.6932	水喷淋塔	85	7.59	0.076	0.4708	30	/	DA008	25/0.50	25	10000
铜铸件手动抛光②	颗粒物	59.57	0.8935	5.5398	水喷淋塔	85	7.59	0.114	0.7062	30	/	DA009	25/0.50	25	15000
管件手动抛光	颗粒物	64.06	0.6406	3.972	水喷淋塔	85	8.16	0.0816	0.5064	30	/	DA010	25/0.50	25	10000
铝锭熔化和压铸	颗粒物	20.75	0.1245	0.772	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV	99	0.18	0.0011	0.0066	30	/	DA011	25/0.40	40	6000
	VOCs	21.51	0.1290	0.80		60	7.31	0.0439	0.272	120	35				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
					光氧化+活性炭吸附										
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA012	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA013	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌锭熔化和压铸	颗粒物	23.71	0.1660	1.029	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV光氧化+活性炭吸附	99	0.20	0.0014	0.0087	30	/	DA014	25/0.40	40	7000
	VOCs	26.88	0.1882	1.1667		60	9.14	0.064	0.3967	120	35				
锌铝铸件自动抛光	颗粒物	37.91	0.5308	3.291	覆膜布袋除尘器	99	0.36	0.005	0.0313	30	/	DA015	25/0.50	25	14000
锌铸件手动抛光	颗粒物	49.56	0.7435	4.6095	水喷淋塔	85	6.32	0.0948	0.5877	30	/	DA016	25/0.50	25	15000
锌铝铸件手动抛光	颗粒物	49.51	0.4951	3.0695	水喷淋塔	85	6.31	0.0631	0.3914	30	/	DA017	25/0.50	25	10000
ABS 注塑(花洒)	颗粒物	0.35	0.00355	0.022	布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	99	0.003	0.00003	0.0002	30	/	DA018	25/0.50	25	10000
	VOCs	43.55	0.4355	2.70		60	14.81	0.1481	0.918	100	/				
	苯乙烯	2.15	0.0215	0.1331		60	0.73	0.0073	0.0453	50	/				
	丙烯腈	1.09	0.0109	0.0678		60	0.37	0.0037	0.0231	0.5	/				
	1,3-丁二烯	1.11	0.0111	0.0691		60	0.38	0.0038	0.0235	1	/				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	0.37	0.1781	1.1042	喷淋塔中和法	90	0.033	0.016	0.0994	30	/	DA019	25/2.80	25	482609
	氮氧化物	1.13	0.5472	3.3926		85	0.15	0.0739	0.4580	200	/				
	氯化氢	0.37	0.1797	1.1139		95	0.02	0.0081	0.0501	30	/				
1#、2#铜合金电镀线及 2#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.11	0.0068	0.0422	喷淋塔凝聚回收法	95	0.005	0.0003	0.0019	0.05	/	DA020	25/1.0	25	60048
2#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.32	0.0052	0.0322	喷淋塔吸收氧化法	90	0.029	0.0005	0.0029	0.5	/	DA021	25/0.60	25	16306
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线酸碱废气	硫酸雾	1.85	0.8600	5.332	喷淋塔中和法	90	0.167	0.0774	0.4799	30	/	DA022	25/2.80	25	464627
	氮氧化物	1.18	0.5472	3.3926		85	0.159	0.0739	0.4580	200	/				
	氯化氢	0.39	0.1797	1.1139		95	0.017	0.0081	0.0501	30	/				
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含铬废气	铬酸雾	0.11	0.0044	0.0274	喷淋塔凝聚回收法	95	0.0047	0.0002	0.00123	0.05	/	DA023	25/1.0	25	41904
1#锌工件电镀线及 1#多功能杂色线含氰废气	氰化氢	0.39	0.0123	0.0761	喷淋塔吸收氧化法	90	0.035	0.0011	0.00685	0.5	/	DA024	25/0.80	25	31426
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线酸碱废气	硫酸雾	2.02	0.8512	5.2777	喷淋塔中和法	90	0.18	0.0766	0.4750	30	/	DA025	25/2.80	25	420642
	氯化氢	0.83	0.3477	2.1555		95	0.04	0.0156	0.097	30	/				
	氨	0.36	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
2#锌工件电镀线及 2#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0047	0.0289	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0002	0.0013	0.05	/	DA026	25/0.80	25	35424
2#锌工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA027	25/0.60	25	15120
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线酸	硫酸雾	1.66	0.8800	5.4558	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0792	0.4910	30	/	DA028	25/3.00	25	531396
	氮氧化物	3.65	1.9380	12.0156		85	0.49	0.2616	1.6221	200	/				
	氯化氢	0.88	0.4652	2.8841		95	0.04	0.0209	0.1298	30	/				

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
碱废气	氨	0.29	0.1528	0.9473		90	0.03	0.0138	0.0853	/	14				
铝工件电镀线、不锈钢电镀线及 1#ABS 电镀线含铬废气	铬酸雾	0.13	0.0070	0.0437	喷淋塔凝聚回收法	95	0.006	0.0003	0.0020	0.05	/	DA029	25/1.00	25	53568
铝工件电镀线含氰废气	氰化氢	0.47	0.0071	0.0439	喷淋塔吸收氧化法	90	0.042	0.0006	0.00395	0.5	/	DA030	25/0.60	25	15120
返抛	颗粒物	24.73	0.0495	0.3066	布袋除尘器	99	0.23	0.0005	0.0029	30	/	DA031	25/0.25	25	2000
喷漆线、PVD 生产线酸碱废气	硫酸雾	3.66	0.0548	0.34	喷淋塔中和法	90	0.33	0.0049	0.0306	30	/	DA032	25/0.60	25	15000
喷漆线有机废气	颗粒物	12.39	0.6194	3.84	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附	85	1.58	0.0790	0.4896	30	/	DA033	25/1.00	25	50000
	VOCs	4.10	0.2052	1.272		60	1.48	0.0739	0.4579	120	/				
喷粉废气	颗粒物	29.03	0.29	1.80	覆膜布袋除尘器	99	0.26	0.0026	0.0162	30	/	DA034	25/0.50	25	10000
电泳线酸碱废气	硫酸雾	1.62	0.0419	0.26	喷淋塔中和法	90	0.15	0.0038	0.0234	30	/	DA035	25/0.70	25	25960
电泳有机废气	VOCs	16.78	0.5035	3.122	UV 光氧化+活性炭吸附	60	6.04	0.1813	1.1239	120	/	DA036	25/0.70	25	30000
燃气锅炉	颗粒物	14.84	0.0668	0.029	低氮燃烧	0	14.84	0.0668	0.029	20	/	DA037	20/0.30	25	4500
	SO_2	18.42	0.0829	0.036		0	18.42	0.0829	0.036	50	/				
	NO_x	59.91	0.2696	0.117		0	59.91	0.2696	0.117	200	/				
总计	颗粒物	/	31.4556	194.642	/	/	/	0.8257	4.7334	/	/	/	/	/	/
	Pb	/	0.1452	0.90			/	0.0012	0.0077	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	3.012	18.6741	/	/	/	1.0663	6.6095	/	/	/	/	/	/
	甲醛	/	0.0903	0.56	/	/	/	0.0329	0.2039	/	/	/	/	/	/

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	处理效率(%)	污染物排放情况			排放标准		烟囱/排气筒			
		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	编号	高度/内径/(m)	烟气温度(℃)	排气量(m^3/h)
	苯乙烯	/	0.0215	0.1331	/	/	/	0.0073	0.0453	/	/	/	/	/	/
	丙烯腈	/	0.0109	0.0678	/	/	/	0.0037	0.0231	/	/	/	/	/	/
	1,3-丁二烯	/	0.0111	0.0691	/	/	/	0.0038	0.0235	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	/	2.895	17.9497	/	/	/	0.2605	1.6155	/	/	/	/	/	/
	氯化氢	/	1.1723	7.2674	/	/	/	0.0527	0.327	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	3.302	18.9178	/	/	/	0.679	2.6551	/	/	/	/	/	/
	氨	/	0.3056	1.8946	/	/	/	0.0276	0.1706	/	/	/	/	/	/
	铬酸雾	/	0.0229	0.1422	/	/	/	0.001	0.00643	/	/	/	/	/	/
	氰化氢	/	0.0317	0.1961	/	/	/	0.0028	0.01765	/	/	/	/	/	/
	SO_2	/	0.0829	0.036	/	/	/	0.0829	0.036	/	/	/	/	/	/

7.3 总量控制指标

根据《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115—2020）4.2.2 许可排放量要求，“对于大气污染物，以排放口为单位确定有组织主要排放口和一般排放口的许可排放浓度，无组织废气以厂界监测点确定许可排放浓度，《铸造工业大气污染物排放标准》发布实施后，从其规定。主要排放口逐一计算颗粒物许可排放量，其中冲天炉废气排放口同时还应逐一计算二氧化硫、氮氧化物许可排放量，排污单位许可排放量为各主要排放口许可排放量之和；一般排放口和无组织排放的许可排放量原则上不做要求。对于水污染物，以排放口为单位确定许可排放浓度，许可排放量原则上不做要求；单独排入城镇集中污水处理设施、其他排污单位污水处理设施的生活污水排放口许可排放浓度和排放量不做要求，仅说明排放去向”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855—2017)5.2 许可排放限值确定方法，“对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度，主要排放口逐一计算许可排放量，一般排放口不许可排放量。对于水污染物，电镀工业排污单位车间或生产设施废水排放口、废水总排放口许可排放浓度和排放量。专门处理电镀废水的集中式污水处理厂车间或生产设施排放口和废水总排放口许可排放浓度和排放量。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水、雨水排放口不许可排放浓度和排放量”。“明确电镀工业排污单位废水在车间或生产设施排放口确定总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞的许可排放量；在总排放口确定总铜、总锌、化学需氧量、氨氮以及受纳水体环境质量超标且列入 GB 21900 中的其他污染因子年许可排放量。对位于《“十三五”生态环境保护规划》及环境保护部正式发布的文件中规定的总磷、总氮总量控制区域内的电镀工业排污单位，还应分别申请总磷及总氮年许可排放量。地方环境保护主管部门另有规定的，从其规定。”

根据《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115—2020）表 2 的内容，本项目铜材生产的熔铸工序和卫浴洁具生产的熔化工序，属于感应电炉中的其他金属熔炼（化），铝合金及制品、锌合金及制品生产的熔铸工序，属于其他熔炼（化）设备中的其他金属熔炼（化）。因此项目废气排放口为一般排放口不做要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017）中 5.2 的内容，对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度。主要排

放口逐一计算许可排放量，一般排放口不许可排放量；电镀工业排污单位车间或生产设施废水排放口、废水总排放口许可排放浓度和排放量。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水、雨水排放口不许可排放浓度和排放量。

因此，本项目位于防城港经济技术开发区企沙组团，本项目废水主要排放口为厂区废水总排口，其计算许可排放浓度和排放量。

项目投产后，在污水处理系统废水污染物达标排放的前提下，项目污水排入企沙新区污水处理厂集中处理。项目 CODcr 和 NH_3-N 总量指标已纳入企沙新区污水处理厂集中处理。

本项目需申请六价铬、总铬、总镍、总铜、总锌等重金属污染物排放总量指标。本项目废水车间或生产设施排放口排放量：总铬 180kg/a、六价铬 60kg/a、总镍 9kg/a，在总排放口排放量：总铜 30kg/a、总锌 0.8kg/a。

建议项目需向当地生态环境主管部门申请总量控制指标为：总铬 180kg/a、六价铬 60kg/a、总镍 9kg/a、总铜 30kg/a、总锌 0.8kg/a。

7.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的一个组成部分，是环境管理的基础。环境监测是环境保护的基本手段和信息基础。依照国家和自治区有关环境保护的规定，项目建设单位设置环境保护机构，负责对本单位的排污情况进行定期监测，及时掌握单位的排污状况的变化趋势，避免造成意外的环境影响。

根据《污染源自动监控管理办法》（原国家环境保护总局令总局令第 28 号，2005 年 11 月 1 日起施行）新建、改建、扩建和技术改造项目应当根据经批准的环境影响评价文件的要求建设、安装自动监控设备及其配套设施，作为环境保护设施的组成部分，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

1、自动监控系统

本项目含镍废水处理系统和含铬废水处理系统尾水排放口处设置废水监控系统，出水水质执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 3 水污染物特别排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准中较严者。

建设自动监控系统必须符合下列要求：

（1）自动监控设备中的相关仪器应当选用经国家环境保护总局指定的环境监测仪

器检测机构适用性检测合格的产品；

（2）数据采集和传输符合国家有关污染源在线自动监控（监测）系统数据传输和接口标准的技术规范；

（3）自动监控设备应安装在符合环境保护规范要求的排污口；

（4）按照国家有关环境监测技术规范，环境监测仪器的比对监测应当合格；

（5）自动监控设备与监控中心能够稳定联网；

（6）建立自动监控系统运行、使用、管理制度。

2、自动监控系统的运行、维护和管理

自动监控系统的运行和维护，应当遵守以下规定：

（1）自动监控设备的操作人员应当按国家相关规定，经培训考核合格、持证上岗；

（2）自动监控设备的使用、运行、维护符合有关技术规范；

（3）定期进行比对监测；

（4）建立自动监控系统运行记录；

（5）自动监控设备因故障不能正常采集、传输数据时，应当及时检修并向环境监察机构报告，必要时应当采用人工监测方法报送数据。

3、其他要求

自动监控系统由第三方运行和维护的，接受委托的第三方应当依据《环境污染治理设施运营资质许可管理办法》的规定，申请取得环境污染治理设施运营资质证书。

自动监控设备需要维修、停用、拆除或者更换的，应当事先报经环境监察机构批准同意。

7.4.1 环境监测机构

项目不设立独立的环境监测机构，项目施工期和营运期的环境监测工作委托有环境监测资质的机构承担，区域环境质量监测委托有环境监测资质的机构监测。

7.4.2 监测计划

《建设项目环境保护设计规定》第五十九条规定：“对环境有影响的新建、扩建项目应根据项目的规模、性质、监测任务、监测范围设置必要的监测机构或相应的监测手段。”

为了有效保护附近环境保护目标环境质量，跟踪了解该区域的环境质量变化情况，需对该企业在营运期间其所在区域的环境质量进行跟踪监测。企业对于每次的监测结果要进行书面评价，整理在案。在发生突发事件情况时，还要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以报告的形式呈送主管环境行政部门。此外，环境监测计划每年应进行回顾对比，掌握年度变化情况，及时调整计划。运营期的环境监测工作可由企业监测室进行，也可以委托地方环境监测单位监测，并做好监测数据的报告和存档。

企业监测布点原则如下：

①厂区设废气排放口，废气处理设施进出口均应在适宜位置预设采样点位及采样平台；

②无组织排放源的下风向周界外浓度最高点设监控点，上风向设参照点；

③厂区雨污分流，设废水排放口及相应环保图形标志牌，便于管理、维修。

④四周厂界布设噪声监测点。

根据结合《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》(HJ1251-2022)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)等规范的要求制定自行监测方案。排污单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

本项目主要监测内容为污染物排放监测和周边环境质量影响监测，污染物排放监测的监测位置为废气处理装置废气入口及排放口、厂界、废水排放口等，一期无生产废水排放，一期无需监测生产废水。

各污染物监测计划见表 7.4-1~表 7.4-3。

表 7.4-1 施工期环境质量监测计划一览表

监测阶段	监测项目	监测地点	监测因子	监测频率	监测及采样时间	执行机构
施工期	厂界无组织排放	施工场界四周	TSP	1 次	开展一期监测，根据需要监测。	有资质监

	噪声	施工场界四周	等效连续 A 声级（昼间）	1 次	每次 2 天，夜间生产的要监测夜间噪声	测单位
	环境空气	周围敏感点（大树冲村、竹子垌）	TSP、SO_2、NO_x	1 次	根据需要监测	

表 7.4-2 有组织排放废气监测计划一览表

生产工序	监测点位	监测指标	执行标准	监测频次
金属熔化和浇注(压铸)	DA002、DA011、DA012、DA013、DA014	颗粒物	GB 39726	自动监测
	DA002	铅及其化合物、非甲烷总烃(NMHC)、总挥发性有机物(TVOC)[a]、甲醛、臭气浓度	GB 39726 GB 16297 GB14554	年
	DA012、DA013、DA014	NMHC、TVOC、臭气浓度	GB 39726 GB 16297 GB14554	年
	DA011	NMHC、TVOC、臭气浓度	GB 39726 GB14554	年
制芯	DA001	颗粒物、NMHC、TVOC、甲醛、臭气浓度	GB 39726 GB 16297 GB14554	年
落砂	DA003	颗粒物	GB 39726	年
清理、焊接	DA004	颗粒物	GB 39726	年
管件表面处理	DA005	硫酸雾	GB 16297	半年
抛光	DA006~DA021、DA015~DA017	颗粒物	GB 39726	年
注塑	DA018	颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯	GB31572 GB14554	半年
电镀	DA019、DA022、DA025、DA028	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨	GB 21900	半年
	DA020、DA023、DA026、DA029	铬酸雾	GB 21900	半年
	DA021、DA024、DA027、DA030	氰化氢	GB 21900	半年
	DA031	颗粒物	GB 16297	半年
喷漆、PVD	DA032	硫酸雾	GB 16297	半年
	DA033	颗粒物、NMHC、TVOC、臭气浓度	GB 39726 GB14554	半年
喷粉	DA034	颗粒物	GB 39726	半年
电泳	DA035	硫酸雾	GB 16297	半年
	DA036	NMHC、TVOC、臭气浓度	GB 39726 GB14554	半年
燃气锅炉	DA037	氮氧化物	GB 13271	月
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	GB 13271	年

注 1：应按照相应分析方法、技术规范同步监测烟气参数。

注 2：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测。

注 3：一般地区当车间或生产设施排气筒中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应在进入相应污染物处理设施单元的进出口

生产工序	监测点位	监测指标	执行标准	监测频次
设置监测点位。采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 注 4：吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。 注 5：本方案主要排放口为相应行业“排污许可证申请与核发技术规范”确定的主要排放口。 注 6：设区的市级以上生态环境部门纳入重点排污单位名录的含涂装工序工业排污单位，主要排放口应当按期落实“国发[2018]22 号”关于安装烟气排放自动监控设施的相关要求。				
[a] 待国家污染物监测技术规定发布后实施。 [b] 特征污染物执行 GB 31572，污染物种类按使用的合成树脂类型确定。 [c] 本项目用 VOCs、非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准发布后，从其规定。				

表 7.4-3 无组织废气监测计划一览表

监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
厂界	颗粒物、NMHC、TVOC[a]、甲醛、氨、硫化氢、苯乙烯、臭气浓度 [b]	GB 39726 GB 31572 GB 16297 GB14554	1 次/半年
	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢	GB 16297	年
厂区 [c]	颗粒物、非甲烷总烃	GB 39726	1 次/年
注 1：无组织废气排放监测应同步监测气象参数。 注 2：使用除聚氯乙烯以外的树脂生产的塑料制品制造(除塑料人造革合成革制造外)排污单位厂区内 VOCs 无组织排放监测要求按 GB 31572 规定执行。			
[a] 目前使用非甲烷总烃作为厂界和厂区内挥发性有机物排放的综合管控指标，待 TVOC 国家污染物监测技术规定发布和相关污染物排放标准实施后，从其规定。 [b] 氨、硫化氢、臭气浓度的监测点位设置参照 GB 14554。 [c] 厂区的监测点位设置参照 GB 39726。			

表 7.4-4 废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次
车间或生产设施排放口 [a]	流量、总铬、六价铬、总镍	自动监测
	总镉、总银、总铅、总汞	日
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮、总氰化物、总铜、总锌	日
	总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂(LAS)	月
雨水排放口 [b]	pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类	日

注 1：根据原辅料使用等实际生产情况，确定具体的重金属监测指标。 注 2：设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。
[a] 车间或生产设施排放口指：含总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞废水分质处理的特定处理单元出水口(与其他废水混合前)。 [b] 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。 雨水排放口在排放期间每日至少测一次 pH 值，如果 pH 值超标，应尽快分析原因，并监测本表中相应重金属污染因子。

表 7.4-5 噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	等效连续 A 声级(*L*eq)	季度
注 1：周边有敏感点，应适当增加监测频次。 注 2：夜间生产的须监测夜间噪声。		

表 7.4-6 周边环境监测计划一览表

目标环境	监测指标	监测频次
环境空气	颗粒物、NMHC、TVOC	半年
	铅及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨、硫化氢、甲醛、苯乙烯、丙烯腈	年
地下水 [a]	水位、pH 值、氨氮、耗氧量、氰化物、总铬、六价铬、总铜、总锌、总镍、总铁等	年
土壤 [a]	pH 值、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等	年
注：根据原辅料使用等实际生产情况，确定具体的重金属监测指标。		
[a] 厂界内的地下水和土壤监测按照相关技术规范和管理要求开展。		

7.4.3 排污许可证申请

根据《排污许可证管理暂行规定》，排放工业废气或者国家规定的有毒害大污染物的企业事业单位，应当实行排污许可管理。

1、排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

2、排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

3、排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

4、排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

5、分期建设的项目，建设单位应据此分期申请排污许可证。分期实施的允许排放量之和不得高于建设项目的总允许排放量。

7.4.4 排污许可管理

根据《排污许可证管理条例》：新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，拟建项目属于实施重点管理的行业。拟建项目运行后，依规定需办理排污许可证。

排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等。排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（6）法律法规规定的其他义务。

7.5 环保设施“三同时”验收

环保设施“三同时”验收项目见表 8.5-1。

《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，以下简称《条例》）已经 2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行。修改的《条例》第十七条明确“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告”。因此，2017 年 10 月 1 日起，建设项目环保设施竣工验收主体已由环保部门转为建设单位，建设单位须自行验收。

表 7.5-1 “三同时”验收项目一览表

生产单元	生产设施	排气筒编号	污染物	治理措施	执行标准
制芯	拌砂机、制芯机	DA001	颗粒物、甲醛、VOCs、臭气浓度	耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	GB 39726 GB 16297
铜合金熔化及浇注	重铸炉、重铸机、低铸机	DA002	颗粒物、铅及其化合物、VOCs、甲醛、氨、臭气浓度	4 套表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	GB 39726 GB 16297 GB14554
砂处理	滚筒清砂机	DA003	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
清理	锯切设备、打磨机、抛丸机	DA004	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
焊接	钎焊机		颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
管件表面处理	除油槽、抛光槽、封闭槽	DA005	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
管件抛光	铜弯管抛光机、铜直管抛光机	DA006	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
	不锈钢直管抛光机		颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
铜铸件和管件自动抛光	铜铸件自动流体抛光机、铜管件自动圆盘抛光机		颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
铜铸件自动抛光	自动机械手抛光机	DA007	颗粒物	2 套覆膜布袋除尘器	GB 39726
铜铸件手动抛光	砂带抛光机、平面研磨机	DA008	颗粒物	5 套水喷淋塔除尘	GB 39726

生产单元	生产设施	排气筒编号	污染物	治理措施	执行标准
		DA009			
铜管件手动抛光	砂带抛光机	DA010	颗粒物	水喷淋塔除尘	GB 39726
不锈钢管件手动抛光	砂带抛光机		颗粒物	水喷淋塔除尘	GB 39726
铝锭熔化及浇注	压铸机	DA011	颗粒物、VOCs、臭气浓度	表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	GB 39726
锌锭熔化及浇注	压铸机	DA012	颗粒物、铅及其化合物、VOCs、臭气浓度	3 套表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	GB 39726
		DA013			
		DA014			
铝铸件自动抛光	圆盘抛光机	DA015	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
锌铸件自动抛光	圆盘抛光机		颗粒物	2 套覆膜布袋除尘器	GB 39726
锌铸件手动抛光	砂带抛光机	DA016	颗粒物	4 套水喷淋塔除尘	GB 39726
		DA017			
铝铸件手动抛光	砂带抛光机		颗粒物	水喷淋塔除尘	GB 39726
花洒注塑	注塑机、切边机、破碎机	DA018	颗粒物、VOCs、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈、1，3-丁二烯	2 套耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附	GB31572 GB14554
1#铜合金电镀线	活化等	DA019	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA020	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
1#锌工件电镀线	活化等	DA022	硫酸雾	2 套碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA023	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
	碱铜	DA024	含氰化氢气体	喷淋塔吸收氧化法	GB 21900
1#多功能杂色线	活化等	DA022	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA023	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
	碱铜、青铜	DA024	含氰化氢气体	喷淋塔吸收氧化法	GB 21900
2#铜合金电镀线	活化等	DA019	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA020	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
2#多功能杂色线	活化等	DA019	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA020	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
	碱铜、青铜	DA021	含氰化氢气体	喷淋塔吸收氧化法	GB 21900
2#锌工件电镀线	活化等	DA025	硫酸雾	2 套碱液喷淋塔	GB 21900

生产单元	生产设施	排气筒编号	污染物	治理措施	执行标准
	镀铬	DA026	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
	碱铜	DA027	含氰化氢气体	喷淋塔吸收氧化法	GB 21900
铝工件电镀线	活化等	DA028	硫酸雾、氮氧化物	2 套碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA029	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
	碱铜	DA030	含氰化氢气体	喷淋塔吸收氧化法	GB 21900
不锈钢电镀线	活化等	DA028	氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA029	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
1#ABS 电镀线	活化等	DA028	氯化氢、硫酸雾、氨	2 套碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA029	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
2#ABS 电镀线	活化等	DA025	氯化氢、硫酸雾、氨	2 套碱液喷淋塔	GB 21900
	镀铬	DA026	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	GB 21900
返抛	返抛机	DA031	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
1#喷漆线	前处理生产线	DA032	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
	调(供)漆室、喷漆室、流平段	DA033	颗粒物、非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+活性炭吸附	GB 39726 GB14554
	水切炉、固化炉		非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	两级活性炭吸附	GB 39726 GB14554
2#喷漆线	前处理生产线	DA032	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
	调(供)漆室、喷漆室、流平段	DA033	颗粒物、非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+活性炭吸附	GB 39726 GB14554
	水切炉、固化炉		非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	两级活性炭吸附	GB 39726 GB14554
1#喷粉线	喷粉室	DA034	颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
2#喷粉线	喷粉室		颗粒物	覆膜布袋除尘器	GB 39726
1#电泳线	电泳生产线	DA035	氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
	烤房	DA036	非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	两级活性炭吸附	GB 39726 GB14554
2#电泳线	电泳生产线	DA035	氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
	烤房	DA036	非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度	两级活性炭吸附	GB 39726 GB14554
PVD	前处理生产线	DA032	硫酸雾	碱液喷淋塔	GB 16297
锅炉	燃气锅炉	DA037	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	低氮燃烧	GB 13271
污水处理站	/	总排口	总铜、总锌、总铬、总镍、总铁、总铝、pH 值、化学需氧量、总氰化物、	自建污水站	GB 21900-2008 表 3 特别排放限值与 GB18918-2002 一

生产单元	生产设施	排气筒编号	污染物	治理措施	执行标准
			氨氮、总磷、总氮、氟化物、悬浮物、石油类等		级 A 标准中较严者

7.6 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址选线、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。 （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等； （2）监测方案（自行监测方案、委托监测方案）； （3）监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； （4）污染源监测年度报告。 企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

8 评价结论

8.1 建设项目概况

广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司拟投资 66700 万元建设“广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒项目”，项目位于位于防城港经济技术开发区企沙组团金港大道南侧，项目区域中心地理位置为东经 108.433763471°，北纬 21.555778781°。项目总占地面积 210 亩，建设完成后，年产高档水龙头 1000 万套，包括铜合金铸造水龙头 400 万套/年、焊接铜管水龙头 300 万套/年、焊接不锈钢水龙头 300 万套/年，配套花洒 300 万套/年；其中各类卫浴配件约 1.5 万吨/年，包括铜铸件 1000 万件/年(约合 6000t/a)、铜管件 300 万件/年(约合 1500t/a)、不锈钢管件 300 万件/年(约合 1500t/a)、锌铸配件 2000 万件/年(约合 4000t/a)、铝铸配件 2000 万件/年(约合 1000t/a)、ABS 注塑花洒 300 万件/年(约合 1000t/a)。拟建 1 条铜铸件生产线、1 条铜管件生产线、1 条不锈钢管件生产线、1 条锌铸件生产线、1 条铝铸件生产线、1 条花洒(ABS 注塑)生产线；10 条电镀生产线，包括 2 条铜材自动电镀生产线、2 条锌材自动电镀生产线、2 条半自动多功能杂色生产线、1 条铝材自动电镀生产线、1 条不锈钢自动电镀生产线、2 条 ABS 自动电镀生产线；2 条电泳生产线、2 条涂装生产线(喷漆+喷粉)、1 条 PVD 生产线以及水龙头组装生产线。

工程由主体工程、储运工程、辅助工程和环保工程组成。项目总投资 66700 万元，环保投资为 1418 万元，占项目总投资 2.13%。

8.2 环境质量现状结论

8.2.1 环境空气质量现状

根据《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县(市、区)环境空气质量的函）》，2020 年防城港市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、一氧化碳、臭氧浓度年评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于达标区。

补充监测结果表明，氟化物 1 小时均值和 24 小时均值满足《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 中浓度限值要求；TVOC 8 小时均值，氨气、硫化氢、甲苯、二甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈 1 小时均值，硫酸雾、氯化氢 1 小时均值和 24 小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃 1 小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃相关规定标准值；TSP 24 小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单；砷、铅、汞、镉仅作背景调查。

8.2.2 海洋环境质量现状

本次环评海水环境质量现状调查引用《双墩渔港经济区航道疏浚及码头提升工程海洋环境影响报告》（2021 年 8 月）的调查数据。

根据监测结果，12、16、17 站号各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类~四类水质标准，项目所处防城港海域水质环境状况总体良好。

8.2.3 声环境质量现状

本次评价在厂界周围设置 4 个噪声监测点。根据监测结果可知，项目东、南、北、西面厂界昼间、夜间区域环境噪声监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 3 类区标准要求。

8.2.4 地下水环境质量现状

本次评价共布设 7 个水质监测点，13 个水位监测点。根据监测结果，枯水期各监测点位 Na^+、Cl^-（氯化物）、SO_4^{2-}（硫酸盐）的浓度；pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫化物、氨氮、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、六价铬、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数等监测因子监测值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}无相应标准值，本次评价不做达标性分析。

8.2.4 土壤环境质量现状

项目厂区内以及厂址周边土壤各监测因子监测值达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相应标准限值要求。

8.3 环境影响分析结论

8.3.1 施工期环境影响分析

（1）废气

施工期对环境的影响主要为土地平整、土方开挖、基础建设、建材装卸的扬尘等。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖对有包装的建材应置于材料棚内堆放，避免露天堆放造成环境污染，可减轻扬尘的产生。运输过程中的道路扬尘产生量，应定时对道路洒水抑尘，道路运输对环境空气的影响范围相对较小。室内污染在很大程度上取决于办公场所、建设方的装修行为，为减轻装修废气污染物的影响，应首先在源头上进行控制，项目须采用经过质量检查部门和环保行政部门认证的材料装修，选择无毒或低毒的环保产品，加强对施工装饰工程的环保管理。

（2）废水

项目施工期废水污染源主要为生活污水和少量施工废水。施工期的生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网进入园区企沙新区污水处理厂处理，对环境影响不大；施工废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工生产和场地、道路降尘，不外排。

（3）噪声

施工单位须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）的要求，尽可能采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，将施工噪声造成的影响减小到最低。

（4）固废

覆盖层较薄，剥离量较少，施工过程中产生的土石方，全部用于公路及加工场地的平整，项目不设废石场。

施工过程中产生的固体废物主要为少量建筑垃圾及弃土。用于公路及加工场地的平整，对周边环境影响不大。

施工人员生活垃圾定期运往垃圾中转站统一处理，严禁随意向河道、路边清到。

综上所述，本项目施工期生产的固体废物经妥善处置后不会对周围环境及施工场地环境卫生造成影响。

8.3.2 营运期环境影响分析

（1）大气

根据大气预测结果，在正常排放情况下，区域各网格点及敏感点的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、铅、镉、砷、氟化物、硫酸雾、TVOC、NMHC、甲醛短期浓度贡献值的最大占标率≤100%，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、铅、镉、砷年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。在正常排放情况下，区域各网格点及敏感点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、铅叠加现状浓度环境影响后预测值浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氟化物、镉、砷叠加现状浓度环境影响后预测值浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 中浓度限值；TVOC、硫酸、甲醛叠加现状浓度环境影响后预测值浓度《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。

在非正常排放情况下，预测范围内敏感点及网格点 PM_{10}、铅、砷、镉、硫酸、非甲烷总烃、甲醛 1 小时，$PM_{2.5}$ 日均值均浓度均有所增加，PM_{10}、铅、砷、镉、硫酸、非甲烷总烃、甲醛、$PM_{2.5}$ 对周边环境影响较大。建设单位必须加强车间废气处理装置运行管理，确保各项污染物稳定达标排放，杜绝非正常及事故排放情况出现。一旦废气治理措施出现故障，应立即停产检修，待设施正常后才可再次生产。

项目食堂拟采用油烟净化器对烟气进行处理后通过油烟专用管道排放，处理后食堂油烟排放浓度为 1.69mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中饮食业单位最高允许排放浓度（≤2.0mg/m^3），对周边环境

影响不大。

（2）废水

①地表水

项目生产废水(以电镀废水为主)、生活污水、初期雨水等经厂内自建污水处理站处理后，60%回用于生产，剩余 40%排入防城港市企沙新区污水处理厂，出水水质执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 3 水污染物特别排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准中较严者。企沙新区污水处理厂完全接纳本项目产生的污水是可行的，对其正常运行影响不大。

②地下水

拟建项目建设生产过程中，主要产生污染物类型包括 COD、氨氮、Ni、Cu、Zn、硫酸，一旦发生事故性泄漏，对地下水环境会造成严重的影响。

事故排放情况下，本次预测污染指标针对代表性因子 COD（耗氧量）、氨氮、Cu、Zn、镍、Cr^{6+}、氰化物短时泄漏。预测结果表明，各污染因子在事故发生第 32 天会到达项目厂界，除 Zn 以外其他污染物在事故发生 30 天内最大浓度均无法满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求；耗氧量、氨氮污染物在 212 天左右会到达海域，在事故发生 1000 天内最大影响距离为 1055m，此时各污染物浓度可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求；Cu、Zn、镍、Cr^{6+}、氰化物污染物在 200 天左右会到达海域，在事故发生 1000 天内最大影响距离为 1231m，此时各污染物浓度可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求。

在发生污水事故性泄露时，持续性泄漏会造成污染物持续侵入地下环境，对环境将造成更深远的影响。为防治污水池事故性渗漏带来的地下水环境恶化，应安装监测设施日常监测污水处理水池进出水量动态，评估水量平衡，及时发现渗漏问题，及时采取应急处理，严禁持续性泄漏发生。

（3）噪声

根据声环境预测结果可知，项目东、南、北、西厂界昼夜噪声值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值〔昼间：65dB(A)；

夜间：55dB(A)〕，因此，通过采取有效的降噪措施后，项目的设备噪声对周围声环境影响不大。

（4）固废

本项目产生的危险废物只要采取相应的措施对其处置，建设单位在厂内储存、转运等环节严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行规范处置，杜绝二次污染的发生。本项目固体废物经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置，项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

（5）土壤

营运期废气主要通过大气沉降污染土壤环境，特征污染因子为铅等重金属，污染物连续排放污染周围农作物及土壤。危险废物暂存间、污水处理设施只在事故情况下泄漏通过垂直入渗污染土壤环境，特征污染因子为铜、镍、铬等。项目排放的铅及其化合物在周围土壤环境中累计后，在 10 年内的预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

硫酸等酸性气体在周围土壤环境中累积后，项对周边的土壤 pH 值影响不大，不会改变区域土壤理化性质。

项目正常生产情况下废气排放对周围土壤环境质量影响不大。建设单位必须加强车间有机收集、处理装置运行管理，确保各项污染物稳定达标排放，杜绝事故排放情况出现。一旦废气治理措施出现故障，应立即停产检修，待设施正常后才可再次生产。

厂区内除绿化用地外，场地地面进行水泥硬化。项目位于工业区内，项目周边均为工业用地，不存在耕地。项目对厂区内外土壤影响很小。

8.4 污染防治措施结论

8.4.1 施工期污染防治措施

（1）施工期水污染防治措施

施工废水经沉淀后，用于场地除尘。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网进入园区企沙新区污水处理厂处理。施工废水和施工人员生活污需经妥善处

理，禁止随意外排。

（2）施工期废气污染防治措施

施工期项目定时洒水抑尘；减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，土石方及时清运和处理，减少堆放时间和高度；保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，限制车辆行驶速度，加强车辆保养，禁止超载，防止洒落；避免大风天气进行水泥、沙石等的装卸，易起尘建筑材料加盖等。采取以上措施后施工场地大气污染物对环境的影响将会大大降低，对环境的影响随施工的结束而消失，对周边环境及敏感点影响不大。

（3）噪声防治措施

施工期项目选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆维修、保养工作；采用先进施工工艺和方法；合理布局施工现场，合理安排施工计划；合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线；做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。采取以上措施可有效减轻项目施工期的噪声影响，对周边环境及敏感点影响不大。

（4）施工期固体废物处置措施

项目所在区域地势较平坦，清理出的表土暂存于场内后期用作场区的绿化用土，工程在设计、施工过程中充分考虑土石方挖填平衡，其他土石方基本能做到挖填平衡；建筑垃圾进行分类处理，能回收利用的回收利用，其余的按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理；生活垃圾集中收集交由环卫部门统一清运，对周边环境影响不大。

8.4.2 营运期污染防治措施

1、大气污染防治措施

金属熔炼(化)废气采用表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附进行处理。铜合金锭、锌锭、铝锭熔化炉均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。集气罩尽可能接近污染源并覆盖污染源，废气收集系统采用密闭的输送管道，在负压状态下运行。

除尘器灰仓卸灰口采取密闭并对卸灰区进行封闭，收尘灰禁止直接卸落到地面。

制芯废气采用耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附进行处理。制芯车间厂房封闭并保持负压(车间集气)；拌砂机、制芯机密闭操作，不能漏灰；拌砂机和制芯机废气通过整体密闭集气罩收集。

浇注废气采用表冷器+耐高温覆膜布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附进行处理。重铸机、低铸机、压铸机均布置在封闭式车间厂房内，全部产尘点上方均设置集气罩，以局部密闭罩为主。

锯切、打磨、抛丸工序共用一套覆膜袋式除尘器。锯切、打磨、抛丸设备均布置在封闭式车间厂房内，锯切设备上方设集尘罩(局部密闭罩)进行收集，打磨机和抛丸机均为密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)。

砂处理废气采用覆膜袋式除尘器进行处理。滚筒清砂机布置在封闭式车间厂房内；清砂机密闭操作，在进出口上方设置集尘罩；清砂机出砂口与集砂袋密封连接，禁止废芯砂落地。

管件表面处理废气采用碱液喷淋塔中和法处理。管件表面处理生产线布置在封闭式车间厂房内，除油槽、抛光槽、封闭槽上方设置集气罩收集废气。

焊接废气采用覆膜袋式除尘器进行处理。焊接生产线布置在封闭式车间厂房内，焊接房独立封闭并保持负压，采用车间整体集气方式。

机械自动抛光采用覆膜袋式除尘器，手动抛光采用水喷淋塔除尘装置。抛光设备均布置在封闭式车间厂房内，其中每台流体抛光机、圆盘磨抛机、机械手抛光机均设置独立的密闭罩，罩体上部设有负压抽风系统；弯管抛光机、直管抛光机分别设置在独立的封闭车间内，各工位分别设置集尘罩；每台手动抛光机均进行三面围挡并在设备上方设置集尘罩。

注塑、切边、破碎共用一套“布袋除尘器+UV 光氧化+活性炭吸附”处理系统。注塑机、破碎机采用高密闭性设备，注塑、切边、破碎设备均布置在封闭式车间厂房内，上述设备上方设集尘罩(局部密闭罩)进行收集。

电镀酸性废气采用碱液喷淋塔中和法处理。电镀铬酸雾采用喷淋塔凝聚回收法处理，回收的铬酸回用于镀槽配液。电镀氰化氢采用喷淋塔吸收氧化法，吸收液循环使用，循环至一定浓度后，排入厂内污水处理站。

槽液添加酸雾抑制剂并采用塑料球覆盖。电镀废气分类收集、分类净化处理，收集方式采用集气罩捕集+电镀线封闭，集气罩的设置采用槽边侧吸加槽顶顶吸

罩等捕集方式，合理配置风机并进行优化设计。自动电镀线采用玻璃钢整体封闭；半自动多功能电镀线采用大小围蔽，即电镀区域整体封闭，各条小而短的电镀线再分别采用三面玻璃钢封闭并在操作面上安装活动软帘封闭。返抛机密闭操作，自带集尘罩(整体密闭罩)和布袋除尘器。

涂装前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理。调(供)漆、喷漆和流平工序共用一套 VOCs 废气处理装置，采用“水帘湿式漆雾净化+旋流板喷淋塔+气水分离器+UV 光氧化+活性炭吸附”处理工艺；其中喷漆工序设置自动漆雾处理系统，采用新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。烘干固化工序单独采用一套 VOCs 废气处理装置，采用“UV 光氧化+活性炭吸附”工艺。前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。调漆、喷漆、流平等工序设在密闭负压空间内操作，烘干固化采用密闭式设备并采用负压抽风，喷涂工位以及烘干室进出口配备风幕，减少无组织排放。

喷粉工序采用覆膜布袋除尘器收尘，回收的粉末涂料可重复利用；喷粉固化工序与喷漆烘干固化工序共用一套“UV 光氧化+活性炭吸附”。喷粉室密闭负压。

电泳前处理酸性废气采用碱液喷淋塔中和法处理。电泳生产线采用玻璃钢整体封闭，产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。电泳有机废气采用“UV 光氧化+活性炭吸附”。采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的低 VOCs 含量水性涂料。电泳槽设在封闭空间内操作，采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式；电烤房密闭并采用负压抽风。

PVD 前处理酸碱废气采用碱液喷淋塔中和法处理。前处理生产线槽体采用三面玻璃钢密封，操作面安装活动软帘封闭，其中产生酸碱废气的槽体采用顶吸罩和侧吸罩相结合的集气方式，废气收集进入处理装置。

燃气锅炉采用低氮燃烧技术。

污水处理站对敞开式恶臭排放源应尽可能采取覆盖方式进行控制。

2、水污染防治措施

（1）地表水

(1)含氰废水：pH 调碱(NaOH)+一级破氰(NaClO)+pH 调酸(H_2SO_4)+二级破氰(NaClO)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，氰化物预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。

(2)含铬废水：pH 调酸(H_2SO_4)+两级还原反应($NaHSO_3$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→铬监测池→生化进水调节池，铬预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。

(3)含镍废水：一级 pH 调酸(H2SO4)+氧化破络(NaClO)+一级 pH 调碱(NaOH)+一级混凝沉淀(PAC)+一级絮凝沉淀(PAM)+一级沉淀+二级 pH 调整(NaOH)+二级混凝沉淀(PAC)+二级絮凝沉淀(PAM)+二级沉淀+pH 回调(H_2SO_4)+离子交换树脂吸附→镍监测池→生化进水调节池，镍预处理达到车间或生产设施废水排放口标准后进入综合废水处理系统。

(4)含铜废水：pH 调酸(H_2SO_4)+氧化破络(NaClO)+pH 调碱(NaOH)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，含铜废水预处理后进入综合废水处理系统。

(5)前处理废水(包括电泳、涂装、PVD 废水)：电化学系统+气浮系统+pH 调酸(H_2SO_4)+芬顿氧化(H_2O_2、$FeSO_4$)+pH 调碱(NaOH)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)+沉淀池→综合废水调节池，前处理废水预处理后进入综合废水处理系统。高浓度氨氮废水：经电化学系统预处理后进入含镍废水调节池与含镍废水一并处理达到车间或生产设施废水排放口标准后再进入综合废水处理系统。

(6)综合废水：综合废水调节池→pH 调碱(NaOH)+氧化破络(NaClO)+硫化反应(Na_2S)+混凝沉淀(PAC)+絮凝沉淀(PAM)→沉淀池→生化进水调节池→pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR→清水池→防城港市企沙新区污水处理厂或中水处理系统。

(7)中水处理工艺：UF 超滤+RO 反渗透→回用水池→各用水点。

(8) RO 浓水处理工艺：pH 调整(H_2SO_4、NaOH)+缺氧+好氧+MBR→清水池→防城港市企沙新区污水处理厂。

(9) 生活污水：经隔油池和化粪池预处理后，通过厂内生活污水管网排入厂内污水处理站，进入综合废水处理系统的生化进水调节池。

(10) 初期雨水：经检测，满足《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 2 排放限值可回用于厂区绿化和道路洒水降尘，不能满足排放要求时则分批进入厂内污水处理站通过综合废水处理系统进行处理。

（2）地下水

为了防止项目污水对生产场地及附近的地下水造成污染，对厂区地面的局部区域的地面均进行防渗、防腐、防漏处理，在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，且建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划等措施防止项目污水下渗地下水，建设项目采取的防渗分区方案及防渗性能指标要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的防渗性能指标要求。

3、噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备外，同时将噪声源均放置于车间内，除整个车间的隔声外，对无需固定的设备采用基础减震的减噪措施，加强个人防护措施做好接触高噪声工人的劳动保护，应采取防声耳塞、耳罩等措施，可减轻噪声对工作人员的危害。

4、固体废物处置措施

一般固废临时贮存在一般固废暂存间内，应由专门负责管理，为了防止工业固废堆放期间对环境产生不利的影响，堆放场内应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗、防火措施，项目一般固废暂存间符合《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。一般固废尽可能综合利用。

熔化除尘灰及废滤袋等进行鉴别，若为一般工业固废，则出售给相应企业作为原料综合利用。鉴定结果若为危险废物，须委托有危废处理资质的单位处置，初期雨水沉淀池污泥进行鉴别，若为一般工业固废，运至制砖厂进行综合利用。鉴定结果若为危险废物，须委托有危废处理资质的单位处置。在鉴别之前，除尘灰、初期雨水沉淀池污泥按照危险废物管理，暂存在厂区危险废物暂存间；废原料桶、含油抹布和废手套、废机油、表面处理酸洗槽过滤产生滤渣、表面处理润

滑槽定期更换废液、电镀废槽液、电镀废渣、电泳废渣、喷漆废渣、生产废水处理系统产生污泥、废活性炭、废离子交换树脂暂存于危废暂存间，危险废物定期交由有危废处理资质单位进行处理。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单中的规定进行建设，采取防渗、防淋、设置危险废物堆放点的标志牌等措施，收集的危险废物置于专用的密闭容器内。

8.4.3 生态环境保护与项目恢复主要措施

（1）加强建设管理，把植被破坏减少到最低程度。

（2）采取工程防护与绿化相结合的方法，尽可能种树植草，合理规划平面布置，最大程度减轻工程构筑物占地对生态环境的影响。

（3）在项目建设前后应禁止乱捕滥杀，大力宣传野生动物保护法，设法提高群众保护生态环境的意识。同时采取植被恢复措施提高植被覆盖率和森林覆盖率，禁止乱砍滥伐，对违反者应予以严惩。

8.5 风险评价结论

项目涉及的主要危险物质为天然气、硫酸、矿物油、硫酸镍、氯化镍、铬酸、氰化钠等，天然气由园区管道输送至厂内，不设天然气储存设施，风险发生概率及危险可以控制在较低水平，企业仍须加强管理，采取必要的风险事故防范措施，杜绝原料泄漏等事故发生；同时若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。事故状态下的事故废水均收集进入事故池，待污水处理站维修后，事故池废水处理达标后排入园区企沙新区污水处理厂处理，因此，事故状态下厂区废水不排入周围地表水，对水体环境造成的污染影响较小。本项目做好厂区防渗，阻断事故废水污染土壤及地下水环境。

本项目运营可能产生的风险事故有硫酸、盐酸、氰化钠泄漏、天然气泄漏及火灾衍生大气污染等，风险的发生概率均较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。

通过制定严格风险防范措施和管理规定，落实岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险，在发生环

境风险事故时，及时启动风险应急预案，及时通知周边影响村庄、单位等。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

8.6 产业政策、项目选址分析结论

（1）产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

本项目位于防城港经济技术开发区内，本项目为有色金属合金制造行业，不在产业园负面清单内，符合工业园区产业发展定位符合园区入园条件。

评价区域无特殊保护的风景名胜区及文物古迹，不在饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域内，项目选址基本合理。

（2）规划选址合理性

项目占地类型为工业用地，项目用地符合产业园总体规划。本项目不在自然保护区、饮用水源保护区、文物保护单位、地质公园、基本农田保护区内，不属于地质灾害危险区。项目所在地环境质量现状基本可满足环境空气、水环境、声环境、土壤环境相关功能区划要求，周边环境敏感度一般。项目选址合理。

8.7 环境影响经济益损分析结论

本项目总投资 66700 万元，环保投资为 2223 万元，占项目总投资 3.33%，本项目的环保投资与环保费用的经济效益是比较好的。本工程的实施可提高当地的经济发展实力，实现当地工业的可持续发展，并带动周围相关产业发展，具有良好的社会效益。同时工程经济效益较明显，由于工程采取了完善的环保治理措施，减少污染物排放量，有利于周围环境质量的改善。因此，从环境经济分析来看，项目的建设是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

8.8 总量控制指标

根据《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115—2020）表 2 的内容，本项目铜合金、锌锭、铝锭熔化工序，属于感应电炉中的其他金属熔炼（化），因此项目废气排放口为一般排放口不做要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017）中 5.2 的内容，对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量，一般排放口不许可排放量；电镀工业排污单位车间或生产设施废水排放口、废水总排放口许可排放浓度和排放量。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水、雨水排放口不许可排放浓度和排放量

项目废水排入园区企沙新区污水处理厂集中处理。项目 CODcr 和 NH_3-N 总量指标已纳入企沙新区污水处理厂集中处理，本项目需申请六价铬、总铬、总镍、总铜、总锌等重金属污染物排放总量指标。本项目废水车间或生产设施排放口排放量：总铬 20kg/a、六价铬 10kg/a、总镍 10kg/a，在总排放口排放量：总铜 70kg/a、总锌 230kg/a。

8.9 公众参与

按照公众参与的相关要求，在环评互联网品台、项目周边敏感目标、广西日报对项目环评进行征求意见公示。在征求意见期间，未接到公众对项目的建设以及环境保护方面的意见，并按照要求编制了公众参与说明。

8.10 环境影响评价总结论

广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒项目符合国家有关的政策要求，选址合理。项目的生产将不可避免的对区域生态、地表水、空气和声环境质量等产生一定的不利影响，通过采取完善可行的污染防治和生态保护措施，生产工程对环境的不利影响程度和范围均较小。在项目建设运营过程中，建设单位需严格执行国家环保政策和各项规章管理制度，并落实本环评报告书提出的防治措施，保证各项环保和安全措施落实到位，保证“三废”达标排放，实行“三同时”制度的前提下，对环境的影响在可接受范围内。从环境保护的角度分析，广西凯勒斯厨卫金属科技有限公司年产 1000 万套水龙头、300 万套花洒项目建设是可行的。