

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目
(龙溪电镀基地入园企业)
环境影响报告书

建设单位：惠州市鹏翰新材料有限公司

环评单位：惠州清和环境科技有限公司

编制时间：2025 年 6 月



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位惠州清和环境科技有限公司（统一社会信用代码914413023250457259）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为段东平（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035440350000003512440180，信用编号BH011915），主要编制人员包括段东平（信用编号BH011915）、张丽敏（信用编号BH005355）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：



2025年4月1日

打印编号: 1743501245000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6k2z7u		
建设项目名称	惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）		
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	惠州市鹏翰新材料有限公司		
统一社会信用代码	91441322MAE0UMJH6K		
法定代表人（签章）	王学斌		
主要负责人（签字）	潘仁东		
直接负责的主管人员（签字）	潘仁东		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	惠州清和环境科技有限公司		
统一社会信用代码	914413023250457259		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
段东平	2014035440350000003512440180	BH011915	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
段东平	概述、总则、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响评价结论和附录附件	BH011915	
张丽敏	电镀基地概况、项目概况及工程分析、环境风险影响评价、环境保护措施、项目社会、经济和环境损益分析、环境管理与监测计划	BH005355	

编制单位承诺书

本单位惠州清和环境科技有限公司（统一社会信用代码914413023250457259）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025年4月1日



编制人员承诺书

本人段东平（身份证号码： ）郑重承诺：

本人在惠州清和环境科技有限公司单位（统一社会信用代码914413023250457259）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 段东平

2025年4月1日



编制人员承诺书

本人张丽敏（身份证号码 ）郑重承诺：

本人在惠州清和环境科技有限公司单位（统一社会信用代码
914413023250457259）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第6项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字): 张丽敏

2025年4月1日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: HP 00015523
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

段东平

管理号: 2014035440350000003512440180
File No.

姓名: 段东平
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1984年01月
Date of Birth
专业类别: 环评
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章: 人力资源和社会保障部
Issued by
签发日期: 2014年09月10日
Issued on





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

姓名		段东平		证件号码					
参保险种情况									
参保起止时间						参保险种			
						养老	工伤	失业	
202501	-	202504	惠州市·惠州清利环境科技有限公司				4	4	4
截止			2025-05-23 15:47 该参保人累计月数合计				 实际缴费4个月,缓缴0个月	 实际缴费4个月,缓缴0个月	 实际缴费4个月,缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社会保险单位缴费部分。

证明机构名称 (证明专用章)

证明时间

2025-05-23 15:47



202505264658550565

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		张丽敏		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202501	-	202504	惠州市：惠州清和环境科技有限公司			4	4	4
截止			2025-05-26 09:28，该参保人累计月数合计			实际缴费4个月，缓缴0个月	实际缴费4个月，缓缴0个月	实际缴费4个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-26 09:28



统一社会信用代码

914413023250457259

扫描二维码登录“
国家企业信用信息公示系统”了解更
多登记、备案、许
可、监管信息。



营业执照

(副本)

名称 惠州清和环境科技有限公司

(副) 注册资本 人民币叁佰万元

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2015年01月22日

法定代表人 张志杰

营业期限 长期

经营范围

环境影响评价；环境规划；环境治理工程；环境工程
设计和技术咨询；环境科研；环境风险评估；生态修复
；节能评估；环境风险评估；生态修复；生态复垦技
术服务；水土保持技术服务；清洁生产技术服务
；应急预案技术服务；环境事故应急处置技术服务
；销售：环保设备。（依法须经批准的项目，经
相关部门批准后方可开展经营活动。）

住所 惠州市惠城区云山西路2号帝景国际商务中心2座20层02号房



登记机关 2015年 6月 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年 1月1日 至 6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

目录

概述	1
0.1 项目由来	1
0.2 建设项目特点	3
0.3 环境影响评价的工作过程	3
0.4 分析判定相关情况	6
0.5 关注的主要环境问题及环境影响	36
0.6 环境影响评价的主要结论	36
1 总则	37
1.1 编制依据	37
1.2 环境功能区划和评价标准	46
1.3 评价等级及评价范围	67
1.4 评价内容和评价重点	80
1.5 污染控制及保护目标	80
2 电镀基地概况	88
2.1 基地规划概况	88
2.2 基地建设概况	98
2.3 企业准入条件及要求	116
2.4 入基地企业情况	118
2.5 环评批复的落实情况	135
2.6 基地废气、固废产排概况	140
2.7 基地环保存在的主要问题	144
3 项目概况及工程分析	146
3.1 原项目回顾性评价	146
3.2 项目概况	172

3.3 项目生产概况	180
3.4 项目生产工艺流程	188
3.5 项目工程污染源	194
4 环境现状调查与评价	235
4.1 自然环境概况	235
4.2 项目所在区域污染源概况	238
4.3 环境调查与评价	242
5 环境影响预测与评价	307
5.1 地表水环境影响分析	307
5.2 大气环境影响预测与评价	316
5.3 声环境影响分析	340
5.4 固体废物环境影响分析	345
5.5 土壤环境影响分析	348
5.6 地下水环境影响分析	361
5.7 生态与社会环境影响分析	376
6 环境风险影响评价	377
6.1 环境风险评价程序	377
6.2 评价依据	378
6.3 环境敏感目标概况	384
6.4 环境风险识别	386
6.5 风险事故情形分析	392
6.6 风险预测与评价	395
6.7 污染事故预防及对策措施	410
6.8 评价结论与建议	434
7 环境保护措施	437
7.1 废水处理措施	437

7.2 废气治理措施	467
7.3 固体废物处理措施	472
7.4 噪声治理措施	474
7.5 地下水污染防治措施	474
8 项目社会、经济和环境损益分析	480
8.1 项目经济效益分析	480
8.2 项目社会效益分析	480
8.3 项目环境效益分析	481
8.4 项目环保投资估算	481
8.5 环境影响经济损益分析结论	482
9 环境管理与监测计划	483
9.1 项目环境管理	483
9.2 项目污染物排放清单	484
9.3 项目环境监测	487
9.4 排污口设置及规范化管理	490
9.5 项目设施“三同时”验收	493
10 结论与建议	495
10.1 项目概况	495
10.2 项目工程分析	497
10.3 环境现状	498
10.4 项目运营期环境影响分析	499
10.5 项目运营期环保措施及技术经济论证	501
10.6 清洁生产分析	502
10.7 总量控制	502
10.8 公众参与	503
10.9 环境影响经济损益分析	503

10.10 环境管理与监测计划	503
10.11 有关建议	503
10.12 环评总结论	504
附件 1 环评委托书	错误！未定义书签。
附件 2 基地审批意见函	错误！未定义书签。
附件 3 基地排放口变更意见函	错误！未定义书签。
附件 4 龙溪镇污水处理厂审批意见函	错误！未定义书签。
附件 5 龙溪电镀基地环保竣工验收意见函	错误！未定义书签。
附件 6 关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函	错误！未定义书签。
附件 7 惠州市人民政府关于商清支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函	错误！未定义书签。
附件 8 《广东省生态环境厅关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》	错误！未定义书签。
附件 9 《博罗县龙溪电镀基地废水处理系统升级改造情况调研专家意见》	错误！未定义书签。
附件 10 环境质量现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 11 2024 年度电镀基地污水厂例行检测报告	错误！未定义书签。
附件 12 再生水监测报告	错误！未定义书签。
附件 13 营业执照	错误！未定义书签。
附件 14 企业法人身份证复印件	错误！未定义书签。
附件 15 租赁合同	错误！未定义书签。
附件 16 收购协议	错误！未定义书签。
附件 17 关于注销惠州市奕东电子有限公司排污许可证的通知	错误！未定义书签。
附件 18 惠州市奕东电子有限公司建设项目环评批复	错误！未定义书签。
附件 19 惠州市奕东电子有限公司建设项目验收工作组意见	错误！未定义书签。
附件 20 惠州市奕东电子有限公司建设项目检测报告	错误！未定义书签。
附件 21 原辅材料 MSDS	错误！未定义书签。
附件 22 类比项目检测报告	错误！未定义书签。
附件 23 噪声环境质量现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 24 专家评审意见	错误！未定义书签。
附件 25 专家评审意见修改回应	错误！未定义书签。

附件 26 专家复核意见	错误！未定义书签。
附件 27 专家复核意见修改回应	错误！未定义书签。

概述

0.1 项目由来

博罗县龙溪电镀基地属根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》（粤环〔2004〕149号）的精神建设的电镀基地。该基地占地总面积为 431145m²，由惠州金茂实业投资有限公司负责组织实施。

根据惠州市统一规划，统一定点的要求，新建专业电镀项目全部进入定点基地，博罗县范围内的现有电镀企业符合入基地条件的将迁入该电镀基地，不迁入基地的按规定关闭。以引导电镀业走集约化经营管理道路，实行集中生产，集中治理，有利于电镀行业上规模上档次和电镀工艺技术改造，提升服务质量，提高企业竞争力；有利于发挥投资效益，强化环境监督管理，改善环境质量；有利于产生规模聚集效应，提升产业层次，促进博罗县经济的可持续发展。

龙溪电镀基地分期建设，一期已于 2010 年全部建成投入使用，二期已于 2013 年全部建成投入使用，三期已于 2014 年全部建成投入使用，四期已于 2021 年全部建成投入使用，总用地面积约 431145 万 m²，总建筑面积约 596070 万 m²，其中电镀厂房面积约 500600m²，污水处理站设计日处理生产废水能力为 10000 吨，生活区建筑面积约 80470m²，员工人数约 11000 人。根据《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函〔2017〕1946 号），广东省生态环境厅同意惠州市东江流域其他区域现有电镀企业搬迁进入该基地，预计将有 100 多家企业整合入园，截止至 2025 年 6 月，已经有 123 家（含 21 家已注销国家排污许可证）符合入园条件的企业进入了龙溪电镀基地。

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目属于龙溪电镀基地内相关生产资质转让并在基地内搬迁的电镀项目，项目前身为惠州市奕东电子有限公司，原址位于博罗县龙溪电镀基地 401 栋厂房 1 楼，主要从事 LCD 端子、铜板和五金散件的电镀加工，年电镀 LCD 端子 9000 万个、铜板 70 万张、五金散件 100 万个，设置有 3 条连续镀镍、锡生产线（一机三带）、1 条连续镀铜自动线（一机一带）、1 条挂镀镍、锡自动线，主要镀种为镍、锡、铜，获得审批水量为 30t/d。后由于惠州市奕东电子有限公司经营不善倒闭，惠州市鹏翰新材料有限公司收购惠州市奕东电子有限公司位于金茂源（惠州）表面处理循环经济产业园的生产项目及相关生产资质，惠州市奕东电子有限公司同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续经营使用（收购协议详见附件 16）。惠州市奕东

电子有限公司已于 2024 年 1 月 26 日办理《关于注销惠州市奕东电子有限公司排污许可证的通知》（惠市环（博罗）〔2024〕7 号）手续（注销文件详见附件 17），并同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续使用。本项目以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园并办理相关环保手续。惠州市奕东电子有限公司将原有电镀生产线及相应配套设备全部拆除清空，企业在拆除原有生产设备和环保设施过程中，严格执行《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》中的相关要求，防止拆除活动污染环境。

惠州市鹏翰新材料有限公司承接惠州市奕东电子有限公司相关生产资质，将生产车间搬迁至博罗县龙溪电镀基地 103 栋厂房 1 楼后决定更新生产设备及生产工艺，重新组织环保申报，即本项目由来。

项目在基地内搬迁符合“《关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函》（粤环函【2006】1256 号）（见附件 4）、关于印发《惠州市东江流域电镀行业深化整治工作方案》的通知（惠市环【2017】151 号）、《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函【2017】1946 号）（见附件 6）”以及《惠州市人民政府关于商请支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函》（惠府函【2020】169 号）（见附件 7）、《关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》（粤环函【2020】565 号）（见附件 8）等文件精神，不属于基地内新建、扩建电镀企业，也不属于迁建增加污染物企业。根据政策要求，以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园及办理环保手续。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，本项目须开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日施行），项目属于“三十、金属制品业 33”中 67 金属表面处理及热处理加工“有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）”的类别，应当编报环境影响报告书上报审查。

表 0.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘要）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	项目情况
三十、金属制品业 33				

67、金属制品表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）	其他	/	项目有电镀工艺

0.2 建设项目特点

①项目共设置 2 条全自动连续镀生产线，可有效降低生产过程中的跑冒滴漏、废气无组织排放等情况，清洁生产水平较高。需重点关注电镀废液的回收利用、浓水的去向以及酸雾等废气的处理情况。

②项目原辅材料含多种危险化学品，潜在风险源较多，需进行全面的风险识别，筛选出最大可信事故，对风险事故后果进行预测和评价，并提出切实可靠的风险防范设施和措施。

0.3 环境影响评价的工作过程

0.3.1 工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价书编制阶段。本项目属于龙溪电镀基地内建设项目，入基地项目且符合园区规划及环评审查意见要求的，在符合规划及其环评审查意见的前提下，项目环评可简化环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、选址合理合法性及规划相符性分析、环境影响经济损益分析、污染物排放总量控制、公众参与和环境管理及监测等内容，重点突出工程分析、污染防治措施、风险评价等内容。建设项目污染物排入园区集中污染治理设施统一处理，且集中污染治理设施已在园区环评中进行了分析论证的，项目环评相应的环境影响预测与评价及污染防治措施等内容可直接引用园区环评内容及结论。

（1）第一阶段工作内容

2024 年 12 月，受建设单位惠州市鹏翰新材料有限公司委托，我公司承担惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立项目环评课题组，根据环境保护相关法律法规、管理规定的要求，收集并研究与项目相关的技术文件和电镀基地有关批文，初步进行工程分析。根据项目建设内容和特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选，制定该项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容

2024 年 12 月至 2025 年 2 月份期间，组织相关技术人员多次至项目现场进行实地调查及踏勘。详细了解项目生产工艺、产排污环节，在此基础上完成工程分析。同时，对项目所在地进行评价范围内的环境现状调查。根据龙溪基地对基地及周边的地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤、河流底泥等现状的监测报告，根据各环境要素的具体情况结合项目工程分析，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容

根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。环评单位编制完成《惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书（送审稿）》，向生态环境主管部门申报评审。评价技术路线见图 0.3-1。

0.3.2 公众参与

2025 年 6 月 16 日在“环境影响评价信息公示平台”和“金茂源环保控股有限公司官方网站”首次公开环境影响评价信息情况。

2025 年 7 月 10 日-2025 年 7 月 23 日连续 10 个工作日在“环境影响评价信息公示平台”和“金茂源环保控股有限公司官方网站”进行了环境影响评价报告书征求意见稿公示，同时在项目较近的球岗村、结窝村、龙溪街道办事处和龙岗村等的公示栏（宣传栏）以及项目所在园区惠州龙溪电镀基地大门张贴公告，持续时间为 2025 年 7 月 10 日-2025 年 7 月 23 日连续 10 个工作日。

2025 年 7 月 11 日、2025 年 7 月 18 日在《南方都市报》报纸刊登征求意见稿公示信息。

2025 年 7 月 24 日在“环境影响评价信息公示平台”和“金茂源环保控股有限公司官方网站”对项目进行了报批前公示。

公示期间，均未收到公众对该项目提出意见。

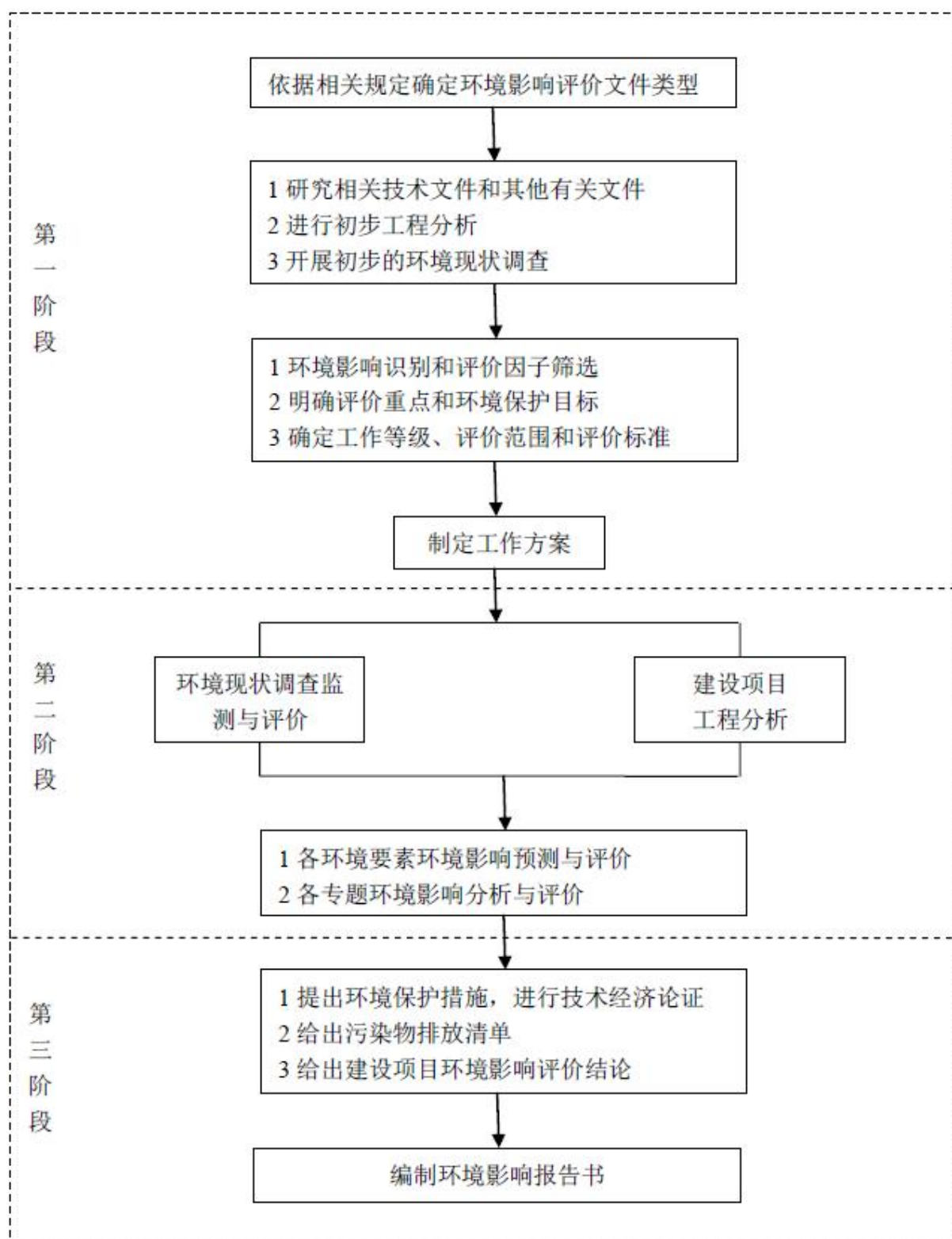


图 0.3-1 评价技术路线

0.4 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，涉及的电镀工艺包括镀镍。根据《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017），项目属于行业分类中 C “制造业” 第 33 大类 “金属制品类” 第 336 中类的 3360 小类 “金属表面处理及热处理加工” 行业。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），有关电镀行业列入淘汰行列的工艺如下：（十九）其他 1. 含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）；2. 含氰沉锌工艺。另根据《关于<停止执行产业结构调整指导目录有关规定的决定>公告》：“停止执行《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（第 21 号令）第三十五条 2014 年底淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺的规定。”

项目设置专业电镀，不涉及氰化物电镀工艺、不涉及含氰沉锌工艺，不属于淘汰类。因此，符合国家和广东省的产业政策。

根据《促进产业结构调整暂行规定》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，为允许类。另外，项目设备满足工业和信息化部发布的《中华人民共和国工业和信息化部公告》（国发〔2011〕14 号）、国家发展改革委发布的《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录（第一批）》文件的要求。工信部发布的《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发 7 号文件）等文件的要求。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目生产规模、生产工艺和生产工艺装备不属于淘汰类和限制类。符合文件要求。

（2）项目选址的合法性分析

项目选址位于博罗县龙溪电镀基地 103 栋厂房 1 楼，项目用地为工业用地，龙溪电镀基地为经过省人民政府批准的定点环保工业基地之一，项目选址不属于惠州市各级饮用水源保护区陆域范围，不属于生态严格保护区、重要生态功能控制区或生态功能保育区，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，项目厂房选址合法。

（3）区域环境质量现状

惠州金茂源环保科技有限公司（基地运营公司）委托广东供销华品检测有限公司和广东君正检测技术有限公司对基地周边大气环境质量、地下水环境质量、地表水环境质量、底泥环境质量和土壤环境质量进行了监测，环境质量现状如下：

①地表水环境质量现状

从监测结果分析来看，基地周边地表水出现了超标现象，结合基地 2024 年第四季度的废水排放口监测数据可知，基地排放口排放的废水中涉及的现状超标因子，在达到废水排放标准的前提下，总氮因子排放浓度低于各断面现状监测最小值，溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数因子在距离基地排污口较近的下游 W2、W3、W4 断面均未出现超标，仅在基地排污口下游距离最远、经多条地表水体汇合后的 W5 断面出现超标。因此，电镀基地周边地表水环境质量现状超标，主要是由于基地上游河段及其它汇入河段的污染导致的。

②地下水环境质量现状

监测结果显示，D1 和 D3 点位 pH 值略有超标，D1~D5 点位浑浊度超标，其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）Ⅲ类标准的要求，现状地下水水质情况尚好。

③大气环境质量现状

根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》资料显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，为达标区域，总体环境空气质量良好。

在本次大气环境调查资料显示，项目评价区环境空气中，硫酸雾、氯化氢和臭气浓度等污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好，基本符合环境空气质量二级标准要求。

④底泥环境质量现状

监测结果分析，各监测断面指标六价铬符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 风险筛选值的第一类用地标准；石油烃、氰化物符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 2 风险筛选值的第一类用地标准；其他指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

⑤土壤环境质量现状

由监测结果可知，监测点 S1~S14 的各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求。项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

⑥声环境质量现状

项目区域声环境监测结果表明，基地厂界及项目厂界昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，周边敏感点昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明拟建项目选址周围声环境质量良好。

（4）相关规划符合性分析

根据《惠州市主体功能区规划》，项目所在的博罗县龙溪镇，属于重点拓展区。项目建设，符合龙溪镇的主体功能规划；项目位于有较完善污水处理设施的龙溪电镀基地内，产生的生产废水及生活污水均得到有效处理，不会对保障东江水源安全造成威胁。因此，本项目符合《惠州市主体功能区规划》的要求。

根据博罗县土地利用总体规划，本项目所处区域为规划中的现有建设用地，项目用地为工业用地。因此，本项目建设符合土地利用规划的要求。

（5）与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不属于禁止准入事项，不含禁止措施。因此与《市场准入负面清单（2025 年版）》政策相符合。

（6）与龙溪电镀基地准入条件的符合性分析

①项目属于龙溪电镀基地已有的电镀企业，所采用的生产工艺符合《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》规定的电镀清洁生产要求，符合国家发展改革委发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的电镀工艺，执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求。

②项目建设符合《关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函》（粤环函〔2006〕1256 号）、《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函〔2017〕1946 号）、《惠州市人民政府关于商请支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函》（惠府函〔2020〕169 号）以及《关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》（粤环函〔2020〕565 号）等相关文件要求。

③项目生产线为全自动生产线，电镀设备和厂房设施设计符合基地的基本要求，前处理工艺不使用有毒有害有机溶剂，使用低浓度、低毒工艺，镀件清洗使用多级逆流漂洗，水重复利用率不低于 60%，排水量按基地核定为 30t/d。

本项目建设符合已批复的《博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书》（惠州市环科所，2006 年 8 月）、关于印发《惠州市东江流域电镀行业深化整治工作方案》的通知（惠市环〔2017〕151 号）、《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函〔2017〕1946 号）以及《惠州市人民政府关于商请支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函》（惠府函〔2020〕169 号）、《关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》（粤环函〔2020〕565 号）等对进入电镀基地的企业提出的要求。

综上，本项目建设符合龙溪基地要求，与现有环保法律、法规、政策、规范相符合，项目不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，满足《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）的相关管理要求。

（7）与“三线一单”符合性分析

①与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

根据广东省人民政府 2020 年 12 月 29 日发布的《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目位于惠州市博罗县，属于“重点管控单元”，其管控要求以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

（一）全省总体管控要求。

——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，

新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。

——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。

——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。

（二）环境管控单元总体管控要求。

省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范

围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

相符性分析：项目位于重点管控单元内，属于龙溪电镀基地入园企业。根据工程分析，项目废水产生量为 30 吨/日，经基地污水处理厂处理后可回用于生产，回用率为 60%（18 吨/日），剩余废水 40%经基地排放口外排至球岗排渠（现公河排渠），排放量为 12 吨/日，满足重点污染物“减量替代”的要求。项目将制定风险防范措施和应急预案，满足环境风险防范要求。因此，项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

②与《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23 号）及《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（惠市环函〔2024〕265 号）符合性分析

本项目位于惠州市博罗县龙溪电镀基地，所在区域被划入该通知环境管控单元的重点管控单元行列。该类管控单元的总体的管控思想为“以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题”。项目与该通知符合性分析如下表 0.4-2 和表 0.4-3 所示。

表 0.4-1 项目管控单元具体分类

环境管控单元编号	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类
ZH44132220004	龙溪电镀基地重点管控单元	广东省惠州市博罗县	园区型重点管控单元

表 0.4-2 项目“三线一单”对照分析情况

序号	三线一单内容		本项目对照分析情况
1	生态保护红线及一般生态空间		项目所在地属于重点拓展区，用地性质属于工业用地，占地范围内无自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区，不属于生态保护红线范围和一般生态空间，属于其他区域。
2	环境质量底线	大气	检测结果显示，评价区域内空气质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，属于达标区。
		水	检测结果显示，重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显，不会触碰地表水环境质量底线。
		声	项目所在区域为3类声环境功能区，检测结果显示，项目四周厂界均能达到

			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。
		地下水	检测结果显示，重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显，不会触碰地下水环境质量底线。
		土壤	检测结果显示，重金属元素和有毒有害物质均无超标，所在区域受工业污染不明显，不会触碰土壤环境质量底线。
3	资源利用上线		项目位于电镀基地内部，依托基地现有给排水、废水处理设施且整体而言项目所用资源相对较小，也不占用当地其他自然资源和能源，不触及资源利用上限
4	生态环境准入负面清单		不在市场准入负面清单（2025年版）

表 0.4-3 项目与惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

类别	管控要求	符合性分析	是否符合
区域布局 管控要求	1-1. 【产业/限制类】入基地项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求以及基地产业定位。	项目不属于《产业结构调整指导目录》中的限制类、淘汰类，可归入允许类；不在《市场准入负面清单》（2025 年版）中禁止和许可两类事项目录中，可依法平等进入。项目主要从事五金件的电镀加工，满足基地产业定位。	符合
	1-2. 【水/限制类】在基地不扩大用地范围、不增加废水及水污染物排放量，并进一步提高水污染物排放标准和环境风险应急能力的前提下，惠州市东江流域位于该基地外的优质电镀企业（含电镀车间）可搬迁进入基地。	项目用水主要为电镀生产废水和清洗废水等，废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。生活污水排入市政污水管网，进入龙溪镇生活污水处理厂处理，不额外增加废水及水污染物排放量。	符合
	1-4. 【其他/禁止类】基地邻近现有及规划集中居住区的区域设置产业控制带，控制带内禁止建设不符合规划的工业项目和居民住宅。	基地已设置产业控制带。	符合
能源资源 利用要求	2-1. 【其他/综合类】提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，入园项目均要达到行业清洁生产先进水平。电镀行业中水回用率应达到 60%以上。积极推广使用无氰电镀工艺，对已有成熟无氰的电镀工艺（如镀锌等），禁止使用含氰电镀；对镀金、银、铜基合金及镀铜打底工艺等尚无成熟无氰替代工艺的，在无氰电镀工艺成熟时即行替代。	本项目设置专业电镀，不涉及有氰工艺。项目废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。	符合
污染物排 放管控要 求	3-1. 【水/限制类】基地水污染物排放限值提高为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准数值和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597—2015）表 2 中“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，并通过配套建设湿地系统，进一步提升基地水环境风险防范能力。	按照惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂排污许可证许可排放标准，基地生产废水总排口排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。	符合

类别	管控要求	符合性分析	是否符合
	3-3. 【水/综合类】基地以配合整治现有电镀类企业为重点，通过整合搬迁促进电镀产业的优化升级，摒弃落后的生产工艺，采用低毒、无毒、低浓度、低能耗的电镀工艺和清洁生产技术，实行全行业节能、降耗、减污和清洁生产审核，清洁生产要求达到《清洁生产技术要求-电镀行业》中的“电镀行业清洁生产审核技术要求（综合类）二级水平以上，废水回用率需达到 60%以上”。	项目采用全自动生产线，不属于落后的生产工艺。项目采用低毒、无毒、低浓度、低能耗的电镀工艺和清洁生产技术，项目废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。	符合
	3-4 【大气/限制类】强化 VOCs 的排放控制，新引进排放 VOCs 项目须实行倍量替代。	项目不涉及 VOCs 的排放。	符合
	3-5 【其他/限制类】基地各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	基地各项污染物排放总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	符合
环境风险 防控要求	4-1. 【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，并编制突发环境事件应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体，确保环境安全。	本项目拟编制突发环境事件应急预案，确保环境安全。	符合
	4-2. 【风险/综合类】建立健全企业、基地、区域三级环境风险防控体系，做好企业、污水处理厂等地面防渗措施，防止污染土壤、地下水，落实有效的事故风险防范措施，基地需建设容积不少于 25000m ³ 的事故应急池，保证各类事故废水得到妥善收集处理。	基地已做好对应的防控体系及地面防腐防渗措施，并分别设置了两个容积为 1 万立方米和 1.5 万立方米的两个事故应急池，两个事故应急池是联通的，可以保证各类事故废水得到妥善收集处理。	符合
	4-3. 【风险/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	基地已按国家有关标准和规范的要求设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	符合

表 0.4-4 与龙溪电镀基地建设项目环保准入相符性分析一览表

序号	项 目	环保准入条件		本项目情况	相符性分析
1	政策要求	符合发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），自 2024 年 2 月 1 日起施行等要求。		项目设置专业电镀，不涉及有氰电镀。因此，符合国家和广东省的产业政策。	符合
2	环境功能区划	符合环境功能区划要求	水环境功能区划	工业废水进入基地污水处理厂，生活污水进入龙溪镇生活污水处理厂，纳污水体均为球岗排渠（现公河排渠），Ⅳ类	符合
			饮用水源保护区划	不属于饮用水源保护区	
			地下水区划	珠江三角洲惠州博罗地下水水源涵养区，Ⅲ类	
			环境空气功能区划	二类区	
			声环境功能区划	3 类区	
			生态环境区划	不属于生态严控区	
			主体功能区划	重点拓展区	
3	三线一单要求	符合“三线一单”要求	生态保护红线	根据《惠州市生态环境保护“十四五”规划》，本项目所处地区不属于生态保护红线和一般生态空间内，属于其他区域。	符合
			环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响分析，本项目营运后生产废水进入基地污水处理厂处理，废气经自建处理设施处理达标，对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。	
			资源利用上线	项目生产通过水溢流方式，废水进入基地污水处理站处理后，回用率 60%，不使用高污染燃料，依托基地供热，能够有效的利用资源能源。	
			环境准入负面清单	项目不属于负面清单内禁止准入的工业项目，符合龙溪电镀基地准入条件。另，根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不属于负面清单规定的类别。	
4	清洁生产要求	入驻企业清洁生产水平要达到国内清洁生产先进水平及以上		项目清洁生产可达到国内清洁生产先进水平	符合

序号	项 目	环保准入条件	本项目情况	相符性分析
5	基地环评批复中对入园企业要求	推广使用低毒、无毒电镀工艺和清洁生产技术，提高废物综合利用率，废水回用率须达到60%以上，减少废水与污染物排放量。	本项目设置专业电镀，不涉及有氰电镀。项目生产线采取水溢流，有效提高工业用水回用率，废水回用率达 60%。	符合

(8) 与其他政策文件相符性分析

①与《转发惠州市电镀行业产业结构调整优化升级统一定点工作方案的通知》
(惠府办〔2009〕37号)的相符性分析

根据《转发惠州市电镀行业产业结构调整优化升级统一定点工作方案的通知》
(惠府办〔2009〕37号)等有关规定,电镀企业入基地须具备以下条件:

表 0.4-5 基地准入条件分析一览表

序号	准入条件		本项目情况	相符性
1	进入基地的电镀企业必须是惠州市现有的电镀企业		项目惠州市鹏翰新材料有限公司属于龙溪电镀基地内生产资质调整并搬迁的电镀项目，其前身为惠州市奕东电子有限公司，原址位于惠州龙溪环保电镀产业园 401 栋 1 楼，本项目以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园并办理相关环保手续。	相符
2	遵守国家法律法规和有关行业政策、技术规范，遵守本基地所制定的管理条例、守则、公约，做文明守法企业		已遵守	相符
3	符合国家发展和改革委员会、国家环境保护局《电镀行业清洁生产指标体系（试行）》规定的电镀清洁生产要求；符合国家发展和改革委员会令第 40 号，即《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的电镀工艺。执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求		本项目清洁生产水平为Ⅱ级，且电镀工艺符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）的要求	相符
4	进入基地电镀企业申报的电镀生产设备及工艺须通过基地管理部门委托的专家小组审查		已通过审查	相符
5	电镀设备及厂房设施基本条件	批量镀件全部采用自动生产线；用于小批量镀件的手动生产线，必须符合减少镀液带出、逆流清洗和分类收集清洗废水的要求；鼓励企业逐步完全采用自动生产线生产	本项目均为全自动电镀生产线	相符
6		采用节能设备	本项目已采用节能设备	相符
7		有专门管道分类收集清洗废水；车间设有清洗废水分类储存池，企业需要设置能容纳 2 天以上储存容量的生产废水储存池	本项目废水分 2 类废水管网收集；企业无单独能容纳 2 天以上储存容量的生产废水储存池；生产废水储存池依托基地的事故应急池，基地已建设容积为 15000 立方米、10000 立方米的事 故应急池，可满足企业的需求。	相符
8		有前处理废液、电镀废液、退镀废液、钝化废液、电镀污泥等各种废液、污泥的分类收集、储存设施	项目各种废液已分类收集；委托有资质的单位处理。	相符
9		有酸洗、电镀、退镀等各种废气净	项目在活化和镀镍等工序设置废气收集	相符

		化回收装置	管道，分类收集由废气处理装置处理达标后排放	
10		生产用化学品存放间须按规范建设	已设置规范的化学品存放间	相符
11		生产作业场所，废水、废液系统，化学品存放间地面具备防腐、防渗、防泄漏条件。	生产作业场所，废水、废液系统，化学品存放间地面已具备防腐、防渗、防泄漏条件	相符
12		必须实行雨污分流	已实行雨污分流	相符
13	电镀工艺基本条件：	在镀件的前处理工艺中，不使用汽油、煤油、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯化碳、氯仿、苯系物（甲苯、二甲苯）等有毒有害有机溶剂。	项目不使用汽油、煤油、三氯乙烯、三氯乙烷等有毒有害有机溶剂	相符
14		使用无氰镀锌工艺；使用低浓度、低毒工艺。	项目不涉及无氰镀锌工艺；项目使用低浓度、低毒工艺	相符
15		镀件清洗使用喷淋清洗、多级逆流漂洗。	项目清洗方式采用多级逆流漂洗	相符
16		水重复利用率不低于 60%，并按基地管理部门核定指标控制用水量、排水量。	项目电镀用水重复利用率大于 60%	相符
17		使用特殊镀种、工艺，废水不能实行集中处理处置时，企业内部须具备处理处置废水、废液、废气的条件，并经基地管理部门核准。	项目无特殊镀种、工艺	相符
18		迁入基地的电镀企业必然自愿接受基地管理部门的监督管理。	项目自愿接受基地管理部门的监督管理	相符
19	管理基本条件：	企业迁入时，必须向基地管理部门提交详细工艺技术方案，由基地管理部门组织专家或技术人员对其工艺方案进行评估，评定其工艺技术水平达到国内平均水平以上的，方能迁入。	已通过审查	相符
20		迁入企业必须向基地管理部门提交详细的工艺废气处理方案，方案经基地管理部门评估，符合基地提出的要求后，方能迁入。	项目废气方案已符合基地的要求	相符
21		建立环境管理体系。	已建立环境管理体系	相符
22		严格按照基地所核定的“三废”排放限额排放各类污染物。	已严格按照基地所核定的“三废”排放限额排放各类污染物	相符
23		有专职人员实施环境管理，服从基地管理部门的日常管理及应急指挥。	已实施环境管理，并服从基地管理部门的日常管理及应急指挥	相符
24		达到以上各条款的企业方取得本基地的进入资格。凡拟进入本基地运营的企业，都必须与基地管理部门签署相应协议，对上述各条款的落实和执行作出承诺。	满足上述条款，并已对上述各条款的落实和执行作出承诺	相符

②与《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》的相符性分析

在完成博罗县电镀行业整治任务、博罗县龙溪电镀基地各类污染物排放量不超过环评及验收批复文件要求且确保污染物稳定达标排放的前提下，我厅同意你市东江流域其

他区域现有电镀企业搬迁进入该基地。同时，搬迁项目建设应符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）等文件要求，做到“迁建减污”。

相符性分析：惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）等文件要求。

④与《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）相符性分析

第三章水污染防治的监督管理

第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。省、地级以上市人民政府生态环境主管部门在审批环境影响评价文件时，对可能影响防洪、通航、渔业及河堤安全的，应当征求水行政、交通运输、农业农村等主管部门和海事管理机构的意见；对跨行政区域水体水质可能造成较大影响的，应当征求相关县级以上人民政府或者有关部门意见。

第十八条 第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。

相符性分析：项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，不属于上述禁止新建的项目。项目用水主要为电镀生产废水和清洗废水等，废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。生活污水排入市政污水管网，进入龙溪镇生活污水处理厂处理。不属于新建、改建、扩建间接向水体排放污染物的建设项目，项目符合生态环境准入清单要求，需在取得环评批复后申领排污许可证。因此，项目建设与该文件规定不冲突。

⑤与《惠州市生态环境局关于印发<惠州市2024年水污染防治工作方案>、<惠州市2024年近岸海域污染防治工作方案>、<惠州市2024年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（惠市环〔2024〕9号）的相符性分析

水污染：（六）强力推进工业污染治理

严格执行产业结构调整指导目录，落实生态环境分区管控要求，依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理，促进工业转型升级。组织开展汛期城镇污水处理厂纳污范围内工业污染专项整治，按照“双随机、一公开”原则对城镇污水处理厂纳污范围内的工矿企业、工业企业开展联合监督检查，严厉查处偷排、漏排、超标排放废水等违法行为，建立健全上下游、左右岸跨地市或跨区域联合执法机制。

土壤与地下水：（一）加强涉重金属行业污染防控。进一步开展涉镉等重点行业企业污染源排查，根据排查情况，将需要整治的企业列入整治清单，督促企业制定整改方案，落实整改措施。持续督促纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业按排污许可证规定实现大气污染物中的颗粒物自动监测、监控设备联网。（二）严格监管土壤污染重点监管单位。依规公布我市土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务。2024年年底，新纳入的重点监管单位应完成隐患排查，所有重点监管单位完成年度土壤和地下水自行监测。对排查或监测发现数据异常、存在污染隐患的，指导督促企业因地制宜采取有效管控措施，防止污染扩散。

（三）加强地下水污染源头防控和风险管控。持续推进重点污染源地下水环境状况调查，完成9个“双源”地块和11个危险废物处置场地下水环境状况初步调查，加强调查类项目成果集成与应用，督促相关责任主体落实地下水污染防治法定义务。组织生活垃圾填埋场运营单位开展防渗衬层完整性检测、地下水自行监测，并对发现的问题进行核实整改。当防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。加强生活垃圾填埋场地下水水质的监督性监测。（四）加强地下水污染防治重点排污单位管理。公布地下水污染防治重点排污单位名录，督促责任主体落实地下水污染防治法定义务。督促指导已

公布的地下水污染防治重点排污单位参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》《地下水污染源防渗技术指南（试行）》等要求，于12月底前完成地下水污染渗漏排查，对存在问题设施，采取污染防渗改造措施。组织开展重点排污单位周边地下水环境监测。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，用水主要为电镀生产废水和清洗废水等，废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。生活污水排入市政污水管网，进入龙溪镇生活污水处理厂处理。项目不属于大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，不在我市土壤污染重点监管单位名录中和地下水污染防治重点排污单位名录中，工业固体废物堆存场所严格按照规范要求进行建设，做好防扬散、防流失、防渗漏等设施建设，符合文件要求。

⑥与《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）相符性分析

第三章 监督管理

第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。

第十六条 省人民政府应当制定并定期修订禁止新建、扩建的高污染工业项目名录和高污染工艺设备淘汰名录，并向社会公布。禁止新建、扩建列入名录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰名录的高污染工艺设备。淘汰的高污染工艺设备，不得转让给他人使用。地级以上市、县级人民政府应当组织制定本行政区域内现有高污染工业项目调整退出计划，并组织实施。

第四章 工业污染防治

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，不属于国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。项目废气主要为电镀过程产生的电镀废气，项目拟设 2 套废气处理设施（综合废气塔）对酸性废气进行处理后再经 2 根 20m 排气筒 DA001、DA002 高空排放。无组织排放管理方面，建设单位通过在废气源设置收集系统等措施，减少废气无组织排放。因此，项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

⑦与《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）

4、推进重点工业领域深度治理

加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志（特殊功能要求的除外）基本使用低 VOCs 含量的涂料。

6、清理整治低效治理设施

加大对采用低效 NO_x 治理工艺设备的排查整治力度，2023 年 6 月底前，各地要完成一轮对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑的排查抽测，建立企业台账，督促不能稳定达标的企业开展整改。开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。2023 年底前，

完成 1068 个低效 VOCs 治理设施改造升级，并在省固定源大气污染防治综合应用平台上更新改造升级相关信息。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，生产过程中不涉及 VOCs 含量原辅材料的使用，不涉及锅炉和炉窑的使用。项目废气主要为电镀过程产生的电镀废气（主要为酸碱雾废气，不涉及 VOCs 排放），项目拟设 2 套废气处理设施（综合废气塔）对酸性废气进行处理后再经 2 根 20m 排气筒 DA001、DA002 高空排放。无组织排放管理方面，建设单位通过在废气源设置收集系统等措施，减少废气无组织排放。因此，项目符合文件的要求。

⑧与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

第三节 深化工业源污染治理

大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

第四节 加强水资源节约利用

提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；在农业

领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术；在城镇生活领域，加强节水载体建设，普及节水器具，严格控制供水管网漏损率。推广再生水循环利用于工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域，实现“优质优用、低质低用”。通过再生水利用、雨水蓄积、海水淡化等手段提升非常规水源使用率，在东莞运河、石马河等生态基流不足流域实施再生水循环利用，增加河道生态流量。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，项目废气主要为电镀过程产生的电镀废气，项目拟设 2 套废气处理设施（综合废气塔）对酸性废气进行处理后再经 2 根 20m 排气筒 DA001、DA002 高空排放。项目用水主要为电镀生产废水和清洗废水等，废水分类收集后经基地污水处理厂处理达标，60%可回用于生产，剩余废水经基地专用管道外排至球岗排渠（现公河排渠）。生活污水排入市政污水管网，进入龙溪镇生活污水处理厂处理。因此，项目与该文件相符。

⑨与《土壤污染防治行动计划》的相符性分析

“全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。

防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。

加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并

将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。”

相符性分析：本项目为电镀行业，属于重点监管行业，在环境现状监测中本项目监测了砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等常规项目以及挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等特定项目，符合“重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物”的要求。本项目位于龙溪电镀基地，属于工业企业集聚区，建设单位车间对地面采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗，评价提出了防渗措施“三同时”要求。本项目设置专业电镀，不涉及有氰电镀，不属于淘汰工艺，符合国家和广东省的产业政策。因此，本项目符合《土壤污染防治行动计划》中的上述要求。

⑩与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）的相符性分析

二、防控重点

金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业（钢、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（钢、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。

三、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。

依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染

环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，属电镀类项目，涉及的镀种为镀镍。根据《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017）（按第1号修改单修订），项目属于行业分类中C门类“制造业”第33大类“金属制品类”第336中类的3360小类“金属表面处理及热处理加工”行业。国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）中规定，有关电镀行业列入淘汰行列的工艺如下：“含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）；含氰沉锌工艺”。本项目设置专业电镀，不涉及含氰电镀工艺。因此，符合国家和广东省的产业政策。另外，项目设备不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》内规定限时淘汰的设备类型；同时，项目设备满足《国务院关于加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）的要求、国家发展改革委发布的《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录（第一批）》文件的要求。综上，本项目建设符合龙溪基地要求，与现有环保法律、法规、政策、规范、相关规范是相符合的，项目不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在《市场准入负面清单》（2025年版）范围内。

⑪与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）、《惠州市生态环境局关于印发惠州市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》（惠市环办〔2022〕93号）的相符性分析

一、总体要求

1、防控重点

重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。重有色金属矿采选业（钢、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（钢、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法〈聚〉氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

二、主要任务

（1）严格准入、强化重金属污染源头管控

优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

（2）突出重点，深化重金属污染环境整治

在电镀行业大力推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，鼓励企业使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术。

相符性分析：本项目不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑污染物的产生及排放。本项目符合广东省和惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知要求，符合产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控等具体要求。项目不属于重点区域内，本项目属于电镀行业，布设在依法合规设立并经规划环评的龙溪电镀基地内，生产过程中采用逆流清洗等电镀清洗水减量化技术。因此，符合文件相关要求。

⑫与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及补充通知（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析

一、严格控制重污染项目建设

严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

二、强化涉重金属污染项目管理

重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染

项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目的环评文件由省环境保护厅审批。

四、严格控制支流污染增量

在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

2011年省政府下发《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号，以下简称《通知》）以来，东江流域各级政府和省有关部门采取切实有效措施，严格限制流域水污染项目建设，有力地保障了东江供水安全和流域经济社会发展。针对《通知》执行过程中遇到的问题，现就有关事项补充通知如下：

一、增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。

二、符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

三、对《通知》附件“东江流域包含的主要行政区域”作适当调整：

（一）深圳市的适用区域调整为深圳市废水排入淡水河、石马河及其支流的全部范围；

（二）河源市的适用区域调整为除龙川县东部（廻龙镇、田心镇、铁场镇、龙母镇、登云镇、通衢镇、紫市镇、黄布镇、鹤市镇）、紫金县东部（中坝镇、敬梓镇、水墩镇、

南岭镇、苏区镇、龙窝镇）以及连平县陂头镇之外的全部范围；

（三）惠州市的适用区域调整为除大亚湾经济技术开发区和惠阳区沿海地区、惠东县沿海地区（稔山镇、吉隆镇、铁涌镇、平海镇、巽寮办事处）之外废水排入东江及其支流的全部范围；

（四）东莞市的适用区域调整为东莞市废水排入东江干流、东江北干流、东江南支流、石马河及其支流的全部范围。

相符性分析：本项目位于惠州市博罗县金茂源电镀工业园区内，属于流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，属电镀类项目，涉及的镀种为镀镍。项目排放的重金属污染物镍通过管道分类输送至基地污水处理站处理达标后统一排放。因此与粤府函〔2011〕339号及补充通知（粤府函〔2013〕231号）文件无冲突。

⑬与《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）相符性分析

9.严格实施淘汰或限用措施。

按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。

11. 加强清洁生产和绿色制造。

对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。

14.加强新污染物多环境介质协同治理。

加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求，按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。

相符性分析：项目生产过程中使用的化学品不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品。项目有毒有害化学品使用较多，如氯化镍、硫酸镍和盐酸等，属重腐蚀性的危险品。本项目位于惠州市博罗县金茂源电镀工业园区内，进入基地的企业应大力推行清洁生产，积极研究、引进、推广无毒、低排放新电镀技术，鼓励企业进行电镀生产工艺的改革，逐步淘汰含氰电镀工艺，实现节能、降耗、减污，进入基地的企业应满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》中电镀行业清洁生产审核技术要求（综合电镀类）要求。项目位于惠州市博罗县金茂源电镀工业园区内，园区对周边大气、地下水和土壤等环境定期开展环境监测。项目不生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质。因此，符合文件要求。

⑭与《广东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5号）的相符性分析

一、加强固定源氮氧化物工程减排

（五）推进其他行业氮氧化物减排。

有序推进石化、生物质发电、垃圾发电、铝型材、砖瓦制造、石灰生产等行业和热风炉、烘干炉等设备的氮氧化物稳定达标排放。持续推进生物质锅炉的淘汰整治，优先淘汰由燃煤改烧生物质的锅炉。生物质锅炉氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施；采用 SCR 脱硝工艺的，要及时对催化剂使用状况开展检查，确保脱硝系统良好稳定运行。推进天然气锅炉低氮燃烧改造，实施特别排放限值。督促 10 蒸吨以上锅炉依法安装自动监控设备并与生态环境部门联网。

（六）推进固定源企业实施精细化管理

指导督促企业严格控制氨逃逸，通过引入先进控制算法、优化流场、自动化智能喷氨、提高催化剂质量等方式，精准喷氨，尽可能避免局部过喷现象，在保证脱硝效率的同时降低氨逃逸水平。指导督促企业取缔不必要烟气旁路，对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强管理。指导督促有条件的企业安装分布式控制系统（DCS）等，实时记录生产、治理设施运行、污染物排放等关键参数，相关数据至少保存一年以上。强化对氮氧化物排放环节的监督检查，对脱硝治理设施工艺类型、处理能力、建设运行情况等开展排查，重点关注简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理技术，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、依法关停等方式实施分类整治，对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，对直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺实施升级改造。

相符性分析：本项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，属电镀类项目，不属于石化、生物质发电、垃圾发电、铝型材、砖瓦制造、石灰生产等行业，项目生产过程中使用的蒸汽由基地提供，企业自身不涉及工业锅炉和炉窑的使用，不涉及氮氧化物和氨气的产生。因此，符合文件要求。

⑮与规划环评审查意见相符性分析

表 0.4-6 与规划环评审查意见相符性分析一览表

批复时间	序号	批复内容	项目建设情况	相符性
2006 年环评 批复	1	(一) 基地应结合惠州市城市发展总体规划、环境保护规划, 根据我局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》(粤环〔2004〕149 号) 的有关要求, 按照全面规划、分期实施的原则, 做好基地的总体规划 and 环境保护规划, 做到合理规划、科学布局。博罗县辖区内现有电镀企业应按市政府规定的时限要求整治搬迁入基地, 凡不合法和不符合环保要求的电镀企业一律按时关停淘汰。	项目惠州市鹏翰新材料有限公司属于龙溪电镀基地内生产资质调整并搬迁的电镀项目, 其前身为惠州市奕东电子有限公司, 原址位于惠州龙溪环保电镀产业园 401 栋 1 楼, 本项目以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园并办理相关环保手续。	相符
	2	(二) 基地规划建设要贯彻循环经济的理念, 推行清洁生产, 走新型工业化道路。按照国家产业政策和清洁生产要求, 设置基地准入条件, 入基地电镀企业应达到国家发改委、国家环保总局《电镀行业清洁生产评价指标体系(试行)》的清洁生产企业的要求。推广使用低毒、无毒电镀工艺和清洁生产技术, 提高废物综合利用率, 废水回用率须达到 60% 以上, 减少废水与污染物排放量。	本项目符合基地准入条件, 废水回用率达 60%。	相符
	3	(三) 按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置基地的给、排水系统。鉴于基地纳污水体银河及马嘶河已无环境容量, 且废水最终汇入东江干流, 须采取有效措施严格控制基地废水及其污染物的产生与排放量。在龙溪污水处理厂建成投运前, 基地生活污水须经自建污水处理设施处理达标后排入城镇下水道。生产废水须经基地配套集中式污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后送氧化塘作进一步深度处理, 达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准后, 经 6 公里专用管道排入银河。基地达标废水排放总量须控制在 4000m ³ /d 以内。	项目员工生活污水排入龙溪污水处理厂处理, 龙溪污水处理厂一期工程已投产。生产废水排入基地自建污水处理站处理后外排至球岗排渠(现公河排渠)。新增本项目废水未超过基地废水排放总量。	相符
	4	(四) 基地实行集中供热, 配套的一台 20t/h 燃煤锅炉, 使用燃煤的含硫率须控制在 0.8% 以下, 并配套高效的脱硫除尘设施, 确保锅炉废气	项目废气主要为电镀过程产生的电镀废气, 项目拟设 2 套废气处理设施对酸性废气进行处	相符

批复时间	序号	批复内容	项目建设情况	相符性
		的达标排放。入基地的企业须采取有效措施控制工艺废气污染物的排放量，如配套酸性废气、有机废气的收集处理装置等。同时应加强车间和生产管理，减少废气污染物的无组织排放。基地大气污染物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。各类烟囱、排气筒的高度须符合有关要求。职工食堂须配套高效除油烟装置，废气污染物排放参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准。	理后再经 2 根 20m 排气筒高空排放。	
	5	（五）贯彻循环经济理念，按照“资源化、减量化、再利用”的原则完善固废的收集、储运及处理系统，落实各类固废安全处理处置与综合利用措施。生活垃圾纳入城市垃圾收集处理系统；边角料、煤渣、煤灰和电镀槽液等应立足于回收综合利用；电镀污泥、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物、废活性炭等列入《国家危险废物名录》的危险废物，其污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，或委托有资质的单位妥善处理处置。在厂区内暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，防止造成二次污染。	项目产生的危险废物委托有资质单位处理，项目在厂区内暂存的危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。一般工业固体废物均交由专业回收公司回收处理，厂区内暂存的一般工业固体废物符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。	相符
	6	（六）优化基地内的有关企业布局，入基地的企业应选用低噪声设备，并采取减振、吸声、隔声和消声等综合降噪措施，确保基地边界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III 类标准要求。	项目边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。	相符
	7	（七）设立基地环境保护管理机构，建立区域环境监测，监控系统，加强对基地内各排污口的水质、主要污染物和重点污染源的监控，及时解决建设过程和营运过程中可能出现的环境问题。建立基地环境管理信息系统，健全企业和基地环境管理档案，提高环境管理水平。建立基地的环境风险事故防范和应急机制，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故的发生，避免对周围环境造成污染，确保水环境的安	基地运营公司（惠州金茂实业投资有限公司）已设立环保部门专门负责基地的运行管理，设置了日常监测部门进行基地水质监测；设置了风险防范措施和应急预案。项目生产车间做好防腐防渗措施，项目生产废水浓度达到基地生产废水的进水水质要求。	不完全相符

批复时间	序号	批复内容	项目建设情况	相符性
		全。为了减免污染物事故的发生和事故性排放对纳污水体的影响，基地须设置容积不小于 3 万 m ³ 的氧化塘作为事故应急缓冲池，对基地的废水管网和废液储存设备采取防腐防渗措施。生产车间和污水处理装置地面也须做好防渗漏工作，防止二次污染，同时应加强水质监控，确保废水稳定达标排放。		
	8	（八）按有关规定和技术规范的要求，合理设置基地和企业的卫生防护距离，卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。对于卫生防护距离内或受基地建设、运营影响的居民等环境敏感点，如基地西边界 30 米的夏朗村零散住户等，应落实妥善的搬迁安置计划。	项目厂房 100m 卫生防护距离包络线范围属于电镀基地内，无居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。	相符
	9	（九）做好施工期的环境保护工作，落实施工期污染防治措施。施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取有效的防扬尘措施；合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-90）的要求；落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、废气以及固体废物的处理处置措施。 建立施工期环境监测制度，委托有资质的单位开展施工期环境监测工作，环境监测报告应及时报有关环保部门，并作为项目竣工环保验收的依据之一。	项目无施工期，租用基地内 103 栋 1 层现有厂房。	/
	10	（十）做好基地的生态环境保护，尽量保护原有植被和自然生态，减少开挖面，减免水土流失。同时加强景观规划设计与建设，及时做好绿化、美化工作。	项目租用基地内 103 栋 1 层现有厂房进行生产。	相符
	11	（十一）基地污染集中处理设施和电镀企业排污口须按规定进行规范化设置，并安装在线监测系统，基地在线监测系统应与当地环保部门联网。	项目生产废水排入基地污水处理站处理，由基地统一管理。	相符
2011 年环评 批复	1	一、现你公司申请将原设置在银河的废水排放口调整至球岗排渠，并将氨氮排放限值由《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准调整为《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 规定的水污染物	项目生产废水排入基地污水处理站处理，基地废水排放口已调整到球岗排渠（现公河排渠），按照惠州金茂源环保科技有限公司废水处理	相符

批复时间	序号	批复内容	项目建设情况	相符性
		特别排放限值（即 $\leq 8\text{mg/L}$ ）。 我厅同意该基地上述建设内容进行变更。	厂排污许可证许可排放标准，基地生产废水总排口排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L ，氟化物排放浓度不高于 10mg/L 。	
	2	二、你公司应根据废水排放口变更后纳污排渠的实际情况，制定并落实有效的水环境监控方案，以及环境风险防范措施和应急预案，杜绝废水事故性排放造成环境污染事故，确保环境安全。	项目建成后将加强环境风险防范措施和编制应急预案，废水管网和废液储存设备均须采取了防腐防渗措施。	相符

0.5 关注的主要环境问题及环境影响

项目厂房已建成，设备安装过程主要环境影响为施工扬尘、施工噪声、施工废水、生活污水等，安装期过后影响消失。项目运营期会产生一定量的废水、废气、噪声和固废，并存在一定的环境风险，本项目运营期主要关注的环境问题如下：

(1) 废气：项目废气污染源主要为电镀过程产生的各类酸和碱雾等废气等，共设 2 套废气处理设施，分别为综合废气处理系统 2 套，合计 2 个排气筒。

(2) 废水：项目废水污染源主要为电镀过程产生的前处理废水和含镍废水两股废水，项目废水产生量为 30 吨/日，进入龙溪电镀基地污水处理厂处理后达标排放（回用率 60%）。员工日常产生的生活污水，经化粪池处理后进入市政管网，至龙溪镇生活污水处理厂处理达标后排放。

(3) 噪声：项目噪声源主要为生产设备和配套通风设备、废气处理塔风机噪声等。项目地处工业园区，生产运行产生的噪声影响，经墙体阻隔衰减、距离衰减后，均可达到噪声标准限值的要求。

(4) 固废：固体废物采用分类收集、临时储存及处置的措施，其中一般工业固废回收资源综合利用，危险废物交由有资质单位集中处置，生活垃圾交由环卫部门统一清运。各类固体废物均得到妥善处置，可消除固废对区域环境影响。

(5) 关注项目环境风险问题。项目存在较大环境风险源，预测发生火灾和泄漏事故可能对周边环境产生不利的影响，提出针对本项目的风险防范措施及应急预案。如发生环境风险事故，对周边环境会有较大影响。建设单位应切实落实设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案，减少和避免环境事故的发生。项目环境风险主要包括储存和使用的原辅料及产品等危险化学品时，发生泄漏、火灾、爆炸或环保措施故障等引起的环境污染问题。在采取本评价提出的环境风险防范和应急措施后，项目的环境风险水平可接受。

0.6 环境影响评价的主要结论

环评认为，项目入基地后所产生的废水、废气、噪声均有可靠的处理设施处理达标排放，各类固体废物得到妥善处置，运营后对环境产生的影响可接受。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好电镀基地相关要求及本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，项目可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施；

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

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日第二次修正；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修订，2018 年 1 月 1 日施行；

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

(6) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订，修订自 2016 年 7 月 2 日起施行；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

(8) 《中华人民共和国行政许可法》，2019 年 4 月 23 日修订，修订自 2019 年 4 月 23 日起施行；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订，修订自 2020 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日修订施行；

(11) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日起施行；

(12) 《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 日实施；

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；

(14) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第 90 号），2018 年 10 月 26 日修正；

(15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行。

(16) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行。

1.1.2 全国性法规依据

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

(2) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015 年 4 月 25 日）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 253 号令，2017 年 8 月 1 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修改，2017 年 10 月 1 日起施行；

(4) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

(5) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号），2010 年 2 月 6 日；

(6) 《当前优先发展的高新技术产业化重点领域指南（2011 年）》（国发〔2011〕第 10 号）；

(7) 《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录（第一批）》（国家发展改革委、环境保护部、科技部、工业和信息化部 2012 年第 13 号文），2012 年 6 月 1 日。

(8) 《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017），国家标准第 1 号修改单（国统字〔2019〕66 号），2019 年 3 月 29 日起施行；

(9) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

(10) 发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），自 2024 年 2 月 1 日起施行；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，生态环境部，2021 年 1 月 1 日起施行；

(12) 《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）〉的公告》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）；

(13) 《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；

(14) 《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〔2013〕103 号），2013 年 11 月 14 日；

(15)《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》(环环评〔2016〕150号)；

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

(17)《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监督工作的通知》(环办环评函〔2020〕181号)；

(18)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号，2019年12月20日)；

(19)《关于优化小微企业项目环评工作的意见》(环环评〔2020〕49号)

(20)《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2021—2023年)><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》(环办环评函〔2020〕463号)

(21)《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；

(22)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告2013年第14号)，2013年2月27日；

(23)《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；

(24)《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》(环保部公告2013年第59号)，2013年9月13日；

(25)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发〔2018〕22号

(26)《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；

(27)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号)，2019年3月28日；

(28)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号)，2019年3月28日；

(29)《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第34号)，2015年3月19日；

(30) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号），2011 年 5 月 1 日起施行；

(31) 《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；

(32) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正本），根据 2013 年《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 645 号）进行修正；

(33) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号），国务院办公厅，2013 年 10 月 25 日；

(34) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）2014 年 12 月 29 日发布；

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正）；

(2) 《广东省生态环境厅关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）项目名录（2024 年本）的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；

(3) 《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），2021 年 6 月 6 日实施；

(4) 《广东省突发事件应急预案管理办法》（2008 年 9 月 1 日起施行）；

(5) 《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》（粤发〔2011〕26 号），2011 年 12 月 29 日；

(6) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）；

(7) 《广东省大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日实施；

(8) 《广东省水污染防治条例》，2021 年 9 月修正；

(9) 《广东省突发事件应对条例》（2010 年 6 月 2 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）；

(10) 广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法，2018 年 11 月 29 日修订；

(11) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），2011年2月14日；

(12) 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）；

(13) 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020年）》（粤环发〔2018〕5号），2018年4月27日；

(14) 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行电镀水污染物排放标准的意见》（粤环〔2014〕25号）；

(15) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2023〕106号）；

(16) 《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕188号），2014年9月3日

(17) 《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号），2013年11月19日；

(18) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）；

(19) 《广东省突发环境事件应急预案及风险评估指南（试行）》（粤环办〔2011〕143号）；

(20) 《关于印发〈广东省电镀、印染等重污染行业统一规划统一定点实施意见（试行）〉的通知》（粤环〔2008〕88号）；

(21) 《广东省人民政府关于印发〈广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68号），2022年2月31日；

(22) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，粤府〔2016〕145号，2016年12月31日；

(23) 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境厅2019年水污染防治攻坚战工作方案〉的函》，粤环函〔2019〕1093号，2019年7月9日；

(24) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号），2019年3月1日起施行；

(25) 广东省生态环境厅印发《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》的通知，（粤环发〔2019〕1号），2019年3月11日；

(26) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第18号），2019年3月1日起施行；

(27) 《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号），2019年9月16日；

(28) 关于发布《惠州市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目名录（2024年修订本）》的通知，2024年7月12日；

(29) 《惠州市人民政府关于印发《惠州市环境保护规定》的通知》（惠府〔2014〕105号）；

(30) 《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11号），2016年12月13日；

(31) 《关于进一步加强排污许可证审核工作的通知》（惠市环函〔2019〕1311号），惠州市生态环境局，2019年12月16日

(32) 《惠州市大气污染防治强化措施及分工方案》（惠府办函〔2017〕203号）；

(33) 《惠州市人民政府关于印发<惠州市能源发展“十四五”规划>的通知，（，惠州市人民政府，2022年7月17日颁布；

(34) 《惠州市环境空气质量功能区划分方案》（2024年修订）；

(35) 《惠州市人民政府关于印发惠州市声环境功能区划分（2022年）的通知》（惠市环〔2022〕33号）；

(36) 《惠州市突发环境事件应急预案》（惠府函〔2018〕296号）；

(37) 《惠州市人民政府办公室关于印发惠州市突发环境事件应急预案的通知》（惠府办函〔2020〕133号）。

(38) 《惠州市人民政府关于划定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠府〔2023〕2号）；

(39) 《广东省环境保护厅广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发〔2018〕10号）；

(40) 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕

15 号)；

(41)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》(粤府办〔2023〕2 号)；

(42)《广东省生态环境厅关于印发关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》(粤环办〔2021〕92 号)；

(43)《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号)，2020 年 12 月 29 日；

(44)《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(惠府〔2021〕23 号)；

(45)《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》(惠市环函〔2024〕265号)；

(46)《广东省生态环境厅关于印发<广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》(粤环函〔2023〕3 号)；

(47)《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2023〕50 号)

(48)《关于印发<惠州市 2023 年大气污染防治工作方案>的通知》(惠市环〔2023〕11 号)；

(49)《惠州市生态环境局关于印发<惠州市 2024 年水污染防治工作方案>、<惠州市 2024 年近岸海域污染防治工作方案>、<惠州市 2024 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》(惠市环〔2024〕9 号)

(50)《广东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源和移动源氮氧化物减排工作的通知》(粤环发〔2022〕5 号)；

(51)《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发〔2021〕4 号)；

(52)《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》(粤环办〔2021〕43 号)；

(53)《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》(2021 年 12 月)；

(54)其他相关的法律、法规。

1.1.4 行业标准和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (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》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (12) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单；
- (13) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (15) 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；
- (16) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）；
- (17) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (18) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (19) 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；
- (20) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），2019 年 3 月 1 日；
- (23) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）；
- (24) 《建筑防腐蚀工程施工规范》（GB50212-2014）；
- (25) 《工程建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）；
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
- (27) 《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）；
- (28) 《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

- (29) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）
- (30) 《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）》（HJ944-2018）；
- (31) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ2984-2018）；
- (32) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；
- (33) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；
- (34) 《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11）；
- (35) 其他国家和广东省行业性污染物排放标准。

1.1.5 与项目相关的资料

- (1) 《博罗县龙溪镇总体规划（2010-2020）》及其附图，龙溪镇人民政府，2010年12月；
- (2) 《博罗县龙溪电镀基地规划》及其附图，惠州金茂实业投资有限公司，2007年9月；
- (4) 《惠州市电镀行业统一规划，统一定点实施方案》，惠州市生态环境局，2005年2月3日；
- (5)《关于博罗县龙溪镇污水处理厂环境影响报告表审批意见的函》，博环建〔2003〕192号，博罗县环境保护局文件，2003年6月23日；
- (6) 《博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书》（惠州市环境科学研究所，2006年）
- (7) 《关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函》（粤环函〔2006〕1256号）
- (8)《印发博罗县电镀企业优化升级整合入园工作实施方案的通知》（博府办〔2009〕55号），2009年6月2日；
- (9) 《转发惠州市电镀行业产业结构调整优化升级统一定点工作方案的通知》惠府办〔2009〕37号，惠州市人民政府，2009年4月13日；
- (10) 《关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函》，广东省环境保护厅，粤环审〔2011〕128号文，2011年4月14日；
- (10) 《广东省环境保护厅关于博罗县龙溪电镀基地配套废水处理设施竣工环保验收意见的函》（粤环审〔2014〕108号），广东省环境保护厅办公室，2014年5月9日；

- (12) 《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函〔2017〕1946号）；
- (13) 关于印发《<惠州市东江流域电镀行业深化整治工作方案>的通知》（惠市环〔2017〕151号）；
- (14) 《惠州市人民政府关于商请支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函》（惠府函〔2020〕169号）；
- (15) 《广东省生态环境厅关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》（粤环函〔2020〕565号）；
- (16) 博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书，2006年；
- (17) 关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函（粤环函〔2006〕1256号）；
- (18) 惠州龙溪环保电镀产业园环境影响跟踪评价报告书，2020年3月；
- (19) 博罗县龙溪电镀基地2025年度环境管理状况评估工作报告；
- (20) 《惠州金茂实业投资有限公司（龙溪电镀基地）突发环境事件应急预案》（2022版）；
- (21) 关于惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼厂房租赁合同；
- (22) 项目环评委托书，惠州市鹏翰新材料有限公司，2024 年 12 月 12 日；

1.2 环境功能区划和评价标准

1.2.1 环境功能区划

1.2.1.1 环境空气功能区划

评价区为已规划工业区，根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》（惠市环〔2024〕16 号），项目位于博罗县龙溪电镀基地内，项目所处区域环境空气属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单中的二级标准，见图 1.2-1。

1.2.1.2 地表水环境功能区划

项目生产废水经基地集中废水处理站处理达标后，尾水排放至球岗排渠（现公河排渠）后流入银河排渠，汇入马嘶河最终排入东江；生活污水经三级化粪池预处理后纳入

龙溪镇生活污水处理厂进行深度处理达标后排放，尾水排放至球岗排渠（现公河排渠）后流入银河排渠，汇入马嘶河最终排入东江。处理达标后的生产废水和生活污水排入球岗排渠（现公河排渠）下游经银河排渠，14km 后在银岗水闸汇入马嘶河，8km 后在马嘶水闸进入东江。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），东江属于Ⅱ类水功能区，主要水体功能为饮、工、农用水；沙河属于Ⅲ类水功能区，主要水体功能为工、农用水；而与项目有关的马嘶河、银河、南北排渠和球岗排渠（现公河排渠）等水体在《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）中没有明确。根据《博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书》（粤环函〔2006〕1256 号）及其批复，马嘶河为连接沙河和东江的通道，马嘶水流入东江，马嘶河可参照沙河（显岗水库以下）水环境功能执行Ⅲ类标准；球岗排渠（现公河排渠）、银河排渠和南北排渠目前主要是排洪、排污和部分灌溉，且汇入马嘶河，可参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准执行，具体见图 1.2-2。

1.2.1.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》粤水资源〔2009〕19 号，项目所在区域位于珠江三角洲惠州博罗地下水水源涵养区（H074413002T02），地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，面积为 889.41km²，矿化度为 0.02~0.15g/L，年均总补给量模数 28.76 万 m³/a·km²，年均可开采量模数 27.7 万 m³/a·km²，水质类别为Ⅲ类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，地下水环境功能区划见图 1.2-3。

1.2.1.4 声环境功能区划

根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）的通知》（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区，见图 1.2-4。

1.2.1.5 生态功能区划

根据《惠州市主体功能区规划》，项目区域属于重点拓展区，见图 1.2-5。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》，项目区域属于陆域生态分级控制区划中的集约利用区，不在严格控制区，见图 1.2-9。

根据《关于印发<广东省主体功能区规划>的通知》（粤府〔2012〕120号），惠州市博罗县属于省级重点开发区域，见图 1.2-6。

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目位于重点管控单元，见图 1.2-7。

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）及《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（惠市环函〔2024〕265号），本项目位于龙溪电镀基地重点管控单元，见图 1.2-8。

1.2.1.6 饮用水源保护区分布

根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕188号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号）以及《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定调整方案>的批复》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于饮用水源保护区。项目生产废水经惠州龙溪环保电镀产业园配套废水处理设施尾水排入至球岗排渠（现公河排渠）后流入银河排渠，汇入马嘶河最终排入东江；生活污水经三级化粪池预处理后纳入龙溪镇生活污水处理厂进行深度处理达标后排放，尾水排放至球岗排渠（现公河排渠）后流入银河排渠，汇入马嘶河最终排入东江。处理达标后的生产废水和生活污水排入球岗排渠（现公河排渠）下游经银河排渠，14km 后在银岗水闸汇入马嘶河，8km 后在马嘶河水闸进入东江。项目所在区域周边饮用水源保护区分布图详见图 1.2-10。

表 1.2-1 东江取水口与项目排污口位置关系

取水口名称	与马嘶河汇入口位置关系	取水口名称	与马嘶河汇入口位置关系
桥头镇三水厂取水口	在马嘶河汇入口上游 10.71km 处	石排自来水厂（新）取水口	在马嘶河汇入口下游 9.18km 处
太园泵站取水口	在马嘶河汇入口上游 11.27km 处	石排自来水厂取水口	在马嘶河汇入口下游 10.08km 处
企石水厂取水口	在马嘶河汇入口下游 3.08km 处	茶山供水一厂取水口	在马嘶河汇入口下游 18.43km 处
江库联取水点	在马嘶河汇入口下游 3.65km 处	石龙湖水厂取水口	在马嘶河汇入口下游 19.57km 处

市第五水厂取水口	在马嘶河汇入口下游 4.82km 处	石龙黄洲水厂取水口	在马嘶河汇入口下游 19.65km 处

本项目所在区域环境功能属性详见下表 1.2-2。

表 1.2-2 建设项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性
1	环境地表水质量功能区	东江为Ⅱ类水功能区，沙河属于Ⅲ类水功能区，马嘶河为Ⅲ类水功能区，球岗排渠（现公河排渠）、银河排渠和南北排渠为Ⅳ类水功能区
2	环境空气质量功能区	项目所在区属于环境空气质量二类区
3	声环境功能区	项目所在地属于 3 类声环境功能区
4	地下水环境功能区划	项目所处区域浅层地下水属惠州博罗地下水水源涵区，目标为Ⅲ类。
5	主体功能区	重点拓展区，重点管控单元，省级重点开发区域
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是，（惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂、龙溪镇生活污水处理厂）

图 1.2-1 大气环境功能区划图

图 1.2-2 地表水环境功能区划图

图 1.2-3 地下水环境功能区划图

图 1.2-4 声环境功能区划图

图 1.2-5 惠州市主体功能区划图

图 1.2-6 广东省主体功能区划图

图 1.2-7（1） 广东省环境管控单元图

图 1.2-7（2）广东省“三线一单”数据管控单元及应用平台截图

图 1.2-8 惠州市环境管控单元图

图 1.2-9 惠州市生态分级控制图

图 1.2-10 龙溪电镀基地周边饮用水源保护区分布图

1.2.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 地表水质量标准

球岗排渠（现公河排渠）、银河排渠和南北排渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准；沙河、马嘶河执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准；东江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；主要指标具体数据列于表 1.2-2。

表 1.2-2 地表水环境质量标准（GB 3838-2002）

序号	分类标准值项目	II类	III类	IV类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2		
2	pH 值（无量纲）	6~9		
3	溶解氧≥	6	5	3
4	高锰酸盐指数≤	4	6	10
5	化学需氧量（COD）≤	15	20	30
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	4	6
7	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.5	1.0	1.5
8	总磷（以 P 计）≤	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）
9	总氮（湖、库，以 N 计）≤	0.5	1.0	1.5
10	铜≤	1.0	1.0	1.0
11	锌≤	1.0	1.0	2.0
12	氟化物（以 F ⁻ 计）≤	1.0	1.0	1.5
13	硒≤	0.01	0.01	0.02
14	砷≤	0.05	0.05	0.1
15	汞≤	0.00005	0.0001	0.001
16	镉≤	0.005	0.005	0.005
17	铬（六价）≤	0.05	0.05	0.05
18	铅≤	0.01	0.05	0.05
19	氰化物≤	0.05	0.2	0.2
20	挥发酚≤	0.002	0.005	0.01
21	石油类≤	0.05	0.05	0.5
22	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.2	0.3
23	硫化物≤	0.1	0.2	0.5
24	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	10000	20000
25	镍	0.02		

注：除注明外，其余单位均为 mg/L，镍参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 标准。

(2) 环境空气质量标准

①常规大气污染物

根据当地环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 常规大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，详见表 1.2-2。

②特征污染物

本项目环境空气评价范围属二类功能区，硫酸和氯化氢执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体如下表 1.2-3 和 1.2-4。

表 1.2-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		日平均	150	
		一小时平均	500	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
		日平均	80	
		一小时平均	200	
3	一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	
		24 小时平均	75	

表 1.2-4 特征大气污染物环境质量标准

污染物名称	单位	浓度限定标准值			依据
		1h 平均	8h 平均	日平均	
硫酸	mg/m ³	0.3	/	0.1	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
氯化氢	mg/m ³	0.05	/	0.015	

(3) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体数据如表 1.2-5。

表 1.2-5 噪声评价标准值 LAeq[dB (A)]

项 目	类 别	标 准 值	
		昼间	夜间
环境噪声	3	65	55

(4) 地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体指标见表 1.2-6。

表 1.2-6 地下水质量标准表

评价因子	单位	Ⅲ类	评价因子	单位	Ⅲ类
pH 值	无量纲	6.5~8.5	铜	mg/L	≤1.00
总硬度	mg/L	≤450	锌	mg/L	≤1.00
溶解性总固体	mg/L	≤1000	氰化物	mg/L	≤0.05
硫酸盐	mg/L	≤250	汞	mg/L	≤0.001
氯化物	mg/L	≤250	砷	mg/L	≤0.01

挥发酚	mg/L	≤0.002	硒	mg/L	≤0.01
LAS	mg/L	≤0.3	镉	mg/L	≤0.005
COD _{Mn}	mg/L	≤3.0	六价铬	mg/L	≤0.05
氨氮	mg/L	≤0.5	铅	mg/L	≤0.01
总大肠菌群	个/L	≤3.0	镍	mg/L	≤0.02
氟化物	mg/L	≤1.0	银	mg/L	≤0.05

(5) 土壤环境质量标准

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018);
项目所在地属于工业用地,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),具体指标见表 1.2-7~1.2-8。

表 1.2-7 GB15618-2018 农用地土壤风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 1.2-8 GB36600-2018 建设用地第二类用地风险筛选值

序号	项目	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	单位
1	砷	60	mg/kg
2	镉	65	mg/kg
3	铬(六价)	5.7	mg/kg
4	铜	18000	mg/kg
5	铅	800	mg/kg
6	汞	38	mg/kg
7	镍	900	mg/kg
8	四氯化碳	2.8	mg/kg
9	氯仿	0.9	mg/kg
10	氯甲烷	37	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg

15	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg
16	二氯甲烷	616	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg
18	1,1,1-2-四氯乙烷	10	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
20	四氯乙烯	53	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
23	三氯乙烯	2.8	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
25	氯乙烯	0.43	mg/kg
26	苯	4	mg/kg
27	氯苯	270	mg/kg
28	1,2-二氯苯	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	20	mg/kg
30	乙苯	28	mg/kg
31	苯乙烯	1290	mg/kg
32	甲苯	1200	mg/kg
33	间/对二甲苯	570	mg/kg
34	邻-二甲苯	640	mg/kg
35	硝基苯	76	mg/kg
36	苯胺	260	mg/kg
37	2-氯酚	2256	mg/kg
38	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg
39	苯并[a]芘	0.55	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg
42	蒽	490	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg
45	蔡	25	mg/kg

2、污染物排放标准

（1）废水排放标准

①生产废水

项目各类生产废水需满足基地集中废水处理站各类废水接管标准（详见表 1.2-10）要求，各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至基地集中废水处理站处理，由于镍属于一类污染物，因此，含镍废水进入集中废水处理站后分别进行预处理，确保在基地废水站各预处理设施排口总镍达到广东省《电镀水污染物排放限值》（DB44/1597-2015）中表 2“珠三角”车间或生产设施排放口对应的排放限值；生产废水总排口排放执行电镀基地审批的排放限值；生产废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”

排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L，项目废水排放标准具体如下表 1.2-9。

表 1.2-9 生产废水排放标准限值

序号	污染物		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	广东省《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015) 中表 2 珠三角规定的 排放限值	项目执行的 排放限值	单位
1	pH		6~9	6~9	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}		30	50	30	mg/L
3	BOD ₅		6	/	6	mg/L
4	NH ₃ -N		1.5	8	2	mg/L
5	总镍		-	0.1	0.1	mg/L
6	总铜		1.0	0.3	0.3	mg/L
7	六价铬		0.05	0.1	0.05	mg/L
8	石油类		0.5	2.0	0.5	mg/L
9	氰化物		0.2	0.2	0.2	mg/L
10	总锌		2.0	1.0	1.0	mg/L
11	总磷		0.3	0.5	0.3	mg/L
12	总氮		1.5	15	15	mg/L
13	悬浮物		/	30	30	mg/L
14	总铬		/	0.5	0.5	mg/L
15	总银		/	0.1	0.1	mg/L
16	氟化物		1.5	10	10	mg/L
17	总铁		/	2	2	mg/L
18	单位产品 基准排水 量 L/m ²	多层镀	/	250	250	L/m ²
		单层镀	/	100	100	L/m ²

1）电镀基地污水处理站各类废水的接管标准

表 1.2-10 基地接管标准

单位：除电导率为μs/cm、pH 为无量纲外，其余单位为 mg/L

废水种类	pH	COD	NH ₃ -N	Cu ²⁺	Ni ²⁺	总铬	Cr ⁶⁺	Ag ⁺	CN ⁻	电导率
前处理废水	5~12	300	30	/	/	/	/	/	/	1872
含镍废水	2~4	200	50	/	250	/	/	/	/	3500
含铬废水	1~4	200	30	10	/	400	300	/	/	2000
含氰废水	8~11	500	20	100	/	/	/	/	250	2000
综合废水	2~4	300	50	120	/	/	/	/	/	2813
重金属混合废水	2~8	400	50	100	150			/		3750
含银废水	7~11	200	10	20	/	/	/	50	50	200

2）本项目中水回用水质指标

本项目回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅

炉补给水、工艺用水、产品用水”标准，其中电导率按基地中水回用要求，各指标具体数值详见表 1.2-11。

表 1.2-11 中水回用标准

序号	控制项目	工艺与产品用水
1	pH值	6.0~9.0
2	浊度（NTU）	≤5
3	色度（度）	≤20
4	五日生化需氧量（mg/L）	≤10
5	化学需氧量（mg/L）	≤50
6	铁（mg/L）	≤0.3
7	锰（mg/L）	≤0.1
8	氯化物（mg/L）	≤250
9	二氧化硅	≤30
10	总硬度（以CaCO ₃ 计，mg/L）	≤450
11	总碱度（以CaCO ₃ 计，mg/L）	≤350
12	硫酸盐（mg/L）	≤250
13	氨氮（以N计，mg/L）	≤5
14	总磷（以P计，mg/L）	≤0.5
15	溶解性固体（mg/L）	≤1000
16	石油类（mg/L）	≤1
17	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5
18	电导率（us/cm）	≤500

②生活污水

项目员工均在基地内食宿，生活污水纳入龙溪镇生活污水处理厂处理，根据龙溪镇污水处理厂审批意见函及关于印发《博罗县 2019 年生活污水基础设施建设攻坚实施方案》的通知，排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和龙溪镇污水处理厂的接管标准的较严值；龙溪镇生活污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准，其中氨氮、总磷指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，具体数值见 1.2-12。

表 1.2-12 污染物最高允许排放浓度限值（单位 mg/L）

污染物	PH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TN	TP
城镇污水处理厂接管标准	6~9	500	300	/	400	/	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准	6~9	40	10	5	10	15	0.5
《水污染物排放限值》第二时段一级标准	6~9	40	20	10	20	/	/
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	/	/	/	2	/	/	0.4
本项目执行标准	6~9	40	10	2	10	15	0.4

（2）废气排放标准

硫酸雾和氯化氢有组织排放执行《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 and 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准两者的较严值。无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，排放限值具体见下表 1.2-13、1.2-14。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级标准（新扩改建项目），具体数值见表 1.2-13。

表 1.2-13 项目废气有组织排放标准

序号	污染物	允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	排放高度	标准来源
1	硫酸雾	15	1.1	20m	《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和广东省 地方标准《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001)中第二时 段二级标准两者的较严值
2	氯化氢	15	0.18	20m	

注：①单位产品基准排气量：其他镀种（镀铜、镍等）37.3 m³/m²（镀件/镀层），镀铬 74.4m³/m²（镀件/镀层）。②根据现场勘察，项目周围 200m 半径范围内存在比本项目排气筒高的建筑物，因此，硫酸雾和氯化氢排放浓度及排放速率限值按 50%执行。

表 1.2-14 项目废气无组织排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m³)	
1	硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段无组 织排放监控浓度限值
2	氯化氢	周界外浓度最高点	0.2	
3	臭气浓度	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

（3）噪声排放标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

（4）固体废物排放标准

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《国家危险废物名录》（2025 年）的有关规定。一般工业固体废物根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.3 评价等级及评价范围

1.3.1 评价等级

(1) 地表水评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水评价工作等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d） 水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 或者 $W < 6000$
三级B	间接排放	--

项目建成投产后外排水主要有电镀废水和生活污水，电镀废水排放量共计约 30t/d，主要含重金属、氨氮、动植物油、石油类、酸碱物质、COD、SS、表面活性剂等污染物；生活污水排放量约 0.37t/d，主要污染物有 BOD、COD 和氨氮等。正常情况下项目电镀生产废水全部排入电镀基地集中污水处理厂处理，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次水环境评价工作等级定为三级 B。

(2) 地下水评价工作等级

①地下水环境影响评价项目类别

项目为“表面处理及热处理加工—有电镀工艺的”项目，编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A”。项目属于“I 金属制品-51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺的”的地下水环境影响评价项目类别 III 类项目。

②地下水环境敏感程度

根据现场勘察及查阅相关资料，本项目位于龙溪电镀基地内，周围无集中式饮用水水源（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，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；也无集中式饮用水水源（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（如矿泉水、温泉等）保护区等。根据周边敏感目标调查，本项目属于

珠江三角洲惠州博罗分散式开发利用区（H074413001Q05），项目地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

③建设项目评价工作等级

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水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分级进行判定，具体评价工作等级分级表如下表 1.3-2 所示。

表 1.3-2 地下水评价工作等级分级表

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

项目属于位于博罗县龙溪电镀基地内，根据导则中表 1 进行划分，项目所在区域不属于表 1 中划定的敏感区和较敏感区范畴，属于不敏感范畴。由此，通过表 1.3-3 进行判定，项目地下水评价工作等级划定为三级评价等级。

（3）大气环境评价工作等级

①评价等级判别方式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别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。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

P_i 的定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按表 1.3-4 的分级依据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者 (P_{max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 1.3-3 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

污染物评价标准和来源见下表 1.3-4。

表 1.3-4 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
硫酸	二类区	一小时	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
氯化氢	二类区	一小时	50	

然后按评价工作分级判据进行分级。占标率计算时一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均浓度限值。

②估算模式参数

表 1.3-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T152-2012）划分。（2）根据项目所在地气象特点，

冬季正午反照率参数采用秋季值代替。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 0.2℃，最高 37.8℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 中通用地表类型为城市，通用地表湿度为潮湿气候，粗糙度按通用地表类型选取。根据评价区地面特征，将评价区分为 1 个扇区，其中 0°~360°地表类型选为城市，根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 1.3-6。

表 1.3-6 地表特征数据

序号	扇区	时段	反照率	BOWEN	地表粗糙度
1	0~360	冬季	0.18	1	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T 152-2012）划分。（2）地表参数根据各扇区类土地利用类型选取。（3）根据项目所在地气象特点，冬季的地表特征参数采用秋季的值替代。

以厂区中心为原点（0，0）（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。地形数据来源于*****，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.842083，23.407916） 东北角（114.397916，23.407916）

西南角（113.842083，22.889583） 东南角（114.397916，22.889583）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-37（m），高程最大值 1257（m）。本次估算模型预测范围（10—25000km）。

图 1.3-1 评价范围内的地形等高线示意图

③计算结果

污染源参数见表 1.3-8 和 1.3-9，计算结果见表 1.3-7。

④评价等级确定

表 1.3-7 各污染物的最大地面浓度、占标率及最远距离 $D_{10\%}$

污染源	主要污染物	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地浓度距离 m	最远距离 $D_{10\%}\text{m}$
DA001	氯化氢	0.08	50	0.17	116	/
DA002	硫酸雾	0.15	300	0.05	116	/
MF001	氯化氢	2.69	50	5.38	38	/
	硫酸雾	2.39	300	0.8		/

根据点源估算结果和面源的估算结果，根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，经计算得面源（MF001）排放氯化氢的最大落地浓度占标率最大，即 $P_{\max} = 5.38\% < 10\%$ ，计算的评价等级为二级评价。因此，本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

表 1.3-8 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	年排放小时数	污染物名称	污染物排放速率
		X	Y								正常工况
符号	—	—	—	—	H	D	V	T	—	—	—
单位	—	m	m	m	m	m	Nm ³ /h	℃	h	—	kg
DA001	综合废气排气筒	-17	-12	-1	20	0.8	22000	25	7200	氯化氢	0.001
DA002	综合废气排气筒	-10	-12	-1	20	0.8	20000	25	7200	硫酸雾	0.0018

注：该坐标为以项目厂址中心点（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"）为原点（0,0），建立的相对坐标。

表 1.3-9 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

类型	名称	面源中心坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	污染物名称	排放速率
		X	Y									
符号	—	—	—	—	L	D	Φ	H	—	—	—	—
单位	—	m	m	m	m	m	°	m	h	—	—	kg/h
MF001	生产车间	0	0	-1	74	20	0	2	8760	正常	氯化氢	0.0018
											硫酸雾	0.0016

注：①该坐标为以项目厂址中心点（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"）为原点（0,0），建立的相对坐标。②本项目每层楼层高 6m，面源有效排放高度取门窗高度 2m。③面源运行时间以每年运行 365d，每天运行 24 小时计。

(2) 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则〈声环境〉》（HJ2.4-2021）规定，项目所在地环境声功能区划属于3类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目主要噪声源是生产设备，建成后项目厂界噪声增量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，根据导则规定，该项目噪声环境影响评价工作等级定为三级，见下表1.3-10。

表 1.3-10 声环境影响评价工作等级判定表

等级划分判据		项目情况概述	评价等价
1	声环境功能区类别	3类功能区	三级
2	声环境质量变化程度	贡献值<3dB（A）	
3	受影响的人口数量	变化不大	

(5) 土壤评价工作等级

①项目类别

项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目的行业类别属于“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中的“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的”项目，项目类别为I类。

②环境影响类型

根据建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别，本项目在不同时段对土壤环境的影响类型属于污染影响型。识别情况详见下表1.3-11。

表 1.3-11 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

③占地规模

项目占地面积为1729.84m²，占地规模属于小型≤5hm²。

④敏感程度

本项目周边存在居民区、园地等土壤环境敏感目标，敏感程度属于敏感。

综上，本项目类别为I类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，因此根据下表划分，判定本项目土壤评价工作等级为一级。

表 1.3-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	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。

项目占地面积约为 1729.84m²，根据导则划分属于小型（≤5hm²）规模项目；另外，项目位于电镀基地内，经查阅项目所在地土地利用规划以及结合现场勘察，项目所在地周边区域存在居民区和园地等土壤环境敏感目标，因此项目所在地土壤环境敏感程度为敏感区域。项目土壤环境影响评价类别为 I 类，因此，结合表 1.3-12 进行判断，项目土壤环境影响评价工作等级划分为一级，需要开展土壤环境影响评价工作。

（6）环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，按照建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级。评价工作级别按表 1.3-13 划分。

表 1.3-13 评价工作等级

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

注：^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。

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3-14 确定环境风险潜势。

表 1.3-14 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			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势划分”表，大气环境敏感度属于 E1 类，地表水功能敏感性属于 E3 类，地下水环境敏感

程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性属于 P4 类。因此，大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅰ，地下水环境风险潜势为Ⅱ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本项目的环境风险潜势取Ⅲ，环境风险评级工作等级为二级，其中大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为简单分析、地下水环境风险评价等级为三级。

（7）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于已批准规划环评的产业园区，且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，故生态环境影响简单分析。

综上所述，项目各要素环境影响评价等级汇总如下表 1.3-15。

表 1.3-15 各主要环境要素单项评价等级划分

单项评价要素	划分依据	评价等级
地表水环境	正常情况下项目电镀生产废水全部排入电镀基地集中污水处理厂处理，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次水环境评价工作等级定为三级 B。	三级 B
大气环境	根据 HJ2.2-2018，项目主要污染物为硫酸雾和氯化氢，经估算其最大占标率为 5.38%。	二级
声环境	根据 HJ2.4-2021，评价区域为规划工业功能区，边界处无敏感保护目标。	三级
环境风险	根据 HJ169-2018，本项目地表水环境风险开展简单分析，地下水环境风险评价为三级，大气环境风险评价等级为二级，确定本项目大气环境风险评价范围为本项目边界起 5km 范围。	二级
地下水	Ⅲ 类建设项目，非敏感区域。	三级
土壤	项目土壤环境敏感程度属于“敏感”，占地规模属于“小型”规模，根据《环境影响评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类，因此本项目土壤环境评价工作等级为“一级”	一级
生态	根据 HJ19-2022，仅进行简单分析。	简单分析

1.3.2 评价范围

（1）**地表水环境：**项目废水排入电镀基地集中污水处理厂处理，地表水环境的评价着重对基地集中污水处理厂的分析，因此评价范围为球岗排渠排污口至马嘶河汇入东江前。

注：根据原有规划，电镀基地集中污水处理厂排放尾水经 6km 专用管道排入银河。考虑到基地长远发展，基地管理部门惠州金茂实业投资有限公司拟申请将原来设置在银河的废水排污口调整至球岗排渠，目前已编制环境影响评价补充报告，广东省环境保护厅已于 2011 年 4 月 14 日出具了《关于博罗县龙溪电镀基地废水排放口等变更意见的函》（粤环审〔2011〕128 号），从环境保护角度，同意该基地建设内容的变更请求（详见附件 3）。因此，本报告将评价范围定为球岗排渠（现公河排渠）排污口至马嘶河汇入东江前。

（2）地下水环境：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水评价等级为三级，项目地下水环境调查及评价范围根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ-610-2016）“8.2.2.1 自定义法，根据建设项目所在地水文地质条件自行确定”，结合区域水文地质条件，并覆盖完整的地下水补径排区域，水域范围以河流水系为边界，陆域范围以地形的山脊分水岭为界限，经此确定本项目地下水评价范围中项目所在地外延，西至南北排渠、南至银河、东至岗头山脚一新结水库坝下、北至济广高速南面溪道，评价范围面积约 16km²，具体见图 1.3-1。根据项目所在区域地下水水文地质特征、周边敏感点分布情况，项目所在地含水层渗透性能较差，项目不涉及岩溶管道流，不包含完整的地下水补径排区域。项目不抽取地下水，通过采用防渗透措施，项目废水不会进入到地下水中，不会对地下水产生不良影响，因此，本项目地下水调查评价范围为项目所在地周边地下水系。

（3）大气环境：按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，该项目环境空气评价范围以项目边界中心为起点，边长为 5km 的矩形区域。

（4）声环境：环境噪声的评价范围为项目所处的厂房边界 200m 以内区域。

（5）环境风险：按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）有关评价范围规定，项目风险评价范围为以建设项目选址所在地为中心，半径为 5km 的圆形区域。

（6）土壤环境：土壤环境的评价范围为一级评价，现状调查范围为 1km 范围内。查询国家土壤信息服务平台可知，项目评价范围内 1 公里土壤类型主要为潯育水稻土和赤红壤。

（7）生态环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，项目环境生态评价范围为厂区用地范围。

表 1.3-16 工程各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	球岗排渠（现公河排渠）
地下水环境	三级	项目周边地质单元，范围在 6~20km ² 范围
环境空气	二级	以厂区为中心，边长为 5km 的矩形范围
声环境	三级	项目用地边界外 200m 范围
环境风险	二级分析	以厂区为中心，半径为 5km 的圆形范围
土壤环境	一级	项目占地范围外 1km 范围内
生态环境	简单分析	项目厂区用地范围

图 1.3-2 项目评价范围图

1.4 评价内容和评价重点

1.4.1 评价内容

根据评价工作等级要求，本评价的内容包括以下各方面：

- (1) 通过论述该电镀基地规划和目前建设情况，明确企业入基地的条件。
- (2) 通过项目工程分析，查明该项目的主要污染源，主要污染物的种类、排放量、排放浓度及排放方式，并对污染治理措施进行分析。
- (3) 通过现场勘察、资料收集等方法，获取项目周围水体、环境空气和声环境质量现状数据，并按国家有关标准进行环境质量现状评价，分析存在的主要问题及其可能原因。
- (4) 在充分掌握拟建厂址周围气候、气象等自然因素的基础上，运用导则推荐的大气、声等环境预测数学模型，对项目投产后产生的环境影响进行预测，分析项目建设对周围环境带来的影响程度。
- (5) 根据建设单位提供的污染物治理措施，并结合工程分析、环境质量现状调查和环境影响预测评价的结果，对项目环保措施进行分析，评价其经济、技术上可行性，并提出相关建议。尤其是重点论述项目废水排放与龙溪电镀基地集中污水处理厂的工艺技术符合性。
- (6) 根据本项目使用的物料、设施等进行环境风险识别，对可能存在的风险进行有侧重点地分析、评价，重点论述项目废水排放、废气排放的环境风险，并提出相关环境风险防范措施。

1.4.2 评价重点

根据项目的工程特点和项目附近的环境特征，本评价以大气环境影响评价、固体废物影响评价和环境风险评价为重点，对生态环境、环境噪声的环境影响作一般评价，水环境影响评价引用基地环评报告的评价结论。

1.5 污染控制及保护目标

1.5.1 污染控制目标

(1) **废水：**应控制酸碱物质（pH）、COD、BOD₅、氨氮（NH₃-N）、镍（Ni²⁺）、石油类、悬浮物等。**球岗排渠（现公河排渠）、银河排渠和南北排渠**水环境保护目标为

IV类水标准，沙河和马嘶河环境保护目标为III类水标准，东江水环境保护目标为II类水标准。经调查，电镀基地纳污水体球岗排渠（现公河排渠）、银河排渠和马嘶河主要是排洪和纳污，没有饮用功能，无吸水口，但东江马嘶河口下游 10km 处有博罗园洲东江吸水口等敏感点，而沙河白勘角水闸下游河段 10km 处有博罗九潭沙河吸水口等敏感点，但目前已经改为供应工业用水，已没有饮用功能。因此水环境保护目标为纳污水体球岗排渠（现公河排渠）、银河和马嘶河纳污河段及其东江马嘶河河口下游河流水环境质量。

（2）废气：对环境空气的影响应着重控制工艺废气中有毒有害大气污染物的排放，保护目标主要是基地内部及其附近的下朗村、球岗村和龙溪镇的居民。

（3）固体废物：固体废物着重控制生产和污水处理过程中的前处理废液及电镀废液等，并控制其他一般性工业固体废物和生活垃圾的产生、排放与处理。以无害化为主要目的，力争达到减量化和资源化。

（4）噪声：着重控制项目厂界处的环境噪声强度。保护目标主要为附近麦村、球岗村等区域环境噪声敏感点。

（5）环境风险评价：着重提出降低环境污染风险的措施，以及分析纳污水体水利设施分布、功能及运行调度方式的调查，并分析其在事故应急控制中的作用。

1.5.2 环境保护目标

项目所在基地周围主要敏感点和环境保护目标见下表 1.5-1 和图 1.5-2。

表1.5-1 评价范围内重要的环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂区方位	相对厂界距离/m	环境功能区	
	经度 E	纬度 N						
小区或员工宿舍								
宝麒花园	114.124372°	23.146919°	居住区	1163户	东南	300	大气环境 二类功能区	
中央华府	114.121592°	23.143995°	居住区	918户	东南	393		
凤凰苑	114.122365°	23.141251°	居住区	2781户	南	728		
龙城一号	114.112796°	23.141187°	居住区	1866户	西南	986		
峰景雅居	114.127384°	23.140321°	居住区	792户	东南	1114		
龙溪新城	114.136268°	23.145280°	居住区	492户	东南	1458		
新龙苑	114.138930°	23.152516°	居住区	223户	东北	1766		
藏珑	114.131471°	23.142791°	居住区	72户	东南	1217		
村 镇								
下朗村	114.110476°	23.155156°	自然村	约500人	西北	544		
球岗村	114.114676°	23.151821°	自然村	约2100人	西	391		
麦村	114.12392°	23.15416°	自然村	约200人	东北	337		
龙岗村	114.126849°	23.137953°	自然村	约2500人	东南	1447		
陈屋村	114.140224°	23.149568°	自然村	约350人	东	1776		
结窝村	114.13693°	23.151239°	自然村	约800人	东	470		
新寮村	114.10459°	23.129281°	自然村	约1300人	西南	2697		
杨知虎新村	114.114897°	23.166599°	自然村	约350人	西北	1526		
刘屋	114.124469°	23.128523°	自然村	约1500人	南	2376		
岗头坡	114.132621°	23.141205°	自然村	约380人	东南	1355		
老岗头	114.138920°	23.138024°	自然村	约120人	东南	1827		
龙溪镇	114.120921°	23.135491°	社区	约10852人	南	347		
象弼头	114.112955°	23.122171°	自然村	约1100人	西南	2932		
潭村	114.121889°	23.193745°	自然村	约350人	北	4764		
旭日村	114.106530°	23.189070°	自然村	约400人	西北	4465		
文明村	114.095209°	23.180377°	自然村	约350人	西北	4127		
下边	114.085674°	23.176846°	自然村	约400人	西北	4523		
黄塘	114.093737°	23.169895°	自然村	约350人	西北	3145		
黄福埔	114.080524°	23.164790°	自然村	约800人	西北	4250		
宁和村	114.081093°	23.160724°	自然村	约400人	西北	4084		
曲范	114.085356°	23.154389°	自然村	约280人	西北	3289		
大田洲	114.090032°	23.133749°	自然村	约800人	西南	3084		
银岗新村	114.079522°	23.125077°	自然村	约120人	西南	4848		
长湖村	114.138004°	23.124920°	自然村	约800人	东南	3052		
白石下	114.152018°	23.161033°	自然村	约2500人	东北	2462		
龙华镇	114.102631°	23.187825°	行政村	约5000人	西北	2558		
竹园村	114.083886°	23.167274°	自然村	约10人	西北	4115		

学校							
球岗小学	114.110032°	23.151887°	学校	约300人	西北	1016	大气环境 二类功能 区
结窝小学	114.136601°	23.150511°	学校	约500人	东	1541	
朝阳幼儿园	114.131911°	23.141367°	学校	约100人	东南	1396	
雅培幼儿园	114.124612°	23.141214°	学校	约300人	东南	955	
中心幼儿园	114.120088°	23.137596°	学校	约200人	南	1300	
金苹果幼儿园	114.118844°	23.135888°	学校	约200人	南	1491	
中心小学	114.119540°	23.134183	学校	约300人	南	1555	
龙溪二中	114.118751°	23.133518°	学校	约1240人	南	1678	
明星幼儿园	114.133318°	23.132660°	学校	约200人	东南	2221	
宫庭小学	114.115732°	23.126483°	学校	约500人	西南	2516	
汇龙小学	114.115851°	23.155798°	学校	约300人	西北	815	
实验中学	114.145859°	23.150520°	学校	约300人	东北	2041	
振中中学	114.141050°	23.152641°	学校	约300人	东北	2088	
龙华中心小学	114.108573°	23.187388°	学校	约500人	西北	4611	
龙溪中学	114.151674°	23.149955°	学校	约400人	东	2918	
医院							
龙溪镇卫生院	114.136933	23.142261	医院	约300人	东南	1742	大气环境 二类功能 区
龙溪人民医院	114.121977°	23.133235°	医院	约500人	南	1761	
龙溪博爱门诊部	114.120084°	23.144168°	医院	约100人	东南	552	
球岗村医务站	114.115940°	23.151742°	医院	约100人	西南	498	
结窝村医务站	114.124088°	23.152926°	医院	约50人	东	465	
球岗村卫生站	114.116278°	23.150166°	医院	病床数≤1	西南	614	
规划用地							
地块一	114.117320°	23.144665°	居住区	/	西南	602	大气环境 二类功能 区
地块二	114.116151°	23.151843°	居住区	/	西南	667	
地块三	114.113093°	23.156392°	居住区	/	西北	1060	
地块四	114.112310°	23.158334°	居住区	/	西北	1262	
地块五	114.108641°	23.151778°	居住区	/	西北	1219	
地表水环境保护目标							
球岗排渠(现公河排渠)	--	--	排渠	--	南	250	Ⅳ类水功 能区
南北排渠	--	--	排渠	--	西	2533	
银河排渠	--	--	排渠及水闸	--	西南	3079	
马嘶河	--	--	排渠及水闸	--	西南	6702	Ⅲ类水功

沙河	--	--	河流	--	西	4329	能区
东江	--	--	河流	--	西南	6704	II类水功能区
东江上南村饮用水源保护区	---	---	保护区	--	西南	12090	II类水功能区
地下水环境保护目标							
珠江三角洲惠州博罗地下水水源涵养区	/	/	/	/	/	/	III类水质
潜水含水层	/	/	/	/	项目下游	/	/
土壤环境保护目标							
宝麒花园	114.124372°	23.146919°	居住区	1163户	东南	300	居民区
中央华府	114.121592°	23.143995°	居住区	918户	东南	393	
凤凰苑	114.122365°	23.141251°	居住区	2781户	南	728	
下朗村	114.110476°	23.155156°	自然村	约500人	西北	544	
球岗村	114.114676°	23.151821°	自然村	约2100人	西	391	
结窝村	114.13693°	23.151239°	自然村	约800人	东	470	
龙溪镇	114.120921°	23.135491°	社区	约10852人	南	347	
汇龙小学	114.115851°	23.155798°	学校	约300人	西北	815	
龙溪博爱门诊部	114.120084°	23.144168°	医院	约100人	东南	552	
球岗村医务站	114.115940°	23.151742°	医院	约100人	西南	498	
结窝村医务站	114.124088°	23.152926°	医院	约50人	东	465	
球岗村卫生站	114.116278°	23.150166°	医院	病床数≤1	西南	614	
农用地	/	/	/	/	项目周边	/	农用地
林地	/	/	/	/		/	林地
园地	/	/	/	/		/	园地

注：敏感点方位与距离是以项目边界为起点。

图 1.5-1 项目保护目标分布示意图

图 1.5-2 项目保护目标分布局部放大图

图 1.5-3 项目保护目标分布示意局部图

2 电镀基地概况

2.1 基地规划概况

2.1.1 基地建设地点及建设单位

博罗县龙溪电镀基地属惠州市电镀行业统一规划统一定点项目，位于国道 G324 线广汕公路南侧（龙桥大道西侧、龙华路北侧），电镀基地地理位置见图 2.1-1。博罗龙溪电镀基地由惠州金茂实业投资有限公司投资建设。

2.1.2 基地性质和定位

该基地属根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》（粤环〔2004〕149 号）的精神，惠州地区设立的 2 个电镀基地之一。该基地占地总面积为 431145m²。博罗县龙溪电镀基地项目的规划和建设工作，由项目组织建设和投资商——惠州金茂实业投资有限公司负责组织实施。博罗县龙溪电镀基地建成后，根据惠州市统一规划，统一定点的要求，新建专业电镀项目全部进入定点基地，博罗县和龙门县范围内的现有电镀企业符合入基地条件的将迁入该电镀基地，不迁入基地的按规定关闭。

根据惠州市电镀统一规划，统一定点实施方案要求，电镀基地要高标准规划，高标准建设，真正建成生态型电镀工业园区。基地应统一规划设置废水收集、输送管线，配套先进、完善的废水分类集中处理设施和在线监测、监控系统；废水处理设施的运营管理由有相应营运资质单位承担，废水回用率应达 60%以上。

进入基地的企业应大力推行清洁生产，积极研究、引进、推广无毒、低排放新电镀技术，鼓励企业进行电镀生产工艺的改革，逐步淘汰含氰电镀工艺，实现节能、降耗、减污。进入基地的企业最低应满足二级清洁生产技术指标要求。

博罗县龙溪电镀基地有利于电镀行业上规模上档次和电镀工艺技术改造，和污染物集中治理。有利于产生规模聚集效应，提升产业层次，改善环境质量，促进博罗县经济的可持续发展。

图 2.1-1 电镀基地地理位置

2.1.3 规划总体构思

1) 电镀基地规划建设的基本宗旨是：全面实施清洁生产要求，建成广东省电镀产业推行清洁生产的模范电镀基地。

2) 与整合 145 家博罗现有电镀企业的要求相结合，设立入基地的适度门槛，发挥电镀基地的管理优势，集中治理优势，推行清洁生产，促进现有企业入基地。

3) 基地按先进清洁生产水平，合理总体布局，专业化电镀企业厂区、车间结构模式，舒适美观的生活环境，进行总体规划设计。

4) 优选先进、可靠的环保治理方案，实现废水回用 60%和深度处理。

5) 建立严格、可靠的环境风险防范措施。

6) 合理安排基地分期建设计划和合理安排企业分期入基地计划。

2.1.4 规划建设规模

规划开发总面积约 431145m²。主要是将目前零散分布在博罗县和龙门县辖区内的符合入基地条件的电镀企业，统一定点规划整合进入该电镀基地。龙溪电镀基地分期建设，一期已于 2010 年全部建成投入使用，二期已于 2013 年全部建成投入使用，三期已于 2014 年全部建成投入使用，四期主体工程共有标准厂房 12 栋，目前还有 2 栋正在建设中，其余已建成目前正在招商，总用地面积约 431145 万 m²，现已建成电镀厂房及配套设施 59.6 万 m²，其中电镀厂房面积约 500600m²，生活区建筑面积约 80470m²，员工人数约 11000 人，设计日处理生产废水能力为 1 万吨。

本基地人数按照单位基本工业人口指标 250 人/万 m² 计算，预测基地工业生产和管理人口数约 11000 人。

电镀基地内设生产区、商务区、生活区、道路和绿化、污水集中处理等配套设施，企业员工宿舍、食堂和生活基础设施等均在基地内统一规划建设。

2.1.5 规划建设计划

博罗县龙溪电镀基地基于当地的地理位置环境条件，以及在功能分区的基础上，按照总体规划兼顾远期发展、分期建设考虑。以环路组织交通的方式，使厂区可以分期建设，先建设靠近西侧、靠近环路的部分，再建设东侧和边沿部分，而不影响已建厂房的使用。

2.1.6 基地总体规划

2.1.6.1 用地布局规划

(1) 用地布局原则

1) 功能分区明确、布置合理、联系方便、互不干扰、满足生产、生活的要求，整合新旧厂区，成为有机的整体。

2) 解决基地的分区和交通的问题，基地与外界、基地内部保持良好的交通关系，出入口和内部交通符合车流主次的考虑，流线保持顺畅、短捷。

3) 基地建筑布置考虑总体景观，与环境相协调。使建筑与绿化环境结合、营造绿色厂区特色。

拟规划基地用地状况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目用地情况表

总用地面积		431145m ²
总建筑面积		596070m ²
其中	厂房面积	500600m ²
	生活区面积	80470m ²
	污水处理站面积	15000m ²
容积率		1.52
绿化率		18%

(2) 总平面布局

合理布置入口，主入口在基地中部，进入之后直接进入基地内部大环路，可以方便迅速地到达基地各个部位。在西南侧现有基地入口、北侧、西侧、东南侧等位置均设置次入口，满足大面积基地的交通及物流集散需要。

生活区设置在西南侧，与原有宿舍连成一体，方便管理和使用，其余部分为生产区。污水处理站靠近基地内的排渠布置，位置适合，并与生活区有厂房作分隔，把其污染辐射减弱。中心设置集中绿化带，营造厂区的良好景观视觉效果，又把生活区与生产区有所分隔，同时方便生活区的职工利用该良好的绿化资源。

基地规划组成概况如下表 2.1-2，总体规划布局见图 2.1-2。

表 2.1-2 基地规划组成表

编号	名称	底层面积 (m ²)	层数	建筑面积(m ²)	数量	类别面积 (m ²)
1	标准厂房(101#~106#)	1682	3	5046	6	30276

2	标准厂房（201#~204#）	1381	3	4143	4	16572
3	标准厂房（301#~306#）	2452	3	7356	6	44136
4	标准厂房（307#~309#）	2488	3	8314	3	24942
5	标准厂房（401#~406#）	2652	6	15912	6	95472
6	标准厂房（109#~112#）	1900	4	7600	4	30400
7	标准厂房（503#~506#）	2055	4	8220	4	32880
8	标准厂房（407#）	5309	3	15927	1	15927
9	标准厂房（408#~409#）	3266	4	14470	3	43410
10	标准厂房（410#）	3780	4	15120	1	15120
11	标准厂房（601#~606#）	2436	6	16358	6	98148
12	标准厂房（205#~206#）	1650	4	7889	2	15778
13	锅炉房	984	1	984	1	984
14	环保楼	529	4	2116	1	2116
15	危化品库	460	1	460	1	460
合计		466621m ²				
16	单职工宿舍（601A、601B）	1737	6	10422	2	20844
	单职工宿舍（602A、602B）	1737	6	10422	2	20844
	单职工宿舍 9#	480	6	2880	1	2880
17	食堂	2436	3	7308	1	7308
18	办公楼	1347	4	4123	1	4123
19	员工活动中心	2200	3	6722	2	13443
20	员工配送中心	4395	1	4395	1	4395
21	办公及宿舍	480	6	2477	1	2477
合计		76314m ²				
22	蓄水池	40×20×3=3200m ³				
23	蓄水池	54×28.4×3=4600m ³				
24	蓄水池	46×2 8.4×3=4000m ³				

（3）功能布局

主要分为电镀厂房区、污水处理站区、生活区、集中绿化区，此外在适当位置布置办公楼、剧毒品安全仓库、水泵房和消防水池、配电房等。

1) 电镀厂房区

是整个电镀基地的主体组成部分。理性的纵横网格式布局，同时便于管理、灵活分割出租，也便于交通的组织 and 管线的布置。厂房分为大进深、较大面积的厂房，以及小进深、条形小面积厂房两种，便于灵活出租和使用。厂房进深均按照电镀生产工艺设置，配置合理。厂房之间的间距满足建筑规范的同时，可以作为绿化、辅助道路、临时路边停车等作用，整个厂区规整清晰，条理鲜明。

2) 污水处理站区

基地污水处理站的设置建设在基地适中位置，减少管线敷设的距离，同时靠近排污渠，利于污水的处理与排放，并且考虑与基地内主要道路相邻，便于管线铺设。

3) 生活区

生活区位于基地西南角，同时靠近龙华路，交通便利，又自成一体。从基地中部主入口进入之后，可以方便地通过生活区的大门进入生活区，便捷清晰。生活区有独立的出入口，可进行小区式管理。生活区内宿舍采用园林式布局，围合出较丰富的建筑空间，一改兵营式的陈旧布局，使空间生动活泼，使人心情开朗，体现人文关怀。生活区内除了设置职工餐厅外，还在宿舍首层设计阅览室、乒乓球室、桌球室、健身房、棋牌室、放映室等等，丰富职工的文化业余生活。生活区内采用园林式布置，设计庭院式绿化，并在周边空地设计篮球场、羽毛球场等运动设施。在生活区西侧临龙华路一面，建设成生活服务街，有小食店、便利超市等生活服务设施。

4) 集中绿化区

在基地中心，迎主入口处，布置集中式大面积绿化，营造厂区良好景观形象。整个基地规划大部分区域都是网格式规整形象，在中央绿化区使用一些自由曲线，配合自然生动的绿化和水体，营造生动活跃的自然生态环境。其中，景观水池的蓄水可以作消防用水使用。在此区结合中央绿化广场，布置厂区的综合办公楼，还可以设置展销厅等公共设施，展示产品。

5) 附属用房

危险品仓库 1000m²，独立设置，严格管理，离其他建筑物隔开足够的安全距离。水泵房按工业用水 10000m³/d，生活和绿化用水 2500m³/d，室内消防 15L/s，室外消防 30L/s，消防水池 108m³ 设计，水泵房面积 60m²。配电房按 5 万千伏设计。在厂区各个出口，均设置门卫安防值班室。

图 2.1-2 龙溪电镀基地总体规划布局图

2.1.6.2 基地环境保护规划概况

(1) 环境功能分区

根据《广东省地表水环境功能区划》的有关规定以及基地规划中的总体功能布局和用地性质，本评价对基地各功能区的环境保护目标和功能区进行了初步划分，基地功能区划分方案与区域规划对基地环境功能的要求见表 2.1-3。

表 2.1-3 基地环境功能区划分方案

功能区类型	范围	主要功能	基地保护目标	区域规划要求
地表水环境	东江	饮工农	II类	II类
	沙河*	饮工农	III类	III类
	马嘶河	工农	III类	III类
	银河	工农	IV类	IV类
	球岗排渠（现公河排渠）	工农	IV类	IV类
大气环境	全部规划区	非双控区	二级	二级
环境噪声	基地边界	混杂区	二类	二类
	基地内部	工业区	三类	三类
	周围噪声敏感点	混杂区	二类	二类

注：1、沙河从博罗独山到显岗水库大坝全长 54 公里，水质现状为II类，水质目标为II类，沙河从博罗显岗水库大坝到博罗石湾全长 35 公里，水质现状为III类，水质目标为III类。与项目有关的是显岗水库大坝以下的沙河。

2、马嘶河没有进行功能规划，由于马嘶河为沙河流向东江的一条通道，水质目标按III类。

3、银河、球岗排渠（现公河排渠）均为排洪渠，球岗排渠（现公河排渠）主要是排洪、排污，银河主要是排洪、排污和部分灌溉功能。水质目标按IV类。

由表 2.1-3 可见，基地环境功能区划与区域规划对基地的环境功能要求一致。因此，本评价提出的基地环境功能区划是合理的。

(2) 环境保护对策与措施

为进一步贯彻落实中共广东省委、广东省人民政府《关于加强珠江综合整治工作的决定》（粤发〔2002〕16 号），加强电镀行业环境管理，有效防治电镀污染，结合惠州市环保局《惠州市电镀行业统一规划统一定点实施方案》（惠市环〔2005〕59 号）要求，制定该电镀基地环境保护对策与措施。

(3) 指导思想

有效控制服务范围内现有电镀行业环境污染，改善当地环境质量，保障东江饮用水安全，促进环境保护与社会、经济协调发展。

(4) 基本原则

1) 统一规划、集中控制原则。根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》的要求，确定建设博罗县龙溪电镀基地的性质和定位。

2) 重点保护饮用水源原则。在不影响当地或周边居民饮用水源水质，特别是东江供水的安全前提下，进行博罗县龙溪电镀基地建设，确保饮用水安全。

3) 因地制宜、分类指导原则。新建企业与老企业有所区别，以搬迁原有电镀企业为主，服务范围内的现有专业电镀企业限期迁入电镀基地，新建企业全部进入博罗县龙溪电镀基地。

4) 清洁生产和可持续发展原则。引导、鼓励企业清洁生产，促进社会、经济和环境保护协调发展。

5) 坚持“谁污染、谁治理”和“污染者付费”相结合的原则。

(5) 建设与管理要求

1) 因地制宜、分类指导、合理布局电镀基地

龙溪电镀基地的建设与管理必须严格执行建设项目环境管理法律法规和总量（容量）控制要求。

该电镀基地服务范围内凡新、扩、改、迁建的专业电镀项目必须全部进入龙溪电镀基地建设、生产和经营。现有专业电镀企业和必须配套建设电镀工艺生产线的新建企业，必须符合国家和省的产业政策以及城市总体规划要求，具有一定规模，选址合理，并符合清洁生产要求，实现污染物排放全面达标。

2) 规范博罗县龙溪电镀基地建设，实施污染物集中控制

博罗县龙溪电镀基地必须按清洁生产、循环经济和可持续发展的要求，高起点规划、建设与管理，并创造条件实现产业化经营。统一规划设置废水收集、输送管线，配套先进、完善的电镀废水分类集中处理设施和在线监测、监控系统，电镀废水处理运行由有污染防治设施营运资质的单位承担，高度重视“三废”的处理，实施污染物的总量控制。具体应做到：

①根据整个基地的污水处理能力以及各个企业的生产规模，合理分配生产废水排放限额指标，积极引导、鼓励和支持企业自觉实行清洁生产，提高生产用水的循环回用率、

减低废水产生和排放量；要求基地内生产废水总回用率达到 60%以上，每天生产用新鲜水消耗量控制在 4000 吨。

②采用清洁燃料，对锅炉大气污染物采取高效的脱硫、除尘措施，兼顾本基地与整个博罗县的总量控制关系，切实减低锅炉大气污染物的排放量；无组织排放的车间各类废气（酸雾等）必经充分收集、中和处理后达标排放，保障大气环境质量和员工身体健康。③实现固体废物减量化、无害化、资源化回收综合利用。

3）大力推行清洁生产，强制实施进驻企业准入标准

对拟进驻企业，实行明确而具体的准入标准，并应以书面形式达成协议或作出保证。准入标准按照省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》的精神以及《电镀行业清洁生产评价指标体系（试行）》中电镀行业清洁生产审核技术要求（综合电镀类）的具体要求制订，以单位产品新鲜水用量、单位产品特征污染物产生量、原材料最低利用率等为核心控制指标，凡未达指标者不能进入本基地；进驻后企业发现有不达标现象者，责成限期整改，辅以必要的管理、处罚措施。建议园区管理者成立专家组，提出更加详细的细则，把握入基地企业条件。

鼓励研究、引进、推广无毒、低排放的电镀新工艺、新技术，积极推进企业进行电镀生产工艺和废水治理工艺改革，采用清洁生产工艺，实现全行业节能、降耗、减污。进入博罗县龙溪电镀基地项目（包括新建及改扩建项目）应满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》中电镀行业清洁生产审核技术要求（综合电镀类）要求。

（6）管理和监督措施

1）纳入计划，督促实施

惠州市环保局将按照实施方案确定的工作目标与任务，抓好博罗县龙溪电镀基地的规划和建设。并加强对现有电镀企业的监督检查，督促各电镀企业限期治理污染，实现全面达标；对经限期治理仍不能实现污染物达标排放的电镀企业，必须严格按照国家有关规定依法实施关、停、并、转、迁。

2）加强协调，狠抓落实

有关部门要按照各自职责，通力合作，狠抓落实。发展计划部门要将电镀行业统一规划、统一定点工作纳入社会经济发展计划；规划和建设部门依法做好核发一书两证（选址意见书、建设用地规划许可证和建设规划许可证）工作；国土部门按照法律法规

和规定的规定对规划定点征用土地提供支持；环保部门要认真履行环境保护监督管理职责，严格执法，加强跟踪检查和指导，确保博罗县龙溪电镀基地顺利实施。

3) 严把建设项目审批关，有效控制新污染源

必须认真贯彻落实国家、省有关建设项目环境保护管理和水质保护政策，严把建设项目审批关。除定点基地外，全市范围内不得再审批定点外的新建专业电镀项目，所有新建专业电镀项目一律进入经省环保局确认、惠州市人民政府批准的“统一规划、统一定点”的电镀工业基地，违者按照《中共广东省纪委、广东省监察厅关于对违反环境保护法律法规行为党纪、政纪处分的暂行规定》查处。

博罗县龙溪电镀基地及进入基地的电镀项目必须严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，推行清洁生产，建设项目污染物排放必须达到国家和省的标准要求，努力做到增产不增污或增产减污。

4) 加强监督管理

基地投产时，必须实现污染物排放全面达标，并安装在线监控（监测）系统；基地内的电镀企业也必须安装在线监控（监测）系统，确保污染物排放稳定达到国家和省规定的标准。对博罗县龙溪电镀基地的电镀企业和已有电镀企业实行清洁生产审计，并积极开展 ISO14001 环境管理体系认证。

进一步加强电镀行业危险废物管理，电镀行业的废水处理污泥和所有电镀中使用的危险化学物品包装物必须送有资质的单位进行处理，并严格执行危险废物转移联单制度，防止二次污染。

2.2 基地建设概况

龙溪电镀基地根据实际情况分四期进行建设，目前一期、二期、三期、四期均已建成。

2.2.1 一期工程

2.2.1.1 主体工程

一期主体工程共有标准厂房 16 栋，总建筑面积约 9.4 万 m²，具体如下表 2.2-1。

表 2.2-1 基地一期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
①型厂房（101#~106#）	6	1690	3
②型厂房（201#~204#）	4	1390	3
③型厂房（301#~306#）	6	2462	3

已建标准厂房现状如图 2.2-1。

2.2.1.2 辅助工程

一期工程已经建设了办公区、宿舍区和食堂等辅助设施，具体如下表 2.2-2。

表 2.2-2 基地一期辅助工程组成

分类		栋数	底层占地面积（m ² ）	层数（层）
办公楼		1	480	6
普通员工宿舍楼	①型宿舍（601#、602#）	2	1737	6
	②型宿舍（603#）	1	1521	
	③型宿舍（604#）	1	1587	
食堂		1	6187	2
商场及高级员工宿舍		1	8140	2+15

基地建设的辅助设施现状如图 2.2-2。

 标准厂房外观	 标准厂房外观
 标准厂房外观	 标准厂房外观



图 2.2-1 基地一期已建设的标准厂房现状



图 2.2-2 基地一期已建设的辅助工程现状

2.2.2 二期工程

2.2.2.1 主体工程

二期主体工程共有标准厂房 9 栋，总建筑面积约 7.8 万 m^2 ，具体如下表 2.2-3。

表 2.2-3 基地二期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
①型厂房（307#~309#）	3	2488	3
②型厂房（401#~406#）	6	2652	3

已建标准厂房现状如图 2.2-3。



图 2.2-3 基地二期已建设的标准厂房现状

2.2.2.2 公用工程

基地已经配套好供电、供水、园内交通等公用设施，还配套了剧毒品安全仓库、水泵房和消防水池、配电房，符合入基地生产要求。基地工业管网布置图见图 2.2-4，所依托设施位置见图 2.2-7。

2.2.2.3 环保工程

(1) 废水处理站

目前电镀基地集中废水处理站现处理能力为 10000m³/d，排放量为 4000t/d，中水回用系统两套，设计产水能力为 7200t/d。2014 年基地对其污水处理站进行了技术改造，经改造升级后污水站处理能力提高到 10000t/d。2015 年，基地再对污水处理厂的中水回用系统进行更新改造，提高回用中水的水质，2016 年已完成改造工程。目前控制进水量在 10000t/d 以内，其中回用 60%（6000t/d），排放量不超过 40%（4000t/d）。现经惠州市批准的入基地企业有 123 家（含 21 家已注销国家排污许可证），剩余 102 家电镀生产废水排放量为 9033m³/d。因此，基地废水处理站尚有 967m³/d 的处理空间。

根据已批复的环评报告及现有的法律法规、标准，龙溪电镀基地污水处理厂尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》中Ⅳ类标准（审批要求）以及《广东省电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中较严者，其中氨氮执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 规定排放限值。

生产废水经基地污水处理厂处理后，可达标排入球岗排渠（现公河排渠）。博罗县龙溪电镀基地污水处理站 2024 年度各排放口的出水水质常规监测结果见下表。根据下表的监测数据统计结果显示，博罗龙溪基地集中污水处理站废水排放满足以下排放标准要求。生产废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。

该处理系统的工艺流程如图 2.2-8 所示。项目污水处理厂设施现状如图 2.2-9。基地中水回用管网图如图 2.2-6、蒸汽管网图如图 2.2-10。

表 2.2-4 博罗县龙溪电镀基地 2024 年度水质监测情况汇总表

排放口名称	检测项目	检测日期				标准限值	单位	达标情况
		2024.1.11	2024.4.15	2024.7.29	2024.10.31			
DA001 废水总排放口	pH 值	7.4	7.3	7.2	7.4	6~9	无量纲	达标
	化学需氧量	15	26	23	6	30	mg/L	达标
	氨氮	0.782	0.08	1.01	1.41	2	mg/L	达标
	总氮	8.94	6.79	10.3	3.73	15	mg/L	达标
	总磷	0.12	0.05	0.14	0.02	0.3	mg/L	达标
	石油类	0.07	0.06L	0.06L	0.06L	0.5	mg/L	达标
	氟化物	0.95	8.78	3.30	3.26	10	mg/L	达标
	悬浮物	3	6	8	8	30	mg/L	达标
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	mg/L	达标
	铜	0.05L	0.0182	2.10×10^{-3}	$8 \times 10^{-5}L$	0.3	mg/L	达标
	锌	0.05L	5.12×10^{-3}	6.36×10^{-3}	7.8×10^{-3}	1.0	mg/L	达标
	铁	0.05	7.26×10^{-3}	5.44×10^{-3}	0.150	2.0	mg/L	达标
	铝	0.0137	0.0690	0.203	0.0244	2.0	mg/L	达标
DA002 含镍废水排放口（北区）	镍	0.05L	3.8×10^{-4}	7.3×10^{-4}	1.76×10^{-3}	0.5	mg/L	达标
DA003 含铬废水排放口（北区）	总铬	0.014	0.017	0.004L	0.016	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L	达标
DA010 重金属废水排放口（北区）	总铬	0.004L	0.006	0.004L	0.004L	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L	达标
	镍	0.05L	1.50×10^{-3}	7.3×10^{-4}	1.44×10^{-3}	0.1	mg/L	达标
	银	0.05L	1.9×10^{-4}	$4 \times 10^{-5}L$	1.7×10^{-4}	0.1	mg/L	达标
DA007 含铬废水排放口（南区）	总铬	0.004	0.004L	0.014	——	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.05	mg/L	达标

DA009 含银废水排放口（北区）	银	0.03L	5.2×10^{-4}	2.0×10^{-4}	2.4×10^{-4}	0.1	mg/L	达标
DA008 重金属废水排放口（南区）	总铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.05	mg/L	达标
	镍	0.08	0.0736	0.0514	——	0.1	mg/L	达标
	银	0.03L	5×10^{-5}	1.8×10^{-4}	——	0.1	mg/L	达标

注：当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示。

图 2.2-4 电镀基地工业管网布置图

图 2.2-5 电镀基地自来水、回用水、消防水管网分布图

图 2.2-6 电镀基地中水回用管网图

图 2.2-7 龙溪电镀基地公用工程分布图

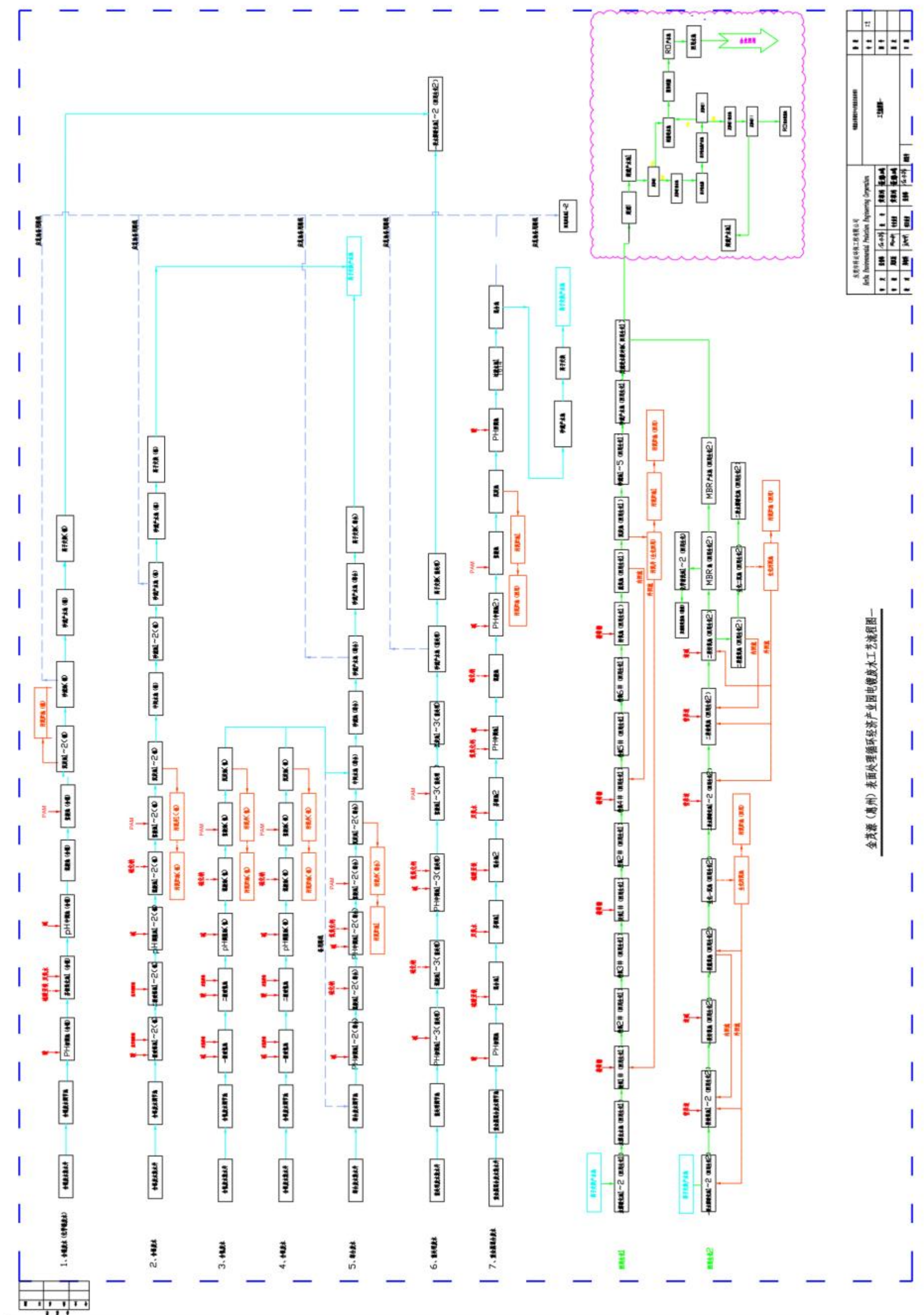


图 2.2-8 (1) 电镀基地生产废水集中处理系统流程图

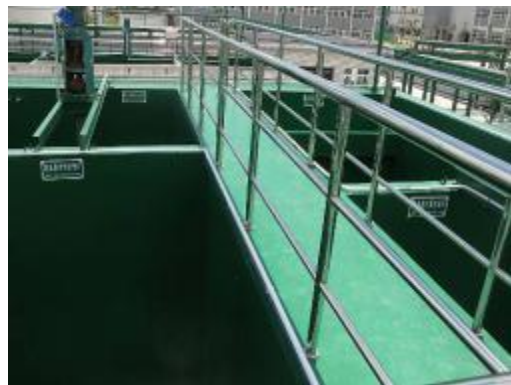
图 2.2-8（2） 电镀基地生产废水集中处理系统流程图



加药间外景



pH 调节池



反应池



沉淀池



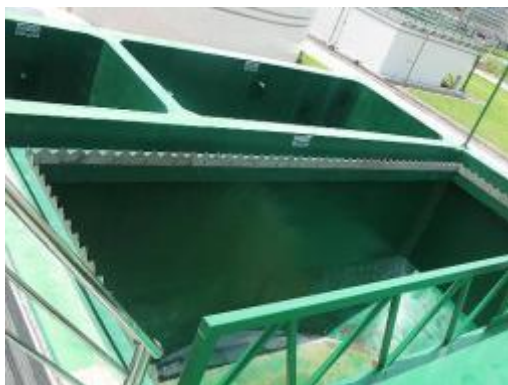
集水池



事故水池



压滤机间



综合污泥池



水解酸化池



Phoredox 生化池



曝气生物滤池 (BAF)



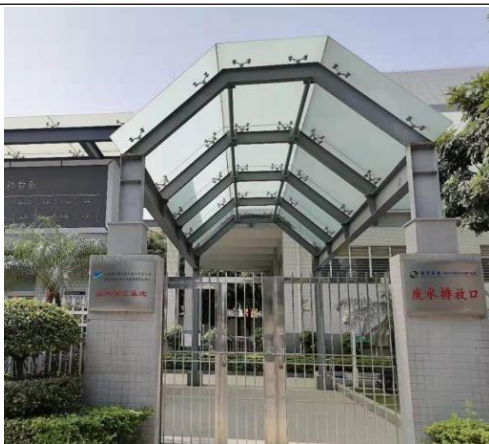
回用水重金属吸附装置



回用水膜系统



回用水供水泵房



废水排放口



废水排放口



污泥仓库

污泥仓库

图 2.2-9 基地已建设的废水集中处理厂现状

基地废水处理系统已于 2014 年通过了竣工环保验收，验收意见见附件 5。项目生产废水依托基地废水处理工程进行处理，不自设废水处理站。

图 2.2-10 基地蒸汽管网图

(2) 中水回用系统及配套管网

基地中水回用系统与污水处理厂同时进行建设，中水管线布设与污水管网平行，流向相反，相应区域的中水管网与所在区域的雨污管网同时设计、同时施工，同时投入使用。中水管网与车间的管道接驳系统在厂房竣工时一并完成。基地现已完成一、二、三和四期厂房建成，相应厂区配套的中水回用管网亦已建成。

(3) 集中供热工程

基地已于 2014 年 3 月建成并投入运行基地集中供热系统。该集中供热系统位于基地动力站内，具体位置见图 2.1-7。该工程配套有 2 台 20t/h 天然气锅炉和 2 台 10t/h 天然气锅炉（备用），主要用于满足基地内企业蒸汽需求，目前蒸汽管网也已铺设到基地一、二期、三期、四期各厂房区域。项目不另设锅炉等加热设备，需要加热的各电镀槽使用空气能热泵加热。烘干线则使用电炉加热，使用电能。

(4) 事故应急池

应惠州市环境保护局及基地相关批复要求，基地已于 2014 年 8 月建成基地事故应急池及配套应急管网系统。该应急池位于基地北区最南侧，由原先氧化塘改造而成，该地块占地面积 3000m²，有效容积 15000m³，用以避免事故情况下事故废液外溢造成环境污染事故。于 2021 年 1 月新建了基地事故应急池及配套应急管网系统。该应急池位于基地北区资源化中心负一楼南侧，具体位置见图 2.1-7，该地块占地面积 1600m²，有效容积 10000m³，用以避免事故情况下事故废液外溢造成环境污染事故。

项目不单独建设事故应急池，而是依托基地应急池使用。

(5) 固废中转站

基地内建设有一个固废中转站，该地块占地面积 650m²，建筑面积 650m²，用于暂时储存基地内企业产生的危险废物等固废。基地内企业产生的危险废物等固废实行日产日存，每天将产生的危废运至基地固废中转站储存，达到一定数量后由有资质单位托运处置，危废协议由暂存企业与处置单位签订，基地仅提供暂时储存场所。目前，该固废中转站主体工程已建成。项目危险废物运至基地固废中转站进行暂存。

(6) 危险化学品仓库

基地在 1.5 万容积的事故应急池西侧建设危险化学品仓库，具体位置见图 2.2-7，该地块占地面积 456 m²，建筑面积 456m²，用于储存基地内企业使用的剧毒品氰化物。剧

毒品氰化物由基地按安全部门的规范要求，统一设立专门暂存库，暂存库由基地指定专职人员，协助安全部门按严格的制度设施内部管理。

2.2.3 三期工程

基地三期主要是标准厂房的扩建，基础设施在一、二期中基本完成。具体标准厂房的数量规划为 49 栋，实际已建设 8 栋。

表 2.2-5 基地三期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
①型厂房（109#~112#）	4	1900	4
②型厂房（503#~506#）	4	2055	4

2.2.4 四期工程

基地四期主要是标准厂房的扩建，基础设施在一、二期中基本完成。具体标准厂房的数量规划为 12 栋，实际已建设完成，公用设施均依托基地。

表 2.2-6 基地四期主体工程组成

分类（厂房编号）	栋数	底层占地面积（m ² ）	每栋层数（层）
厂房（407#）	1	5309	3
厂房（408#~409#）	3	3266	4
厂房（410#）	1	3780	3
厂房（601#~606#）	6	2436	6
厂房（205#~206#）	2	1650	4

2.3 企业准入条件及要求

电镀企业入基地须具备以下条件：

- 一、进入基地的电镀企业必须是惠州市现有的电镀企业。
- 二、遵守国家法律法规和有关行业政策、技术规范，遵守本基地所制定的管理条例、守则、公约，做文明守法企业。
- 三、符合国家发展和改革委员会、国家环境保护局《电镀行业清洁生产指标体系（试行）》规定的电镀清洁生产要求；符合发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的电镀工艺。执行国家及地方政府部门颁布的电镀生产环保规定和规范要求。
- 四、进入基地电镀企业申报的电镀生产设备及工艺须通过基地管理部门委托的专家小组审查。
- 五、电镀设备及厂房设施基本条件：

（一）批量镀件全部采用自动生产线；用于小批量镀件的手动生产线，必须符合减少镀液带出、逆流清洗和分类收集清洗废水的要求；鼓励企业逐步完全采用自动生产线生产。

（二）采用节能设备。

（三）有专门管道分类收集清洗废水；车间设有清洗废水分类储存池，企业需要设置能容纳 2 天以上储存容量的生产废水储存池。

（四）有前处理废液、电镀废液、退镀废液、钝化废液、电镀污泥等各种废液、污泥的分类收集、储存设施。

（五）有酸洗、电镀、退镀等各种废气净化回收装置。

（六）生产用化学品存放间须按规范建设。

（七）生产作业场所，废水、废液系统，化学品存放间地面具备防腐、防渗、防泄漏条件。

（八）必须实行雨污分流。

六、电镀工艺基本条件：

（一）在镀件的前处理工艺中，不使用汽油、煤油、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯化碳、氯仿、苯系物（甲苯、二甲苯）等有毒有害有机溶剂。

（二）使用无氰镀锌工艺；使用低浓度、低毒工艺。

（三）镀件清洗使用喷淋清洗、多级逆流漂洗。

（四）水重复利用率不低于 60%，并按基地管理部门核定指标控制用水量、排水量。

（五）使用特殊镀种、工艺，废水不能实行集中处理处置时，企业内部须具备处理处置废水、废液、废气的条件，并经基地管理部门核准。

七、管理基本条件：

（一）迁入基地的电镀企业必然自愿接受基地管理部门的监督管理。

（二）企业迁入时，必须向基地管理部门提交详细工艺技术方案，由基地管理部门组织专家或技术人员对其工艺方案进行评估，评定其工艺技术水平达到国内平均水平以上的，方能迁入。

（三）迁入企业必须向基地管理部门提交详细的工艺废气处理方案，方案经基地管理部门评估，符合基地提出的要求后，方能迁入。

(四) 建立环境管理体系。

(五) 严格按照基地所核定的“三废”排放限额排放各类污染物。

(六) 有专职人员实施环境管理，服从基地管理部门的日常管理及应急指挥。

达到以上各条款的企业方取得本基地的进入资格。凡拟进入本基地运营的企业，都必须与基地管理部门签署相应协议，对上述各条款的落实和执行作出承诺。

2.4 入基地企业情况

根据《关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函》可知，基地拟引进电镀企业为 43 家，电镀加工能力约 20000m²/天。

根据《惠州市人民政府关于不再新建电镀园区的函》可知，博罗县龙溪电镀基地作为惠州市唯一在建设的定点电镀基地。惠州市不再新建电镀园区。

根据《惠州市东江流域电镀行业深化整治工作方案》、《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》可知，同意东江流域其他区域现有电镀企业搬迁进入该基地。

根据上述文件，目前已有取得惠州市环境保护局批复的入基地企业共 123 家，其中 102 家已通过竣工环保验收并已取得国家排污许可证，21 家倒闭（均已注销国家排污许可证），实际审批废水排放入基地污水站共计 9033t/d，具体企业名单见下表 2.4-1。经基地污水处理站统一处理后回用 60%，废水排放总量不超过 4000m³/d。

表2.4-1 博罗县龙溪电镀基地已审批生产企业一览表

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积(万m ² /年)	总电镀面积(万m ² /年)	电泳处理面积(万m ² /年)	阳极氧化处理面积(万m ² /年)	工业废水产生量(m ³ /d)	占基地批复水量占比(%)	年生产时间(h)	产能规模	备注
1	惠州市惠尔达电子材料有限公司	101-3F	电子元件及组件	铜镍银连续生产线6台	是	1.4	2.8	/	/	70	0.7	6600	2.8	
2	惠州市天泓电镀有限公司	102-1F	金属表面处理及热处理	镀锌、铜, 生产线16条	是	6.795	6.795	/	/	60	0.6	7200	6.795	
3	惠州市同诚金属表面处理有限公司	102-2F	五金件	镀镍、铜、银生产线3条	是	3.23	9.7	/	/	80	0.8	7200	9.7	
4	惠州市瑞兴达科技有限公司	102-3F	眼镜配件	镀铜、镍、银、金、铬、钴、锡、枪, 生产线4条	是	25.62	76.86	4	/	70	0.7	2400	76.86	
5	惠州市点金表面处理有限公司	103-2F	电子元件及组件	镀镍、镀锡、镀不锈钢生产线5条	是	4	10	/	/	70	0.7	7200	10	
6	博罗县金度金属电镀有限公司	104-1F	五金件	镀镍、镀铜、镀锌, 生产线4条	是	180	180	/	/	70	0.7	6600	180	
7	博罗冠利塑胶五金环保电镀有限公司	104-2F	五金件	电镀锌线2条/化学镍线1条	是	15.4	15.4	/	/	70	0.7	7200	15.4	
8	惠州市纯鼎电镀有限公司	104-3F	电镀灯饰、五金饰品	自动挂镀生产线1条、半自动挂镀生产线1条、一段铜发黑着色工段、1条电泳生产线、1条脱挂线、1条退镀线	是	22.8	105.2	/	/	70	0.7	7200	1.14 亿件	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
9	惠州市正强科技有限公司	105-1F	五金配件	镀镍、铜、锡、银，生产线6条	是	18.6	18.6	/	/	70	0.7	2400	18.6	
10	惠州市鸿鑫旺表面处理有限公司	105-2、3F	精密五金元器件	镀镍，生产线1条，钝化生产线1条，阳极氧化生产线1条，退镀线1条	是	25.56	121.5	/	45.34	70	0.7	2400	121.5	
11	惠州市亮晖实业有限公司	106-1F	家具五金	镀铜、镍、银、铬，生产线3条	是	8.4	8.4	/	/	70	0.7	7200	8.4	
12	博罗县博友五金电镀有限公司	106-2F	指甲钳、钥匙扣、钢圈	镀铜镍铬金2条	是	8.6	8.6	/	/	70	0.7	7200	8.6	
13	惠州市恒星盛表面处理有限公司	106-3F	眼镜、钟表配件	镀铜、锡、镍，生产线3条	是	12	66	4	/	80	0.8	3600	66	
14	博罗县韩信五金电镀有限公司	201/202-1F	镀锌、镀镍	镀锌2条、镀铜镍1条、清洗挂镀2条	是	50	50	/	/	170	1.7	2400	400t	
15	惠州达立五金电镀有限公司	201-2F	连接件/扳手	镀哑铬线/镀光镍线	是	1.8	1.8	/	/	60	0.6	7200	1.8	
16	博罗县龙溪镇亿发五金加工厂	201-3F	铁件	化学镀镍3条	是	15.8	15.8	/	/	50	0.5	7200	15.8	
17	惠州顺科电镀有限公司	202-2F	五金配件、通讯连接器	镀银、镀镍、镀锡3条生产线	是	8.1	8.1	/	/	60	0.6	7200	8.1	
18	惠州科艺金属表面处理制品有限公司	202-3F	五金、螺丝	镀锌4条，镀铜、镍1条，镀化学镍1条，前处理线1条	是	10.85	10.85	/	/	50	0.5	7200	10.85	
19	博罗县来利表面处理有限公司	203-3F	五金配件	镀铜、镍，生产线6条	半自动	18.3	18.3	/	/	60	0.6	7200	18.3	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
20	创熙表面处理（惠州）有限公司	204	五金配件及电子产品的电镀加工	镀镍、镀锡镍、镀化学镍、沉锌、镀焦铜	是	116.1396	306.234	/	/	150	1.5	360	12.792 亿件	
21	博罗县宏晟电子有限公司	301-1F	五金端子	镀镍、镀锡 9 条线	是	15	20	/	/	100	1	2400	20	
22	惠州市中京实业有限公司	301-2F	LED 支架, 电子连接器	连续镀 3 条	是	3	7	/	/	100	1	7200	7	
23	博罗县荣上五金电镀有限公司	301-3F	电子元件及组件	2 条 LED 镀银生产线、1 条卷镀线、1 条自动线	是	5.8	5.8	/	/	150	1.5	7200	5.8	
24	惠州宝烨五金塑胶制品有限公司	302-1F	电子器件	镀镍、铜, 生产线 2 条	是	18	18	/	/	120	1.2	7200	18	
25	博罗县龙溪街道福浩金属表面处理厂	302-2FA	五金制品、手袋配件	镀铜、镍, 生产线 2 条	是	6	6	/	/	40	0.4	7200	6	
26	惠州键升科技有限公司	302-3FB	连接器电子元件	镀镍、镀锡、镀铜连续镀 5 条	是	138.24	311.04	/	/	70	0.7	7200	311.04	
27	惠州市宇强实业有限公司	302-3FA	金属表面处理	镀锌生产线 4 条, 镀镍生产线 2 条, 镀铜生产线 1 条, 锌镍合金生产线 1 条	是	8	8	/	/	40	0.4	7200	8	
28	惠州市博兰电镀科技有限公司	303-1、2F	电子门锁、五金	镀铜、镍、锌, 生产线 4 条	是	32.2	32.2	/	/	240	2.4	6600	32.2	
29	佳波（惠州）电	304-	精密五	3 条化学镀镍, 1 条挂镀	是	16	16	/	/	110	1.1	6600	16	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
	镀有限公司	1	金件	环保锌										
30	惠州市慧丰电子材料有限公司	304-2、3F	电子五金	二楼（金镍锡）10条 三楼（镍、锡、铜、银、金）7条	是	65	65	/	/	220	2.2	7200	65	
31	惠州市凯诺电镀有限公司	305-1F	五金冲压件	镀镍，3条自动生产线	是	12.8	12.8	/	/	100	1	7200	12.8	
32	博罗县杰汇电镀有限公司	305-3F	LED支架、表面贴装器件	镀镍、铜、银，生产线3条	是	15	15	/	/	100	1	7200	15	
33	博罗县龙溪街道上亿塑胶电镀有限公司	306-1F	塑胶电镀	挂镀1条	是	3	3	/	/	98	0.98	7200	3	
34	惠州信邦表面处理有限公司	306-2、3F	汽车零配件	镀镍、铜、铬，生产线2条	是	50	50	/	/	200	2	7200	50	
35	惠州市浩瑜科技有限公司	307	电子配件、汽车配件、钟表配件、眼镜配件	镀镍、铜、铬，生产线9条	是	10	10	/	/	300	3	7200	10	
36	上原汽车铭牌（惠州）有限公司	308	ABS和PC/ABS	镀种：六价铬、三价白铬/黑铬、珍珠镍、珍珠三价白铬/黑铬、高光珍珠镍 生产线：1条	是	7.1	35	/	/	300	3	4800	35	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
37	鑫龙湖金属表面处理技术（惠州）有限公司	309-3F	马达五金配件	镀镍、锡、铜、银、锌、锌镍合金、铬，生产线7条	是	67.5	334.8	/	/	60	0.6	3600	334.8	
38	惠州兴宇化工实业有限公司	401-2、3F	五金配件、端子、LED、SMD 支架	镀镍、铜、金、铬，生产线24条	是	32	32	/	/	200	2	7200	32	
39	启兴（博罗）金属制品厂有限公司第二分公司	402-1F	五金碟类	镀镍、铜、银、铬，生产线3条	是	19.5	19.5	/	/	100	1	2400	3000t	
40	惠州永柏科技有限公司	403-1.2F	汽车配件	镀铜、镍、铬，生产线2条	是	100	280	/	/	180	1.8	7200	280	
41	惠州市新伟五金制品有限公司	403-3F	五金件	镀金、银、锡、镍、铬共18条生产线	是	2	7	/	/	100	1	7200	7	
42	志源表面处理（惠州）有限公司	404	汽车装饰件/小家电装饰件	镀铜、镍、铬，生产线2条	是	45	45	/	/	360	3.6	7200	45	
43	惠州鼎亚电子材料有限公司	405-1、3F	电子元器件和金属带材	镀铜、镍、银、金、锡、钯镍	是	97.9638	228.6398	/	/	80	0.8	7200	1.62 亿件	
				生产线15条										
44	惠州市金益实业有限公司	405-2F	手表配件、贴片、字钉	镀镍、银、金，生产线5条	是	3.74	10	/	/	70	0.7	2400	10	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
45	惠州建邦表面处理有限公司	406/407	汽车塑胶内饰件	铜、镍、铬、钯 生产线 2 条	是	/	8	/	/	220	2.2	4800	8	
46	惠州展航科技有限公司	109-2F	合金表壳、表带	条半自动挂镀电镀线和 1 条真空 镀生产线（含前处理工段）	是	6.5	26	/	/	40	0.4	7200	100 万个 100 万条	
47	惠州童森五金技术有限公司	110-1、2、3、4F	腔体、盖板	镀铜、镀铜+银，生产线 3 条	是	30	40	/	/	70	0.7	2400	40	
48	星城（惠州）表面处理有限公司	111-2、3F	支架、铁片、端子	镀镍、铜镍、铜锡、锡，生产线 12 条	是	33.2	33.2	/	/	80	0.8	7200	33.2	
49	惠州市百聚表面处理有限公司	112-1F	灯头电镀加工	镀镍，生产线 4 条	是	14.44	20.31	/	/	40	0.4	7200	2.6 亿个	
50	全达金属科技（惠州）有限公司	112-2F	电子元器件	镀铜、镍、锡、银、金，7 条生产线	是	100	100	200	/	70	0.7	7200	100	
51	惠州市华博精机有限公司	408 A-1 F	锌合金产品电镀加工	铜、镍、珍珠镍、铬、化学镍等 4 条电镀生产线	是	/	106.784	/	/	85	0.85	2400	5000 万件	
52	惠州市普天镀实业有限公司	503-3、4F	五金制品、电子产品	锡、镍、银、铜共计 11 条线	是	166.38	317.64	/	/	60	0.6	2400	317.64	
53	惠州市安泰普表面处理科技有限公司	504/505	3C 类产品电镀及阳极氧化处	连续电镀镍生产线：6 条、阳极氧化线：3 条、龙门电镀镍线：4 条、研发电镀生产线：1 条、清洗线：	是	21.602	22.5	/	10.6	180	1.8	7200	22.5	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积(万m ² /年)	总电镀面积(万m ² /年)	电泳处理面积(万m ² /年)	阳极氧化处理面积(万m ² /年)	工业废水产生量(m ³ /d)	占基地批复水量占比(%)	年生产时间(h)	产能规模	备注
			理加工	1 条										
54	博罗县诺成科技有限公司	A-1 F	灯饰配件	镀哑镍、碱铜、酸铜、光亮镍、焦铜、铬、珍珠镍、青铜、仿金, 挂镀半自动线 1 条	是	48	283.7	/	/	40	0.4	2400	300 万 PCS	
55	惠州市胜镁半导体电子有限公司	A-2 F	半导体配件	镀锡, 生产线 3 条	是	10.296	10.296	/	/	45	0.45	4800	2400 万条	
56	博罗县展隆电子五金厂	B-1F	灯饰五金件	镀哑镍、酸铜、光亮镍、铬, 生产线 1 条	是	11.84	17.92	/	/	40	0.4	2400	158 万件	
57	惠州市鼎欣五金电子有限公司	C-1F	电子端子	连续镀自动线 3 条	是	39.36	78.72	/	/	40	0.4	3000	340 千万件	
58	惠州市伟创金茂五金制品有限公司	C-2F	电子五金配件	镀铜、镀镍、镀锡、镀金、镀银、镀枪色, 生产线 6 条	是	37	166.5	/	/	85	0.85	2400	2150 万件	
59	惠州恒德远实业有限公司	D-1 F、E-2F	五金件	镀铜、镀镍、镀铬、镀银、金、青铜、黑镍、仿金、枪色, 生产线 2 条	是	57.111	341.321	/	/	150	1.5	3000	5035.6 万件	
60	惠州市湘中科技有限公司	D-2 F	USB 外壳、不锈钢板	镀铜、镀镍、镀黑镍、镀锡、镀锌镍、镀锌、镀锡钴, 生产线 9 条	是	56.25	92.75	/	/	40	0.4	4800	44.65 亿件	
61	惠州市盈邦五金表面处理科技有限公司	E-1F .B	箱包、皮带扣配件	镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀白铜锡、青铜、枪色, 生产线 3 条	是	38.79	193.95	/	/	60	0.6	2400	383 万件	
62	博罗县龙溪街道办华晖五金厂	E-1F .A	电梯配件	镀锌, 自动挂镀生产线 1 条和自动滚镀生产线 1 条	是	392.9	392.9	/	/	50	0.5	6000	490 万件	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积(万m ² /年)	总电镀面积(万m ² /年)	电泳处理面积(万m ² /年)	阳极氧化处理面积(万m ² /年)	工业废水产生量(m ³ /d)	占基地批复水量占比(%)	年生产时间(h)	产能规模	备注
63	惠州市匠源科技有限公司	F-1F.A	五金配件	6 条电镀生产线	是	38.36	51.69	/	/	60	0.6	2400	16 亿件	
64	博罗县鑫艺江五金加工厂	F-2F B	端子、磁芯	镀镍、锡、铜，连续镀自动线 2 条、滚镀自动线 2 条	是	7.911	18.597	/	/	45	0.45	2400	38000 万件	
65	惠州跨越者电子科技有限公司	F-2F A	标牌、镍片、铭牌、听筒网、铝牌	镀镍、铬，手动挂镀电镀生产线 1 条、手动挂镀生产线 1 条	是	25.144	50.288	/	/	45	0.45	3600	410 万 PCS	
66	博罗县龙溪街道办太升五金电子有限公司	G1	PCB 线路板	镀镍、锡、铜，生产线 2 条	是	24	48	/	/	20	0.2	3000	200 万件	
67	惠州市度翔科技有限公司	H1-2 F	五金配件	挂镀生产线 3 条	是	20.466	58.932	/	/	30	0.3	2400	4548 万件	
68	惠州市博罗县丰瑞五金制品厂	H1-3 F	电镀组装零件、铜零件、弹片	镀镍、锡、铜、金、银，滚镀 3 条、挂镀 1 条	是	10.515 792	26.807 376	/	/	50	0.5	3000	6600 万件	
69	惠州市众安五金配件表面处理有限公司	H2\H3	眼镜配件、家具配件、手机配件	镀碱铜、酸铜、珍珠镍、光镍、铬、铜锡、青铜、银、金、仿金、枪色、焦铜、钯，生产线 4 条	是	55.174 2	220.67 87	/	/	155	1.55	3000	12400.6 万件	已通过竣工验收
70	惠州鑫汇诚五金制品有限公司	310-3F	端子	镀镍、镀金、镀锡	是	17.44	47.96	/	/	40	0.4	2400	30 亿片	
71	惠州市鑫踪实业有限公司	111-4F	端子、铁壳、铜壳、连接	镀镍，镀铜，镀锡，镀金，镀银，镀钯，镀铈，镀钨，镀钨	是	24.22	69.95	/	/	50	0.5	3000	2.1 亿、73.4 亿、220、	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
			器、USB端口、五金制品及汽车配件											
72	惠州祥奇科技有限公司	506-3F	五金产品、电子产品	镀镍、镀金、镀锡	是	18.8832	43.6224	/	/	50	0.5	2400	120 亿片	
73	惠州美欧亚奢侈品电镀有限公司	112-3F	包鞋材配件的表面电镀、电泳和喷漆	镀铜、镀镍、镀青铜、镀金、镀仿金、镀有镍枪、镀无镍枪	半自动	9.6	40.96	6.72	/	60	0.6	3000	12000 万个	
74	惠州洋尼电子有限公司	503-2F	LED、三级管	镀镍、镀锡	是	16.85	20.6	/	/	40	0.4	2496	20200 万个	
75	惠州市云创电子有限公司	408B-2F	五金带材	镀镍、镀锡、镀铜、镀银和镀金	是	45.05	181.75	/	/	80	0.8	3000	237.4	
76	威世电子（惠州）有限公司龙溪分公司	408B-4F	厚膜电阻类	镀镍、镀锡	是	29.5372	59.0744	/	/	80	0.8	6864	16755222 万件、1458647 万个/年	
77	惠州瀚科诺电子有限公司	112-4F	手机天线类塑胶件、手机电脑金属弹片	镀铜、镀镍、镀金、镀锡、镀银、镀铬	是	20.0672	60.5112	/	/	60	0.6	7200	6000 万片、3000 万片	
78	惠州市亿隆科技	111	从事铝、	镀镍、化学镍，镀铜	是	6.72	29.04	/	/	40	0.4	6000	700 万件	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
	有限公司	栋1层	铜、钢铁零件											
79	博罗腾龙科技有限公司	506栋1~2楼	灯头	镀铜、镀镍、化学镍、镀铬、镀钯	是	13.69	109.52	/	/	40	0.4	3600	装饰盖 54 万片、大主机 58 万片、EC680 手柄 56 万片、方形面板 59 万片、椭圆顶盖 56 万片	
80	惠州市慧通科技有限公司	503栋1楼	钥匙头、连接片、光纤模块	镀铜、镀镍、镀铬、镀锡、镀锌、镀锌镍、镀锡镍、镀铜锌、镀铜锌锡、镀银及镀金	是	15.16	230.4	/	/	40	0.4	7200	钥匙头 720 万件、连接片 2520 件、光纤模块 360 万件	
81	惠州市隆亿科技有限公司	309栋1楼	五金汽车配件	镀化学镍、预镀铜、酸铜、半光镍、高硫镍、光镍、预镀镍、珍珠镍、镍封、三价铬、六价铬	是	8.04	80.4	/	/	100	1	7200	汽车配件（大件）40 万件、汽车配件（小件）5100 万件，电镀卫浴 100 万件	
82	惠州嘉会电镀科技有限公司	109栋4楼	卫浴、工艺礼品配件	镀铜、镀镍、镀铬、镀银、镀枪色、镀青铜、镀仿金、沉锌	是	31.5	126	6.3	/	50	0.5	2400	210 万件	
83	惠州天杰达电子科技有限公司	109栋3楼	集成电路、半导体等电子元器件	镀镍、镀铜、镀锡	是	18.329	24.439	/	/	40	0.4	3000	4500 万片	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
84	恒基镀膜（惠州）有限公司	408 A 栋 2 楼	电镀端子	镀镍、镀金、镀锡、镀钯镍、镀铬、镀锌	是	28.3	81.1	/	/	80	0.8	7200	100 亿片	
85	惠州市翔鑫科技有限公司	506 栋 4 楼	连续端子、连接器类壳子	镀镍、镀金、镀银、镀锡、镀铜、镀铂金	是	11.91	35.57	/	/	70	0.7	7200	端子 43.82 亿件、壳子 1 亿件	
86	惠州市旭德实业有限公司	408 A 栋 4 楼	五金端子、五金零件	镀铜、镀镍、镀钯、镀金、镀锡	是	53.33	225.23	/	/	80	0.8	7200	五金端子 2843295 万件，五金零件 950 万件	
87	惠州市弘汇电子科技有限公司	310 栋 2 楼	LED 支架	镀铜（碱铜、酸铜）、镀镍（预镀镍、半光亮镍）、镀银（预镀银、光亮银）	是	40	280	/	/	70	0.7	2400	10000 万片	
88	深圳市诚达科技股份有限公司	109 栋 1 楼	不锈钢镀件	镀铬	是	45.2	45.2	/	/	20	0.2	2400	1600 吨	
89	惠州市盛鑫五金塑胶制品有限公司	408 B 栋 3 层	端子，铁壳，五金	镀镍、镀锡及镀金	是	30.672	146.448	/	/	80	0.8	7200	11520 万件/年	
90	惠州市光阳制版有限公司	310 栋 1 楼	印刷凹印版辊的五金件	镀铜、镀镍、镀铬	是	11.025	33.075	/	/	35	0.35	7920	10 万支	
91	惠州市鸿兴五金配件表面处理有限公司	408 B 栋 1 层	五金制品、配件	镀铜、镀镍、镀铜锡、镀金、镀银、镀枪色、镀钯、镀锌等	是	21.5908	123.7879	/	/	90	0.9	3600	7295.5 万件	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
92	惠州威博表面技术有限公司	606栋3楼	新能源汽车精密结构件	1条全自动滚镀生产线、1条全自动挂镀生产线、1条全自动退镀线	是	17.63	88.15	/	/	80	0.8	4640	2300万套	已通过竣工验收
93	惠州科盈精密表面处理有限公司	305栋2楼	新能源汽车五金配件	1条半自动挂镀生产线、1条龙门式全自动挂镀生产线、2条全自动连续镀生产线、1条半自动清洗线、1条退镀线	是	109.3405	282.2002	/	/	120	1.2	3600	12000万件	
94	惠州信瑞科技有限公司	604栋1、2层	塑胶件（汽车装饰件）	1条龙门塑胶线挂镀自动生产线（镀铜、镍、珍珠镍、化学镍、三价铬、六价铬）、配套退镀	是	63.368	443.576	/	/	150	1.5	7200	10200万件	
95	惠州市金美科技有限公司	601栋1F	五金配件和电子配件	1条全自动滚镀锌镍生产线、1条全自动滚镀锌生产线、1条全自动滚镀贵金属生产线	是	94.04	146.04	/	/	80	0.8	2400	五金配件64800万件、电子配件10000万件	
96	惠州市秩父表面处理科技有限公司	205栋2楼	打印机轴（镀化学镍）、SPCC环保板材、铆钉、五金配件	1条单臂全自动化学镍生产线、1条半自动挂化学镍生产线、1条全自动连续镀铜镍银金生产线、1条滚镀锌自动生产线、1条退镀线	是	58.6	77.62	/	/	50	0.5	4800	打印轴5100万件、SPCC环保板材1000万件、铆钉1000万件、五金配件900万件	
97	惠州市晋铭航空表面处理有限公司	103栋3楼	航空五金配件产品的	镀碱铜、酸铜、焦铜、镍（哑镍/亮镍）、化学镍、锌、锌镍、锡（镀锡/亮	是	12.518	42.491	/	/	40	0.4	2400	年电镀航空五金配件5915.7万件	已通过竣工验收

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万 m ² /年）	总电镀面积（万 m ² /年）	电泳处理面积（万 m ² /年）	阳极氧化处理面积（万 m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
			电镀加工	锡）、装饰铬、硬铬、金、银。项目拟设置 1 条半自动挂镀生产线（镀碱铜、酸铜、焦铜、镍（哑镍/亮镍）、化学镍、锌、锌镍、锡（镀锡/亮锡）、装饰铬、硬铬、金、银）、1 条龙门自动挂镀线（镍、酸铜、碱铜、镀锡/亮锡、锌、锌镍										收
98	惠州市益弘源金属表面处理有限公司	205 栋 1 楼	五金件的表面清洗及五金配件的电镀加工	1 段前处理除油工段（爬坡式表面清洗自动线和龙门式表面清洗自动线共用）、1 条爬坡式表面清洗自动线、2 条龙门式表面清洗自动线、1 条龙门式保温杯清洗自动线、1 条龙门式洗白清洗自动线、1 条半自动滚镀生产线	是	11.47	11.47	/	/	40	0.4	2400	卫浴用品 43 万件/年、设备铸件 4000 吨/年，仓储货架 8.6 万 m ² /年、保温杯 72 万个/年；年电镀电子五金配件 3000 万件、钢铸件 850 万件、铜材 550 万件、铁材 200 万件	
99	惠州市盛泽科技有限公司	601 栋 2~3 楼	电子通讯类和汽车配件+OA	镀哑（光）锡、镀镍、镀铜、镀锌、镀银、镀钯镍、镀金、镀铂、化学镍	是	139.94 02	467.25 06	22000	/	150	1.5	7200	年产电镀集成电子通讯类产品 5951 万件、汽车零配件	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积(万m ² /年)	总电镀面积(万m ² /年)	电泳处理面积(万m ² /年)	阳极氧化处理面积(万m ² /年)	工业废水产生量(m ³ /d)	占基地批复水量占比(%)	年生产时间(h)	产能规模	备注
			产品的加工成产										+OA 产品 7400 万件	
100	博罗县芯鸿电子有限公司	604 栋 4 楼	高密度集成电路引线框架的电镀加工	镀铜(碱铜)、镀银(预镀银、镀银)	是	21.41	64.23	/	/	70	0.7	7200	年电镀高密度集成电路引线框架 178643.72 万件	
101	惠州符邦科技金属表面处理有限公司	604 栋 5 楼	五金配件的表面电镀(多层镀)加工	锌、锡、镍、铜	是	199	428	/	/	70	0.7	5400	年电镀加工螺母 8000 万件、螺丝 36000 万件、螺帽 8000 万件、铜端子 15000 万件、铁端子 8000 万件、铁插针 10000 万件	
102	广东晟惠表面处理科技有限公司	606 栋 1~2 楼	钕铁硼永磁材料的电镀加工	铜、镍、锡、锌、镍磷合金	是	42.29	140.14	/	/	130	1.3	6000	年产钕铁硼永磁体 160820 万件/年	
103	博罗县弘艺金属表面处理有限公司	105-2F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	倒闭
104	博罗县科宝金属表面处理有限公司	105-3F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积(万m ² /年)	总电镀面积(万m ² /年)	电泳处理面积(万m ² /年)	阳极氧化处理面积(万m ² /年)	工业废水产生量(m ³ /d)	占基地批复水量占比(%)	年生产时间(h)	产能规模	备注
	司													
105	博罗威宝表面处理有限公司	105-1F	/	/	/	/	/	/	/	0	0	/	/	
106	惠州市富利迪五金电镀有限公司	106-3F	/	/	/	/	/	/	/	80	0.8	/	/	
107	惠州市至晤表面处理有限公司	102-3F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
108	惠州童森五金电镀制品有限公司	402-2F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
109	惠州力邦电子有限公司	405-3F	/	/	/	/	/	/	/	40	0.4	/	/	
110	博罗县弘达五金表面处理有限公司	309-2F	/	/	/	/	/	/	/	100	1	/	/	
111	惠州市达利祥五金制品有限公司 (原惠州英泽金属表面处理有限公司)	103-3F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
112	博罗县龙溪汇钼五金电镀有限公司	104-3F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
113	惠州市宝裕华电子有限公司	305-2F	/	/	/	/	/	/	/	120	1.2	/	/	
114	惠州市永裕五金塑料制品有限公司龙溪分公司	101-2F	/	/	/	/	/	/	/	80	0.8	/	/	

序号	企业名称	厂房号	产品类型	镀种类型及生产线条数	生产线是否自动化	外层电镀面积（万m ² /年）	总电镀面积（万m ² /年）	电泳处理面积（万m ² /年）	阳极氧化处理面积（万m ² /年）	工业废水产生量（m ³ /d）	占基地批复水量占比（%）	年生产时间（h）	产能规模	备注
115	博罗县铭丰表面处理有限公司	103-1F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
116	博罗县环贸精密电镀有限公司	203-1.2F	/	/	/	/	/	/	/	110	1.1	/	/	
117	惠州瑞祥金属表面处理有限公司	302-2FB	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
118	惠州市奕东电子有限公司	401-1F	/	/	/	/	/	/	/	30	0.3	/	/	
119	博罗县龙溪街道办新亿江五金加工厂	B-2F	/	/	/	/	/	/	/	45	0.45	/	/	
120	宝科五金电子材料（惠州）有限公司	101-1F	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
121	博罗县金鸿电镀有限公司	303-3F	/	/	/	/	/	/	/	100	1	/	/	
122	惠州市宝晶新材料有限公司	402-2\3	/	/	/	/	/	/	/	70	0.7	/	/	
123	惠州欧莱金属表面处理有限公司	602-6F	/	/	/	/	/	/	/	80	0.8	/	/	
审批量合计						3858.1994	9626.0085	22221.02	/	10518	99.38	/	/	/
实际量合计						3858.1994	9626.0085	22221.02	/	9033	87.73	/	/	扣除21个倒闭企业水量

2.5 环评批复的落实情况

龙溪电镀基地 2006 年环评批复及 2011 年环评批复的落实情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 环评批复的落实情况

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
2006 年 环评批复	1	(一) 基地应结合惠州市城市发展总体规划、环境保护规划, 根据我局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一地点实施意见的通知》(粤环(2004)149 号) 的有关要求, 按照全面规划、分期实施的原则, 做好基地的总体规划 and 环境保护规划, 做到合理规划、科学布局。博罗县辖区内现有电镀企业应按市政府规定的时限要求整治搬迁入基地, 凡不合法和不符合环保要求的电镀企业一律按时关停淘汰。	基地为惠州市统一规划统一地点电镀基地之一, 已根据相关要求做好布局规划和环保规划。博罗县已有部分企业搬迁入基地, 剩余电镀企业也已制定了相关整治方案。	相符	/	按整治方案对现有基地外电镀企业进行整治。
	2	(二) 基地规划建设要贯彻循环经济的理念, 推行清洁生产, 走新型工业化道路。按照国家产业政策和清洁生产要求, 设置基地准入条件, 入基地电镀企业应达到国家发展改革委、国家环保总局《电镀行业清洁生产评价指标体系(试行)》的清洁生产企业的要求。推广使用低毒、无毒电镀工艺和清洁生产技术, 提高废物综合利用率, 废水回用率须达到 60% 以上, 减少废水与污染物排放量。	基地设置了准入条件, 入基地企业均要达到清洁生产企业水平。目前基地废水处理(含中水回用)已改造完成。	相符	/	/
	3	(三) 按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置基地的给、排水系统。鉴于基地纳污水体银河及马嘶水已无环境容量, 且废水最终汇入东江干流, 须采取有效措施严格控制基地废水及其污染物的产生与排	基地生活污水已经排入龙溪污水处理厂处理, 龙溪污水处理厂一期工程已投产。基地生产废水经自建污水	不完全相符	基地是属于整合博罗县零散电镀企业的项目, 废水中	申请外排废水中 COD、总氮、总磷、总镍和总铜执行《地表水环境质量

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
		放量。在龙溪污水处理厂建成投运前，基地生活污水须经自建污水处理设施处理达标后排入城镇下水道。生产废水须经基地配套集中式污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后送氧化塘作进一步深度处理，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后，经6公里专用管道排入银河。基地达标废水排放总量须控制在4000m³/d以内。	处理站处理后排入 <u>球岗排渠（现公河排渠）</u> ，未设置氧化塘和排污专管。废水中氰化物和重金属指标可以达到排放标准，COD达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。		COD、BOD ₅ 和氮磷指标处理达到地表水IV类标准在技术经济上存在困难，省内和行业内也没有成功的实例可以参考；氧化塘无法起到降低污染物的作用	标准》IV类标准值及广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2中“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于2mg/L、总氮15mg/L；取消专管；将氧化塘更改为风险池
	4	（四）基地实行集中供热，配套的一台20t/h燃煤锅炉，使用燃煤的含硫率须控制在0.8%以下，并配套高效的脱硫除尘设施，确保锅炉废气的达标排放。入基地的企业须采取有效措施控制工艺废气污染物的排放量，如配套酸性废气、有机废气的收集处理装置等。同时应加强车间和生产管理，减少废气污染物的无组织排放。基地大气污染物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。各类烟囱、排气筒的高度须符合有关要求。职工食堂须配套高效除油烟装置，废气污染物排放参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准。	基地现阶段未实行集中供热，拟待二期工程实施。基地各企业生产废气均安装了废气处理系统，可以达标排放，各排气筒高度满足要求。基地职工食堂安装了静电油烟处理设备，处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后排放。	相符	/	/
	5	（五）贯彻循环经济理念，按照“资源化、减量化、再利用”的原则完善固废的收集、储运及处理系统，落实各类固废安全处理处置与综合利用措施。生活垃圾纳入	基地各企业产生的危险废物均存放在基地危废暂存场地，定期交由惠州TCL	相符	/	/

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
		城市垃圾收集处理系统；边角料、煤渣、煤灰和电镀槽液等应立足于回收综合利用；电镀污泥、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物、废活性炭等列入《国家危险废物名录》的危险废物，其污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，或委托有资质的单位妥善处理处置。在厂区内暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，防止造成二次污染。	环境科技有限公司处理处置；各企业产生的一般工业固废各自处置。基地危废暂存场地位于污水处理站内，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。			
	6	（六）优化基地内的有关企业布局，入基地的企业应选用低噪声设备，并采取减振、吸声、隔声和消声等综合降噪措施，确保基地边界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III 类标准要求。	基地边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）III类标准。	相符	/	/
	7	（七）设立基地环境保护管理机构，建立区域环境监测，监控系统，加强对基地内各排污口的水质、主要污染物和重点污染源的监控，及时解决建设过程和营运过程中可能出现的环境问题。建立基地环境管理信息系统，健全企业和基地环境管理档案，提高环境管理水平。建立基地的环境风险事故防范和应急机制，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故的发生，避免对周围环境造成污染，确保水环境的安全。为了减免污染物事故的发生和事故性排放对纳污水体的影响，基地须设置容积不小于 3 万 m ³ 的氧化塘作为事故应急缓冲池，对基地的废水管网和废液储存设备采取防腐防渗措施。生产车间和污水处理装置地面也须做好防渗漏工	基地运营公司（惠州金茂实业投资有限公司）已设立环保部门专门负责基地的运行管理，设置了日常监测部门进行基地水质监测；设置了风险防范措施和应急预案，运行至今未发生风险事故；废水管网和废液储存设备均采取了防腐防渗措施。基地建设了 6252m ³ 的风险池。	不完全相符	基地污水处理站采取四级生化处理设施，氧化塘已无法起到削减污染物的作用。	申请将氧化塘更改为应急池，已实施

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
		作,防止二次污染,同时应加强水质监控,确保废水稳定达标排放。				
	8	(八)按有关规定和技术规范的要求,合理设置基地和企业的卫生防护距离,卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。对于卫生防护距离内或受基地建设、运营影响的居民等环境敏感点,如基地西边界 30 米的夏朗村零散住户等,应落实妥善的搬迁安置计划。	基地卫生防护距离为 100 米。基地一期工程满足卫生防护距离要求,二期工程需落实搬迁安置方案后可满足要求。	相符	/	/
	9	(九)做好施工期的环境保护工作,落实施工期污染防治措施。施工物料应尽可能封闭运输,施工现场应采取有效的防扬尘措施;合理安排施工时间,防止噪声扰民,施工噪声排放应符合《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)的要求;落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、废气以及固体废物的处理处置措施。 建立施工期环境监测制度,委托有资质的单位开展施工期环境监测工作,环境监测报告应及时报有关环保部门,并作为项目竣工环保验收的依据之一。	基地施工期已落实了相关污染防治措施,未发生扰民投诉事故。 施工期已委托有资质单位进行了施工期环境监测工作。	相符	/	/
	10	(十)做好基地的生态环境保护,尽量保护原有植被和自然生态,减少开挖面,减免水土流失。同时加强景观规划设计与建设,及时做好绿化、美化工作。	基地施工期采取了水土保持措施,并做好了绿化工作。	相符	/	/
	11	(十一)基地污染集中处理设施和电镀企业排污口须按规定进行规范化设置,并安装在线监测系统,基地在线监测系统应与当地环保部门联网。	基地排污口已进行了规范化设置,设置了废水在线监测装置,并与惠州市环保部门联网。	相符	/	/
2011 年	1	一、现你公司申请将原设置在银河的废水排放口调整至	基地废水排放口已调整到	相符	为确保东江水	生产废水排放执行

批复时间	序号	批复内容	基地建设情况	相符性	不相符的原因	拟采取的整改措施
环评批复		球岗排渠,并将氨氮排放限值由《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准调整为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 规定的水污染物特别排放限值(即≤8mg/L)。 我厅同意该基地上述建设内容进行变更。	球岗排渠(现公河排渠),氨氮排放限值变更为《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 标准		环境安全,基地水污染物排放限值提高为《地表水环境质量标准》IV类标准值及广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 中“珠三角”排放限值的较严值,其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L、总氮 15 mg/L	《地表水环境质量标准》IV类标准值及广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 中“珠三角”排放限值的较严值,其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L、总氮 15 mg/L
	2	二、你公司应根据废水排放口变更后纳污排渠的实际情况,制定并落实有效的水环境监控方案,以及环境风险防范措施和应急预案,杜绝废水事故性排放造成环境污染事故,确保环境安全。	基地运营公司(惠州金茂实业投资有限公司)已设置了风险防范措施和应急预案,运行至今未发生风险事故;废水管网和废液储存设备均采取了防腐防渗措施。	相符	/	/

2.6 基地废水、废气、固废产排概况

2.6.1 废水

1、废水产生及处理情况

本次评估报告的废水产生数据来自于园区企业环评、排污许可等数据的统计分析，入园企业生产废水目前实际产生量为 9033m³/d，办公生活污水产生量为 1025.4m³/d。

根据统计数据，基地近三年的用水情况如下表所示：

表 2.6-1 基地近三年用水情况总计表（单位：万 t/a）

年份	取水量	生产废水排放量	回用水量
2022 年	185.18	103.22	114
2023 年	162.23	91.34	122.64
2024 年	201.36	113.5	115

2、废水收集处理情况

各企业产生的生产废水根据水质情况进行分类收集，然后通过基地已有的污水管网送至基地集中污水处理厂进行统一处理。基地配套废水处理设施主要接纳入基地企业产生的电镀废水，包括含氰废水、含镍废水、含铬废水、含银废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水。基地内各电镀企业对生产废水进行分类收集，经专管排入基地废水处理站进行处理。根据废水系统设计资料，废水分流水质如下表。由此可以看出，按照目前的开发强度，基地废水处理站处理能力能够满足各入园企业的废水处理要求。

3、废水污染物排放情况

根据基地排污许可证（证书编号：91441322MA4UUE5EX3001P），汇总得出基地生产废水许可排放量。根据基地 2024 年度的生产废水排放监测数据，结合废水排放口在线监控流量计统计的水量数据，计算汇总得出基地 2024 年度生产废水污染物排放量。计算结果显示，基地 2024 年度水污染物实际排放量低于许可排放量，符合环境管理要求。

表 2.6-4 2024 年度生产废水污染物排放量统计表

污染物	水量	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总氮	总镍	六价铬	总铬	总银	总铜	总锌
实际排放量（m³/a）	3101.06m³/d （1134989m³/a）	22.422	0.0339	9.84656	0.001944	0.00086	0.001344	0.001241	0.01004	0.03001
许可排放量（m³/a）	4000m³/d （1200000m³/a）	36	2.4	18	0.082985	0.0225	0.225	0.03	0.36	1.2

表 2.6-5 2024 年度基地水量数据统计表

新鲜水用量 （万m³/a）	生产废水产生量（万m³/a）	生产废水排放（万m³/a）	生产废水回用量（万m³/a）	生活污水排放量（万m³/a）
216.36	228.5	113.5	115	39.61

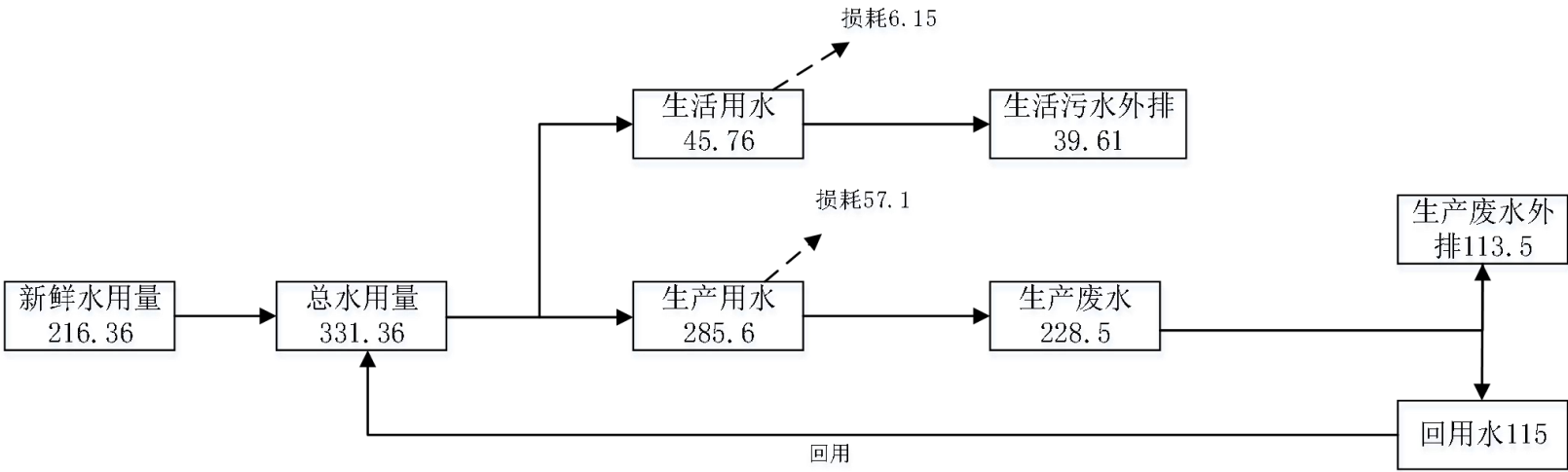


图 2.6-1 2024 年基地水平衡图（万 m³/a）

2.6.2 废气产排情况

1、废气产生及处理情况

电镀基地产生的废气主要包括电镀、有机废气、锅炉废气等。

(1) 电镀废气

电镀废气主要来源于基地电镀企业的电镀及配套工艺。为防止酸雾废气对环境造成影响，电镀企业根据废气污染物类型分别设置相应的废气处理设施进行治理，经处理后的废气以专管引至排气筒高空排放，详见下表。废气排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求。

表 2.6-6 电镀废气污染物产生及处理情况表

序号	废气种类	污染因子	处理工艺	涉及镀种
1	硫酸雾	硫酸雾	喷淋塔中和法	镀铜、镀锌、镀镍、镀锡、镀合金
2	盐酸雾	氯化氢	喷淋塔中和法	镀铜、镀镍、镀锌、镀合金
3	硝酸雾	氮氧化物	喷淋塔中和法	镀铜、镀锌、镀银、镀合金
4	氢氟酸雾	氟化物	喷淋塔中和法	镀锌、镀合金
5	碱性废气	氨	喷淋塔中和法	镀铜、镀钯、化学镀镍
6	铬酸雾	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	镀铬
7	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	镀铜、镀金、镀银、镀合金

(2) 有机废气

有机废气主要来源于基地电镀企业的涂装工艺，部分企业的电镀件需要进行表面喷涂保护金属层，使用各类含 VOCs 涂装原辅材料。有机废气处理方法采用活性炭吸附法，经处理后通过有机废气排放口排放。

(3) 锅炉废气

锅炉废气来源于基地的集中供热设施，包括 2 台 20t/h 天然气锅炉、1 台 10t/h 天然气锅炉（备用）、1 台 30t/h 天然气锅炉和 1 台 15t/h 天然气锅炉，天然气锅炉使用过程中产生锅炉废气，废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。锅炉废气采取低氮燃烧措施降低氮氧化物排放量，排放符合《锅炉大气污染物排放限值》（DB44/765-2019）中表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

2、废气污染物排放情况

由于国家排污许可证中并未对企业的工艺废气产排情况进行核算，因此，此次大气污染源数据按照入驻企业中的环评报告进行统计。

(1) 有组织排放：氯化氢 27.51t/a，硫酸雾 63.25t/a，氮氧化物（硝酸雾） 17.10t/a，铬酸雾 0.14t/a，氨气 4.59t/a，含氰废气 1.30t/a，甲苯 0.08t/a，二甲苯 0.22t/a，TVOC 9.27t/a，碱雾 8.42t/a。

(2) 无组织排放：氯化氢 10.60 t/a，硫酸雾 25.99t/a，氮氧化物（硝酸雾） 2.41t/a，铬酸雾 0.13 t/a，氨气 0.94t/a，含氰废气 0.70 t/a，甲苯 0.00013t/a，二甲苯 0.00076t/a，TVOC 2.71t/a，碱雾 1.98t/a。

2.6.3 固体废物产生情况

基地各企业日常经营过程中产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾三类，其中一般固体废物交由专业公司进行回收利用或处置，生活垃圾统一交当地环卫部门处理。

1、危险废物

根据园区企业环评、排污许可、企业危废合同等数据的统计，基地危险废物产生情况主要为重金属废液产生量 14668.81t/a、电镀污泥 60000t/a、电镀槽液 8.46t/a、其他危废 434.44t/a。

2、一般工业固体废物

基地企业在生产运营中产生废边角料、普通废包装材料（不含化学品）等一般固废，一般固废交由专业公司回收利用。

3、生活垃圾

日常生活中会产生少量的生活垃圾量（办公垃圾和生活垃圾）。生活垃圾由基地内的环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理。基地内现有企业员工约 9853 人，生活垃圾产生量为 0.8kg/人/天，生活垃圾量为 7.88t/d（2364t/a）。

2.7 基地环保存在的主要问题

基地经过多年的发展，各项环保设施正在逐步完善。近年来，基地已陆续完成第一、二、三轮清洁生产评估和验收；基地分别于 2014 年、2016 年、2019 年和 2022 年通过编制应急预案并完成备案；基地委托广州匠睿环保科技有限公司编制基地的跟踪环评，并对基地存在的问题进行梳理，及时进行改进。

2.7.1 基地近年的改善措施

(1) 2012 年 8 月，基地废水处理厂工艺进行升级改造，经升级改造后基地污水处理站设计处理能力提高到 10000m³/d，该套废水处理系统已于 2014 年 5 月通过了竣工环保验收。2015 年，基地再对污水处理厂的中水回用系统进行更新改造，提高回用中水的水质，2016 年已完成改造工程；同时采用“分质分流、综合回用”的处理思路，在原废水进行分类收集和分质处理基础上，分类更加细化，全面进行优化处理。

(2) 基地于 2018 年 7 月，对超滤膜系统进行更换膜元件技术改造，提高超滤系统的处理能力与废水回用率，降低运行成本。通过基地对中水回用设施的升级改造，且基地近年入驻的企业增多，改造后排放水质水量达标以及废水回用率达到 60%的要求。

(3) 2016 年 7 月，基地在生化处理末端增加一套处理规模为 4000m³/d 的终端离子交换处理系统对水进行深度处理，去除生化尾水中重金属、氟和磷，终端离子交换处理系统采用“2+2”离子交换罐一级并联吸附废水污染物的运行模式；2018 年 7 月，基地对终端离子交换系统进行升级改造，在现有 4 个离子吸附罐的基础上，增加 6 个离子吸附罐，原有的两个除镍树脂罐将替换为除磷树脂罐，以此组建为 5 个为一组的具备单独除磷或者除氟功能的吸附罐的工艺系统，两组吸附系统的吸附罐采用单独运行，4 用 1 备并联运行模式，工艺改造为“5+5”离子交换罐一级可并可串运行保障模式，根据排放出水指标浓度进行系统切换与运行，满足了对末端出水进行深度处理，吸附降解废水中的氟化物与总磷指标浓度，保障出水水质符合要求。

(4) 2016 年 6 月，基地建立蒸发浓缩反应釜，对全厂废酸废水、除油废水、含铬废水、含镍废水以及 RO 浓水混合后的高浓废液进行蒸发浓缩，年可减排废水 45500t/年，减少镍、铬、氟化物以及 COD 的排放；减少高浓度废水因混入其他废水中处理超标的风险。

(5) 2018 年 7 月，基地对企业源头废水进行实时监测，提高基地对源头废水的监控力度，及时为现场人员提供准确的数据参考，加快废水处理系统的调整速率，提高废

水处理系统的稳定性；根据水质状况，及时调整加药比例和投加量，提高药剂的使用效率，降低运行成本。

(6) 2017 年 10 月，基地将原燃煤锅炉改建为 2 台 20t/h 天然气锅炉和 2 台 10t/h 天然气锅炉（备用），淘汰和拆除原有燃煤锅炉，同时建设配套的天然气贮存设施。此措施年可减少排放二氧化硫 102.78t，氮氧化物 74.39t。

(7) 现有企业含有的阳极氧化、蚀刻等工艺没有在原规划环评中体现。

2.7.2 改进建议

(1) 基地内设有一座设计处理能力为 10000t/d 废水处理设施，中水回用系统产水能力为 7200t/d。由于基地内电镀企业逐年增多，废水产生量亦逐年增加，根据龙溪电镀基地 2024 年度水量数据统计可知，废水经基地污水处理设施处理后中水回用率不足 60%。其主要原因是设备老化性能下降，超滤设备组件老化，导致截留率降低，去除效果变差影响中水回用质量。

改进措施：基地将升级改造废水处理设施回用系统的处理能力，更换回用处理系统中的超滤膜，采用陶氏新一代 SFP2880XP，具有更大的通量，能耐受更大的总悬浮物含量，提高净产水量，提高设备运行效率与处理能力，保障中水回用系统稳定运行。定期对废水处理设施进行检修及添加废水处理药剂，以保证废水处理设施能正常运行，能稳定达标排放。同时加强监管入驻企业，鼓励企业进行电镀工艺升级改造，推广应用多级逆流漂洗、喷淋清洗等节水型电镀工艺，推动企业采用先进节水工艺，从源头降低废水处理及回用难度。通过以上整改措施的实施，能保证基地废水处理设施回用系统的中水回用率达 60%，实现水资源高效利用与可持续发展。

(2) 加强废水处理设施的日常监测与监管，防止废水异常超标排放。

(3) 升级改造是为了保障废水处理的稳定性，提高各类废水处理效率，有利于减轻废水超标排放的环境风险，升级改造并不增加废水排放量及污染物排放量，具有合法性。

(4) 阳极氧化、蚀刻等工艺属于电镀工序的中间环节，污染特征与电镀工艺基本一致，不新增污染物排放量及种类，从污染特征和工艺过程而言，园区建设过程中引入的企业含有以上工序合理合法。

近几年，基地尚未有环保投诉情况。

3 项目概况及工程分析

3.1 原项目回顾性评价

3.1.1 原项目基本情况

惠州市鹏翰新材料有限公司前身为惠州市奕东电子有限公司，原址位于惠州市博罗县龙溪电镀基地 401 栋 1 楼。根据原环评情况，原项目总投资 500 万元，其占地面积为 2834.87m²，总建筑面积为 2640.87m²。主要从事 LCD 端子、铜板、五金散件的表面电镀，年加工 LCD 端子 9000 万个、铜板 70 万张、五金散件 100 万个。设置 3 条连续镀镍、锡自动生产线（一机三带）、1 条连续镀铜自动线（一机一带）、1 条挂镀镍、锡自动线。原项目电镀工序每天运营 10h，年工作日 300d。员工定员 56 人，员工均在龙溪电镀基地的宿舍区内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍。批复电镀废水产生量严格控制在 30 吨/天内。

后由于惠州市奕东电子有限公司经营不善倒闭，惠州市鹏翰新材料有限公司收购惠州市奕东电子有限公司位于金茂源（惠州）表面处理循环经济产业园的生产项目及相关生产资质，惠州市奕东电子有限公司同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续经营使用（收购协议详见附件 16）。惠州市奕东电子有限公司已于 2024 年 1 月 26 日办理《关于注销惠州市奕东电子有限公司排污许可证的通知》（惠市环（博罗）〔2024〕7 号）手续（注销文件详见附件 17），并同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续经营使用。本项目以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园并办理相关环保手续。惠州市鹏翰新材料有限公司承接惠州市奕东电子有限公司相关生产资质，将生产车间搬迁至博罗县龙溪电镀基地 103 栋厂房 1 楼后决定更新生产设备及生产工艺。因惠州市奕东电子有限公司已在 2024 年 1 月 26 日前已停产，原有电镀生产线及相应配套设备全部拆除清空。因此，原项目回顾性评价将依据原环评情况编写。

3.1.2 原项目环保手续履行情况回顾

原项目环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 原项目审批/验收情况表

序号	审批/验收时间	相关文件	备注
1	2020 年 6 月 22 日	惠州市生态环境局《关于惠州市奕东电子有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）环境影响报告书的批复》（惠市环建〔2020〕34 号）	环评批复
2	2020 年 9 月 1 日	惠州市奕东电子有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）竣工环境保护验收工作组意见	竣工环境保护验收意见
3	2023 年 2 月 3 日	惠州市生态环境局排污许可证（证书编号：91441322MA4WHEWQ0B001P，发证日期：2023 年 2 月 3 日）	2023 年 2 月完成排污许可证申报，许可排放量为：3600t/a。

3.1.3 原项目原料使用情况

依据原项目环评情况，项目原辅材料具体年用量详见下表 3.1-2。

表 3.1-2 原项目主要原辅材料及年用量

序号	名称	形态	包装规格	年用量（t/a）	日常存储量（t）	储存位置
1	锡球	固体	20KG/包	0.4	0.05	固体仓库
2	除油剂	固体	25KG/包	4.5	0.05	固体仓库
3	除油粉	粉剂	25KG/包	4.5	0.05	固体仓库
4	氢氧化钠	粉剂	25KG/包	4.5	0.05	固体仓库
5	硫酸	液体	2.5L/瓶	5	0.05	液体仓库
6	氯化镍	固体	25KG/包	0.2	0.001	固体仓库
7	硼酸	固体	25KG/包	2.5	0.008	固体仓库
8	氨基磺酸镍	液体	29.5L/桶	1.32	0.0098	液体仓库
9	氨基磺酸	固体	25KG/包	2.2	0.005	固体仓库
10	甲基磺酸	液体	20L/桶	3.6	0.02	液体仓库
11	甲基磺酸锡	液体	20L/桶	0.4	0.02	液体仓库
12	辅助剂	液体	20L/桶	2	0.01	液体仓库
13	补充剂	液体	20L/桶	2	0.009	液体仓库
14	封孔剂	液体	20L/桶	1.2	0.02	液体仓库
15	AR 级盐酸	液体	2.5L/瓶	3.2	0.1	三酸仓库
16	镀铜光亮剂	液体	25L/桶	8	0.1	液体仓库
17	过硫酸钠	固体	25KG/包	2.5	0.1	固体仓库
18	镍添加剂	液体	20L/桶	1.65	0.15	液体仓库
19	硫酸铜	液体	25KG/包	1.5	0.1	液体仓库
20	硝酸（35%）	液体	30L/桶	0.5	0.15	液体仓库
21	双氧水（50%）	液体	30L/桶	0.5	0.15	液体仓库
22	活化剂	液体	20L/桶	0.6	0.02	液体仓库

序号	名称	形态	包装规格	年用量 (t/a)	日常存储量 (t)	储存位置
23	锡添加剂	液体	20L/桶	1.5	0.4	液体仓库
24	锡抗氧化剂	液体	5L/桶	0.22	0.02	液体仓库
25	镍饼	固体	10KG/包	0.05	0.6	固体仓库
26	铜球	固体	25KG/包	29.36	1	固体仓库
27	磷碳粉	液体	30L/桶	1	0.5	液体仓库
28	整孔剂	液体	5L/桶	0.005	0.001	液体仓库
29	硫酸镍	粉剂	25kg/包	0.39	0.1	固体仓库
30	氨水（25%）	液体	30kg/桶	0.3	0.03	液体仓库

3.1.4 原项目产品方案

原项目主要从事 LCD 端子、铜板、五金散件的表面电镀（镀镍、镀铜、镀锡），年电镀 LCD 端子 9000 万个、铜板 70 万张、五金散件 100 万个。

3.1.5 原项目机械设备

依据原项目环评情况，原项目共设 3 条连续镀镍、锡生产线（一机三带）、1 条连续镀铜自动线（一机一带）、1 条挂镀镍、锡自动线。涉及的镀种主要有镀铜、镀镍和镀锡，具体电镀线情况见表 3.1-3；具体生产设备清单及各电镀线规格尺寸见表 3.1-4~3.1-5。

表 3.1-3 项目生产线情况表

序号	镀种	生产线条数（条）	所在楼层
1	连续镀铜生产线自动线（一机一带）	1	401 栋 1 楼
2	挂镀镍+锡自动线	1	401 栋 1 楼
3	连续镀锡、镍全自动生产线（一机三带）	3	401 栋 1 楼

表 3.1-4 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	放置位置
1	镀铜生产线自动线	42*1.3*1.5	1	电镀区
2	挂镀镍+锡自动线	30*2.1*3.1	1	电镀区
3	连续镀锡、镍全自动生产线	60×1.3×1.4	3	电镀区
4	烘干机	/	3	电镀区
5	酸碱废气塔	20000m³/h	1	北厂界外（紧邻纯水制备区）
6	酸碱废气塔	4000m³/h	1	北厂界外
7	RO 纯水系统	3t/h	2（一备一用）	纯水制备区
8	过滤机	/	41	电镀区

表 3.1-5 项目自动线各镀槽尺寸一览表

序号	设备名称	规格(长×宽×高) m	镀槽数量(个)	槽内添加物料	操作温度℃
1 号生产线：连续镀铜生产线自动线					
1	微蚀	1.2*1.6*0.86	1	硫酸、过硫酸钠	30±5℃
2	水洗	1.1*1.6*0.86	3	纯水	室温
3	除油	2.3*1.6*0.5	1	除油剂	51-57℃
4	水洗	1.5*1.6*0.86	3	纯水	常温
5	黑孔	2.56*1.6*0.5	1	磷碳粉	30-36℃
6	整孔	1.8*1.6*0.5	1	整孔剂	30-36℃
7	黑孔	2.56*1.6*0.5	1	磷碳粉	30-36℃
8	微蚀	2.6*1.6*0.7	1	硫酸、过硫酸钠	30±5℃
9	水洗	0.8*1.6*0.8	2	纯水	室温
10	抗氧化	0.7*1.6*0.8	1	抗氧化剂	室温/
11	水洗	1.2*1.6*0.8	1	纯水	室温
12	水洗	1.8*0.84*0.4	1	纯水	室温
13	微蚀	0.85*0.84*0.4	2	硫酸、过硫酸钠	30±5℃
14	水洗	0.8*0.84*0.4	2	纯水	室温
15	预浸	0.65*0.84*0.4	1	硫酸	室温
16	镀铜母槽	2*1.5*0.84	9	硫酸、硫酸铜、 镀铜光亮剂	26±2℃
	镀铜子槽	2*1.45*0.3	9		26±2℃
17	水洗	0.9*0.84*0.4	1	纯水	室温
18	酸活化	0.46*1.65*0.32	1	硫酸	室温
19	水洗	1.1*1.65*0.32	1	纯水	室温
20	退镀槽	0.68*0.76*0.91	1	硝酸、双氧水	30±3℃
21	水洗	1.1*1.65*0.32	1	纯水	室温
2 号生产线：挂镀镍+锡自动线					
1	热脱除油	0.8*2.4*1.0	1	除油剂	55±5℃
2	水洗	0.8*2.4*1.0	1	中水	室温
3	超声波除油	0.8*2.4*1.0	1	除油剂	55±5℃
4	水洗	0.8*2.4*1.0	1	中水	室温
5	电解除油	0.8*2.4*1.0	2	除油剂	55±5℃
6	水洗	0.8*2.4*1.0	1	中水	室温
7	电解除油	0.8*2.4*1.0	1	除油剂	55±5℃
8	水洗	0.6*0.8*1.0	1	中水	室温
9	水洗	0.6*0.8*1.0	1	中水	室温
10	水洗	0.6*0.8*1.0	1	中水	室温
11	活化	0.6*0.8*1.0	1	硫酸	室温
12	水洗	0.6*0.8*1.0	3	纯水	室温
13	预镀镍	1.15*0.85*0.75	1	盐酸、氯化镍	60±5℃
14	水洗	0.85*0.75*0.75	1	纯水	室温
15	化学镍槽	2.5*1.1*1.0	1	硫酸镍、氨水、	82±3℃

				镍缸添加剂	
16	水洗	0.625*0.8*1.0	3	纯水	室温
17	化学镍槽	2.5*1.1*1.0	2	硫酸镍、氨水、 镍缸添加剂	82±3℃
18	水洗	0.625*0.8*1.0	3	纯水	室温
19	电镀锡	2.5*1.1*1.0	2	锡酸，锡离子， 锡添加剂	10-25℃
20	水洗	0.6*0.8*1.0	4	纯水	室温
21	封孔	0.6*0.8*1.0	1	封孔剂	室温
22	水洗	0.6*0.8*1.0	3	纯水	室温
三条连续镀锡、镍全自动生产线（一机三带）					
1	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
2	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
3	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
4	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
5	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
6	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
7	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
8	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
9	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
10	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
11	电解除油母槽	1.36×1.15×0.8	1	除油剂	60±5℃
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
12	水洗	0.26×1.15×0.8	1	中水	室温
13	浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	中水	室温
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
14	水洗（喷洗）	0.26×1.15×0.8	2	中水	室温
15	浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	中水	室温
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
16	水洗槽（喷洗）	0.26×1.15×0.8	2	中水	室温
17	活化母槽	1.36×1.15×0.8	1	硫酸	室温
	子槽	0.795*0.165*0.2	3		
18	水洗	0.26×1.15×0.8	2	纯水	室温
19	浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	纯水	室温
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
20	水洗槽（喷洗）	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
21	镀镍 1 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
22	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
23	镀镍 2 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		

				基磺酸	
24	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
25	镀镍 3 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
26	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
27	镀镍 4 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
28	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
29	镀镍 5 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
30	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
31	高温镍 1 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
32	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
33	高温镍 2 母槽	1.36×1.15×0.8	1	氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、氨基磺酸	60±5℃
	镀镍子槽	0.795*0.165*0.2	3		
34	水洗	0.26×1.15×0.8	2	纯水	室温
35	浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	纯水	45±5℃
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
36	水洗槽（喷洗）	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
37	镀锡 1 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		
38	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
39	镀锡 2 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		
40	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
41	镀锡 3 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		
42	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
43	镀锡 4 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		20±5℃
44	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
45	镀锡 5 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		
46	水洗	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
47	镀锡 6 母槽	1.36×1.15×0.8	1	锡球、甲基磺酸、甲基磺酸锡、辅助剂、补充剂	20±5℃
	镀锡子槽	0.795*0.165*0.2	3		
48	水洗	0.26×1.15×0.8	2	纯水	室温
49	浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	纯水	室温

	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
50	水洗槽（喷洗）	0.26×1.15×0.8	1	纯水	室温
51	后处理母槽	0.83×1.15×0.8	1	封孔剂	45±5℃
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
52	水洗	0.26×1.15×0.8	2	纯水	室温
53	热浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	纯水	45±5℃
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
54	热浸水洗母槽	0.73×1.15×0.8	1	纯水	45±5℃
	子槽	0.53*0.30*0.20	1		
55	水洗槽（喷洗）	0.26×1.15×0.8	2	纯水	室温
56	吹干槽	0.96×1.15×0.8	1	/	/

3.1.6 项目生产工艺流程

1、电镀生产工艺说明

表面电镀主要工艺的基本过程大致分为三个阶段：前处理、电镀和后处理。

（1）前处理

镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，有的严重腐蚀，给中间处理带来很大困难，给化学或电化学过程增加额外阻力，有时甚至使零件局部或整个表面不能获得镀层或膜层，还会污染电解液，影响表面处理层的质量。为使制件材质暴露出真实表面和消除内应力及其他特殊目的所需除去油污、氧化物及内应力等种种前置技术处理。项目涉及的主要前处理工艺包括去除油、水洗、活化等。

1）除油

①超声波除油

超声波除油是在超声波槽内，加入除油粉，进行清洗除油，是物理除油方法。超声波可以强化除油过程、缩短除油时间、提高除油质量、降低化学药品的消耗量。超声波是频率为16kHz 以上高频声波，超声波除油是基于空化作用原理。当超声波作用于除油液时，由于压力波（疏密波）的传导，使溶液在某一瞬间受到负应力，而在紧接着的瞬间受到正应力作用，如此反复作用。当溶液受到负压力作用时，溶液中会出现瞬时的真空，出现空洞，溶液中蒸汽和溶解的气体会进入其中，变成气泡。气泡产生后的瞬间，由于受到正压力的作用，气泡受压破裂而分散，同时在空洞周围产生数千大气压的冲击波，这种冲击波能冲刷零件表面，促使油污剥离。超声波强化除油，就是利用了冲击波对油膜的破坏作用及空化现象产生的强烈搅拌作用。

②电解除油

电化学除油除了具有化学除油的皂化与乳化作用外，还具有电化学作用。在电解条

件下，电极的极化作用降低了油与溶液的界面张力，溶液对零件表面的润湿性增加，使油膜与金属间的黏附力降低，使油污易于剥离并分散到溶液中乳化而除去。在电化除油时，不论是制件作为阳极还是阴极，其表面上都有大量气体析出。当零件为阴极时（阴极除油），其表面进行的是还原反应，析出氢气；零件为阳极时（阳极除油），其表面进行的是氧化反应，析出氧气。电解时金属与溶液界面所释放的氧气或氢气在溶液中起乳化作用。因为小气泡很容易吸附在油膜表面，随着气泡的增多和长大，这些气泡将油膜撕裂成小油滴并带到液面上，同时对溶液起到搅拌作用，加速了零件表面油污的脱除速度。项目采用环保除油粉来清除制件表面油污以及采用电化来去除油污的过程。

2) 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（包括挂具表面）附着的液膜，而成为清洁的表面。另外，是镀件从前一工序移到后面工序时，不致将污染物带到后一工序去。水洗是影响电镀质量的重要工序。

其中部分水洗工序是配套有子槽和母槽，每1个子槽用1个母槽。子槽清洗水接触的场所在子槽中，冲洗镀件后的清洗水由子槽流入母槽，并在母槽中临时贮存，然后通过水泵将清洗水从母槽中抽到子槽，如此循环使用；电镀后水洗工段采取逆流喷洗、浸洗方式，槽中水洗水以连续溢流的方式排放，产生清洗废水；另外，镀槽后设置回收水洗槽，镀件出槽时，经过回收喷洗，回收喷洗槽中的槽液返回对应电镀槽槽体中，补充工件带出和挥发的损耗，从而达到回收的目的。

3) 活化

是指把被镀零件通过酸或碱溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程，用以保证电镀层与基体的结合力。项目配酸过程在槽体中进行，没有设单独的配酸工位。完成前处理工序后送至下一步电镀工序。

(2) 化学镍

化学镍是化学镀中发展最快的一种。镀液一般以硫酸镍、乙酸镍等为主盐，次亚磷酸盐、硼氢化钠、硼烷、肼等为还原剂，再添加各种助剂。在 90℃的酸性溶液或接近常温的中性溶液、碱性溶液中进行作业。镀层在均匀性、耐蚀性、硬度、可焊性、磁性、装饰性上都显示出优越性。镀镍后清洗过程会有废水产生，纳入混排废水处理。

镀液呈偏酸性，pH 控制在4.5~5.0，温度为 80~90℃。以硫酸镍为主盐，硫酸镍离子含量控制在 200g/L 左右，硫酸镍主要供给镀液镍离子；氨水30g/L 左右；镍添加剂 30~

30g/L。镀镍后清洗过程会有废水产生，纳入混排废水处理。镀镍槽后设置回收槽，回收槽液每日回用至镀镍槽内，以达到回收镍的目的。

(3) 黑孔

首先将精细的磷炭粉均匀地分散在介质内即去离子水中，利用溶液内的表面活性剂使溶液均匀的石墨或炭黑悬浮液保持稳定，并拥有良好的润湿性能，使石墨或炭黑能充分被吸附在非导体的孔壁表面上，形成均匀细致的、结合牢固的导电层，然后进行直接电镀。

(4) 整孔

清洁板面，及将孔内壁的负电荷转化为正电荷，以利于后续的黑孔处理。

(5) 微蚀

清洁铜表面并对其进行微粗糙腐蚀，使其对镀层有较大的附着力。

(6) 电镀

所谓电镀，就是利用电解原理在某些金属表面上上一薄层其他金属或合金的过程，是利用电解作用使金属或其他材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止腐蚀，提高耐磨性、导电性、反光性及增进美观等作用。

本项目电镀为挂镀、连续镀方式，主要与待镀件的尺寸和批量有关。挂镀适用于一般尺寸的制品，电镀时，将工件悬挂于用导电性能良好的材料制成的挂具上，然后浸没于欲镀金属的电镀溶液中作为阴极，在两边适当的距离放置阳极，通电后使金属离子在零件表面沉积。滚镀适用于小件，它是将预镀零件置于多角形的滚筒中，依靠工件自身的重量来接通阴极，在滚筒转动的过程中实现金属电沉积的方法。

连续镀又称卷对卷电镀，素材一般是带状可以卷起来的，如钢带，连续冲压后的产品。在盛有电镀液的槽中，经过清理和特殊预处理的待镀工件作为阴极，用覆金属制成阳极，两极分别与直流电源的负极和正极联接。电镀液由含有覆金属的化合物、导电的盐类、缓冲剂、pH 调节剂和添加剂等的水溶液组成。通电后，电镀液中的金属离子，在电位差的作用下移动到阴极上形成层。阳极的金属形成金属离子进入电镀液，以保持被覆的金属离子的浓度。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层的质量，需要适时进行控制。为保证电镀质量，电镀废液经过过滤系统过滤后重新使用，需定期更换过滤机滤芯，滤芯 30 天更换一次，产生废滤芯。项目涉及的电镀工艺主要包括电镀镍、电镀铜、镀锡几部分。

1) 电镀镍

电镀镍，借电化学作用，在黑色金属或有色金属制件表面上沉积一层镍的方法。可用作表面镀层，但主要用于打底，防止腐蚀，增加耐磨性、光泽和美观。广泛应用于机器、仪器、仪表、医疗器械、家庭用具等制造工业。将制件作阴极，纯镍板阳极，挂入以硫酸镍、氯化钠和硼酸所配成的电解液中，进行电镀。如果在电镀液中加入羧二磺酸钠、糖精、香豆素、对甲苯磺胺等光亮剂，即可直接获得光亮的镍镀层而不必再抛光。本项目电镀工序有预镀镍等。

预镀镍：镀镍前需预镀镍，使工件镀一层打底层，目的是更好地电镀，配方为氯化镍：60g/L，盐酸：160g/L。

电镀后清洗过程会有废水产生，纳入含镍废水处理。

2) 镀铜

在钢铁制品表面电镀铜层属阴极性镀层，对基体没有电化学保护作用，一般不做为防护性的装饰性镀层使用，通常主要用于多层镀层的底镀层或中间镀层，如电镀铜/镍/锡，或电镀镍/铜/镍/锡等；此外，还用于恢复零件尺寸，防止局部渗碳，印刷电路和电铸等方面；另外，还广泛作为提高锌压铸件，铝合金压铸件，铝件及铝锡合金等制品的多层装饰性电镀镀层的结合强度的预镀层。可见，电镀铜是一个十分重要的镀种。电镀铜是一个十分重要的镀种。电镀铜常用的工艺种类有碱性氰化物镀铜、硫酸盐镀铜、焦磷酸盐镀铜、柠檬酸盐镀铜和 HEDP 镀铜等。

项目涉及的镀铜工艺使用的原料主要为硫酸铜、硫酸和镀铜光亮剂。铜盐的作用主要是在水溶液中电离出铜离子，铜离子在阴极上获得电子沉积出铜镀层。

硫酸镀铜：镀液呈酸性，温度为 18~30℃。以铜角为阳极，配方为硫酸铜，含量 150g/L，是供给镀液铜离子，补充电镀时所消耗的铜量；硫酸 30~80g/L，阳极活化剂、导电盐，使阳极正常溶解，电镀后清洗过程会有废水产生，纳入综合废水处理。

3) 镀锡

项目采用电镀锡工艺。亮锡其具体电镀工艺及参数为：镀液呈酸性，温度为 10~20℃。以锡球为阳极，甲基磺酸锡 80ml/L 为电镀液，供给锡离子，使阳极正常溶解，补充电镀时所消耗的锡量；甲基磺酸：络合剂，含量 100~150mL/L，电镀后清洗过程会有废水产生，纳入综合废水处理。

(7) 后处理

所谓后处理是对镀层的辅助处理，为使镀件增强防护性能、装饰性及其他特殊目的而进行的（如钝化、热熔、封闭和除氢等）电镀后置技术处理。例如钝化是在一定溶液中使金属阳极极化超过一定数值后，金属溶解速率不但不增大，反而剧烈减小，这种使金属表面由“活化态”转变为“钝态”的过程称为钝化。由阳极极化引起的钝化为电化学钝化，而由溶液中某些钝化剂的作用引起的钝化则称为化学钝化。在一定环境下使金属表面正常溶解反应受到严重阻碍，并在比较宽的电极电位范围内使金属溶解反应速度降到很低的作用。

镀锡、镀镍等工件，在环境中易受硫的污染使镀层变色。为保护镀层，将工件浸入封孔剂溶液中，在镀层表面形成一层物理性和化学转化膜性质的防变色层。将工件浸入保护液中，使液体能全部覆盖于工件表面即可取出，再进行清洗、风干等工序。

（8）退镀

退镀包括不良品退镀以及挂具退镀。在电镀行业中，把退除不合格产品上的金属镀层叫退镀工艺。

不良品退镀：退镀方法包括化学退镀和电解退镀。

退锡：采用电解退锡，不合格镀锡层在碱性溶液中进行阳极电解退锡。

退铜、镍：采用硝酸-双氧水化学退镀。退镀工序定期换槽，槽液作为危废废液交资质单位处理。退锡后段水洗水作为综合废水处理，退铜镍采用硝酸，故退铜镍会产生硝酸雾，后段水洗水作为综合废水处理。项目配酸过程在槽体中进行，没有设单独的配酸工位。

挂具退镀：电镀后的挂具由于挂脚金属部分也镀上了金属镀层，因此为了确保挂脚尺寸和挂脚导电性能的良好，所以电镀后挂具必须实施退镀。本项目挂具的退镀在生产线上进行。当工件完成全部电镀加工后下线，挂具则经形成继续传送至线上退镀槽中进行电解退镀。退镀时会有少部分退镀下来含镍、锡的物质残留在槽边，项目拟用物理铲除的方式，约半年铲除一次，属于危险废物，交由有资质单位处置。

2、项目电镀工艺流程

根据业主提供的资料，项目主要设有 3 条连续镀镍、锡自动生产线、1 条连续镀铜自动线、1 条挂镀镍锡自动线，具体工艺流程见下图 3.1-1~3.1-3。

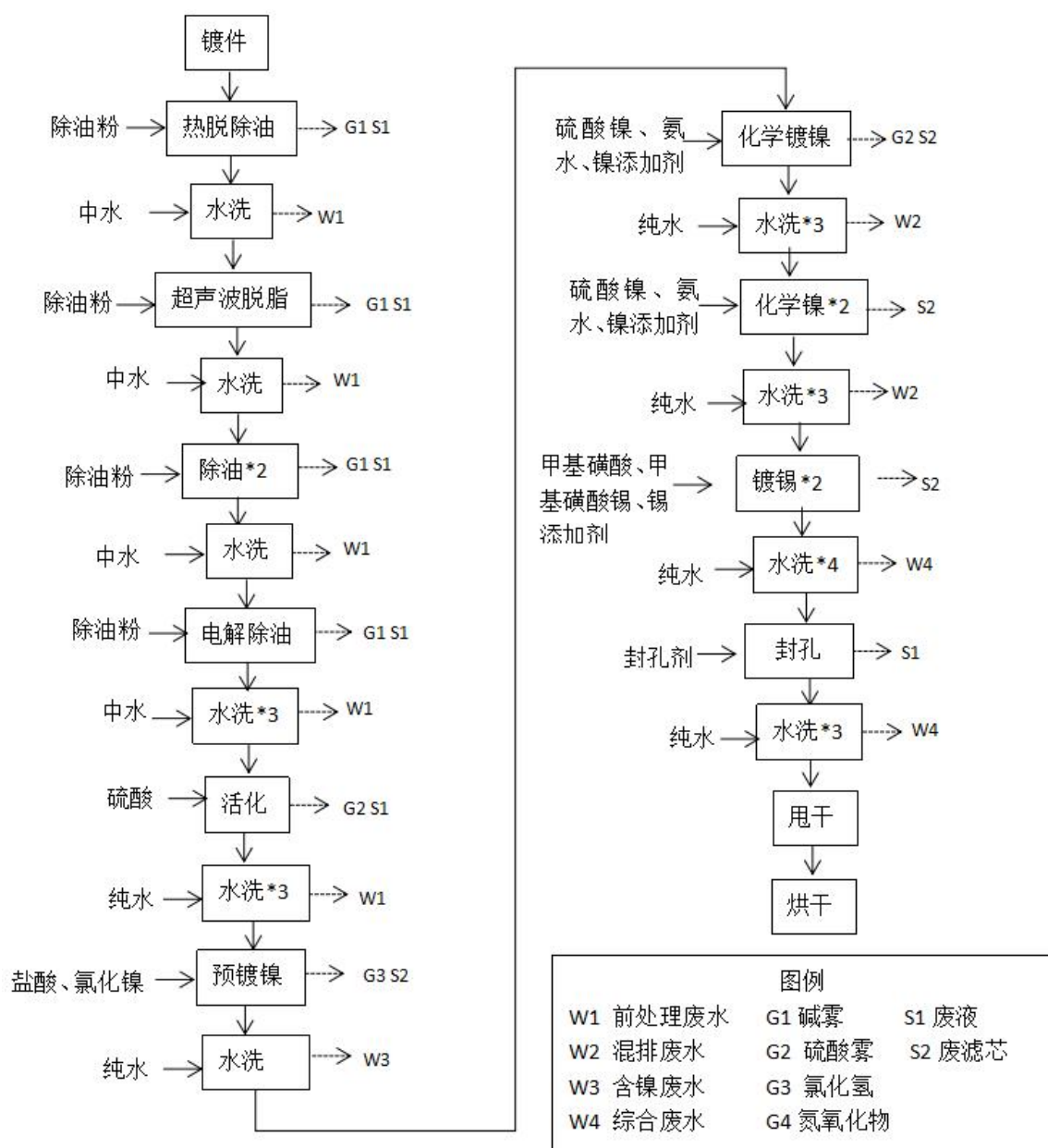


图 3.1-1 挂镀镍、锡生产线工艺流程（1 条）

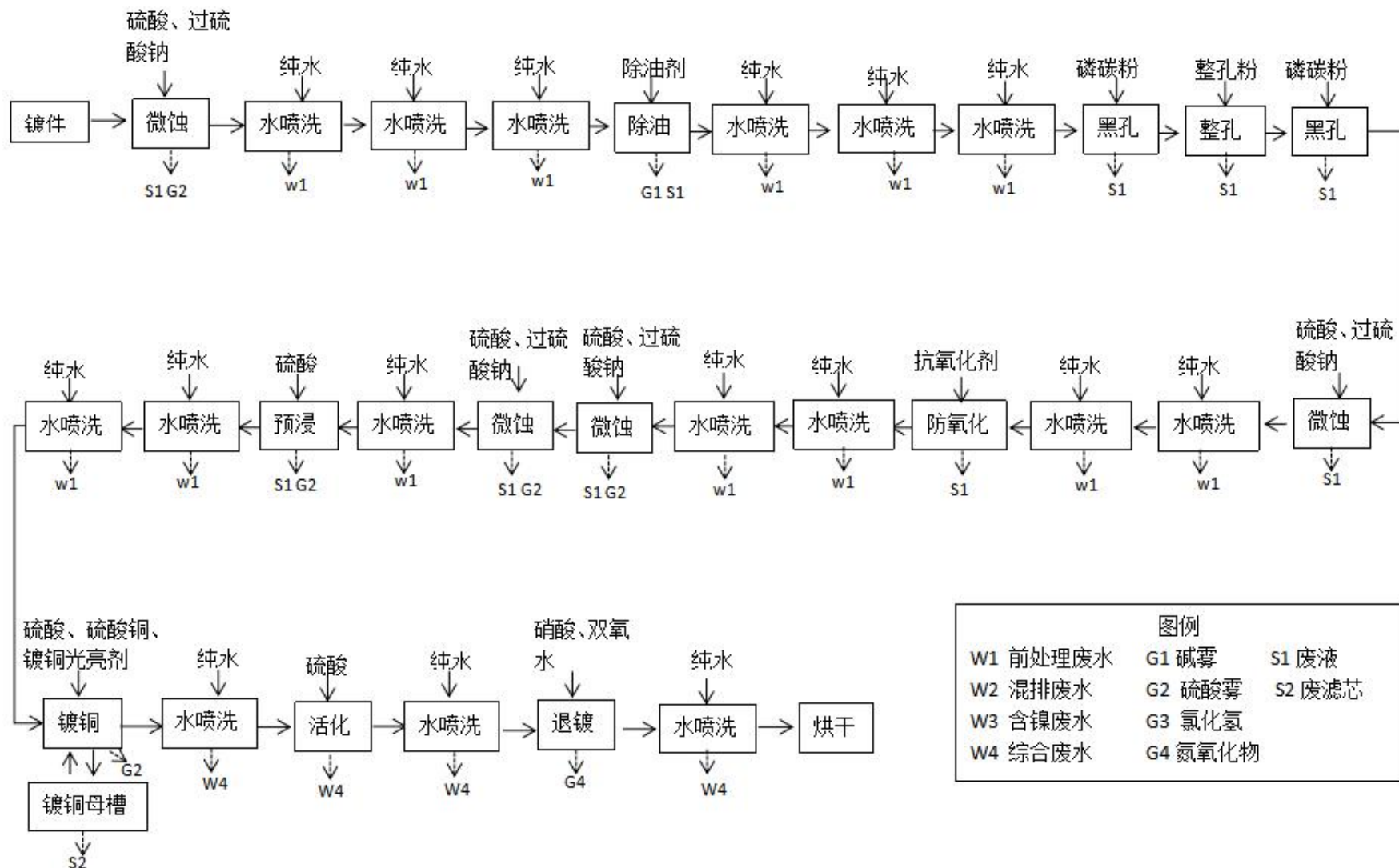


图3.1-2 连续镀铜工艺流程（1条）

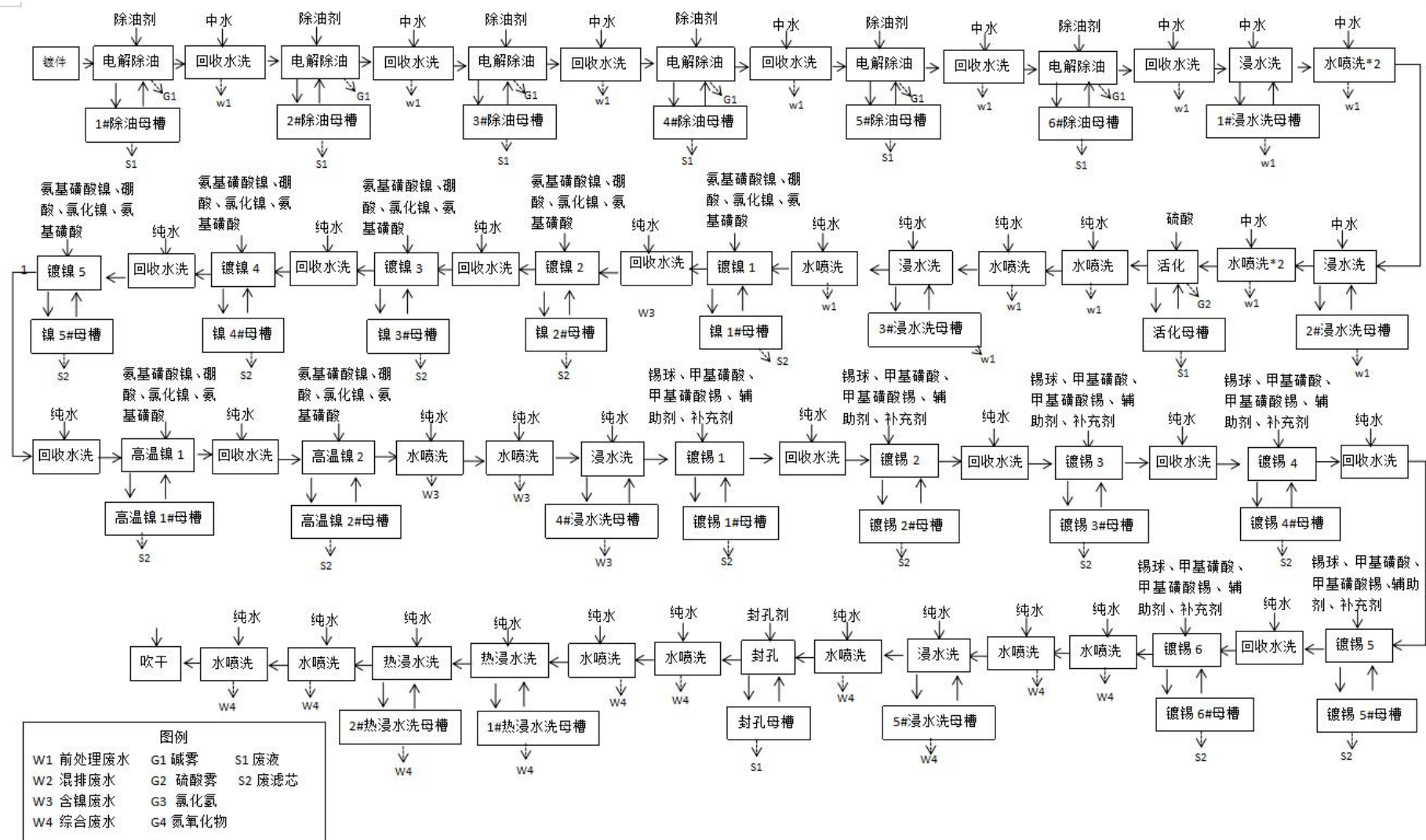


图 3.1-3 连续镀锡镍工艺流程图（3 条）

3.1.7 原项目工程污染源

3.1.7.1 废水

原项目废水包括生产废水和生活污水。

1、生产废水

项目生产废水中主要污染物为镍、铜、COD、氨氮、石油类等；生产废水分为混排废水、前处理废水、含镍废水和综合废水四类，收集后进入基地内污水处理厂处理系统处置，达标后排入球岗排渠（现公河排渠）。

（1）原项目废水产排情况

依据原项目生产情况，原项目电镀清洗废水主要是混排废水、前处理废水、含镍废水和综合废水四类，其废水分类及水量详见下表。

表 3.1-6 项目生产废水产生情况

序号	废水分类	产生环节	废水量（m³/d）
1	混排废水	地面冲洗、化学镍后水洗	2.28
2	前处理废水	前处理水洗	13.56
3	含镍废水	镀镍后水洗	3.24
4	综合废水	镀铜、镀锡、退镀等后水洗、酸碱废气塔废水	10.92
合计		/	30

原项目生产废水将分别按废水种类由不同的废水管网收集进入基地自建废水处理厂，根据基地内污水站管网的分类，本项目生产废水分为混排废水、前处理废水、含镍废水和综合废水四类，再通过连接在废水收集桶中的不同废水种类的废水管网引入基地电镀废水处理厂处理。

因原项目生产废水无日常监测、环保验收监测等相关数据；且原项目电镀线及相应配套设施全部拆除清空，不具备采样监测条件，无法对其生产废水及其水质情况进行监测，因此原项目生产废水污染物产生浓度无实测数据。原项目环评报告中未对废水的各类污染物的水质浓度进行分析，仅分析了重要污染因子如 COD_{Cr}、Ni²⁺、Cu²⁺等，故各类废水污染物产生情况参考原项目环评报告及类比基地内同类型项目的较大值，项目各类电镀废水污染物产排情况如下表 3.1-7。

参照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中电镀废水的浓度并结合基地污水处理站各类废水接管标准，类比同类型电镀项目综合选取的污染物产生浓度。项目类比博罗县龙溪镇太升电子五金有限公司（以下简称太升）于 2020 年 10 月 18-19 日委托惠州金准检测技术有限公司对其各类废水产生浓度进行检测（报告编号

KT202010020C)，详见附件 22。太升电子为项目所在电镀园区内项目，设置挂镀线，涉及镀铜、镀镍和镀锡，原辅料、生产工艺及其镀种基本与本项目一致。因此，废水产生浓度具有可类比性。

博罗县龙溪镇太升电子五金有限公司位于惠州市龙溪镇龙溪电镀工业园 G 栋 1 楼，项目主要从事电子元器件的电镀加工。项目年电镀电子元器件 200 万件，产品外层电镀面积为 24 万 m²。项目设置 2 条挂镀自动线，涉及的镀种主要有镀镍、镀铜和镀锡。其主要原辅料为除油剂、硝酸、磷铜球、硫酸镍等。其中，镀镍配方主要为硫酸镍、氯化镍、镍角和硼酸等；镀铜配方主要为硫酸铜、硫酸和酸铜光亮剂；镀锡配方主要为硫酸亚锡、硫酸、锡光亮剂和锡球。主要工艺为除油、镀镍和水洗等；项目产生及排放的电镀废水主要涉及前处理废水（除油废水、酸性废水）、含镍废水、混排废水和综合废水。

表3.1-7 各类电镀废水污染物产生情况

污染源	废水产生量		主要污染物	处理前水质浓度（单位：mg/L，pH 除外）				污染物产生量
	m ³ /d	m ³ /a		基地污水处理 厂接管标准	原环评 报告	太升	本项目	t/a
前处理废水	13.56	4068	pH	5~12	4~6	11.8	5~12	/
			COD _{Cr}	300	300	294	300	1.2204
			石油类	/	/	1.12	1.12	0.0046
			氨氮	30	20	25.2	25.2	0.1025
			总氮	100	30	16.2	30	0.1220
			总磷	90	3	52.8	52.8	0.2148
含镍废水	3.24	972	pH	≥2	3~7	2.54	≥2	/
			COD _{Cr}	200	60	264	264	0.2566
			石油类	/	/	0.06	0.06	0.00006
			氨氮	50	/	19.7	19.7	0.0191
			总氮	200	/	107	107	0.1040
			总磷	150	/	0.86	0.86	0.0008
			Ni ²⁺	250	53.5	249	249	0.2420
混排废水	2.28	684	pH	2~8	4~6	5.12	2~8	/
			COD _{Cr}	400	150	294	294	0.2011
			石油类	/	/	0.06	0.06	0.00004
			氨氮	50	10	26.8	26.8	0.0183
			总氮	230	30	170	170	0.1163
			总磷	200	/	52.8	52.8	0.0361
			Cu ²⁺	100	/	69.5	69.5	0.0475

			Ni ²⁺	150	4	105	105	0.0718
综合 废水	10.92	3276	pH	2~4	4~6	2.94	2~4	/
			COD _{Cr}	300	100	275	275	0.9009
			石油类	/	/	1.33	1.33	0.0044
			氨氮	50	/	3.28	3.28	0.0107
			总氮	150	/	83.4	83.4	0.2732
			总磷	70	/	2.98	2.98	0.0098
			Cu ²⁺	120	30.5	55.4	55.4	0.1815
合计	30	9000	COD _{Cr}	/	/	/	/	2.579
			石油类	/	/	/	/	0.0091
			氨氮	/	/	/	/	0.1506
			总氮	/	/	/	/	0.6155
			总磷	/	/	/	/	0.2615
			总镍	/	/	/	/	0.3138
			总铜	/	/	/	/	0.229

根据表 3.5-17 各类电镀废水污染物产生情况表可知，项目各类生产废水污染物排放浓度均能满足惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂各类废水接管标准要求。各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂处理，由于镍属于一类污染物，因此，含镍废水进入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂后分别进行预处理，确保在基地废水站各预处理设施排口总镍达到广东省《电镀水污染物排放限值》（DB44/1597-2015）中表 2“珠三角”车间或生产设施排放口对应的排放限值。项目总的电镀废水产生情况及经专业基地内的废水处理站处理后的排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 总的电镀废水产生及排放情况

污染物	产生量	削减量*	排放浓度	排放量**	排放标准
	(t/a)	(t/a)	(mg/L, pH 除外)	(t/a)	(mg/L, pH 除外)
废水量	9000	5400	/	3600	--
pH	/	/	6~9	/	6~9
COD _{Cr}	2.579	2.471	30	0.108	≤30
石油类	0.0091	0.0073	0.5	0.0018	≤0.5
氨氮	0.1506	0.1434	2	0.0072	≤2
总氮	0.6155	0.5615	15	0.054	≤15
总磷	0.2615	0.26042	0.3	0.00108	≤0.3

总铜	0.229	0.22864	0.1	0.00108	≤0.3
总镍***	0.3138	0.31344	0.1（基地污水处理站预处理后）	0.00036	≤0.1
单位产品（镀件镀层）基准排水量/(L/m ²)			56.41		250

注：*削减量：削减废水量为基地处理达标后的回用水量。**生产废水排放量为项目生产废水经基地污水处理设施处理达标回用后最终外排废水量计。

项目前处理废水、含镍废水、混排废水和综合废水分别按废水种类不同，由不同的废水管网引至基地废水处理厂处理达标后，其中 18m³/d（5400t/a）经过惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂深度处理后，其余 12m³/d（3600t/a）达标排入球岗排渠（现公河排渠）。

（2）基地水质日常监管情况

原项目生产废水经基地污水处理厂处理后，可达标排入球岗排渠（现公河排渠），排放水质标准及常规监测结果见表 3.1-7。根据 2020 年 12 月中广检测技术（广州）有限责任公司对基地尾水的检测报告（ZGJC[2020-12]015 号），生产废水经基地污水处理厂处理后尾水均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L 的要求后排放。

表 3.1-9 排放水质标准及常规监测结果一览表

采样点位	检测项目	检测结果	标准限值	单位	结果评价
废水总排口 DW001 (WS-00322)	总铜	0.012	0.3	mg/L	达标
	总锌	0.028	1.0	mg/L	达标
	总铁	0.09	2.0	mg/L	达标
	总铝	0.288	2.0	mg/L	达标
	pH 值	7.32	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	4L	30	mg/L	达标
	化学需氧量	20	≤30 ^a	mg/L	达标
	氨氮	0.651	2	mg/L	达标
	总氮	14.4	15	mg/L	达标
	总磷（以 P 计）	0.12	0.3	mg/L	达标
	石油类	0.06L	0.5	mg/L	达标
	氟化物	9.27	10	mg/L	达标
	总氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.004L	0.2	mg/L	达标
含镍废水排放口 DW002（北区） (DW001-N)	总镍	0.007L	0.1	mg/L	达标

(3) 原项目废水排放总量控制

结合原项目生产废水排放量及排污许可证（证书编号：91441322MA4WHEWQ0B001P）许可排放量，原项目生产废水排放总量控制如下表。

表 3.1-10 原项目生产废水总量控制指标表

种类	污染物名称	单位	原项目排放量	排污许可证许可排放量	排放标准 (mg/L)
生产废水	废水量	t/a	3600	3600	——
	COD _{Cr}	t/a	0.108	0.108	30
	石油类	t/a	0.0018	/	0.5
	氨氮	t/a	0.0072	0.0072	2
	总氮	t/a	0.054	0.054	15
	总磷	t/a	0.00108	/	0.3
	总铜	t/a	0.00108	0.00108	0.3
	总镍	t/a	0.00036	0.00036	0.1

2、生活污水主要污染物排放情况

原项目设有员工 56 人，根据《广东省用水定额》（DB 44/ T 1461-2014），办公生活用水量为 0.04m³/人·d，则用水量为 2.24t/d，用水量按工作日 300 天计算，则年用水量为 672t/a。排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 1.792 t/d（537.6t/a）。

生活污水中的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮等，经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，纳入龙溪镇生活污水处理厂处理达标排放，尾水执行《城镇生活污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准，其中 COD_{Cr} 从严执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准（40mg/L）。

生活污水的污染物产排浓度和产排量如表 3.1-11 所示。

表3.1-11 项目生活污水排污一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量	/	537.6	/	537.6
COD _{Cr}	280	0.151	40	0.022
BOD ₅	160	0.086	10	0.005
氨氮	25	0.013	5	0.003
TN	35	0.019	15	0.008
TP	4	0.002	0.5	0.0003

3.1.7.2 废气

电镀企业产生的废气主要是工艺过程中产生的酸雾废气等工艺废气，主要产生于电镀工艺过程，以面源形式产生。工艺废气大部分经收集处理后以点源形式排放，少部分以无组织排放形式排放。

1、原项目污染物排放情况

(1) 废气产生量核算

原项目产生的大气污染主要是电镀工序产生的酸碱雾和化学品产生的恶臭。电镀酸碱废气主要来自各槽挥发的各种废气，主要污染物为碱雾和氨气；酸雾（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）；

项目在化学镍过程中使用到氨水，易挥发出少量的氨气等，氨气的挥发量及其参数见表 3.1-12。

表 3.1-12 氨气挥发量及其参数

工序	污染物	分子量	室内风速 m/s	蒸发面积 m ²	饱和蒸汽分 压 mmHg	氨气挥发 量 g/h	氨气挥发 量 t/a
化学镍	氨	17	0.5	0.97	2.9	85.29	0.3074

项目在进行微蚀、镀铜、酸洗、活化过程使用硫酸，产生硫酸雾；在进行预镀镍过程使用盐酸，产生氯化氢，在退镀过程使用硝酸，产生氮氧化物。根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），酸雾废气计算结果详见下表。

表 3.1-13 项目酸雾产生量计算表

工序	污染物	温度 ℃	单位镀槽液面面积单位 时间废气污染物产生量 g/ (m ² ·h)	镀槽液 面面积 m ²	镀槽 个数 (个)	污染物产 生时间 (h)	酸雾挥发 量 (t/a)
1 号生产线：镀铜自动线							
微蚀	硫酸雾	20	0.4	7.508	4	3000	0.009
预浸		20	0.4	0.546	1	3000	0.0006
镀铜		20	25.2	2.9	9	3000	1.9732
活化		20	0.4	0.759	1	3000	0.0009
退镀	氮氧化物	20	10.8	0.517	1	3000	0.0167
2 号生产线：挂镀锡镍自动线							
预镀镍	氯化氢	20	107.3	0.9775	1	3000	0.3146
3 号生产线：连续镀镍锡自动线							
活化	硫酸雾	20	0.4	0.393	3	3000	0.0005
合计	氯化氢	/					0.3146
	硫酸雾	/					2.0581
	氮氧化物	/					0.0167

注：原环评中 2 号生产线预镀镍槽槽液配方为氯化镍 60g/L、盐酸 160g/L。查询《污染源核算

核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数表可知，氯化氢在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热；氯化氢质量百分浓度 10~15%，产生量取 107.3g/m²·h，本次原环评内容回顾按照对应产污系数更正氯化氢产生量。

（2）废气收集处理排放

建设单位通过电镀槽边设置槽边送风，安装槽侧条缝式 PP 抽风罩，生产区域整体围闭等废气收集措施，废气收集率为 80%。各类酸碱雾分别通过集气罩分类收集后，再分别由风机吸入喷淋塔处理，其中硫酸雾和氯化氢的处理效率为 90%，氨的处理效率为 90%，氮氧化物的处理效率为 85%。硫酸雾、氮氧化物分别收集后引至厂房楼顶的碱液喷淋吸收塔处理后由 DA001 排气筒排放，排气筒高度 25m；氯化氢、氨收集后引至厂房楼顶的碱液喷淋吸收塔处理后由 DA002 排气筒排放，排气筒高度 25m。废气产排污情况分析详见下表 3.1-14 和 3.1-15。

表 3.1-14 本项目废气产生和排放情况（有组织排放）

排气筒编号	废气量 m ³ /h	主要污染物	污染物产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况		
			浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	20000	硫酸雾	27.5	0.55	1.646	碱液喷淋中和	90	2.65	0.053	0.16
		氮氧化物	0.225	0.0045	0.0134		85	0.035	0.0007	0.002
DA002	4000	氯化氢	20.975	0.0839	0.2517		90	2.1	0.0084	0.0252
		氨气	20.5	0.082	0.246		90	2.05	0.0082	0.0246

表 3.1-15 无组织废气产生情况

污染源（物）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
硫酸雾	0.4121	0.1373
氯化氢	0.0629	0.021
氮氧化物	0.0033	0.011
氨气	0.0614	0.0171

2、原项目达标情况分析

（1）有组织排放废气

原项目酸碱废气收集后分别经两套酸碱吸收塔处理后，引至两根 25m 高排气筒排放。根据惠州金准检测技术有限公司于 2021 年 3 月 2 日对原有项目废气检测报告（报告编号：KT202103004C，详见附件 20）可知，硫酸雾、氯化氢和氮氧化物经处理设施处理后排放浓度满足《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，氨气经处理设施处理后排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），原项目外排废气满足相关环保要求。

表 3.1-16 项目废气检测结果一览表

检测时间	排气筒	检测项目	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	限值排放浓度 mg/m ³	限值排放速率 mg/m ³	是否达标
2021.03.02	综合废气塔 DA001	氮氧化物	18888	ND	6.6×10^{-3}	200	——	达标
		硫酸雾		ND	9.4×10^{-3}	30	——	达标
	综合废气塔 DA002	氯化氢	2765	1.5	4.1×10^{-3}	30	——	达标
		氨		0.7	1.9×10^{-3}	——	8.7	达标

注：①N.D.为未检出，按检出限的一半进行折算；②氮氧化物的检出限为 0.015mg/m³，硫酸雾的检出限为 0.2mg/m³。

（2）无组织废气

项目废气收集系统无法完全收集所有废气污染物，仍有少量以无组织排放形式进入大气。根据惠州金准检测技术有限公司于 2021 年 3 月 2 日对原有项目废气检测报告（报告编号：KT202103004C，详见附件 20）可知，硫酸雾、氯化氢和氮氧化物无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段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》（GB14554-93），对环境的影响较小。监测结果详见表 3.1-17。

表 3.1-17 无组织废气检测结果表

检测点位	检测结果			
	氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氨
	浓度（mg/m ³ ）	浓度（mg/m ³ ）	浓度（mg/m ³ ）	浓度（mg/m ³ ）
参照点 1#	ND	0.018	ND	0.02
参照点 2#	ND	0.023	0.033	0.04
参照点 3#	0.05	0.018	0.049	0.03
参照点 4#	0.08	0.028	0.059	0.04
标准限值	0.2	1.2	0.12	1.5
结果评价	达标	达标	达标	达标

3.1.6.3 噪声

原项目噪声主要来自车间内的各类设备运转时发出的噪声。车间各种机械设备的噪声源强见表 3.1-18。

表 3.1-18 原项目噪声源强

机械名称	平均源强值、dB(A)	机械名称	平均源强值、dB(A)
水泵	75-95	引风机	75-85
各类风机	85-95	废气中和塔	65-75

原有项目噪声源有控制措施为：对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，同时落实了隔声、吸声和减震等措施。根据惠州金准检测技术有限公司于 2021 年 3 月 2 日对原有项目废气检测报告（报告编号：KT202103004C，详见附件 20）可知，原有项目厂界外 1m 的监测噪声值昼间为 59.7dB(A)~63dB(A)，夜间为 50.2~53.1dB(A)。具体监测数据见表 3.1-19，监测点监测数据满足《工业企业厂界环境噪声》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

表 3.1-19 常规噪声监测数据结果

检测点位	主要噪声源	检测结果/LeqdB (A)		限值标准/LeqdB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界南外 1 米处 1#	生产设备	60.3	50.7	65	55
厂界西外 1 米处 1#		59.7	50.2	65	55
厂界北外 1 米处 1#		63.0	53.1	65	55
厂界东外 1 米处 1#		61.1	51.5	65	55

3.1.6.4 固体废物

（1）一般工业废物

不合格品：项目在生产过程中产生的不合格品约 1 吨/年，经袋装后交专业公司回收。

普通包装材料：项目产生的普通包装材料约 0.1 吨/年，交专业公司回收。

（2）危险废物

1) 废母液：项目除油、酸化等槽定期更换产生的废母液，产生量约 91.958t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的其他废物，编号为 HW17 表面处理废物 336-064-17，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

2) 废包装袋：项目化学品使用后会产生的废包装袋，产生量约 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-041-49，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

3) 废滤芯：项目过滤机过滤槽液时会产生废滤芯，产生量约 0.42t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-041-49，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

4) **废活性炭**：项目废水处理过程中会产生废活性炭，产生量约 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-041-49，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

5) **废试剂瓶**：项目化学品使用后会产生废试剂瓶，产生量约 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-041-49，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

6) **废电池**：项目日常办公过程中会产生废电池，产生量约 0.001t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-011-49，定期收集交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

(3) 生活垃圾

原项目日常生活中会产生少量的生活垃圾，产生量共约 16.8t/a。生活垃圾由基地内的环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理。

3.1.7 原项目污染物排放量统计

原项目生产废水经惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂（基地污水处理设施）处理达标后排放，生活废水进入生活污水处理厂处理，生产废气经相应的吸收塔处理达标后排放，噪声、固废经相应措施处理后能够达到相应的环保要求。

根据原项目污染源排放情况核算，主要污染物产排情况汇总如下表 3.1-20。

表 3.1-20 污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	治理措施	是否达标
生活污水	污水排放量	537.6	537.6	—	经基地内预处理后纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理达标后排放	/
	COD _{Cr}	0.151	0.022	40		达标
	氨氮	0.013	0.003	5		达标
	TN	0.019	0.008	15		达标
	TP	0.002	0.0003	0.5		达标
生产废水	废水排放量	9000	3600	—	电镀生产废水分成 4 类后由专管引至基地污水处理厂进行处理	/
	COD _{Cr}	2.579	0.108	30		达标
	石油类	0.0091	0.0018	0.5		达标
	氨氮	0.1506	0.0072	2		达标
	总氮	0.6155	0.054	15		达标
	总磷	0.2615	0.00108	0.3		达标

	总铜	0.229	0.00108	0.3		达标
	总镍	0.3138	0.00036	0.1		达标
有组织废气	氮氧化物	0.0134	0.002	——	安装集气罩及 1 套酸碱废气综合吸收塔	达标
	硫酸雾	1.646	0.16	——		达标
	氯化氢	0.2517	0.0252	——	安装集气罩及 1 套酸碱废气综合吸收塔	达标
	氨	0.246	0.0246	——		达标
无组织废气	氮氧化物	0.0033	0.0033	——	加强通风	达标
	硫酸雾	0.4121	0.4121	——		达标
	氯化氢	0.0629	0.0629	——		达标
	氨	0.0614	0.0614	——		达标
固废	高浓度电镀废母液	91.958	0	——	运往基地中转站统一暂存，然后定期交由惠州东江威立雅环境服务有限公司	达标
	废包装瓶	0.01	0	——	交由惠州东江威立雅环境服务有限公司	达标
	废滤芯	0.01	0	——		达标
	废活性炭	0.01	0	——		达标
	废试剂瓶	0.01	0	——		达标
	废电池	0.001	0	——		达标
	生活垃圾	16.8	0	——	交当地环卫部门统一处理	达标
	不合格产品	1	0	——	交由专业单位回收利用	达标
	普通包装材料	0.1	0	——		

3.1.8 原项目污染物水量排放情况

根据原项目的环评（惠市环建〔2020〕34 号）审批废水产生量为 30t/d，于 2020 年 9 月完成竣工环境保护验收；其国家排污许可证允许排放的水量按环评批复要求废水排放量，其中 60%回用生产，40%排放，即废水排放量为 12t/d（3600t/a），其中：COD_{Cr}0.108t/a、氨氮 0.0072t/a、总氮 0.054t/a、总铜 0.00108t/a、总镍 0.00036t/a。

3.1.9 原项目环保落实情况

根据惠州市奕东电子有限公司自建设以来实际情况，结合《惠州市奕东电子有限公司（龙溪电镀基地入园企业）项目竣工环境保护验收组验收意见》，项目基本执行了原环评批复的要求，环评批复中的环保措施落实情况如下。

1、项目生产车间废水经分类收集后进入电镀基地配套集中式污水处理设施进行处

理。

2、项目中水回用具体由电镀基地统一落实。

3、项目废气经废气处理设施处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4、项目危险废物交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置，并签订了处理协议。

5、项目已编制了突发环境事件应急预案并备案，应急收集依托电镀基地已建 15000 立方米的应急水池。

原项目落实了环境影响报告书及批复文件提出的各项要求，项目竣工环境保护验收合格。

3.1.10 原项目存在环保问题

原项目已通过环保验收，根据现场踏勘情况，企业按照环评批复及验收意见落实各项污染防治措施，常规监测报告表明项目废气、废水、噪声均达标排放，妥善处理各类固体废物，且在生产期间未收到环保投诉。原项目电镀线及相应配套设备全部拆除清空，企业在拆除原有生产设备和环保设施过程中，严格执行《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》中的相关要求，防止拆除活动污染环境。因此，原项目不存在环保问题。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目（龙溪电镀基地入园企业）

建设单位：惠州市鹏翰新材料有限公司

法人代表：王学斌

项目性质：新建

规模及定员：项目总投资 800 万元，其中环保投资约 100 万元，项目占地面积为 1729.84m²，车间建筑面积为 1729.84m²，阁楼建筑面积为 160m²，总建筑面积为 1889.84m²。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，年电镀镀镍钢带 1750 卷，产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a，总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目电镀工序每天运营 24h，年工作日 300d。员工拟定员 14 人，均在龙溪电镀基地宿舍内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍。

建设内容：项目位于惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼，共设置两条全自动连续镀镍生产线，涉及镀种主要为镀镍。

3.2.2 项目建设地点及性质

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目位于惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼，其中心位置经纬度坐标为北纬 23°8'57.87"（23.149408°）、东经 114°7'14.60"（114.120722°），具体位置见图 3.1-1。

项目属于龙溪电镀基地内相关生产资质转让并在基地内搬迁的电镀项目，项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C 类“制造业”第 33 大类“金属制品业”第 336 中项第 3360 小项“金属表面处理及热处理加工”。

本项目租赁厂房位于博罗县龙溪电镀基地 103 栋 1 楼，为钢筋混凝土结构，层高 6m。根据租赁合同（附件 15）及厂房设计资料，项目占地面积为 1729.84m²，车间建筑面积为 1729.84m²，阁楼建筑面积为 160m²，总建筑面积为 1889.84m²。

3.2.3 项目四邻关系

项目租用惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼（租赁合同见附件 15），103 栋厂房 2 楼为惠州市点金表面处理有限公司，3 楼为惠州市晋铭航空表面处理有限公司。项目北面为 102 栋厂房，东面为 203 栋厂房，南面为 104 栋厂房，西面为 109 栋厂房。项目在基地内的位置图见图 3.1-2。本项目所在厂房共 3 层，本项目位于厂房第 1 层，项目所在厂房每层企业均分别设置废气处理设施、废水收集桶及危废暂存桶，与本项目不存在依托关系。

图 3.2-1 项目地理位置图

图 3.2-2 项目在基地位置关系图

图 3.2-3 项目生产车间平面布置图（主层）

图 3.2-4 项目废气收集管线图

3.2.4 项目建设规模

(1) 建设内容

项目占地面积为 1729.84m²，车间建筑面积为 1729.84m²，阁楼建筑面积为 160m²，总建筑面积为 1889.84m²。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，年电镀镀镍钢带 1750 卷，产品总外层电镀面积 66.25 万 m²/a，总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目共设置有两条全自动连续镀镍生产线，涉及镀种主要为镀镍。员工均在龙溪电镀基地的宿舍区内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍。

(2) 工程组成

项目主要租用惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼，具体工程组成如下表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 项目工程组成表

分类	名称	楼层	工程组成内容
主体工程	103 栋 (戊类厂房)	1 楼，层高 6m	车间总建筑面积为 1889.84m ² 。电镀区设置在车间中部，设置 2 条全自动连续镀镍生产线。
辅助工程	三酸仓	103 栋 1 楼	建筑面积为 6m ² ，主要储存盐酸、硫酸。
	原料仓		建筑面积为 20m ² ，主要储存除油粉、硫酸镍和氯化镍等原料。
	配件仓		建筑面积为 16m ² ，主要储存原料钢带。
	化验室、品检室		建筑面积共 34m ² ，主要为产品检验区域。
	配电房		建筑面积为 13m ² ，主要分配电能。
	办公室	103 栋 1 楼 阁楼	建筑面积为 160m ² ，主要为员工办公区。
依托工程	给水系统		依托基地供水系统
	排水系统		依托基地排水系统，清污分流排水制，生活污水经预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂，生产废水进入龙溪电镀基地污水处理厂，雨水排入雨水管网。
	配电工程		依托基地电网供电，不设发电机
环保工程	废气处理设施		共 2 套，设置综合废气处理系统 2 套
	噪声防治设施		对噪声设备进行合理布局，选用低噪声设备，结合进行基础减振、墙体隔声等措施。
	固体废物贮存设施		1 个危废暂存场所（占地面积为 20m ² ），1 个一般固废临时储存场所（占地面积为 10m ² ）
	生产废水暂存设施		生产废水暂存桶 4 个（前处理废水为 2 个 5m ³ 、含镍废水为 2 个 5m ³ ）

	生产废水处理及回用水处理设施	生产废水依托基地废水处理设施及回用水处理设施进行处理，基地废水处理设施处理能力为 10000m ³ /d，回用水处理能力为 7200m ³ /d，基地废水排放时控制在 4000m ³ /d 之内。
	生活污水处理设施	依托龙溪镇生活污水处理厂，该污水厂设计处理能力 30000m ³ /d，剩余处理能力为 10000m ³ /d，管网已连通
	事故应急池	依托基地事故应急池，容积为 25000m ³

(3) 依托工程

电镀基地的公用工程和环保设施实际建设完成情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 电镀基地主要公用工程和环保设施情况

序号	项目	项目内容	建设情况	可依托性
1	主体工程	103 栋厂房 1 楼	已建成	可依托
2	给排水	给水	能够可靠供水	可依托
		污废水收集	有完善的园区内污废水收集系统	可依托
		排水管网	有完善的排水管网系统	可依托
3	供电	变配电所	能够可靠供电	可依托
4	供热	蒸汽	已建成	可依托
5	环保设施	惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂	处理规模 10000m ³ /d	可依托
		中水回用系统	设计回用能力为 7200m ³ /d	可依托
		事故池	10000m ³ 事故应急池 1 个 15000m ³ 事故应急池 1 个	可依托
		危废暂存间	已建成	可依托
6	其它设施	剧毒品存放仓库	存储氰化物	本项目不涉及

(4) 平面布置

厂房各层平面布置图情况见图 3.2-3。

平面布局有以下特点：（1）生产线的布置符合生产工艺的要求。全厂的工艺生产顺畅，从上工序到下工序，运输距离较短，无迂回及往返运输；（2）车间平面布置有利于安全生产和职工身心健康。临时固废的储存远离生产工序，同时具备足够的消防安全措施。总之，项目平面布置符合一般电镀车间设计要求，项目总平面布置较为合理。

3.3 项目生产概况

3.3.1 产品方案

(1) 项目产品方案及规模

项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，年电镀镀镍钢带 1750 卷，产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a，总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目设置 2 条全自动生产线，具体产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目生产规模与产品方案

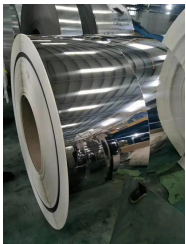
序号	生产线	产品名称	产品镀层组合	基底材质	长×宽×厚 (m×m×m)	单件表面积 (m ² /卷)	件数 (卷/a)	产品总 表面积 (万m ² /a)	电镀外层 面积 (万m ² /a)	电镀 总面积 (万m ² /a)	主要镀种	主要镀种 电镀面积 (万m ² /a)	镀层 厚度 (μm)	备注
1	全自动连续 镀镍生产线 (1号线)	镀镍钢带 (单面)	镀镍	不锈钢	500*0.5*0.00025	250	850	21.25	21.25	21.25	镍	21.25	5	外层
2	全自动连续 镀镍生产线 (2号线)	镀镍钢带 (双面)	镀镍	不锈钢	500*0.5*0.00025	500	900	45	45	45	镍	45	5	外层
3	总计	/	/	/	/	/	1750	66.25	66.25	66.25	镍	66.25	/	/

注：项目全自动连续镀镍生产线（1 号线）为单面电镀生产线，全自动连续镀镍生产线（2 号线）为双面电镀生产线。

（2）项目产能匹配性分析

本项目设置了 2 条生产线，结合项目每个生产线的工艺流程和操作时间，每条生产线的生产批次、时间以及各生产线产品产量核算如下。根据分析可知，本项目生产线设计产量与理论产量相匹配。

表 3.3-2 项目连续镀线理论产量匹配性一览表

生产线名称	产品名称	产品图片	电镀线带数（条）	过线速度（m/min）	产品长度（m）	每卷生产时间（min）	两批次间隔时间（min）	每天可生产卷	每年运行时间（d）	理论设计产量（卷/年）	申报产量（卷/年）
全自动连续镀镍生产线（1 号线）	镀镍钢带		1	0.95	500	475	5	3	300	900	850
全自动连续镀镍生产线（2 号线）	镀镍钢带		1	0.7	500	350	5	4	300	1200	900
总计	——	——	——	——	——	——	——	——	——	2100	1750

3.3.2 主要原辅材料

根据企业提供的资料，项目生产过程中使用的原辅材料情况具体如下表 3.3-3。

表 3.3-3 项目电镀主要原辅材料及用量

序号	名称	形态	包装规格	年用量(t)	日常存储量(t)	储存位置	使用工序
1	不锈钢钢带	固体	/	4250	50	基材存放区	基底材
2	冷轧钢带	固体	/	5000	50	基材存放区	
3	除油粉	固态晶体 (粒径 80~200 目)	25kg/包	12	1	原料仓	除油
4	镍板	固体	250kg/桶	30.5	2	原料仓	镀镍
5	硫酸镍	固态晶体 (粒径 0.5~10mm)	25kg/包	0.5	0.1	原料仓	
6	氯化镍	固态晶体 (粒径 2~3mm)	25kg/包	1	0.1	原料仓	
7	硼酸	固态晶体 (粒径 0.1~1mm)	25kg/包	1	0.1	原料仓	
8	硫酸	液体	25kg/桶	12	1	三酸仓	
9	盐酸	液体	25kg/桶	12	1	三酸仓	
10	半光剂	液体	30kg/桶	10	1	原料仓	
11	全光剂	液体	30kg/桶	8	1	原料仓	

3.3.3 原辅材料化学性质

主要原料理化性质如下：

(1) 硫酸

纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。本项目硫酸浓度为 98%，为无色至微黄色，甚至红棕色。分子量为 98.07；相对密度：98%硫酸为 1.8365 (20℃)；熔点 10.35℃，沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。用途用于染料中间体，医药，农药，塑料，化纤，制革，洗浆和颜料，还可用作脱水剂，气体干燥剂。

(2) 盐酸

本项目盐酸为 36%的工业盐酸，工业盐酸因含有铁、氯等杂质，略带微黄色。相对密度 1.187。氯化氢熔点-114.8℃。沸点-84.9℃。易溶于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。氯化氢气体对动植物有害。盐酸是极强的无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水；与盐类能起复分解反应生成新的盐和新的酸。

(3) 氯化镍

化学式： $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，分子量：237.69。绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。相对密度 1.921 克/立方厘米。体积密度：大约 1.00 克/立方厘米（未压实）。熔点 80℃。脱水在 103℃。分解在 973℃。溶解度：2135 克/升（20℃）；5878 克/升（80℃）。5%水溶液 pH 值=3.5。易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。

(4) 硫酸镍

化学式： $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，分子量：262.86，相对密度（水=1）：2.07，沸点：840℃，绿色结晶，正方晶系，易溶于水、溶于乙醇，微溶于酸、氨水。40℃时稳定，室温时成为蓝色不透明晶体。含 7 份结晶水的为翠绿色透明结晶。有甜涩味。稍有风化性。约在 100℃时失去 5 分子结晶水成为一水物，在 280℃时成黄绿色无水物。溶于 1.4 份水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，pH 约 4.5。

(5) 硼酸

硼酸，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。大量用于玻璃（光学玻璃、耐酸玻璃、

耐热玻璃、绝缘材料用玻璃纤维）工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度，缩短熔融时间。硼酸实际上是氧化硼的水合物 $B_2O_3 \cdot 3H_2O$ 。比重 1.435（15℃）。硼酸在水中的溶解度随温度升高而增大，并能随水蒸气挥发；在无机酸中的溶解度要比在水的溶解度小。

（6）除油粉

一种白色颗粒状（固态晶体），其具有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力。清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。本品主要应用于铝合金、铁及铜件等五金材料的清洗，对工件无损伤现象。本品不具可燃性但有轻微腐蚀性。

（7）半光剂

一种无臭的淡黄色液体，其主要成分是苯甲酸钠 10~25%，其余为保密成分，pH 值：5.5~8.5（20℃），熔点 $\leq 0^\circ C$ ，初沸点和沸程： $> 100^\circ C$ ，蒸气压：23 百帕（20℃），密度：1.0~1.1g/cm³（20℃），完全混溶于水，在建议的贮存条件下（5~40℃，使容器保持密闭，储存在干燥通风处）是稳定的，正常使用的条件下未见有危险反应。危险性类别：严重眼睛损伤/眼睛刺激性，类别 2A。健康危害：造成严重眼刺激。

（8）全光剂

一种无臭的无色液体，其主要成分是磺化琥珀酸双（1,3 二甲丁醇）酯钠盐 1~2.5%、硫酸单（2-乙基己基）酯钠盐 1~2.5%，其余为保密成分，pH 值：2.5~4.0（20℃），熔点 $\leq 0^\circ C$ ，初沸点和沸程： $> 100^\circ C$ ，蒸气压：23 百帕（20℃），密度：0.95~1.06g/cm³（20℃），完全混溶于水，在建议的贮存条件下（-5~40℃，使容器保持密闭，储存在干燥通风处）是稳定的，正常使用的条件下未见有危险反应。危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 3；严重眼睛损伤/眼睛刺激性，类别 2A。健康危害：造成轻微皮肤刺激，造成严重眼刺激。

3.3.4 能源消耗

表 3.3-4 项目能源消耗情况表

能源种类	年消耗量	单位	备注
新鲜水	6714	m ³	由基地提供
回用水	5400	m ³	
电能	150	万 kwh	
蒸汽能	450	t	

3.3.5 机械设备

项目共设置两条全自动连续镀镍生产线，涉及的镀种为镀镍，具体电镀线情况见表 3.3-8；具体生产设备清单及各电镀线规格尺寸见表 3.3-6~3.3-8。

表 3.3-5 项目生产线情况表

序号	生产线名称	镀种	生产线数量	所在楼层
1	全自动连续镀镍生产线	镍	2 条	103 栋 1F

表 3.3-6 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	放置位置	生产车间
1	全自动连续镀镍生产线	41m*5.3m*2.9m	2 条	电镀区	103 栋 1F
2	整流器	1000A/12V	43 台		
3	过滤泵	2.2KW	18 台		
4	过滤泵	0.75kW	16 台		
5	机械泵	0.75kW	10 台		
6	烘干炉	——	2 台		
7	除膜机	7.5kW	1 台	生产车间	
8	纵剪机	15m*5m*2m	1 台		
9	纯水制备系统	7.5kW	1 台	生产车间外	
10	空压机系统	7.5kW	1 台		
11	废气净化塔	22000m³/h	1 台	废气塔摆放区	
		20000m³/h	1 台		

表 3.3-7 自动连续镀镍生产线（1 号线）各镀槽尺寸一览表

序号	设备名称	规格（长×宽×高）m	数量（个）	规格（长×宽×高）m	数量（个）	原料	操作温度℃
		母槽		子槽			
1	电镀自动生产线	41m*5.3m*2.9m				——	/
2	电解除油	2*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	2	除油粉	60±5
3	热水洗 1	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	回用水	60±5
4	水洗 1	/	/	0.7*0.97*1.6	1	回用水	/
5	电解活化 1	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	盐酸	30±10
6	水洗 2	/	/	0.7*0.97*1.6	1	回用水	/
7	化学活化	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	盐酸	30±5
8	预镀镍	1*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	1	氯化镍、盐酸、镍板	60±5
9	暗镍	2*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	5	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、镍板	60±5
10	半光镍	2*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	6	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、半光剂、镍板	60±5
11	回收	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	——	/
12	水洗 3	/	/	0.7*0.97*1.6	1	纯水	/
13	热水洗 2	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	纯水	60±5

表 3.3-8 自动连续镀镍生产线（2 号线）各镀槽尺寸一览表

序号	设备名称	规格（长×宽×高）m	数量（个）	规格（长×宽×高）m	数量（个）	原料	操作温度℃
		母槽		子槽			
1	电镀自动生产线	41m*5.3m*2.9m				——	/
2	电解除油 1-2	1.4*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	2	除油粉	60±5
3	电解除油 3-5	1.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	3	除油粉	60±5
4	热水洗 1	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	回用水	60±5
5	热水洗 2	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	回用水	60±5
6	水洗 1	/	/	0.8*0.97*1.6	1	回用水	/
7	活化 1	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	硫酸	常温
8	水洗 2	/	/	0.8*0.97*1.6	1	纯水	/
9	水洗 3	/	/	0.8*0.97*1.6	1	纯水	/
10	预镀镍	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、镍板	60±5
11	暗镍 1-3	1.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	3	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、镍板	60±5
12	半光镍 1-4	2.4*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	4	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、半光剂、镍板	60±5
13	全光镍 1-5	2.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	5	硫酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸、全光剂、镍板	60±5
14	回收	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	——	/
15	水洗 4	/	/	0.8*0.97*1.6	1	纯水	/
16	热水洗 3	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	纯水	60±5

3.3.6 车间环保工程及应急设施情况

（1）地坪防腐防渗措施

项目车间租用龙溪街道电镀基地103栋1楼，建设单位车间对地面采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗，具体防腐防渗层结构见图3.3-1。

“三布”为3层防腐玻璃纤维布层，“五涂”为5个涂层（3层环氧树脂涂层，1层环氧砂浆层，1层防渗透涂层）。

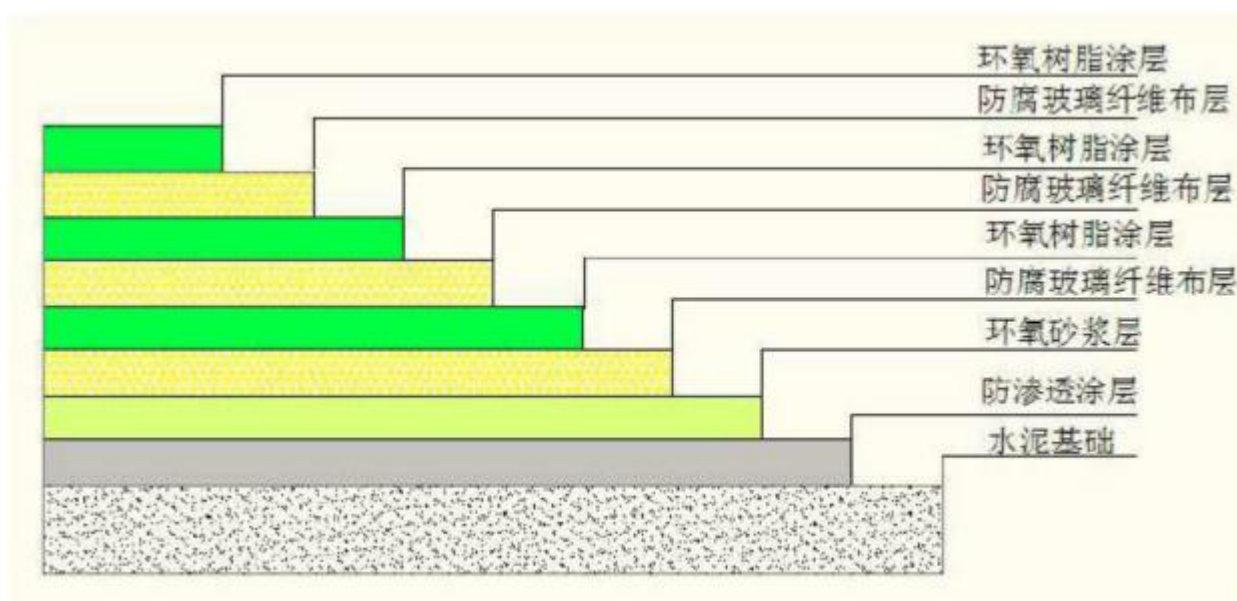


图3.3-1 地面防腐防渗措施

防腐玻璃纤维布层采用密度为10*10的中碱玻璃纤维布，作为加强层使用。

环氧树脂性能优越，机械强度高，粘结力大，收缩率小（约2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。

（2）电镀线溢流水收集方式

电镀线外侧设置接水槽收集电镀槽溢流水以及转槽回用时洒落的水。接水槽长度与电镀线总长度相同，宽度约 10~20cm，深度约 15cm。各电镀线接水槽末端接入含镍废水管道，按含镍废水类型进入 103 栋 1 楼的含镍废水缓冲罐内，再经专用管道进入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂。

（3）地坪冲洗水收集方式

地坪冲洗水经由车间地表的收集沟收集，接入含镍废水管道，按含镍废水类型进入 103 栋第 1 层厂房的含镍废水缓冲罐内，再经专用管道进入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂。

（4）消防水的收集方式

火灾事故发生时，应立即通知基地切断雨水排放口，将雨水管道与基地应急事故池联通。室外消防废水通过雨水管道排入基地应急事故池；而室内消防废水通过车间地面排水系统排入废水分类储存罐，通过管道进入金茂公司的废水分类收集池，再自流至基地事故应急池。

（5）生产废水处理措施

项目废水处理依托惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂处理，在厂区设置废水分类管道，共设前处理废水和含镍废水 2 类。

（6）生产废气处理措施

项目生产过程会产生硫酸雾和氯化氢。项目设 2 套废气处理系统，主要为 2 套酸雾（氯化氢和硫酸雾）处理系统，采用碱液喷淋处理碱雾。

3.4 项目生产工艺流程

根据建设单位提供的资料，项目在 103 栋 1F 设置 2 条全自动生产线，涉及的镀种有镀镍，项目主体生产工艺流程见图 3.4-1。

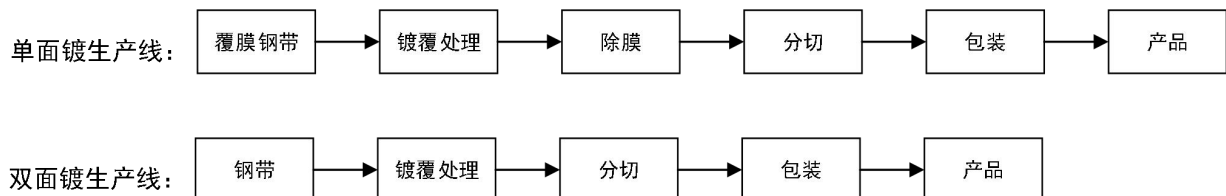


图 3.4-1 项目主体生产工艺流程图

项目全自动连续镀镍生产线（1 号线）为单面电镀生产线，全自动连续镀镍生产线（2 号线）为双面电镀生产线，根据建设单位提供的信息可知，单面镀和双面镀的主要区别为原辅材料钢带，进行单面镀镍的钢带一面表面覆有耐高温静电膜，而进行双面镀镍的钢带表面没有耐高温静电膜。电镀过程中通过耐高温静电膜对电镀面进行物理遮蔽，电镀过程需基材导电以实现电流通过，而耐高温静电膜为绝缘体，电流无法导通，电镀反应无法发生，达到遮蔽的目的从而对产品进行单面电镀。单面镀生产线覆膜钢带进行电镀后通过除膜机去除覆膜后再进行分切和包装，双面镀生产线使用的原辅材料钢带表面无覆膜，进行电镀后分切和包装即可。

1、镀覆处理生产工艺说明

镀覆处理主要工艺的基本过程大致分为三个阶段：前处理、电镀和后处理。

（1）前处理

镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，有的严重腐蚀，给中间处理带来很大困难，给化学或电化学过程增加额外阻力，有时甚至使零件局部或整个表面不能获得镀层或膜层，还会污染电解液，影响表面处理层的质量。为使制件材质暴露出真实表面和消除内应力及其他特殊目的所需除去油污、氧化物及内应力等种种前置技术处理。项目涉及的主要前处理工艺包括去除油、活化等。

1) 除油

除油即借皂化和乳化作用在碱性溶液中清除制件表面油污以及采用电化化学来去除油污的过程。

2) 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(包括滚桶表面)附着的液膜,而成为清洁的表面。另外,是镀件从前一工序移到后面工序时,不致将污染物带到后一工序去。水洗是影响电镀质量的重要工序。

3) 活化

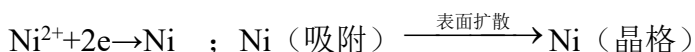
是指把被镀零件通过酸或碱溶液侵蚀,使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属表面的过程,用以保证电镀层与基体的结合力。

(2) 电镀

所谓电镀,就是利用电解原理在某些金属表面上上一薄层其他金属或合金的过程,是利用电解作用使金属或其他材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止腐蚀,提高耐磨性、导电性、反光性及增进美观等作用。

在盛有电镀液的槽中,经过清理和特殊预处理的待镀工件作为阴极,用覆金属制成阳极,两极分别与直流电源的负极和正极联接。电镀液由含有覆金属的化合物、导电的盐类、缓冲剂、pH 调节剂和添加剂等的水溶液组成。通电后,电镀液中的金属离子,在电位差的作用下移动到阴极上形成层。阳极的金属形成金属离子进入电镀液,以保持被覆的金属离子的浓度。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层的质量,需要适时进行控制。为保证电镀质量,电镀废液经过过滤系统过滤后重新使用,需定期更换过滤机滤芯,滤芯 30 天更换一次,产生废滤芯。项目涉及的电镀工艺主要为镀镍。

镍具有很强的钝化能力,在空气中能迅速地形成一层极薄的钝化膜,使其保持经久不变的光泽。常温下,镍能很好地防止大气、水、碱液的浸蚀。由于镍的硬度较高(HV 240~500),所以镍层可以提高制品表面硬度,并使其具有较好的耐磨性。因为镍的电位比铁正,只有当镀层完美无缺时,镍层才能对基体起到机械保护作用。然而一般镍镀层是多孔的,所以镍常常与其他金属层组成多层体系,镍作为底层或中间层。如 Ni—Cu—Ni—Cr、Cu—Ni—Cr 或多层镀或多层镍来降低镀层的孔隙率,以提高镀层抗腐蚀性能。阴极反应:



阳极反应：镍板溶解 $\text{Ni}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Ni}^{2+}$

目前镀镍分为电镀镍和化学镀镍两种工艺，本项目涉及的工艺为电镀镍工艺的一种，主要为预镀镍、镀暗镍、镀半光镍和镀全光镍。

1) 预镀镍

借电化学作用，在黑色金属或有色金属制件表面上沉积一层镍的方法。可用作表面镀层，但主要用于打底，防止腐蚀，增加耐磨性、光泽和美观。广泛应用于机器、仪器、仪表、医疗器械、家庭用具等制造工业。作为不锈钢等表面易钝化材质的打底层，是一种功能性镀层，为了更好地电镀。镀镍前一般会设置预镀镍进行预处理。

项目预镀镍镀液呈酸性，pH 为 3~5，以镍板为阳极，工作温度为 $60\pm5^{\circ}\text{C}$ ，项目预镀镍镀液分为两种配比，一种配方为氯化镍 220g/L；另一种配比为硫酸镍 140g/L、氯化镍 40g/L、硼酸 45g/L 和硫酸，氯化镍和硫酸镍作为阳极活化剂，促使阳极正常溶解，提供溶液的导电性，改善镀液的分散能力，补充电镀时所消耗的镍量；硫酸、盐酸和硼酸主要作为缓冲剂，用来稳定电解液的 pH。

2) 暗镍、半光镍和全光镍

暗镍、半光镍和全光镍在光泽度、工艺参数、用途和性能等方面存在显著差异。半光镍镀层具有中等光泽度，呈现出均匀柔和的光泽，不会达到高镜面效果；镀层较为致密，具有良好的耐腐蚀性和耐磨性，表面缺陷较少，镀层内部的应力较低。全光镍镀层表面可达镜面光亮度，光泽度极高，具备极好的装饰性效果，具有很好的耐磨性和抗腐蚀性能，内部应力较高。项目暗镍、半光镍和全光镍镀液基础成分一致，仅有添加剂不同，半光镍镀覆过程中添加半光剂，全光镍镀覆过程中添加全光剂。镀液呈酸性，pH 为 3~5，以镍板为阳极，工作温度为 $60\pm5^{\circ}\text{C}$ ，配比为硫酸镍 280g/L、氯化镍 40g/L、硼酸 45g/L 和硫酸 1g/L，氯化镍和硫酸镍作为阳极活化剂，促使阳极正常溶解，提供溶液的导电性，改善镀液的分散能力，补充电镀时所消耗的镍量；硫酸和硼酸主要作为缓冲剂，用来稳定电解液的 pH。半光剂和主光剂起镀层光亮作用，减少镀层针孔等。

本项目不设置镍在线回收工艺，仅在镀镍槽后设置回收槽回收，回收槽液定期回用至镀镍槽内，以达到回收镍的目的，电镀后清洗过程会有废水产生，纳入含镍废水处理。

(3) 后处理

所谓后处理是对镀层的辅助处理，为使镀件增强防护性能、装饰性及其他特殊目的而进行的（如钝化、热熔、封闭和除氢等）电镀后置技术处理。

烘干：利用烘干炉对工件进行干燥，去除工件表面的水蒸气，温度为 80℃，采用电加热，经烘干后即为成品。

（4）退镀

退镀主要为挂具退镀和产品退镀。在电镀行业中，把退除不合格产品上的金属镀层叫退镀工艺。退镀方法包括化学退镀和电解退镀，本项目电镀生产线均为连续镀生产线，无需进行挂具退镀。项目产生的废次品无需退镀，需将其返还给客户，因此项目不需设置退镀工序。

（5）纯水制备

项目生产车间部分水洗使用纯水，同时电镀镀槽及回收槽用水对水中离子的浓度要求较高，必须控制在一定的低浓度水平上，故本项目设置有 1 套 RO 纯水系统（处理能力为 2m³/h）对自来水进行处理，为部分电镀镀槽及水洗工序提供纯水。项目纯水系统选用“砂滤+活性炭过滤+软水器+精密过滤+反渗透”。纯水系统出水率约 70%，则会产生约 30%的浓水，浓水与生活污水一并排入龙溪污水处理厂。工艺流程见下图 3.4-3。



图 3.4-2 纯水系统工艺流程图

根据业主提供的资料，项目在 103 栋厂房 1 楼设置 2 条全自动生产线，具体生产工艺流程详见图 3.4-3~3.4-4。

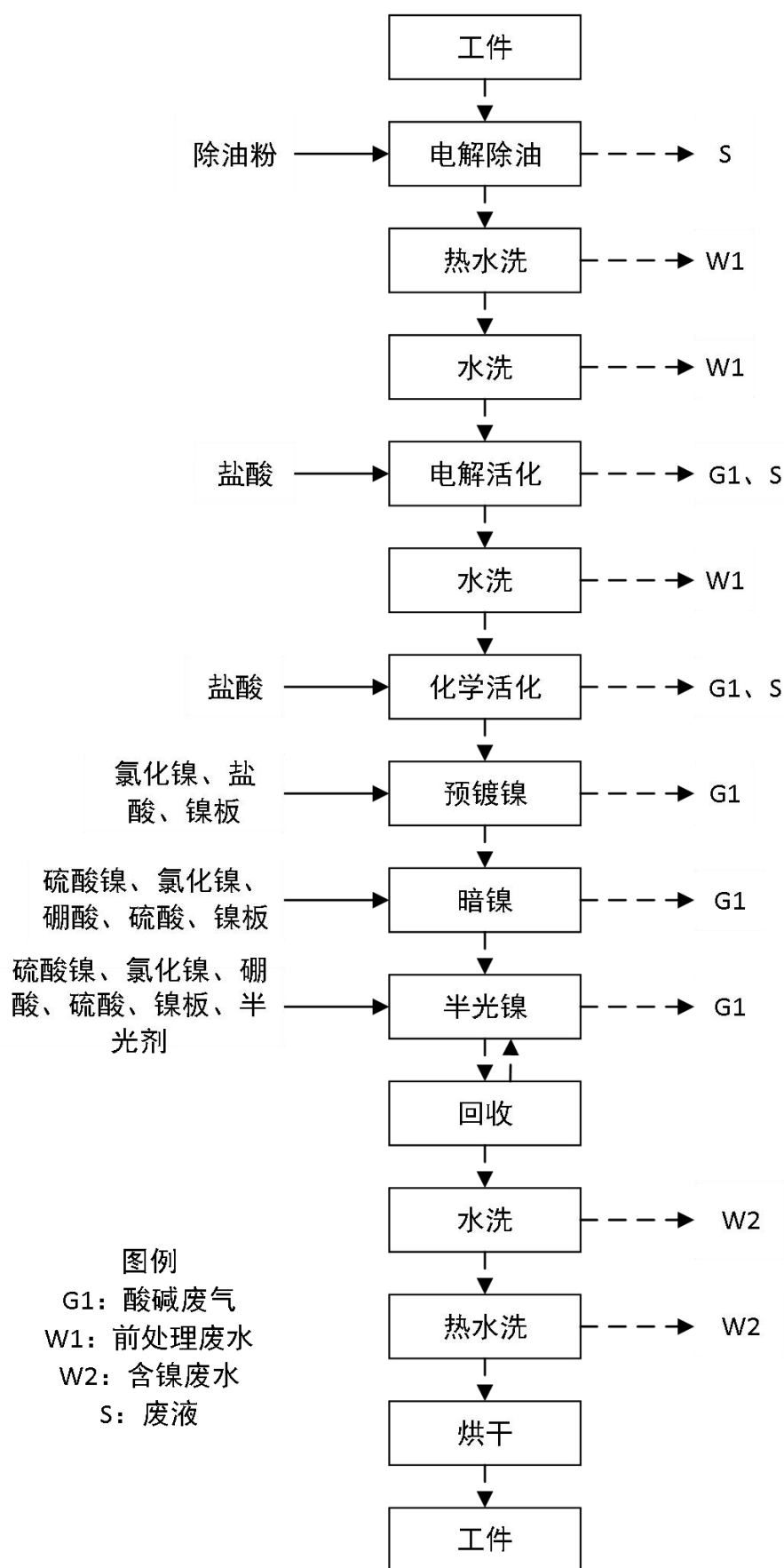


图 3.4-3 全自动连续镀镍生产线（1 号线）工艺流程图

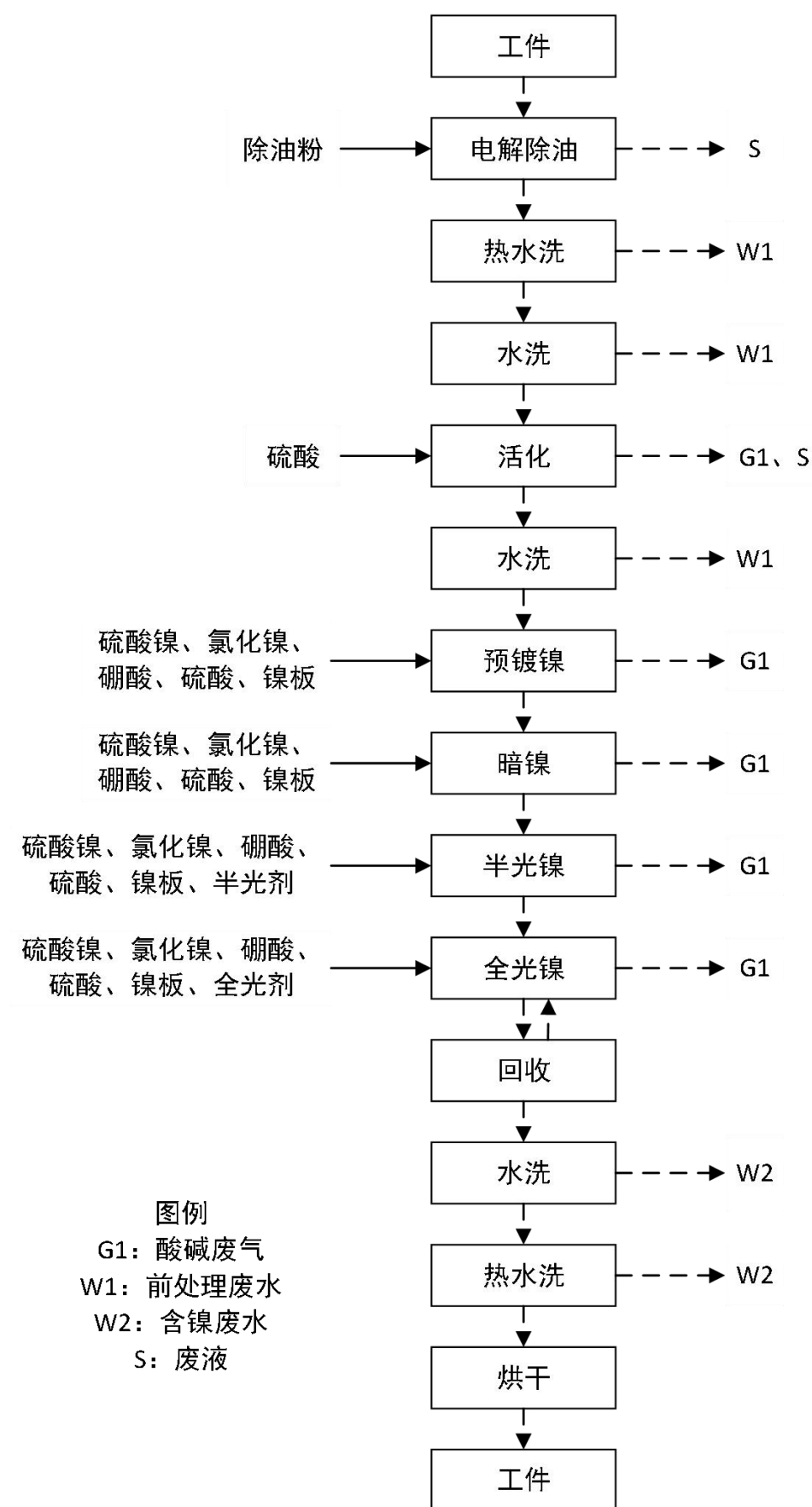


图 3.4-4 全自动连续镀镍生产线（2 号线）工艺流程图

3.5 项目工程污染源

3.5.1 项目物料及元素平衡

(1) 镀层质量

根据项目工艺特点，本次评价选取镍进行物料平衡分析。产品镀层质量见下表。

表 3.5-1 产品镀层质量一览表

产线名称	产品名称	镀种	镀层面积 (万 m ² /a)	镀层厚度 (μm)	镀种密度 (g/cm ³)	镀层质量 (t/a)
自动连续镀镍生产线 (1 号线)	镀镍钢带	镍	21.25	5	8.9	9.4563
自动连续镀镍生产线 (2 号线)	镀镍钢带	镍	45	5	8.9	20.025
合计		镍	/	/	/	29.4813

(2) 金属离子镀液带出量核算

镀件单位面积的镀液带出量参照《电镀手册 第 3 版》，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 镀件单位面积的镀液带出量

电镀方式	不同镀件形状镀液带出量/mL/dm ²				本项目
	简单	一般	较复杂	复杂	较复杂
自动	<1	1 左右	1-2	2-3	2

根据上表，利用公式 $A=B \times V \times C \times D \times K$ 计算得出进入废水中各重金属及氰离子的量。

其中 A ——年进入废水中含氰或重金属量 (t/a)；

B ——年电镀镀件面积 (m²/a)；

V ——镀件单位面积的镀液带出量 (mL/dm²)；

C ——镀液所含某种化学药剂的浓度 (g/L)；

D ——镀液中化学药剂的氰离子或重金属离子的百分含量，利用分子式推算。

K ——采取减少镀液带出量措施的减少带出率。项目在各镀槽后方均设置回收槽，回收槽的槽液定期回用到镀槽。挂具从溶液中提升时，速度尽可能慢，增加挂具在镀槽上方有足够的滴流时间。挂具绝缘面尽量光滑。采取以上措施，可以减少 90%左右的镀液进入废水中。

表 3.5-3 进入废水的重金属离子或氰离子量计算表

生产线	镀种	镀层面积 (万 m ² /a)	镀件单位面积 的镀液带 出量 (L/m ²)	镀液所含化学药 剂的浓度	镀液中化学药剂 的氰离子或重金 属离子的百分含 量	进入废水 量 (t/a)
自动连续镀 镍生产线	镍	21.25	2	氯化镍 40g/L	镍离子 24.69%	0.042
				硫酸镍 280g/L	镍离子 22.33%	0.2657

(1 号线)						
自动连续镀 镍生产线 (2 号线)	镍	45	2	氯化镍 40g/L 硫酸镍 280g/L	镍离子 24.69% 镍离子 22.33%	0.0889 0.5627
合计	总镍					0.9593

(3) 有毒有害元素平衡

项目镍元素平衡分析如下表 3.5-4。

表 3.5-4 项目镍元素平衡 (单位: t/a)

物料名称	数量	重金属含量	含镍量	使用工序	去向	含镍量
镍板	30.5	99.50%	30.3475	暗镍、半光 镍、全光镍 等	产品	29.4813
硫酸镍	0.5	22.33%	0.1117		废水	0.9593
氯化镍	1	24.69%	0.2469		废滤芯、废液等	0.2655
合计			30.7061		合计	30.7061

表 3.5-5 项目镀层金属原料综合利用率

镀层	利用率		清洁生产 I 级基准值	清洁生产 II 级基准值
镀镍	镍的利用率, %	96	≥95	≥85

(4) 盐酸、硫酸平衡

①HCl 平衡

本项目使用 36%的盐酸作为原料进行调配, 盐酸的主要作用是电解活化和化学活化等, 废气中的氯化氢经碱液喷淋后大部分进入废水, 少量外排进入周边环境空气, 其余进入废水和废液中。生产过程氯化氢平衡表详见下表。

表 3.5-6 项目 HCl 平衡 (单位: t/a)

物料名称	数量	含量占比	含 HCl 量	使用工序	去向	含 HCl 量
盐酸	12	36%	4.32	电解活化、化学 活化、预镀镍	废气 (有组织+无组织)	0.1575
					废水、废液等	4.1625
合计			4.32		合计	4.32

②H₂SO₄ 平衡

本项目使用 98%的硫酸作为原料进行调配, 硫酸的主要作用是活化、预镀镍和暗镍等, 废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水, 少量外排进入周边环境空气, 其余进入废水和废液中。生产过程 H₂SO₄ 平衡表详见下表。

表 3.5-7 项目 H₂SO₄ 平衡 (单位: t/a)

物料名称	数量	含量占比	含 H ₂ SO ₄ 量	使用工序	去向	含 H ₂ SO ₄ 量
硫酸	12	98%	11.76	活化、预镀 镍、暗镍等	废气 (有组织+无组织)	0.1408
					废水、废液等	11.6192
合计			11.76		合计	11.76

3.5.2 项目水平衡

项目用水主要为生产用水及生活用水。生产用水包括工艺用水、喷淋塔用水及地面清洗水等，生活用水为员工办公用水。

(1) 给水

1) 纯水：项目设纯水制备系统 1 套，制备能力为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，项目纯水主要用于电镀镀后清洗工艺，纯水使用量约为 $15.335\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水制备率约 70%。纯水制备的原水来源于新鲜水，用水量约 $21.91\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓水为 $6.575\text{m}^3/\text{d}$ 。浓水经收集后与生活污水一并排入龙溪污水处理厂。

2) 基地回用中水

电镀基地中水回用系统随污水处理厂一起建设，其中水回用管网，与雨水、污水管网一并设计、建成。项目基地回用中水主要用于生产线用水、地面清洗和废气喷淋用水。项目基地回用水为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，其中用于生产线水量为 $17.1885\text{m}^3/\text{d}$ （其中跑冒滴漏水量为 $0.3815\text{m}^3/\text{d}$ ），用于废气喷淋水量为 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ ，用于车间地面清洗水量为 $0.5535\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 工艺用水

工艺用水指项目电镀线生产用水量，本项目电镀生产线用水量为 $32.5235\text{m}^3/\text{d}$ ，其中纯水使用量为 $15.335\text{m}^3/\text{d}$ ，基地中水回用量为 $17.1885\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 废气处理系统用水

项目设 2 套综合废气处理塔，其中 1#综合废气处理塔喷淋水循环量为 44t/h ；2#综合废气处理塔喷淋水循环量为 40t/h ，每天定期补充废气处理塔喷淋水量为 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ 。废气处理系统总用水量为 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜自来水用量为 $0\text{m}^3/\text{d}$ ，基地回用水用量为 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 车间地面冲洗水

项目每周需对电镀车间场地进行冲洗保洁一次，电镀生产车间面积共为 1729.84m^2 ，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），每平方米地面的冲洗用水量按 2L 计，则生产场地冲洗用水量约为 $0.5535\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜自来水用量为 $0\text{m}^3/\text{d}$ ，基地回用水用量为 $0.5535\text{m}^3/\text{d}$ 。

6) 生活用水

项目劳动定员 14 人，员工均不在项目内食宿。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）附录 A.1 服务业用水定额表中“国家机构—国家行政机关—办公楼—无食堂

和浴室”的定额，生活用水定额按 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 计，则生活用水量约 $0.47\text{m}^3/\text{d}$ （ 140t/a ）。项目生活用水由市政管网供应。

7) 给水情况小结

综上，项目总用水量为 $33.805\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水 $32.5235\text{m}^3/\text{d}$ ，各类废气喷淋更换补充用水 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面清洗用水 $0.5535\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水为 $0.47\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水中，包括生产线上纯水用量 $15.335\text{m}^3/\text{d}$ 及基地回用中水用量 $17.1885\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

1) 生产废水：生产废水产生量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，**废液产生量约为 $0.277\text{m}^3/\text{d}$** 。生产废水经过分类废水管道进入基地废水处理站处理。处理达标后，部分回用至项目用水（ $18\text{m}^3/\text{d}$ ），剩余 $12\text{m}^3/\text{d}$ 排放进入**球岗排渠（现公河排渠）**。废液作为危险废物，交由具有相应资质单位运输、处置。

2) 生活污水：生活污水产生量为 $0.37\text{m}^3/\text{d}$ ，接入市政管网，进入龙溪镇污水处理厂，处理达标后排放。

3) 中水回用率及水重复利用率

工业用水重复利用率=工业用水重复用水量/生产过程中总用水量=(基地回用水量+车间在线回用水量+废气喷淋塔循环用水量)/(新水量+重复用水量)=($17.1885+20.16+0.258$)/($15.335+18+20.16+0.258$)=70%。

中水回用率=回用水量（不包含在线回用）/进入污水处理厂的废水量= $18/30=60\%$ 。

4) 单位产品每次清洗取水量：单位产品每次清洗取水量=清洗取水总量/(清洗工件总面积*清洗次数)，项目产品外层电镀面积为 $66.25\text{万 m}^2/\text{a}$ ，需清洗的工件面积为 $66.25\text{万 m}^2/\text{a}$ ，清洗取水量为纯水量+基地回用水量= $15.335+17.1885=32.5235$ （不计喷淋塔循环水），单位产品平均需清洗 5 次（按电镀全流程平均生产工序数量）。因此本项目单位产品每次清洗取水量为 $2.95\text{L}/\text{m}^2$ ，可达到《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》中表 1 综合电镀清洁生产评价指标 I 级基准值（ $\leq 8\text{L}/\text{m}^2$ ）。

5) **电镀用水重复利用率：电镀用水重复利用率=电镀用水重复用水量/电镀过程中总生产用水量=(基地回用水量+各生产线逆流水洗循环水量)/(电镀生产线总用水量)，**基地回用水量为 $17.1885\text{t}/\text{d}$ ，各生产线逆流水洗循环水量为 $20.16\text{t}/\text{d}$ ，电镀用水重复用水量为 $17.1885\text{t}/\text{d}+20.16\text{t}/\text{d}=37.3485\text{t}/\text{d}$ ，电镀过程中总生产用水量 $15.335\text{t}/\text{d}+17.1885\text{t}/\text{d}+20.16\text{t}/\text{d}=52.6835\text{t}/\text{d}$ 。则电镀用水重复利用率= $37.3485/52.6835=70.9\%$ ，能够达到《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》中表 1 综合电镀清洁生产评价指标 I 级基准值（ $>60\%$ ）。

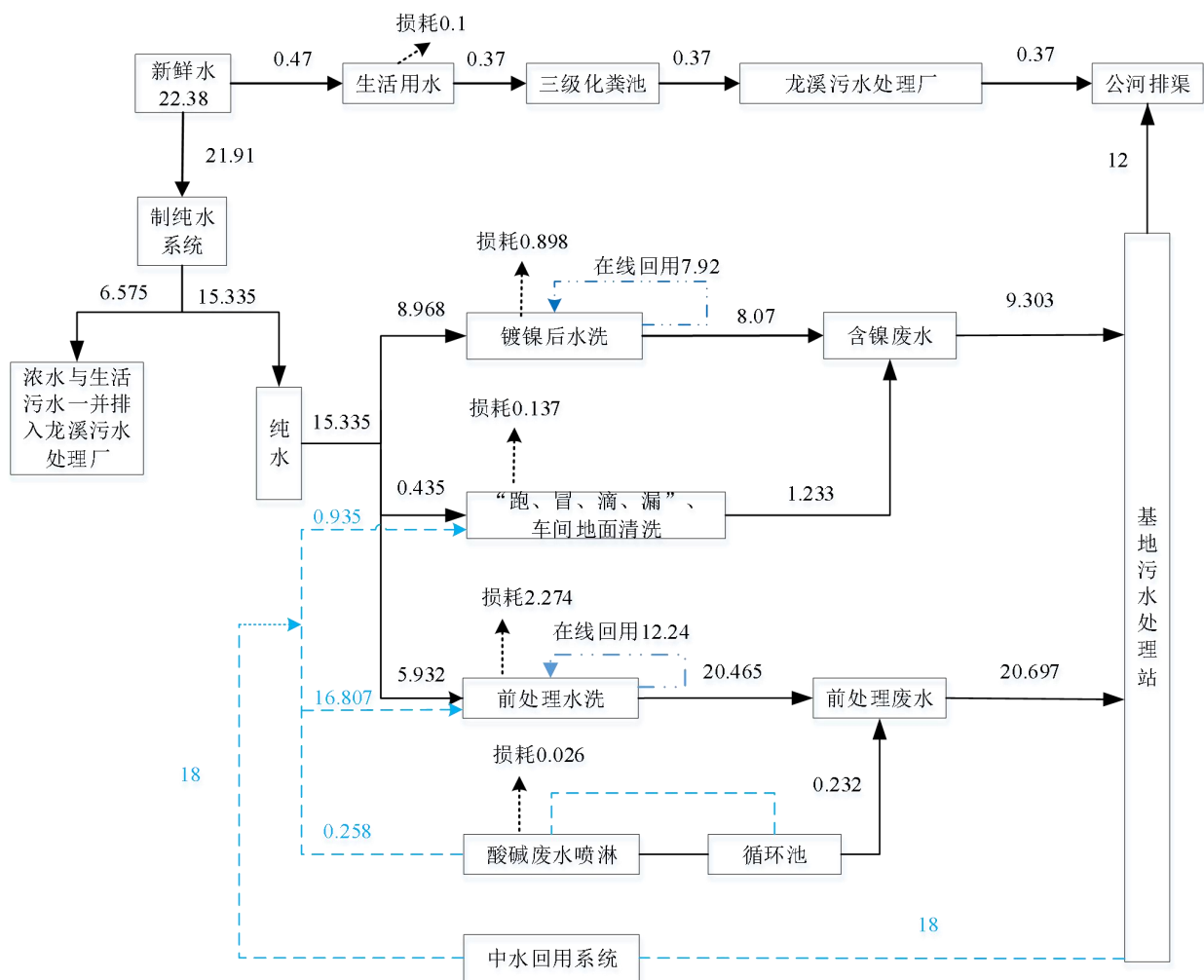


图 3.5-1 项目水平衡图 (单位: t/d)

3.5.4 营运期工程污染源

项目租用已有厂房，无施工期污染源，主要影响为运营期的污染源，因项目无连续稳定的监测数据，本次分析参照各技术规范中的系数计算。本项目运营期污染源主要包括生产废水、生活污水、生产废气、噪声和固废。

3.5.4.1 废水

1、生产废水

项目营运期生产废水主要为电镀工艺生产废水。

(1) 电镀工艺生产废水

电镀行业产生的生产废水一般主要包括前处理过程产生的含酸、碱废水，中间处理及后处理产生的含铜、含镍等废水，以及镀件表面处理（除油等工序）产生的清洗废水。根据龙溪电镀基地规划，园区电镀企业废水分含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水和含银废水七类，各企业排出的各类废水分别通过车间外的集水箱调节贮存后经溢流至废水收集总管，通过收集总管输送到惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂分别进行处理。

项目产生及排放的电镀废水主要涉及前处理废水和含镍废水。

1) 电镀废水来源

一般的电镀过程可分为三个阶段：前处理、电镀和后处理。前处理主要是镀件表面整平、去毛刺、除油、除锈、着色等，为下一步的电镀做准备。后处理主要是清洗、钝化、镀层防变色处理等。因此电镀废水来源大体可以分为前处理废水、镀层漂洗废水、后处理废水及废镀液等四类，其中废镀液，本报告将其纳入固废进行分析。

①前处理废水

镀件电镀前必须进行前处理，镀件的前处理包括整平表面、去毛刺（研磨）、高温除油、电解除油、着色、酸洗或化学除锈以及镀件的活化处理等。去毛刺使用研磨液为碱性物质，清洗产品过程中产生的废水为碱性废水；除油过程常用碱性化合物、有机溶剂和乳化剂，其产生的清洗废水以及更新废液一般都呈碱性，常含有油类及其化合物；酸洗除锈常用盐酸、硫酸和少量缓蚀剂，其产生的清洗水呈酸性，含有重金属离子及少量的有机添加剂；镀件活化处理常用低度的酸溶液。电镀前处理废水其组分随镀种、前处理工艺以及工厂管理水平而变，该部分废水纳入前处理废水收集管网。本项目前处理废水产生量为

20.697t/d，主要污染物有 COD、氨氮、石油类、总氮和总磷，废水产生部位及产生量计算详见表 3.5-8。

②镀层漂洗水

镀层漂洗废水是电镀作业中重金属污染的主要来源。镀层漂洗水大体上可分为含镍废水、含铜、含铬、含氰废水和酸碱混合电镀废水。由于电镀液的主要组分是金属盐、络合剂和作为整平剂、光亮剂的某些有机化合物，所以镀层漂洗水除含有重金属离子外，还含有少量的有机物。其排放量以及重金属离子和种类与浓度随着镀件的物理形状、电镀液的配方、漂洗工艺以及电镀操作的管理水平而有明显的差别。采用的电镀工艺和清洗方式不同，废水中的污染物浓度和水量差异很大。从环保角度来说，低浓度镀槽所产生的污染要小于高浓度镀槽，自动化生产线小于手工操作线，逆流清洗小于常流水清洗。镀件带出液一般来说自动线为 $1\sim 4\text{mL/dm}^2$ ，手工操作槽 $2\sim 6\text{mL/dm}^2$ 。

项目电镀漂洗废水主要是含镍废水，本项目含镍废水产生量为 9.303t/d，主要污染物有 COD、氨氮和总镍等。各类废水产生部位及产生量见表 3.5-8。

③电镀废液（本环评并入固体废物中）

电镀、前处理等电镀作业中常用的槽液经长期使用后或积累了许多其他的金属离子，或由于添加剂的破坏等原因而影响到镀层或钝化层的质量，为了控制槽液中杂质在工艺许可范围之内，将槽液部分（或全部）废弃。废弃的槽液中一般重金属离子浓度很高。本项目电镀废液产生量为 83.0592t/a 折合约 0.277t/d。

④车间地面清洗废水和跑、冒、滴、漏废水

电镀车间地面经常需要进行冲洗，因此产生少量的冲洗废水，同时电镀生产过程中存在跑冒滴漏现象，主要污染物为 COD、石油类和总镍等，此部分废水产生量为 1.233t/d，本项目电镀过程中涉及的镀种仅有镀镍，故跑冒滴漏废水及地面清洗废水中含有的金属离子仅为镍离子，不含其他重金属污染因子；根据电镀基地废水来源可知重金属混合废水一般为两种（含）以上的一类污染物混合废水，本项目仅涉及镍离子，故将跑冒滴漏废水及地面清洗废水归入含镍废水中进行处理。

⑤喷淋塔废水

本项目废气处理采用喷淋工艺会产生废水，其中酸碱废气喷淋废水纳入前处理废水中，此部分废水产生量为 0.232t/d；喷淋废水排入废水分类储存罐，通过管道进入金茂公司的废水分类收集池进行处理后 60%回用，40%排放。

由上面分析可知，根据电镀基地废水分类方式进行分类，项目营运期电镀工序共产生前处理废水和含镍废水两类废水。项目电镀生产线废水产生情况详见下表。

表 3.5-8 项目电镀生产线废水产生情况一览表																		
序号	生产线名称	生产工段	槽体名称	母槽尺寸（长*宽*高）/m	母槽数量（个）	子槽尺寸（长*宽*高）/m	子槽数量（个）	每天运行时间/h	纯水 t/d	基地回用水 t/d	在线回用水量 t/d	损耗 t/d	废水/废液类别	水洗槽溢流速度 L/min	更换频率（次/年）	废水产生量（t/d）		废液产生量（t/a）
																溢流废水产生量	整槽更换水量	
1	全自动连续镀镍生产线（1号线）	前处理	电解除油	2*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	2	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	16.128
2			热水洗 1	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	24	0	0.039	0	0.004	前处理废水	/	12	/	0.035	/
3			水洗 1	/	/	0.7*0.97*1.6	1	24	0	4.039	0	0.404	前处理废水	2.5	12	3.6	0.035	/
4			电解活化 1	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	8.064
5			水洗 2	/	/	0.7*0.97*1.6	1	24	0	4.039	3.6	0.404	前处理废水	2.5	12	3.6	0.035	/
6			化学活化	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	8.064
7		镀覆处理	预镀镍	1*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	1	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8			暗镍	2*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	5	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9			半光镍	2*1.4*1.3	1	1.1*0.98*0.485	6	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10			回收	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11			水洗 3	/	/	0.7*0.97*1.6	1	24	4.04	0	3.6	0.405	含镍废水	2.5	12	3.6	0.035	/
12			热水洗 2	1*1.4*1.3	1	0.7*0.97*1.6	1	24	0.039	0	/	0.004	含镍废水	/	12	/	0.035	/
13	全自动连续镀镍生产线（2号线）	前处理	电解除油 1-2	1.4*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	2	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	16.9344
14			电解除油 3-5	1.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	3	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	21.7728
15			热水洗 1	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	0	0.045	0	0.005	前处理废水	/	12	/	0.040	/
16			热水洗 2	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	0	0.045	0	0.005	前处理废水	/	12	/	0.040	/
17			水洗 1	/	/	0.8*0.97*1.6	1	24	1.088	3.756	0	0.484	前处理废水	3	12	4.32	0.040	/
18			活化 1	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	废液	/	6	/	/	12.096
19			水洗 2	/	/	0.8*0.97*1.6	1	24	0	4.844	4.32	0.484	前处理废水	3	12	4.32	0.040	/

20			水洗 3	/	/	0.8*0.97*1.6	1	24	4.844	0	4.32	0.484	前处理废水	3	12	4.32	0.040	/
21		镀覆 处理	预镀镍	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22			暗镍 1-3	1.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	3	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23			半光镍 1-4	2.4*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	4	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24			全光镍 1-5	2.8*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	5	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25			回收	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26			水洗 4	/	/	0.8*0.97*1.6	1	24	4.844	0	4.32	0.484	含镍废水	3	12	4.32	0.040	/
27			热水洗 3	1*1.4*1.8	1	0.8*0.97*1.6	1	24	0.045	0	0	0.005	含镍废水	/	12	/	0.040	/
28			综合废气塔废水			/	/	/	/	/	0	0.258	0	0.026	前处理废水	/	/	0.232
29	车间地面清洗废水			/	/	/	/	/	0	0.5535	0	0.0554	含镍废水	/	/	0.4981		/
30	跑、冒、滴、漏废水			/	/	/	/	/	0.435	0.3815	0	0.0816	含镍废水	/	/	0.7349		/
31	合计			/	/	/	/	/	15.335	18	20.16	3.3350	/	/	/	30		83.0592

注：1、在过水槽设置电磁阀，利用电导率控水技术可以达到自动给水的目的，设定末级清洗槽的最高和最低允许电导率来实现清洗水的自动控制。当电导率超过最高允许值时，开启电磁阀，清洗水补水；当低于最低允许值时，关闭电磁阀停止补水。是很好的节水措施。

2、整槽更换槽液按槽体容积的 80%计。

3、参照《大气污染防治工程技术与实践》（上册），废气喷淋水循环水量液气比为 0.5~2L/m³，本项目取 2L/m³ 进行核算。

1#排气筒酸雾（氯化氢）废气风量为 22000m³/h，废气喷淋水循环水量液气比 2L/m³ 核算，则 1#喷淋塔循环水量 44m³/h，循环水塔储水量按照每小时循环 30 次计，储存在 1 个容积为 2m³（储水量为 1.5m³）的水槽中，结合实际生产，每半个月需更换一次喷淋废水，则 1#喷淋塔循环水量更换量为 36t/a（0.12t/d）。

2#排气筒酸雾（硫酸雾）废气风量为 20000m³/h，废气喷淋水循环水量液气比 2L/m³ 核算，则 2#喷淋塔循环水量 40m³/h，循环水塔储水量按照每小时循环 30 次计，储存在 1 个容积为 1.8m³（储水量为 1.4m³）的水槽中，结合实际生产，每半个月需更换一次喷淋废水，则 2#喷淋塔循环水量更换量为 33.6t/a（0.112t/d）。

4、项目每周需对电镀车间场地进行冲洗保洁一次，电镀生产车间面积为 1729.84m²，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），每平方米地面的冲洗用水量按 2L 计，则生产场地冲洗用水量约为 0.5535m³/d（166.0646t/a），产生废水量约 0.4981m³/d。

5、本项目各生产线水洗槽的设计溢流流速主要根据各生产线的产品的外层电镀面积大小、槽体大小等因素来设计。

6、本项目各生产线水洗槽的设计溢流流速主要根据各生产线的产品工件复杂程度、表面积大小、槽体大小、工件停留时间、工件表面清洁度要求等因素来设计，参考同类型项目生产经验确定了本项目有效溢流速度。项目生产线水洗槽通过采取水溢流，将溢流水循环利用设计，有效提高了工业用水回用率。项目水洗槽采用逆流漂洗设计，水仅补至最干净的第三个水槽，第三个水槽的溢流水作为第二个水槽的补充水，第二个水槽的溢流水作为第一个水槽的补充水，最终第一个槽的溢流水作为废水收集处理。根据前文可知，全自动连续镀镍生产线（1 号线）生产线水洗槽的溢流速度均为

2.5L/min，全自动连续镀镍生产线（2 号线）生产线水洗槽的溢流速度均为 3L/min，根据水平衡核算可知 1 号生产线在线回用水量为 7.2t/d，2 号生产线在线回用水量为 12.96t/d，项目在线回用水量共为 20.16t/d。项目生产用水量为 33.335t/d（纯水 15.335t/d 和回用水 18t/d），根据核算工业用水回用率=在线回收用水量/生产用水量 $\approx$ 60%。若不设置溢流水洗，用水模式为非溢流间断换水，新鲜水直接用于水洗，使用后废水全部进入基地污水处理设施处理，无回用措施，则工业用水回用率为 0。因此，项目生产线水洗槽通过采取水溢流，工业用水回用率提高了 60%，有效提高了工业用水回用率。

生产废水小结：根据表 3.5-8，计算项目生产废水产生量为 30m³/d。各类水产生量统计见表 3.5-9。

表 3.5-9 项目生产废水水质（除 pH 外，mg/L）

废水分类	产生环节	废水量（m ³ /d）
前处理废水	前处理水洗、废气喷淋塔	20.697
含镍废水	镀镍后水洗、地面冲洗及跑、冒、滴、漏废水	9.303
合计	/	30

注：本项目电镀过程中涉及的镀种仅有镀镍，故跑冒滴漏废水及地面清洗废水中含有的金属离子仅为镍离子，不含其他重金属污染因子；根据电镀基地废水来源可知重金属混合废水一般为两种（含）以上的一类污染物混合废水，本项目仅涉及镍离子，故将跑冒滴漏废水及地面清洗废水归入含镍废水中进行处理。废气喷淋塔废水主要处理电解除油和活化等工序产生的酸性废气和碱雾，废气喷淋废水不含重金属仅含酸碱物质且与前处理废水成分基本一致，无需再经综合废水处理系统的化学混凝反应池去除废水中的金属离子，故本项目将综合废气塔废水纳入前处理废水系统中进行处理。

表 3.5-10 项目各生产线各股废水产生量一览表（单位：t/a）

生产线	前处理废水	含镍废水	总计
全自动连续镀镍生产线（1 号线）	7.305	3.67	10.975
全自动连续镀镍生产线（2 号线）	13.16	4.4	17.56
综合废气塔废水	0.232	0	0.232
车间地面清洗废水	0	0.4981	0.4981
跑、冒、滴、漏废水	0	0.7349	0.7349
总计	20.697	9.303	30

本项目生产废水将分别按废水种类由不同的废水管网收集进入惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂，根据基地内污水站管网的分类，本项目生产废水分为前处理废水和含镍废水，分别设置 4 个专用废水收集桶（其中前处理废水为 2 个和含镍废水为 2 个）暂存，再通过连接在废水收集桶中的不同废水种类的废水管网引入基地电镀废水处理厂处理。

参照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中电镀废水的浓度并结合基地污水处理站各类废水接管标准，类比同类型电镀项目综合选取的污染物产生浓度。项目分别类比博罗县展隆电子五金厂（以下简称展隆）于 2020 年 10 月 29~30 日委托惠州金准检测技术有限公司对其各类废水产生浓度进行检测（报告编号 KT202010042C）；博罗县鑫艺江五金加工厂（以下简称鑫艺江）于 2020 年 10 月 15~16 日委托惠州金准检测技术有限公司对其各类废水产生浓度的检测报告数据（报告编号 KT202010014C），详见附件 22。展隆和鑫艺江均为项目所在电镀园区内项目，涉及镀镍。因此，废水分类及其产生浓度具

有可类比性。

类比可行性分析：

①博罗县展隆电子五金厂位于惠州市龙溪镇龙溪电镀工业园 B 栋 1 楼，项目主要从事电子、五金、塑胶制品的电镀加工。项目年电镀五金灯饰及灯座等共 158 万件，产品外层电镀面积为 11.84 万 m²，总电镀面积 17.92 万 m²。项目设置 1 条挂镀自动线，涉及的镀种主要有镀哑镍、光亮镍和酸铜等。其中：**镀哑镍**：镀液呈酸性，pH 为 3-5，温度为 50-60℃。以镍角为阳极，配方为硫酸镍 80g/L、氯化镍 40-50g/L、硼酸 30-35g/L，半光亮添加剂 1-2g/L。**镀光亮镍**：镀液呈酸性，pH 为 3-5，温度为 40-60℃。以镍角为阳极，配方为硫酸镍 80-300g/L；氯化镍 40-50g/L，全光亮添加剂 0.3-0.5g/L，硼酸 40-50g/L。主要工艺为电解除油、镀镍和水洗等；项目产生及排放的电镀废水主要涉及前处理废水（除油废水、酸性废水）、含镍废水、含铬废水和综合废水。

②博罗县鑫艺江五金加工厂位于惠州市龙溪镇龙溪电镀工业园 F 栋 2 楼 B，项目主要从事电子产品和五金制品的电镀加工。项目年电镀电子产品（端子、磁芯）及五金制品共 38000 万件，产品外层电镀面积为 7.911 万 m²，总电镀面积 18.597 万 m²。项目设置 2 条连续镀自动线和 2 条滚镀自动线，涉及的镀种主要有镀镍、锡、铜。其中，镀镍的主要原料为硫酸镍、氯化镍、镍珠和硼酸。主要工艺为电解除油、镀镍和水洗等；项目产生及排放的电镀废水主要涉及前处理废水（除油废水、酸性废水）、含镍废水、综合废水和地面废水。

本项目污染物类比参照基地接管要求及同类项目的较大值，项目各类电镀废水污染物产排情况如下表。

表3.5-11 各类电镀废水污染物产生情况

污染源	废水产生量		主要污染物	处理前水质浓度（单位：mg/L，pH 除外）				污染物产生量
	m ³ /d	m ³ /a		基地污水处理厂接管标准	展隆	鑫艺江	本项目	t/a
前处理废水	20.697	6209.1	pH	5~12	11.31	11.86	5~12	/
			COD _{Cr}	300	140	80	140	0.8693
			石油类	/	28.6	1.50	28.6	0.1776
			氨氮	30	8.02	7.66	8.02	0.0498
			总氮	100	17.5	41	41	0.2546
			总磷	90	26.1	3.13	26.1	0.1621
含镍	9.303	2790.9	pH	≥2	1.96	7.46	≥2	/

废水			COD _{Cr}	200	146	7	146	0.4075
			石油类	/	9.92	2.02	9.92	0.0277
			氨氮	50	5.42	0.702	5.42	0.0151
			总氮	200	25.5	50.3	50.3	0.1404
			总磷	150	23.8	0.02	23.8	0.0664
			Ni ²⁺	250	226	202	226	0.6307
合计	30	9000	COD _{Cr}	/	/	/	/	1.2768
			石油类	/	/	/	/	0.2053
			氨氮	/	/	/	/	0.0649
			总氮	/	/	/	/	0.395
			总磷	/	/	/	/	0.2285
			总镍	/	/	/	/	0.6307

根据表 3.5-17 各类电镀废水污染物产生情况表可知，项目各类生产废水污染物排放浓度均能满足惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂各类废水接管标准要求。各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理，由于镍属于一类污染物，因此，含镍废水进入惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂后分别进行预处理，确保在基地废水站各预处理设施排口总镍达到广东省《电镀水污染物排放限值》（DB44/1597-2015）中表 2“珠三角”车间或生产设施排放口对应的排放限值。项目总的电镀废水产生情况及经专业基地内的废水处理站处理后的排放情况见表 3.5-12。

表 3.5-12 总的电镀废水产生及排放情况

污染物	产生量	削减量*	排放浓度	排放量**	排放标准
	(t/a)	(t/a)	(mg/L, pH 除外)	(t/a)	(mg/L, pH 除外)
废水量	9000	5400	/	3600	--
pH	/	/	6~9	/	6~9
COD _{Cr}	1.2768	1.1688	30	0.108	≤30
石油类	0.2053	0.2035	0.5	0.0018	≤0.5
氨氮	0.0649	0.0577	2	0.0072	≤2
总氮	0.395	0.3410	15	0.054	≤15
总磷	0.2285	0.22742	0.3	0.00108	≤0.3
总镍***	0.6307	0.63034	0.1(基地污水处理站预处理后)	0.00036	≤0.1
单位产品（镀件镀层）基准排水量/(L/m ²)			13.58		250

注：*削减量：削减废水量为基地处理达标后的回用水量。**生产废水排放量为项目生产废水经基地污水处理设施处理达标回用后最终外排废水量计。

项目前处理废水和含镍废水分别按废水种类不同，由不同的废水管网引至基地废水处理厂处理达标后，其中 $18\text{m}^3/\text{d}$ (5400t/a) 经过惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂深度处理后回用于日常运行中前处理补充水、废气处理设施喷淋塔补充水，其余 $12\text{m}^3/\text{d}$ (3600t/a) 达标排入球岗排渠（现公河排渠）。项目回用水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，其中用于生产线前处理补充水为 $17.1885\text{m}^3/\text{d}$ ，用于废气喷淋水量为 $0.258\text{m}^3/\text{d}$ ，用于车间地面清洗水量为 $0.5535\text{m}^3/\text{d}$ 。则日常运行中前处理补充水、废气处理设施喷淋塔补充水和车间地面清洗水等能消纳其回用水量，可实现 100%全回用。本项目回用水主要用于前处理用水、废气喷淋用水和车间地面清洗用水等，这些工段的用水对用水水质没有特殊要求，只要能达到工件表面的基本洁净即可，因此基地回用水可回用于本项目。

基地污水处理厂的 **设计处理能力为 10000t/d** ，回用 60% (6000t/d)，排放 40% (4000t/d)，目前基地内各企业已审批废水产生量共约 9033t/d ，**剩余控制进水量为 967t/d** 。本项目生产废水量为 30t/d ，因此，惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂可接纳本项目生产废水。基地中水回用系统的回用能力为 7200t/d ，目前按基地内各企业已审批废水产生量的 60% 回用水产水量约 5419.8t/d ，剩余 1780.2t/d 产水量，项目回用量 18t/d ，基地中水回用水系统可接纳本项目回用水量，可满足项目回用水水量要求。因此，惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理系统及回用水系统均未超出其处理能力及许可排放量。

项目各类生产废水需满足惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂各类废水接管标准要求，各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理，由于镍属于一类污染物。因此，含镍废水分质进入集中废水处理站后分别进行预处理，确保在惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂各预处理设施排口总镍达到广东省《电镀水污染物排放限值》（DB44/1597-2015）中表 2 “珠三角” 车间或生产设施排放口对应的排放限值。电镀基地废水处理站尾水排放执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV类标准限值和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》

（DB44/1597-2015）中表 2 “珠三角” 水排放标准中的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L ，氟化物排放浓度执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 “珠三角” 排放限值，即 10mg/L 。

项目产品外层电镀面积约 66.25万 m^2 ，项目生产废水产生量共 30t/d (9000t/a)，则项目单位产品排水量约为 13.58L/m^2 ，可以达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 中的标准（多层镀： 250L/m^2 ）的要求。

（3）生活污水

项目劳动定员共 14 人，员工均不在项目内食宿。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）附录 A.1 服务业用水定额表中“国家机构—国家行政机关—办公楼—无食堂和浴室”的定额，生活用水定额按 $10\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{年}$ 计，则生活用水量约 $0.47\text{m}^3/\text{d}$ 。用水量按工作日 300 天计算，则年用水量为 140t/a 。排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 0.37t/d （ 112t/a ）。生活污水中的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和氨氮等，经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，纳入龙溪镇生活污水处理厂处理达标排放，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准的较严值，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。生活污水的污染物产排浓度和产排量如表 3.5-13 所示。

表3.5-13 项目生活污水排污一览表

污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
废水量	/	112	/	112
COD_{Cr}	280	0.0314	40	0.0045
BOD_5	160	0.0179	10	0.0011
氨氮	25	0.0028	2	0.0002
TN	35	0.0039	15	0.0017
TP	4	0.0004	0.4	0.00004

3.5.4.2 废气

1、废气产生情况分析

项目不设置备用发电机，没有发电机尾气的产生与排放。项目产生的大气污染主要是电镀工序产生的酸碱雾和化学品产生的恶臭。电镀酸碱废气主要来自各槽挥发产生的各种废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。

本项目颗粒状物料投料方式均为人工投料，人工将物料缓慢投入盛有大部分水的电镀槽中，投料过程均为瞬间短时操作且颗粒状物料主要均为固态晶体，因此投料过程中基本不会产生投料粉尘。项目生产过程中使用的硫酸和盐酸均贮存在三酸仓内，分别用胶桶密闭贮存。生产过程中需使用盐酸原料时，通过计量泵导入槽体；使用浓硫酸原料时，工作人员使用拖车将其运至生产车间对应电镀槽体附近，在电镀槽边进行配酸，将配置好的溶液通过计量泵导入槽体，盐酸和硫酸投料过程均为瞬时操作，且在槽边进行，故配置过程中产生的少量酸雾废气与生产过程中产生的酸雾废气一并计算处理。

(1) 碱雾

项目电解除油工序使用除油粉中含有氢氧化钠，氢氧化钠不易挥发，但是由于槽高温产生水蒸气和氢气，水蒸气会带出少量氢氧化钠形成碱雾。目前国家和地方均未制定碱雾排放标准，因此，本项目仅对其进行收集不对碱雾进行污染物产排分析。

(2) 酸雾

项目产生酸雾主要有硫酸雾和氯化氢。根据《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）中附录 B 电镀主要废气污染物产污系数表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数如下表所示。

表 3.5-14 《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）节选

污染物	适用范围	产生量 [g/m ² ·h]
硫酸雾	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	25.2
	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀隔，弱硫酸酸洗	可忽略
氯化氢	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；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%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16~20%，取 643.6	107.3~643.6
	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	0.4~15.8

①氯化氢

在本项目中，由于项目在电解活化和化学活化工序盐酸浓度为 8%，工作温度为 30±5℃，因此活化工序氯化氢产生率取值 15.8g/（m²·h）。在本项目中，由于项目在预镀镍工序盐酸浓度为 5%，工作温度为 60±5℃，因此预镀镍工序氯化氢产生率取值 0.4g/（m²·h）。

依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中有害物质散发量计算公式：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：

D——核算时段内污染物产生量；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

氯化氢的挥发量及其参数见表3.5-15。

表 3.5-15 项目废气计算参数及其产生量一览表

生产线	槽名称	尺寸 (m)	数量 (个)	参数说明	时间 (h)	污染物	系数	槽面面积 (m ²)	废气产生量 (t/a)	排气筒
1 号线	电解活化	0.7*0.97*1.6	1	8%盐酸	7200	氯化氢	15.8	0.679	0.0772	1#
	化学活化	0.7*0.97*1.6	1	8%盐酸	7200		15.8	0.679	0.0772	
	预镀镍	1.1*0.98*0.485	1	5%盐酸	7200		0.4	1.078	0.0031	
总计	——	——	——	——	——	——	——	——	0.1575	——

②硫酸雾

项目活化工序中使用的硫酸浓度为 100g/L，工件温度为常温，依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录表 B.1 第 5 项“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”。因此活化工序硫酸雾产生率取值 25.2g/（m²·h）。项目在预镀镍、暗镍、半光镍和全光镍工序中使用的硫酸浓度为 1g/L，硫酸在镀液中起调节 pH 值的作用，保持镀液的稳定性。依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录表 B.1 第 5 项“室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀隔，弱硫酸酸洗，其硫酸的产生量可忽略”。本次评价不计算预镀镍、暗镍、半光镍和全光镍槽的硫酸挥发量。本项目仅将预镀镍、暗镍、半光镍和全光镍工序产生的酸雾收集进入酸雾废气塔处理，不对镀槽产生的酸雾进行定量分析。

依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中有害物质散发量计算公式：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：

D——核算时段内污染物产生量；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

硫酸雾的挥发量及其参数见表3.5-16。

表 3.5-16 项目废气计算参数及其产生量一览表

生产线	槽名称	尺寸 (m)	数量 (个)	参数说明	时间 (h)	污染物	系数	槽面面积 (m ²)	废气产生量 (t/a)	排气筒
2 号线	活化	0.8*0.97*1.6	1	100g/L 硫酸	7200	硫酸雾	25.2	0.776	0.1408	2#

生产线	槽名称	尺寸 (m)	数量 (个)	参数说明	时间 (h)	污染物	系数	槽面面积 (m ²)	废气产生量 (t/a)	排气筒
总计	——	——	——	——	——	——	——	——	0.1408	——

(3) 恶臭

项目产生的恶臭主要是电镀时使用各种化学药剂等挥发的酸物的气味，属于无组织排放。由于建设单位对项目产生的酸雾均收集治理后排放，因此产生的臭气浓度不高，类比同类项目约为10（无量纲），未超过恶臭污染物排放标准（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值二级标准（新扩改建项目）：臭气浓度20（无量纲）。

2、废气产排情况分析

(1) 有组织排放

1) 收集措施

项目生产车间密闭，不采用抽风扇和车间门窗等途径向外环境排放废气。具体措施如下：

镀槽：项目电镀生产线均为连续镀生产线，均属于水平线，工件仅从生产线两端进出，连续镀生产线通过牵引机和从动辊自动上下料，自动化程度高，镀槽上方无需设置行车。生产线采用“槽面顶吸”集气罩对废气进行收集，并在生产线前后两端及四周设置软帘进行整体围蔽，项目设置的集气罩的罩口长度大于整条生产线槽体长度，确保更有效的废气收集，减少废气的扩散。将电镀区域进行“顶吸集气罩+软帘围蔽”的方式收集废气，生产线区域形成微负压，确保生产区域废气得以有效收集。保持较高的吸气速度，对电镀废气进行收集，经集气管道引至废气处理设施进行处理。诱导电镀废气向集气罩流动，集气罩的罩口应尽可能包围或靠近废气排放点，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响；集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，充分利用污染气流的初始动能。

车间：项目使用铝合金和透明玻璃推拉门将车间内的生产区域和非生产区域进行隔断，将整条电镀生产线整体围闭，门窗常年紧闭，不设排气扇，使生产区域处于相对密封状态，不采用抽风扇和车间门窗等途径向外环境排放废气，确保围闭区域废气治理设施抽风量大于所需的换气风量，采取微负压抽风方式换气。根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013年1月第1版）表17.1，本项目电镀车间属于一般作业室，换气次数为6次/h，考虑到本项目使用的原辅料含危害性，本项目换气次数为12次/h计，则所需送风量为40986m³/h<抽风量42000m³/h，可以满足保证抽风量大于送风量

的要求。具体生产线围蔽区域、抽排风情况及换气频率详见下表3.5-17，可以满足保证抽风量大于送风量的要求。

表3.5-17 项目生产线废气收集设计一览表

序号	生产线	围蔽区域尺寸 (长*宽*高)	换气频次 (次/h)	送风量 (m³/h)	抽风量 (m³/h)
1	1号线	46m*7m*5.5m	12	21252	22000
2	2号线	46m*6.5m*5.5m	12	19734	20000
合计		——	——	40986	42000

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订）》中表3.3-2废气收集集气效率参考值的取值依据，同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。

表 3.5-18 废气收集及其效率参考值（节选）

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90

项目电镀生产线均为连续镀生产线，生产线采用“生产区域密闭+顶吸集气罩+软帘围蔽”废气收集方式对废气进行收集，废气收集方式属于“单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”，生产线废气收集率可达 90%。

1) 收集风量核算

表 3.5-19 本项目风量核算一览表

排气筒编号	污染物	生产线	工序	收集方式	车间情况	抽风系统	收集效率	收集面积 (m ²)	风速 (m/s)	理论风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
DA001	氯化氢	全自动连续镀镍生产线 (1 号线)	电解活化、化学活化和预镀镍	项目电镀生产线均为连续镀生产线, 生产线采用“生产区域密闭+顶吸集气罩+软帘围蔽”废气收集方式对废气进行收集。将生产线设置在为一个密闭负压空间, 废气负压收集, 配套风机引风, 并保持较高的吸气速度, 对酸碱雾废气进行收集	电镀车间门口加装软帘, 防止气体从进出口逃逸	通过抽风机将废气抽送至废气喷淋塔处理	90%	2.436	0.5	4384.8	22000
	硫酸雾		暗镍、半光镍					9.464	0.5	17035.2	
DA002	硫酸雾	全自动连续镀镍生产线 (2 号线)	活化、预镀镍、暗镍、半光镍、全光镍	项目电镀生产线均为连续镀生产线, 生产线采用“生产区域密闭+顶吸集气罩+软帘围蔽”废气收集方式对废气进行收集。将生产线设置在为一个密闭负压空间, 废气负压收集, 配套风机引风, 并保持较高的吸气速度, 对酸碱雾废气进行收集	电镀车间门口加装软帘, 防止气体从进出口逃逸	通过抽风机将废气抽送至废气喷淋塔处理	90%	10.864	0.5	19555.2	20000

注: ①全自动连续镀镍生产线 (1 号线) 中电解活化、化学活化和预镀镍液面收集面积 2.436m² (电解活化槽液面面积 0.679m²+化学活化槽液面收集面积 0.679m², +预镀镍槽液面收集面积 1.078m²), 暗镍、半光镍液面收集面积 9.464m² (暗镍槽液面收集面积 5.39m²+半光镍槽液面收集面积 4.074m²)。②全自动连续镀镍生产线 (2 号线) 中活化、预镀镍、暗镍、半光镍、全光镍液面收集面积 10.864m² (预镀镍槽液面面积 0.776m²+暗镍槽液面收集面积 2.328m²+半光镍槽液面收集面积 3.104m²+全光镍槽液面收集面积 3.88m²+活化槽液面收集面积 0.776m²)。

3) 处理措施

处理措施：项目将生产过程中产生的酸雾（氯化氢和硫酸雾）收集后引至厂房的 2 套碱液喷淋吸收塔处理后由 DA001、DA002 排气筒排放，排气筒高度 20m。本次环评按综合废气排气筒 2 个进行评价。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，各废气处理效果及处理效率详见下表 3.5-20。

表 3.5-20 本项目废气治理措施及处理效率一览表

序号	污染因子	治理技术	去除效率参考值	本项目处理措施及去除效率取值
1	硫酸雾	喷淋塔中和法	10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，去除率 $\geq 90\%$	喷淋塔中和法，90%
	氯化氢		低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率 $\geq 95\%$	喷淋塔中和法，95%

电镀工艺废气经处理后，硫酸雾和氯化氢等污染物的有组织排放浓度均能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准两者的较严值。

无组织排放可以达到广东省地方标准（大气污染物排放限值）（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值要求。由于碱雾目前尚未有国家排放标准，本次不做评价分析。经收集处理后的废气产生和排放情况见表 3.5-21。

表 3.5-21 本项目废气产生和排放情况（有组织排放）

排气筒编号	废气量 m³/h	主要污染物	污染物有组织产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况			排气筒参数			排放规律	排放标准		执行标准
			浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	H (m)	D (m)	T (°C)		mg/m³	kg/h	
DA001	22000	氯化氢	0.8955	0.0197	0.1418	碱液喷淋中和	95	0.0455	0.001	0.0071	20	0.8	25	间歇	15	0.18	(GB21900-2008) 与 (DB44/27-2001) 的较严值
DA002	20000	硫酸雾	0.88	0.0176	0.1267	碱液喷淋中和	90	0.09	0.0018	0.0127	20	0.8	25	间歇	15	1.1	

(2) 无组织废气

车间的废气经过集气装置收集后，大部分均通过收集的管路输送到废气处理塔进行处理，处理后高空排放，但是仍然有少量未收集的废气逸散在车间里，项目无组织废气产生情况见表 3.5-22。

表 3.5-22 无组织废气产生情况

污染源（物）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
氯化氢	0.0158	0.0018
硫酸雾	0.0141	0.0016

注：面源运行时间以每年运行 365d，每天运行 24 小时计。

为保障车间操作人员有良好的工作环境及减少无组织排放量对厂区周边企业和敏感点的影响。根据现场实际情况，本项目应采取以下措施控制无组织废气的排放：

- ①车间墙体不设置对外直排的排气扇，避免废气低空排入厂区周边；
- ②封闭车间常开的窗户，使废气不通过敞开的窗户逸散；企业不得采用抽风扇或打开门窗的方式向外排放废气；
- ③车间需要常开的门安装悬挂的软塑胶片，既不会对车间的进出造成很大的障碍，又能避免车间废气大量逸散。

(3) 基准排气量分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，单位产品基准排气量为镀铬 74.4m³/m²（镀件镀层），其他镀种（镀铜、镍等）37.3m³/m²（镀件镀层），阳极氧化18.6 m³/m²（镀件/镀层）。本项目电镀工序产生的电镀废气共设置了2个排气筒，各排气筒对应生产线产品面积情况如下：

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{Y_i \cdot Q_{i\text{基}}} \cdot C_{\text{实}}$$

式中：C_基——基准排放浓度，mg/m³；

Q_总——废气总排放量，m³；

Y_i——某种镀件镀层的产量，m²；

Q_{i基}——某种镀件的单位产品基准排气量，m³/m²；

C_实——实测污染物浓度，mg/m³。

表3.5-23 各生产工艺废气单位产品基准排放情况

排气筒编号	污染源	对应工序	镀层面积 (万 m ²)	单位产品基 准排气量 (m ³ /m ²)	基准排气量 (万 m ³ /a)	基准排气情 况下的浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
DA001	氯化氢	电解活化、化学活化、预镀镍等	21.25	37.3	15840	0.9093	15
DA002	硫酸雾	活化等	45	37.3	14400	0.7721	15

由上表可知，各排气筒排放的主要污染物在单位产品基准排气量情况下均可达标排放。

3.5.4.3 噪声

项目噪声主要来自车间内的各类设备运转时发出的噪声。车间各种机械设备的噪声源强见表 3.5-24。

表 3.5-24 项目噪声源强

工 艺	工 序	噪 声 源	室 内 声 源	声 源 类 型	产 生 量			降 噪 效 果		持 续 时 间 (h/d)
					核 算 方 法	声 源 表 达 量 dB(A)	声 源 测 距 (m)	工 艺	降 噪 效 果	
生 产 工 艺	电 镀	生产线电机	室内声源	点声源	类比法	65~70	1	减振、隔声	可降低	24
		泵	室内声源	点声源	类比法	75~90	1			
	抽送风	风机	室外声源	点声源	类比法	85~90	1			
	废气喷淋	喷淋塔	室外声源	点声源	类比法	65~75	1			
生 产 工 艺		烘干炉	室内声源	点声源	类比法	75~78	1			
		除膜机	室内声源	点声源	类比法	70~78	1			
		纵剪机	室内声源	点声源	类比法	70~78	1			
	提供动力	空压机	室外声源	点声源	类比法	75~90	1			
废气喷淋		纯水制备系统	室外声源	点声源	类比法	75~85	1			

噪声的传播一般分为三个阶段：噪声源、传播途径、接受者。传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达耳膜之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽力减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对耳膜的作用，这样即可达到控制噪声的目的。项目拟采取的相关噪声治理措施有：

- (1) 从噪声源入手，在采购设备选择低噪声设备；
- (2) 用隔声法降低噪声：采用适当的隔声设备如隔声罩、隔声幕等，能降低噪声级 20~30dB(A)；

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；

(4) 对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点；

落实上述措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求（昼间：65dBA 夜间：55dBA）。

3.5.4.4 固体废物及废液

项目运营过程中产生的主要固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般工业废物

不合格品：项目在生产过程中产生的不合格品约 2t/年，交供应商回收利用。

普通包装材料：项目产生的普通包装材料约 0.1t/年，交专业公司回收。

废反渗透膜：项目纯水制备系统产生的反渗透膜约 0.01t/年，交专业公司回收。

(2) 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对本项目产生的危险废物进行产生量核算和汇总。根据电镀企业类比调查，通常电镀企业均产生一定数量的危险废物，项目主要由以下一些环节产生：

①**表面处理废液：**表面处理废液是指除油、活化等槽定期更换产生的废液及槽渣，每次对槽体溶液全部更换（槽体溶液一般占槽体总容积的 80%），表面处理废液更换量约为 **83.0592 吨/年（约 0.277 吨/天）**。项目营运期产生的表面处理废液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中所列的危险废物（HW17 表面处理废物）。**近期本项目表面处理废液即产即运，交由有资质的单位处置，若危废公司未及时清运废液时可先暂存在项目危废间内；远期待基地中转站建设并完成审批程序后，将废液暂存在基地中转站内，由建设单位定期交由有资质的单位处置。**

表 3.5-25 项目高浓废液产生量一览表

槽体名称	数量（个）	废水分类	产生环节	废液量（m ³ /d）	危险废物代码
电解除油	3	除油、活化废液	除油	54.8352	HW17 336-064-17
电解活化	1	除油、活化废液	活化	8.064	HW17 336-064-17
化学活化	1	除油、活化废液	活化	8.064	HW17 336-064-17
活化	1	除油、活化废液	活化	12.096	HW17 336-064-17
合计	6	除油、活化废液	/	83.0592	HW17 336-064-17

②**废包装罐/袋**：化学品使用后的废包装罐/袋，产生量约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的“HW49 其他废物—非特定行业—900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，定期收集后交由有资质单位处置。

③**废滤芯/棉芯**：项目过滤机过滤槽液时会产生废滤芯/棉芯，产生量约 0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物 900-041-49，定期收集后交由有资质单位处置。

按照《国家危险废物名录》（2025 年版）的规定：以上废物均属于危险废物，因此项目运行过程必须加强管理，对危险废物严格按照国家的有关规定进行分类堆放、贮存，全部收集存放好，项目表面处理废液依托基地的危险废物中转站暂存，由建设单位定期交有资质的单位处理，防止发生意外风险事故；项目废包装罐/袋和废滤芯/棉芯均委托有资质单位处置。

（3）生活垃圾

项目日常生活中会产生少量的生活垃圾量（办公垃圾和生活垃圾）可用排污系数法估算，按每人产生 1.0kg/d 计算，则该项目办公垃圾和生活垃圾产生量共约 4.2t/a。生活垃圾由基地内的环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理。

项目固废产生量见下表。

表 3.5-26 固体废物产生情况

工序	装置	固体废物名称	固废属性	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态	危险特性	产废周期	处置措施
生产过程	电镀	不合格品	一般固废	--	2	固态	--	一月/次	交供应商回收利用
	纯水制备系统	废反渗透膜	一般固废	--	0.01	固态	--	半年/次	交专业公司回收
	原料使用	普通包装材料	一般固废	--	0.1	固态	--	一月/次	交专业公司回收
		废包装罐/袋	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.5	固态	T/In	一月/次	交有资质单位处置
	过滤装置	废滤芯/棉芯	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.2	固态	T/In	一月/次	交有资质单位处置
	除油、活化槽	表面处理废液	危险废物 (HW17)	336-064-17	83.0592	液态	T/C	两个月/次	交有资质单位处置
员工生活		生活垃圾	生活垃圾	--	4.2	固态	--	一日/次	由环卫部门清运

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好地达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

①收集、贮存

根据上述分析，项目的危险废物主要为废包装罐/袋、废滤芯/棉芯和表面处理废液等。因此，建设单位根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存。

项目设有一个占地面积为 20m² 的危废间，类比同类型行业危废房存储状况，危废房贮存容量为 1t/m²。考虑到危废分类存放及危废房内留有通道等因素，危废暂存间可占用率为 70%，则危废暂存间最大存储量为 14t。本项目危险废物中表面处理废液即产即运，周转频次高，存放时间短，若危废公司未及时清运废液时需先暂存在危废间内，表面处理废液最大储存量按废液的单次最大更换量作为可能临时出现在项目危废间的瞬时最大储存量。根据建设单位提供的资料可知，废液中单次最大更换量为电解除油槽（废液量为 3.6288t/次），则同时储存在危废废物暂存间的危险废物最大储存量约 4.3288t，项目危废暂存间最大存储量为 14t，故项目设置的危废间可满足危险废物的暂存需求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表 3.5-27。

表 3.5-27 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废包装罐/袋	HW49	900-041-49	项目厂区的东部	20m ²	分区堆存、桶装加盖密闭储存	0.1t	一月/次
2		废滤芯/棉芯	HW49	900-041-49				0.1t	一月/次
3		表面处理废液（近期）	HW17	336-064-17				/	两月/次
4	固废中转站	表面处理废液（远期）	HW17	336-064-17	基地内固废中转站	650m ²	分区堆存、桶装加盖密闭储存	/	两月/次

近期本项目表面处理废液即产即运，交由有资质的单位处置，若危废公司未及时清运废液时可先暂存在项目危废间内；远期待基地中转站建设并完成审批程序后，将废液暂存在基地中转站内，由建设单位定期交由有资质的单位处置。基地拟建设一个占地面积为 650m² 的固废中转站，储存基地内企业暂存的废液及其他危险废物，本项目废液年产生量约为 83.0592t，废液周转频次较高约每两个月周转一次，则每次暂存在基地中转站的废液量约为 13.8432t，故基地设置的固废中转站可满足本项目危险废物的暂存需求。

综上，项目危险废物贮存场所选址可行，场所贮存能力满足要求。项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

②运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

建设单位拟将危险废物交由有危废处置资质单位处理。本项目的危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

本项目固体废物经上述分类处置后对周围环境无不良影响。

3.5.4.5 小结

综上所述，项目营运期主要污染物产排情况如下表 3.5-28 所示。

表 3.5-28 污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	产生浓度	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度	排放量(t/a)
生活污水	污水排放量	——	112	经基地内预处理后纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理达标后排放	——	112
	COD _{Cr}	280 mg/L	0.0314		40 mg/L	0.0045
	BOD ₅	160mg/L	0.0179		10mg/L	0.0011
	氨氮	25 mg/L	0.0028		2mg/L	0.0002
	TN	35mg/L	0.0039		15mg/L	0.0017
	TP	4 mg/L	0.0004		0.4 mg/L	0.00004
生产废水	废水排放量	——	9000	电镀生产废水分成 2 类后由专管引至基地污水处理厂进行处理	——	3600
	COD _{Cr}	——	1.2768		30 mg/L	0.108
	石油类	——	0.2053		0.5mg/L	0.0018
	氨氮	——	0.0649		2 mg/L	0.0072
	总氮	——	0.395		15 mg/L	0.054
	总磷	——	0.2285		0.3 mg/L	0.00108
	总镍	——	0.6307		0.1 mg/L	0.00036
有组	氯化氢	0.8955mg/m ³	0.1418	安装集气罩及 1 套	0.0455mg/m ³	0.0071

类别	排放污染物	产生浓度	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度	排放量(t/a)
织废气				综合废气吸收塔		
	硫酸雾	0.88mg/m ³	0.1267	安装集气罩及 1 套综合废气吸收塔	0.09mg/m ³	0.0127
无组织废气	氯化氢	——	0.0158	设置卫生防护距离, 防护距离内不建设环境敏感点	——	0.0158
	硫酸雾	——	0.0141		——	0.0141
固废	表面处理废液	——	83.0592	委托有资质单位处置	——	0
	废包装罐/袋	——	0.5		——	0
	废滤芯/棉芯	——	0.2		——	0
	不合格品	——	2	交供应商回收利用	——	0
	废反渗透膜	——	0.01	交专业公司回收利用	——	0
	普通包装废物	——	0.1		——	0
	生活垃圾	——	4.2	交当地环卫部门统一处理	——	0

3.5.5 清洁生产

(1) 清洁生产评级确定

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系（2015）》表 1 综合类电镀企业定性化评价指标体系，对比分析本项目与现行指标 II 类基准要求，根据前面工程分析可知，项目产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a，需清洗的工件面积为 66.25 万 m²/a。根据水平衡分析，本项目单位产品每次清洗取水量为 2.45L/m²。

表 3.5-29 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目评价指标			
									项目情况分析	分值		
										YI	YII	YIII
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1.本项目无钝化工序； 2.本项目没有无氰镀锌工艺； 3.项目设有金属回收工艺； 4.本项目不含铅镀层。	4.95	4.95	4.95
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液； 3.定期去除溶液中的杂质。	4.95	4.95	4.95
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施②，70%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②，50%生产线实现半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②	项目采用节能措施，生产线均实现自动化或半自动化。故70%生产线实现自动化或半自动化	13.2	13.2	13.2
4			有节水设施		0.3	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	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽		项目清洗工艺采用逆流漂洗，有用水计量装置，有在线水回收	9.9	9.9	9.9

								清洗等节水方式，有用水计量装置	设施			
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量 ③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	2.95	10	10	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	/	/	/	/
7			铜利用率 ④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	/	/	/	/
8			镍利用率 ④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	96	14.4	14.4	14.4
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/	/	/
10			硬铬利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	/	/	/	/
11			金利用率 ④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/	/	/
12			银利用率 ④（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/	/	/
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	70.9	3.6	3.6	3.6
14	污染	0.16	*电镀废	%	0.5	100			100（废水全部分类纳	8	8	8

	物产生指标		水处理率⑩						入基地污水处理站处理)				
15			*有减少重金属污染物污染防治措施⑤	0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施		采用 1.镀件缓慢出槽；2.科学装挂镀件；3.增加镀液回收槽；4.镀槽间装导流板等四项减少镀液带出措施	3.2	3.2	3.2	
			*危险废物污染防治措施	0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单				委托有资质单位处理，并提供危废转移联单	4.8	4.8	4.8	
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥	1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		将建立镀液成分定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	0	7	7	
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			符合		3.2	3.2	3.2	
18			*产业政策执行情况	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合		3.2	3.2	3.2	
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		将建立环境管理体系，并开展清洁生产审核		0	1.6	1.6
20			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求				符合		1.6	1.6	1.6
21					废水、废气处理	0.1	非电镀车间废水不得混		非电镀车间废	非电镀车间废	项目废水分类收集	0	1.6

			设施运行管理		入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有pH自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有pH自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	后，纳入基地污水处理厂处理，基地污水处理厂建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测			
22			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照GB 18597 等相关规定执行			危险废物按照GB 18597等相关规定执行	1.6	1.6	1.6
23			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合GB17167标准			符合	1.6	1.6	1.6
24			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			将编制环境应急预案并开展环境应急演练	1.6	1.6	1.6
合计									89.8	100	100
注：带“*”号的指标为限定性指标											
① 使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交由资质单位回收金属等方法。											
② 电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。											
③ “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。											
④ 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率是 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。											

- ⑤ 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（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- ⑥ 提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- ⑦ 自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- ⑧ 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- ⑨ 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。
- ⑩ 电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。

h 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工作服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

表 3.5-30 项目清洁生产水平确定

企业清洁生产水平	评定条件	电镀部分评分	企业综合清洁生产水平确定
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：Y _I ≥85；限定性指标全部满足 I 级基准值要求	Y ₁ =89.8，不满足	II 级
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：Y _{II} ≥85；限定性指标全部满足 II 级基准值要求	Y ₂ =100，满足	
III 级（国内清洁生产基本水平）	满足：Y _{III} =100	Y ₃ =100，满足	

由上表可见，从以上分析的情况可知，本项目 $Y_{II} \geq 85$ 且限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。因此，本项目清洁生产综合水平达到二级，即国内清洁生产先进水平。

(2) 具体差距及改进措施

结合上述表格可知，本项目清洁生产综合水平达到二级，即国内清洁生产先进水平。但项目与国际清洁生产水平尚有差距。从上表可知本项目不满足清洁生产水平一级水平的具体指标和差距主要为以下三个方面：**1、产品合格率保障措施：**建设单位未设置有镀液成分和杂质定量检测措施、无记录。**2、环境管理体系制度及清洁生产审核情况：**建设单位未按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；未按照国家和地方要求，开展清洁生产审核。**3、废水、废气处理设施运行管理：**建设单位未建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口无 pH 自动监测装置，未建立治污设施运行台账。

改进建议：①建议建设单位在日常运行中建立全过程质量监控体系，设置镀液成分和杂质定量检测措施并做好记录。②建设过程中应按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，并及时开展清洁生产审核。③建设单位各类废水分类引入由基地污水处理系统进行处理，建议建设单位设置各类废水流量计监控各类废水流量，建立治污设施运行台账，加强废水的日常监管，防止废水异常超标排放。④建议企业不断改进工艺，提高生产效率，降低能耗、物耗，降低污染物产生水平，以进一步提高项目清洁生产水平。

3.5.6 总量控制

根据《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11号），总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

本项目生产废水分类收集排入电镀基地污水处理厂进行处理达标后排入球岗排渠（现公河排渠），因此本项目废水污染物的总量控制指标已由电镀基地污水处理厂统一划拨，本项目无需另外申请，只需控制本项目的废水排放量。本项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，生活污水的污染物总量控制指标已由龙溪镇生活污水处理厂统一划拨，因此无需另外申请。

本项目大气污染物为硫酸雾和氯化氢，不涉及上述通知中的指标，故无需申请总量。

3.5.6.1 项目总量控制的因子

根据项目排污特征，本项目涉及总量控制的主要指标有 COD_{Cr} 、氨氮等。此外，氯化氢和硫酸雾废气属于本项目的大气特征污染物指标。

3.5.6.2 项目总量控制指标

本项目总量控制因子建议指标见下表 3.5-31，生产资质调整前后各类污染物总量控制三本账分析详见下表 3.5-32。

表 3.5-31 项目总量控制因子建议指标表

种类	污染物名称		单位	总量指标	项目经基地污水处理站处理后最终外排量	排放标准
生活污水	废水量		万 t/a	0.0112	/	/
	COD _{Cr}		t/a	0.0045	/	40 mg/L
	BOD ₅		t/a	0.0011	/	10mg/L
	氨氮		t/a	0.0002	/	2mg/L
	TN		t/a	0.0017	/	15mg/L
	TP		t/a	0.00004	/	0.4mg/L
生产废水	废水量		万 t/a	0.36	0.36	/
	COD _{Cr}		t/a	0.108	0.108	30 mg/L
	石油类		t/a	0.0018	0.0018	0.5mg/L
	氨氮		t/a	0.0072	0.0072	2 mg/L
	总氮		t/a	0.054	0.054	15 mg/L
	总磷		t/a	0.00108	0.00108	0.3mg/L
	总镍		t/a	0.00036	0.00036	0.1mg/L
废气	氯化氢	有组织	t/a	0.0071	/	15mg/m ³
		无组织	t/a	0.0158	/	0.2mg/m ³
		合计	t/a	0.0229	/	——
	硫酸雾	有组织	t/a	0.0127	/	15mg/m ³
		无组织	t/a	0.0141	/	1.2mg/m ³
		合计	t/a	0.0268	/	——

注：项目建成后，生活污水总量指标纳入龙溪污水处理厂总量管理，不另新增指标；生产废水中主要污染物总量由基地电镀废水排放量总量控制指标调配。

表 3.5-32 生产资质调整前后各类污染物总量控制三本账分析

类别	排放污染物	原项目产生量 (t/a)	原项目排放量 (t/a)	原项目许可排放量 (t/a)	本项目产生量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	本项目建成后排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
生活污水	污水量	537.6	537.6	/	112	112	537.6	112	-425.6
	COD _{Cr}	0.151	0.022	/	0.0314	0.0045	0.022	0.0045	-0.0175
	氨氮	0.013	0.003	/	0.0028	0.0002	0.003	0.0002	-0.0028
	TN	0.019	0.008	/	0.0039	0.0017	0.008	0.0017	-0.0063
	TP	0.002	0.0003	/	0.0004	0.00004	0.0003	0.00004	-0.00026
生产	废水量	9000	3600	3600	9000	3600	3600	3600	0
	COD _{Cr}	2.579	0.108	0.108	1.2768	0.108	0.108	0.108	0

类别	排放污染物	原项目产生量(t/a)	原项目排放量(t/a)	原项目许可排放量(t/a)	本项目产生量(t/a)	本项目排放量(t/a)	以新带老削减量(t/a)	本项目建成后排放量(t/a)	排放增减量(t/a)
废水	石油类	0.0091	0.0018	/	0.2053	0.0018	0.0018	0.0018	0
	氨氮	0.1506	0.0072	0.0072	0.0649	0.0072	0.0072	0.0072	0
	总氮	0.6155	0.054	0.054	0.395	0.054	0.054	0.054	0
	总磷	0.2615	0.00108	/	0.2285	0.00108	0.00108	0.00108	0
	总镍	0.3138	0.00036	0.00036	0.6307	0.00036	0.00036	0.00036	0
	总铜	0.229	0.00108	0.00108	0	0	0.00108	0	-0.00108
废气	氯化氢	0.3146	0.0881	/	0.1576	0.0229	0.0881	0.0229	-0.0652
	硫酸雾	2.0581	0.5721	/	0.1408	0.0268	0.5721	0.0268	-0.5453
	氮氧化物	0.0167	0.0053	/	0	0	0.0053	0	-0.0053
	氨	0.3074	0.086	/	0	0	0.086	0	-0.086
固废	表面处理废液	91.958	0	/	83.0592	0	0	0	0
	废包装罐/袋	0.01	0	/	0.5	0	0	0	0
	废滤芯/棉芯	0.01	0	/	0.5	0	0	0	0
	不合格品	1	0	/	2	0	0	0	0
	废反渗透膜	0	0	/	0.01	0	0	0	0
	普通包装废物	0.1	0	/	0.1	0	0	0	0
	废活性炭	0.01	0	/	0	0	0	0	0
	废试剂瓶	0.01	0	/	0	0	0	0	0
	废电池	0.001	0	/	0	0	0	0	0
	生活垃圾	16.8	0	/	4.2	0	0	0	0

注：①上述表格中排放增减量=原项目排放量-本项目排放量。

②通过对比生产资质调整前项目与调整后项目工程内容分析可知，本项目采取了提高回收率、工艺优化、原辅料优化和提高管理措施等措施，在一定程度上减少了废水污染物产生量，具体减缓措施如下：

A.提高回收率：通过增设回收槽强化镍离子回收，减少污染物产生量。

调整前项目镀镍后仅设有水洗槽，无设置镀镍回收槽，本项目镀镍槽后均设置有回收槽，工件从镀槽取出后，先进入回收槽利用浓度差将工件表面附着的高浓度镀液洗脱至回收槽，再进入水洗槽完成漂洗，镀镍漂洗水通过回收槽后，强化镍离子回收，大幅提升镍离子回收率，减少了废水中镍离子含量。调整后项目增设回收槽后，镍离子回收率提升至 70~80%。

B. 工艺优化：全采用连续镀生产线，减少镀液带出与跑冒滴漏

调整前项目设置有连续镀生产线和挂镀生产线，本项目电镀生产线均为连续镀生产线。挂镀生产线通过挂钩悬挂进入镀槽，出槽后镀液滴落时间长且人工操作镀液飞溅严

重，镀液带出量高，单位面积镀液带出量为 80~100mL/m²；连续镀生产线通过链条传动进入镀槽，出槽后经风刀吹干装置，镀液带出时间缩短且自动化运行避免人工干预导致的飞溅，单位面积镀液带出量为 20~30mL/m²；根据电镀行业经验可知，连续镀的镀液带出量通常比挂镀减少 70%，电镀线工艺优化后相较预调整前项目减少了镀液带出量，一定程度上减少了各污染物产生量。连续镀生产线和挂镀生产线相比自动化程度较高，同时进一步减少了跑冒滴漏废水产生量。

C. 原辅料优化：减少含氮辅料，降低污染物浓度与处理难度

调整前项目镀镍原料为氨基磺酸镍、氯化镍、硫酸镍和氨水等，本项目镀镍原料仅有氯化镍和硫酸镍，对比减少了氨水和氨基磺酸镍。氨基磺酸镍含有有机磺酸基团，降解后产生有机氮，氨水易挥发并溶于水，直接增加废水中氨氮。有机氮与氨氮共存时，会与 Ni²⁺形成络合物，阻碍化学混凝沉淀。调整后废水污染物中有机氮和氨氮的产生量显著降低，并降低了废水处理难度，使镍离子更容易通过含镍废水处理系统中的化学混凝反应和沉淀去除。调整后氨氮浓度降低 90%。

D. 提高管理措施

调整后建设单位制定了回收槽清理和维护制度，安排专人每天检查回收槽的运行状况，确保回收系统始终处于良好的运行状态，提高回收效率。连续镀生产线配备了先进的自动化控制设备，能够实时监测和调整生产参数。同时，建立了完善的生产操作规程，对操作人员进行专业培训，确保其能够熟练掌握连续镀生产线的操作技巧，减少因人为操作不当导致的污染物增加。

综上所述，若原有项目通过设置回收槽提高回收率、工艺优化为连续镀减少镀液带出、原辅材料优化降低污染物浓度等措施，在原辅材料性质、工艺、技术、设备和管理措施的协同作用下，将显著减少了污染物产生量，取得良好的环保效益。根据上表对比可知，调整前项目和调整后项目中对比总镍污染物显著增加，通过设置回收槽提高回收率、工艺优化为连续镀减少镀液带出、原辅材料优化降低污染物浓度等措施，在原辅材料性质、工艺、技术、设备和管理措施的协同作用下，镍离子污染物一般可减少 75~80%。调整前项目电镀面积为 15.956 万 m²/a，每平方米镀种面积平均产生镍离子污染物 3.15g，则镍离子污染物为 0.5026t/a。调整后项目电镀面积为 66.25 万 m²/a，经上述措施调整后镍离子污染物一般可减少 77.5%（取其平均值），故每平方米镀种面积平均产生镍离子污染

物 0.7087g，则镍离子污染物为 0.4695t/a。经上述措施改进后，调整后项目镍离子污染物与调整前项目镍离子基本持平，故镍离子污染物产生量不增加。

③废水排放量及各类污染物排放量变化说明：调整前项目与调整后项目废水产生量保持一致（废水产生量均为 30t/d），均进入惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理后达标排放。调整前项目及调整后项目各类生产废水均需满足惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂废水接管标准要求，各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理，生产资质调整前后企业的废水排放标准均执行电镀基地废水处理厂排放标准，故调整前后企业废水排放量及各污染物排放量一致（总铜除外，本项目无总铜污染物），不增加废水污染物。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

项目拟选址于惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋第 1 层。

惠州市位于广东省东南部，珠江三角洲的东北端，处于东江流域的中游，南临南海大亚湾，毗邻香港、深圳，北连河源市，东接汕尾市，西邻东莞、增城，距惠州港约 50km，距东莞约 30km，距深圳约 80km，距广州约 130km，交通方便，地理位置优越。惠州市陆地面积 11158km²，海域面积 4520km²，海岸线长 223.6km。辖区内东江由北往南，再向西贯穿而过，西枝江逶迤东来，自然环境十分优美。

龙溪镇位于博罗县南部，地处东江中下游，东连义和，北接龙华，西靠九潭、园洲，南与东莞桥头隔江相望，距博罗 13km、惠州 25km，与广州、深圳、东莞相距 100km，广汕公路、广惠高速公路贯穿其中，交通运输十分便利。

项目具体地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质

惠州市属粤东山地丘陵平行岭谷区，自侏罗纪末期受燕山运动的影响，上升成为陆地，并为广泛的岩浆侵入，在隆起之间的地区发生凹陷和断裂。隆起地区因水流的分选搬运作用造成大量的悬移泥沙冲积物在中、下游形成三角洲平原。惠州地区地处低纬，属河流冲积平原地貌，原始地势比较平坦，无影响项目建设的特殊地形地貌。惠州地区南北多丘陵，中部多台地和平原。自然土壤多为赤红壤。

博罗县地处东江河流冲积平原，南北多丘陵，中部多台地和平原。自然土壤多为赤红壤。中部间有潮沙土。厂址所在区域属低山残丘地貌，原始地势比较平坦。博罗县属粤东山地丘陵平行岭谷区，从地质构造来说，本区属东江断裂构造单元。按广东省地震烈度区划，惠州处于 6 度地震烈度区。

4.1.3 气候、气象

气候：博罗县地处北回归线稍南，属亚热带海洋性季风气候，阳光充足，雨量充沛，夏天炎热，冬短不寒，气候条件较好。

气温：年平均气温 22.5℃，7 月平均气温 28.7℃，极端最高气温 38.9℃，1 月平均气温 14.3℃，极端最低气温为-1.5℃，无霜期为 343~348 天，多年平均日最高气温≥35.0℃的时间平均每年为 21.7 天。

降雨：博罗县雨量充沛，雨季多集中于 5~8 月份，多年平均降雨量为 1832.8mm，历年最大降水量为 2646.2mm，历年最小降水量为 721.1mm；日最大降水为 490.3mm，月最大降水为 936.0mm，多年平均日降水量≥25mm 的时间每年平均出现 28 天。

相对湿度：多年平均相对湿度为 83.3%。

风况：博罗县全年主导风向为东风(E)，平均风向频率为 9.9%，年平均风速为 1.1m/s，静风频率为 36.4%。

根据博罗气象站提供的风速资料，北向多年平均最大风速（10 分钟平均风速）为 13.7m/秒，气象站风速仪离地面高度为 5m。石场现状水系为：区域汇水集中流入沟底，整治范围边坡上部山顶水文状况简单，水文特征表现为：暴雨多，降水强度大，坡面径流大，汇流时间短，水流冲蚀力强，极易导致水土流失。

详细的气象数据见后面第 6 章。

4.1.4 水文资料

发源和流经境内的河流有银河和沙河，其他水源有石乐潭水库、白石水库和东江干流，石乐潭水库库容量达 1300 万 m³。东江干流从龙溪镇南端流过，是龙溪镇与惠阳区和东莞市的天然分界线。

项目所在区域地表水资源丰富，水网密集，沟渠纵横。项目产生的生产废水经过电镀基地污水处理系统处理达标后，经专用管道排入球岗排渠（现公河排渠）后流入银河排渠，然后在马嘶闸下进入沙河支流马嘶河，最后汇入东江。

球岗排渠是基地附近的球岗及附近村落修建的排水渠，现状功能为排洪、排水，兼有农田灌溉。银河排渠水量主要来自南北排渠、球岗排渠、下寮排渠以及曲范排渠，自西向东从夏寮村流向银岗村，其水量随降水变化，流量一般 2~5m³/s，主要功能为排洪，部分用于农田灌溉和渔业养殖。

马嘶河是沙河的一条分支，在白勘角水闸分流，水量受水闸控制，一般情况下流量可达 2~10m³/s。现状功能为排洪、灌溉和渔业养殖。

沙河发源于象头山和神山地区，上游称为响水河，湖镇以下称为沙河，沙河从东北向西南流入东江，距东江主流约 15km。沙河虽属于小河，但有显岗水库水量调节，常

年能保持一定流量，枯水期流量仍可达 $12.8\text{m}^3/\text{s}$ ，有利于污染物的扩散、稀释作用。沙河河道狭长，河道迂回曲折，河宽平均约 8—10m，水深较浅。枯水期实测最大断面平均水深 0.43m，丰水期平均水深 1.15m，常年保持一定的流量，枯水期可达 $12.8\text{m}^3/\text{s}$ ，山河全长 89km，集水面积为 1235km^2 ，平均坡降为 0.638%，90%保证率月流量为 $26.3\text{m}^3/\text{s}$ 。沙河现状功能为饮用、养殖、农业灌溉、纳污等。

东江是珠江的三大水系之一，发源于江西省寻乌县亚髻钵，在江西称浈水，过枫树坝后称东江，流域面积为 27073km^2 。东江自东北流向西南，经定南、龙川、河源、紫金流入惠州市惠城区、博罗县，再流经东莞石龙镇，经虎门出海。东江河宽 300~400m，平均水深 2m，干流全长 520km，是流经惠州市和河源市的最大河流，惠州市境内河长 156km。

根据广东省水文总站惠州分站的惠州河段水文资料分析得到：东江多年平均水位为 8.12 米（1947—1991 年资料统计），频率为 97%、99% 的最低水位和最小流量分别为 6.19m、 $102\text{m}^3/\text{s}$ 和 5.84m、 $83.1\text{m}^3/\text{s}$ 。河段的水面比降为：洪水水面比降 $S_{\text{洪}}=1.3\text{‰}$ （查测 1959 年 6 月 16 日）；低水水面比降 $S_{\text{洪}}=0.53\text{‰}$ （实测 1992 年 9 月 13 日）。实测最大测点流速为 1959 年 6 月 16 日的 2.75m/s 。

东江干流惠州段多年平均径流量为 238 亿 m^3 ，多年平均流量为 $753\text{m}^3/\text{s}$ ，新丰江及枫树坝水库建成后，东江干流惠州段枯水期一般可达 $200\sim 300\text{m}^3/\text{s}$ 。东江含沙量不大，多年平均断面含沙量为 $0.118\text{kg}/\text{m}^3$ 。东江是广东省的重要饮用水源，其水质的好坏直接影响惠州、广州、东莞、深圳和香港等城市人民的身体健康和经济发展，省人大于 1991 年发布《广东省东江水系水质保护条例》，2002 年 3 月对该条例进行了修改，以法规的形式，加强对东江水质的保护。

4.1.5 植被、土壤

本区的地带性植被属于亚热带常绿阔叶林，该区域植被在地形、气候与人为因素等的综合影响下，地带性代表植被已荡然无存，只有在局部谷地或村庄旁边的风水林等少量残存的次生林及丘陵台地分布的少量人工林，其他均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地多已开辟农田和果园，种植水稻、旱田作物及各种果树。

植被类型总的来说以马尾松为主，乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。本地区的土壤基本上为微酸性至中性土壤，土

壤质地多为壤质和沙壤质，代换性阳离子较少，土壤保肥能力较弱，有机质含量不高，土壤肥力属一般水平。

4.1.6 生物多样性

惠州是一个生物基因宝库，植物种类丰富，估计有 2500 多种维管束植物，有 55 种国家保护植物、360 个华南特有种、18 个广东特有种，和博罗红豆、小金冬青、光果金樱子 3 个特有种。惠州有针叶林、针阔混交林、阔叶林、竹林、草地等 5 个植被类型，有马尾松、杉木、枫香、山乌柏、红花荷、罗浮栲等 24 个群系。惠州植被垂直分布明显，依次为南亚热带常绿季雨林、南亚热带常绿阔叶林、亚热带山地常绿阔叶林、山顶矮林和灌丛。已知的野生动物包括国家一级保护动物蟒蛇、云豹等，二级保护动物有虎纹蛙、三线闭壳龟、雀鹰、白鹇、苏门羚、小灵猫、穿山甲等。

4.2 项目所在区域污染源概况

(1) 工业污染源调查情况

根据调查，龙溪镇工业企业较多，其中有废水、废气排放的主要工业污染源见表 4.2-1。

(2) 生活污染源

龙溪镇全镇面积达 119km²，下辖 20 个村民委员会和 3 个社区，总人口达 20 多万，其中户籍人口 6 万多（非农村居民为 6089 人，农村居民为 55729 人），外来人口 13 万多。根据《广东省用水定额》，龙溪镇城镇居民用水按中小城市居民生活用水定额 0.18t/人·d 计，排污系数为 0.8 计，则龙溪镇目前产生生活污水量约 28800t/d，目前龙溪镇已建设一处理能力为 3 万 t/d 的生活污水处理厂。

表 4.2-1 龙溪镇主要工业污染源一览表

序号	工厂名称	废水量 (t/a)	SO ₂ (t/a)
1	博罗县龙溪镇宏福鞋材制造厂	67500	/
2	博罗县风达纸业有限公司	3400	27.89
3	博罗县龙溪镇钟氏联发纸业厂	1800	/
4	博罗县龙溪风达纸品厂	5000	/
5	博罗正隆塑胶五金有限公司	30000	/
6	博罗县龙溪镇新丰塑胶制品有限	9000	/
7	博罗县龙溪志富五金电镀厂	8000	/
8	博罗县龙溪镇宏泰五金塑胶工艺有限公司	30000	/

序号	工厂名称	废水量 (t/a)	SO ₂ (t/a)
9	博罗县龙溪镇千辉五金制品厂	39000	/
10	博罗县伟鑫金属表面处理厂	60000	/
11	博罗县正大五金工业制品厂	45000	/
12	博罗县龙溪镇宏辉五金塑胶制品厂	54000	/
13	博罗县龙溪万胜五金塑胶制品厂	60000	/
14	博罗县龙溪镇勤发金属表面处理厂	45000	/
15	博罗县大宇五金塑胶有限公司	45000	/
16	博罗县键达五金塑胶制品有限公司	45000	/
17	博罗县康联五金塑胶制品厂	75000	/
18	博罗县建时电子有限公司	109200	/
19	惠州市同诚金属表面处理有限公司	24000	/
20	博罗县安泰电镀厂	45000	/
21	博罗县韩信五金电镀有限公司	51000	/
22	惠州达立五金电镀有限公司	18000	/
23	博罗县宏晟电子有限公司	30000	/
24	博罗县荣上五金电镀有限公司	45000	/
25	博罗县环贸精密电镀有限公司	33000	/
26	博罗县龙溪镇亿发五金加工厂	15000	/
27	惠州市宇强实业有限公司	12000	/
28	博罗县高迪电镀有限公司	18000	/
29	惠州市百聚表面处理有限公司	12000	/
30	惠州瑞祥金属表面处理有限公司	21000	/
31	惠州科艺金属表面处理制品有限公司	15000	/
32	惠州展航科技有限公司	12000	/
33	惠州市博兰电镀科技有限公司	72000	/
34	博罗冠利塑胶五金环保电镀有限公司	21000	/
35	惠州市惠尔达电子材料有限公司	21000	/
36	惠州宜高表面处理有限公司	36000	/
37	惠州市点金表面处理有限公司	21000	/
38	惠州市瑞兴达科技有限公司	21000	/
39	惠州市天泓电镀有限公司	18000	/
40	惠州市纯鼎电镀有限公司	21000	/
41	惠州市正强科技有限公司	21000	/
42	惠州市亮晖实业有限公司	21000	/
43	博罗县博友五金电镀有限公司	21000	/
44	惠州顺科电镀有限公司	18000	/
45	博罗县来利表面处理有限公司	18000	/
46	博罗县龙溪镇福浩金属表面处理厂	12000	/
47	惠州键升科技有限公司	21000	/

序号	工厂名称	废水量 (t/a)	SO ₂ (t/a)
48	博罗县金鸿电镀有限公司	30000	/
49	佳波（惠州）电镀有限公司	33000	/
50	惠州市慧丰电子材料有限公司	66000	/
51	博罗县龙溪街道上亿塑胶电镀有限公司	29400	/
52	惠州市奕东电子有限公司	9000	/
53	启兴（博罗）金属制品厂有限公司第二分公司	30000	/
54	惠州永柏科技有限公司	54000	/
55	惠州市新伟五金制品有限公司	30000	/
56	惠州鼎亚电子材料有限公司	24000	/
57	惠州建邦表面处理有限公司	66000	/
58	全达金属科技（惠州）有限公司	21000	/
59	惠州市华博精机有限公司	25500	/
60	博罗县诺成科技有限公司	12000	/
61	惠州市胜镁半导体电子有限公司	13500	/
62	博罗县展隆电子五金厂	12000	/
63	博罗县龙溪镇新亿江五金加工厂	13500	/
64	惠州市鼎欣五金电子有限公司	12000	/
65	惠州市伟创金茂五金制品有限公司	25500	/
66	惠州恒德远实业有限公司	45000	/
67	惠州市湘中科技有限公司	12000	/
68	惠州市瑞基环保科技有限公司	18000	/
69	博罗县龙溪镇华晖五金厂	15000	/
70	惠州市匠源科技有限公司	18000	/
71	博罗县鑫艺江五金加工厂	13500	/
72	惠州跨越者电子科技有限公司	13500	/
73	博罗县龙溪镇太升五金电子有限公司	6000	/
74	惠州市度翔科技有限公司	9000	/
75	惠州市博罗县丰瑞五金制品厂	15000	/
76	惠州市众安五金配件表面处理有限公司	46500	/
77	佳波（惠州）电镀有限公司	33000	/
78	惠州宝烨五金塑胶制品有限公司	36000	/
79	惠州市宝裕华电子有限公司	36000	/
80	博罗县龙溪镇上亿塑胶电镀厂	29400	/
81	惠州信邦表面处理有限公司	60000	/
82	惠州市中京实业有限公司	30000	/
83	博罗县杰汇电镀有限公司	30000	/
84	惠州金豆科技有限公司	21000	/
85	博罗县杰兴电镀有限公司	30000	/
86	惠州海誉电镀有限公司	30000	/

序号	工厂名称	废水量 (t/a)	SO ₂ (t/a)
87	博罗县铭丰表面处理有限公司	21000	/
88	博罗县龙溪镇福浩五金表面处理厂	12000	/
89	惠州市惠丰电子材料有限公司	66000	/
90	博罗县金度金属电镀有限公司	21000	/
91	宝科五金电子材料（惠州）有限公司	21000	/
92	博罗县博友五金电镀厂	21000	/
93	博罗来利表面处理有限公司	18000	/
94	惠州市凯诺电镀有限公司	30000	/
95	博罗县泽华表面处理有限公司	21000	/
96	惠州市华博精机有限公司	25500	/
97	创熙表面处理（惠州）有限公司	45000	/
98	博罗县龙溪镇顺科电镀厂	18000	/
99	惠州亮晖实业有限公司	21000	/
100	惠州市浩瑜科技有限公司	90000	/
101	博罗县弘达五金表面处理有限公司	30000	/
102	上原汽车铭牌（惠州）有限公司	90000	/
103	博罗县新伟五金制品厂	30000	/
104	志源表面处理（惠州）有限公司	108000	/
105	惠州兴宇化工实业有限公司	60000	/
106	惠州力邦电子有限公司	12000	/
107	惠州市金益实业有限公司	21000	/
108	惠州市安泰普表面处理科技有限公司	54000	/
109	惠州市普天镀实业有限公司	18000	/
110	惠州市鸿鑫旺表面处理有限公司	21000	/
111	惠州市恒星盛表面处理有限公司	24000	/
112	惠州启信科技有限公司	21000	/
113	惠州市永裕五金塑料制品有限公司龙溪分公司	24000	/
114	星城（惠州）表面处理有限公司	24000	/
115	鑫龙湖金属表面处理技术（惠州）有限公司	18000	/
116	惠州市宝晶新材料有限公司	21000	/
117	惠州美欧亚奢侈品电镀有限公司	18000	/
118	惠州市鑫踪实业有限公司	15000	/
119	惠州鑫汇诚五金制品有限公司	12000	/
120	惠州洋尼电子有限公司	12000	/
121	惠州瀚科诺电子有限公司	18000	/
122	威世电子（惠州）有限公司龙溪分公司	24000	/
123	惠州祥奇科技有限公司	15000	/
124	惠州市云创电子有限公司	24000	/
125	惠州市亿隆科技有限公司	12000	/

序号	工厂名称	废水量（t/a）	SO ₂ （t/a）
126	惠州天杰达电子科技有限公司	12000	/
127	博罗腾龙科技有限公司	12000	/
128	惠州市隆亿科技有限公司	30000	/
129	惠州市慧通科技有限公司	12000	/
130	惠州嘉会电镀科技有限公司	15000	/
131	惠州市翔鑫科技有限公司	21000	/
132	惠州市弘汇电子科技有限公司	21000	/
133	惠州市盛鑫五金塑胶制品有限公司	24000	/
134	惠州市旭德实业有限公司	24000	/
135	惠州市鸿兴五金配件表面处理有限公司	27000	/
136	深圳市诚达科技股份有限公司博罗分公司	6000	/
137	惠州市光阳制版有限公司	10500	/
138	恒基镀膜（惠州）有限公司	24000	/
139	惠州科盈精密表面处理有限公司建设项目	36000	/
140	惠州市秩父表面处理科技有限公司建设项目	15000	/
141	惠州威博表面技术有限公司建设项目	23200	/
142	惠州信瑞科技有限公司建设项目	45000	/
143	惠州市金美科技有限公司建设项目	24000	/

4.3 环境调查与评价

4.3.1 地表水环境质量调查与评价

为了更好地掌握建设项目周边地表水水质状况，惠州金茂源环保科技有限公司委托广东供销华品检测有限公司于 2025 年 2 月 10~13 日对龙溪电镀基地所在地周边水域的水质进行了监测，具体如下。

（1）监测布点

共布设 5 个监测断面，各监测断面布设情况见下表，具体位置见图 4.3-1。

表 4.3-1 水质监测断面布置情况

编号	断面位置	所属水体
W1	中心排渠基地排污口上游 500m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W2	中心排渠基地排污口下游 500m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W3	中心排渠与南北排渠交汇处下游 200m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W4	银河排渠汇入马嘶河前 200m	银河排渠
W5	马嘶河汇入东江前 200m	马嘶水
由于基地周边地表水体存在叫法不一致的情况，根据《龙溪街道主要水利工程名录》（博罗县人民政府龙溪街道办事处 2024 年 7 月 10 日发布）：“公河排渠：从谢屋小组起，经龙岗、龙居、球岗、夏寮，至银河，总长 5.5km。”，因此 W1、W2、W3 所属水体属于公河排渠。		

(2) 监测项目

水温、pH 值、溶解氧、粪大肠菌群、氨氮、总氮、总磷、六价铬、氰化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、铁、镍、铜、锌、砷、硒、镉、铅、汞，共 27 项。

(3) 监测时间与频次

监测时间为 2025 年 2 月 10~13 日，每天采样 1 次。

(4) 监测标准、使用仪器及检出限

以上分析监测标准、使用仪器及检出限见下表。

表 4.3-2 监测标准、使用仪器及检出限

序号	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	便携式水质测量仪 HP-YQ-X075、088	/
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式水质测量仪 HP-YQ-X075、088	/
3	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》 HJ506-2009	便携式水质测量仪 HP-YQ-X075、088	/
4	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法》 HJ 347.2-2018	隔水式恒温培养箱 HP-YQ-J025、026	20 MPN/L
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	722N 分光光度计 HP-YQ-J033	0.025 mg/L
6	总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.05 mg/L
7	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	722N 分光光度计 HP-YQ-J033	0.01 mg/L
8	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.004 mg/L
9	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.004 mg/L
10	挥发酚	《水质挥发酚的测定氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.0003 mg/L
11	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.01 mg/L
12	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.05 mg/L
13	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.01 mg/L
14	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	十万分之一天平 HP-YQ-014	/
15	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》 GB/T11892-1989	滴定管 DD-07	0.5 mg/L

序号	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
16	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	滴定管 DD-10	4 mg/L
17	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	便携式水质测量仪 HP-YQ-J044 生化培养箱 HP-YQ-J024	0.5 mg/L
18	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子 色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J040	0.006 mg/L
19	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.82 µg/L
20	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.06 µg/L
21	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.08 µg/L
22	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.67 µg/L
23	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.12 µg/L
24	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.41 µg/L
25	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.05 µg/L
26	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离 子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 HP-YQ-J006	0.09 µg/L
27	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 HP-YQ-J008	0.04 µg/L

（5）评价标准和评价方法

评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中各断面相应的水质目标类别标准限值。根据监测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。

一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{s,i}$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中:

$S_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的污染指数, 大于 1 表明该水质因子超标 ;

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L;

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标 ;

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$;

S —实用盐度符号, 量纲一;

T —水温, °C;

$S_{pH,j}$ —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j —pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} —评价标准中值的 pH 下限值;

pH_{su} —评价标准中值的 pH 上限值。

水质参数的标准指数大于 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准。标准指数越大, 污染程度越严重, 反之说明水体受污染的程度较轻。

(6) 监测及评价结果

监测结果见下表, 监测评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 地表水环境质量现状监测结果

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5	单位
1	水温	17.4~23.7	19.7~21.1	20.3~23.6	18.5~22.3	18.6~22	°C
2	pH 值	7.3~7.6	7~7.4	7.1~7.5	6.8~7.2	7~7.4	无量纲
3	溶解氧	3.47~5.99	5.43~7.05	5.73~7.63	4.85~6.61	4.37~7.31	mg/L
4	粪大肠菌群	$2.4 \times 10^2 \sim 6.2 \times 10^2$	$1.4 \times 10^2 \sim 3.3 \times 10^2$	$90 \sim 5.4 \times 10^2$	$1.4 \times 10^2 \sim 6.2 \times 10^2$	$1.2 \times 10^2 \sim 5.4 \times 10^2$	MPN/L
5	氨氮	21.4~21.8	1.08~1.11	1.03~1.12	1.3~1.37	1.06~1.21	mg/L
6	总氮	28.2~29.9	10.1~10.7	8.96~9.4	5.36~5.78	7.16~7.46	mg/L
7	总磷	1.4~1.49	0.19~0.2	0.22~0.23	0.22~0.23	0.24~0.27	mg/L
8	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
9	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
10	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
11	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
12	阴离子表面活性剂	0.62~0.72	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
13	石油类	0.18~0.2	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
14	悬浮物	9~12	5~6	7~9	8~11	7~9	mg/L
15	高锰酸盐指数	10.2~17	5.1~6.9	5.6~6.7	4.4~5.4	5.3~6.4	mg/L
16	化学需氧量	42~48	16~19	19~21	11~13	16~18	mg/L
17	五日生化需氧量	9~9.6	3.1~3.6	3.9~4.3	2.3~2.6	3.3~3.8	mg/L
18	氟化物	0.195~0.2	0.802~0.842	0.908~0.949	0.277~0.339	0.306~0.355	mg/L
19	铁	0.272~0.276	0.169~0.194	0.269~0.274	0.258~0.271	0.269~0.28	mg/L
20	镍	0.00185~0.00191	0.0168~0.0178	0.0171~0.0179	0.0161~0.0168	0.0146~0.0154	mg/L

21	铜	0.00238~0.00261	0.041~0.0442	0.0296~0.0333	0.00624~0.00743	0.00616~0.00702	mg/L
22	锌	0.021~0.0226	0.0341~0.0368	0.0213~0.0233	0.0204~0.0238	0.0282~0.0309	mg/L
23	砷	0.00359~0.00406	0.00097~0.00117	0.00114~0.00136	0.00156~0.00164	0.00188~0.00206	mg/L
24	硒	0.00041L	0.00271~0.00298	0.00257~0.0028	0.00054~0.00058	0.00049~0.00057	mg/L
25	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	mg/L
26	铅	0.00064~0.00068	0.00034~0.0004	0.00062~0.00072	0.00127~0.00157	0.00117~0.00133	mg/L
27	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L

表 4.3-4 地表水环境质量现状监测标准指数

序号	检测项目	W1	W2	W3	W4	W5
1	水温	——	——	——	——	——
2	pH 值	0.3	0.2	0.25	0.2	0.2
3	溶解氧	0.86	0.55	0.92	0.92	1.14
4	粪大肠菌群	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05
5	氨氮	14.53	0.74	0.75	0.91	1.21
6	总氮	19.93	7.13	6.27	3.85	7.46
7	总磷	4.97	0.67	0.77	0.77	1.35
8	六价铬	/	/	/	/	/
9	氰化物	/	/	/	/	/
10	挥发酚	/	/	/	/	/
11	硫化物	/	/	/	/	/
12	阴离子表面活性剂	2.40	/	/	/	/
13	石油类	0.40	/	/	/	/
14	悬浮物	/	/	/	/	/
15	高锰酸盐指数	1.70	0.69	0.67	0.54	1.07
16	化学需氧量	1.60	0.63	0.70	0.43	0.90
17	五日生化需氧量	1.60	0.60	0.72	0.43	0.95
18	氟化物	0.13	0.56	0.63	0.23	0.36
19	铁	0.92	0.65	0.91	0.90	0.93
20	镍	0.10	0.89	0.90	0.84	0.77
21	铜	0.003	0.04	0.03	0.01	0.01
22	锌	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03
23	砷	0.04	0.01	0.01	0.02	0.04

24	硒	/	0.15	0.14	0.03	0.06
25	镉	/	/	/	/	/
26	铅	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
27	汞	/	/	/	/	/

注：铁参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 2 集中式生活饮用水用地表水源地补充项目标准限值，镍参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水用地表水源地特定项目标准限值。

从监测数据进行分析：

①5个监测断面中，基地排污口上游的W1断面氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量因子出现了不同程度的超标现象；排污口下游各断面的总氮因子及W5断面的溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数出现了超标现象，除W5断面的溶解氧因子外，其余超标因子超标程度均低于排污口上游断面。各监测断面其余各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准的要求。

②5个监测断面中，各重金属元素及有毒有害物（如氰化物等）均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准的要求。铁因子参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表2集中式生活饮用水用地表水源地补充项目标准限值，镍因子参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表3集中式生活饮用水用地表水源地特定项目标准限值要求，5个断面铁、镍浓度均满足参考限值。

根据以上监测结果，并结合基地2024年第四季度的废水排放口监测数据可知，基地排放口排放的废水中涉及的现状超标因子，在达到废水排放标准的前提下，总氮因子排放浓度低于各断面现状监测最小值，溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数因子在距离基地排污口较近的下游W2、W3、W4断面均未出现超标，仅在基地排污口下游距离最远、经多条地表水体汇合后的W5断面出现超标。因此，电镀基地周边地表水环境质量现状超标，主要是由于基地上游河段及其它汇入河段的污染导致的。

（7）历史数据对比

基地周边地表水环境质量历史数据对比见下表4.3-5所示。

由表可知，本次地表水调查资料与基地前次环境质量调查相比：上游中心排渠（现公河排渠）水质总体变差，下游南北排渠、银河排渠水质略有波动，但保持在达标范围内，马嘶水的水质略有变差。

表 4.3-5 地表水环境质量现状历史评价结果

监测断面	中心排渠基地排污口上游 500m（排污口前）W1					中心排渠基地排污口下游 500m（排污口后）W2					中心排渠与南北排渠交汇处 下游 200m W3					银河排渠汇入马嘶河前 200m W4					马嘶河汇入东江前 200m W5				
年份	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势
化学需氧量	0.43	1.1	0.87	1.60	变差	1.38	0.83	0.93	0.63	好转	0.92	0.7	0.90	0.70	好转	0.87	0.55	0.80	0.43	好转	0.77	0.65	0.60	0.90	变差
五日生化需氧量	0.60	1.38	0.93	1.60	变差	2.05	0.93	0.98	0.60	好转	1.35	0.7	0.83	0.72	好转	1.27	0.6	0.90	0.43	好转	0.95	0.8	0.65	0.95	变差
高锰酸盐指数	0.30	0.77	0.51	1.70	变差	0.82	0.8	0.51	0.69	变差	0.61	0.7	0.31	0.67	变差	0.71	0.6	0.28	0.54	变差	0.65	0.8	0.43	1.07	变差
氨氮	0.89	7.07	0.63	14.5 ₃	变差	7.53	2.37	0.13	0.74	变差	6.17	0.71	0.32	0.75	变差	2.43	0.83	0.59	0.91	变差	3.24	1.44	0.58	1.21	变差
六价铬	0.04	/	/	/	不变	0.04	/	/	/	不变	0.04	/	/	/	不变	0.04	/	/	/	不变	0.04	/	/	/	不变
锌	0.01	/	0.00 ₄	0.02	变差	0.13	0.02 ₅	0.01 ₃	0.04	变差	0.06	/	0.004	0.02	变差	0.01	/	0.00 ₃	0.02	变差	0.03	/	0.00 ₃	0.03	变差
铜	0.03	/	0.05	0.00 ₃	好转	0.21	/	0.19	0.04	好转	0.11	/	0.07	0.03	好转	0.07	/	0.06	0.01	好转	0.03	/	0.06	0.01	好转
镍	0.5	/	/	0.10	变差	0.96	/	0.03 ₁	0.89	变差	1.6	/	/	0.90	变差	0.5	/	/	0.84	变差	0.5	/	0.00 ₄	0.77	变差
氰化物	0.01	/	/	/	不变	0.27	/	/	/	不变	0.01	/	/	/	不变	0.01	/	/	/	不变	0.01	/	/	/	不变

图 4.3-1 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（地表水、河流底泥）

4.3.2 地下水环境质量调查与评价

项目位于电镀基地内，根据惠州市环境保护规划，电镀基地地下水无饮用功能，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。为了解项目基地内及周边地下水的水质状况，惠州金茂源环保科技有限公司委托广东供销华品检测有限公司于2025年2月13~17日以及委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于2025年2月18日在基地内及周边进行了地下水环境质量监测。

（1）监测布点

基地及四周共设10个监测点位，其中5个水质、水位监测点位：D1（基地污水处理厂），D2（移民村）、D3（龙溪镇区）、D4（球岗村）、D5（罗村）；5个水位监测点位：D6（501厂房绿化带）、D7（银岗新村）、D8（2#仓库）、D9（南区污水处理设施）、D10（201厂房旁）。

表 4.3-6 地下水环境质量现状监测点位

序号	监测点位	坐标	与基地方位	与基地距离	监测项目
1	D1（基地污水处理厂）	E: 114.119251° N: 23.151213°	项目所在地	项目所在地	水质、水位
2	D2（移民村）	E: 114.114733° N: 23.167536°	北	1400m	
3	D3（龙溪镇区）	E: 114.130391° N: 23.128850°	东南	1500m	
4	D4（球岗村）	E: 114.113027° N: 23.154800°	西	360	
5	D5（罗村）	E: 114.127977° N: 23.151502°	东	480	
6	D6（501厂房绿化带）	E: 114.119183° N: 23.150444°	项目所在地	项目所在地	水位
7	D7（银岗新村）	E: 114.079327° N: 23.125333°	西南	4500	
8	D8（2#仓库）	E: 114.119225° N: 23.153741°	项目所在地	项目所在地	
9	D9（南区污水处理设施）	E: 114.119758° N: 23.146888°	项目所在地	项目所在地	
10	D10（201厂房旁）	E: 114.121594° N: 23.150691°	项目所在地	项目所在地	

（2）监测项目

水位埋深、采样水位及44项水质监测因子，具体水质监测因子如下：

①八大离子：钾离子（K⁺）、钠离子（Na⁺）、钙离子（Ca²⁺）、镁离子（Mg²⁺）、碳酸根、重碳酸根（碳酸氢根）、氯离子（Cl⁻）、硫酸盐（SO₄²⁻）；

②常规因子：监测项目为pH值、氟离子（F⁻）、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（NO₃⁻）（以N计）、菌落总数、总大肠菌群、氨氮、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、汞、锰、铁、砷、镉、铅；

③特征因子：色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、铝、镍、铜、锌、硒、银、氯仿、四氯化碳、苯、甲苯，共45项。

（3）监测时间

监测时间为2025年2月13日~18日，监测1次。

（4）监测方法及检测限

监测方法及检出限见下表。

表 4.3-7 监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
采样依据	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019—2019 《地下水质量标准》GB/T14848-2017	/	/
pH值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式水质测量仪 HP-YQ-X088	/
碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZT 0064.49-2021	滴定管 DD-13	/
重碳酸根 (碳酸氢根)	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZT 0064.49-2021	滴定管 DD-13	/
氟离子（F ⁻ ）	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.006 mg/L
氯离子（Cl ⁻ ）	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.007 mg/L
亚硝酸盐 (以N计)	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.016 mg/L
硝酸盐 (NO ₃ ⁻) (以N计)	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.016 mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.018 mg/L
钾离子（K ⁺ ）	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02 mg/L

检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
钠离子 (Na ⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02 mg/L
钙离子 (Ca ²⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.03 mg/L
镁离子 (Mg ²⁺)	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02 mg/L
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	隔水式恒温培养箱 HP-YQ-J026	/
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	隔水式恒温培养箱 HP-YQ-J026	/
色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023： 4.1	/	5 度
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023： 6.1	/	/
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	便携式浊度仪 HP-YQ-X086	0.3 NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023： 7.1	/	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J033	0.025 mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 (方法 1 萃取分光光度法)	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.0003 mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡哇啉酮比色法》 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.002 mg/L
阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023： 13.1	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.050 mg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.004 mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.003 mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	滴定管 DD-08	0.05mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 DD-07	0.5 mg/L
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	万分之一天平 HP-YQ-J015	/
碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015	离子色谱仪 HP-YQ-J007	0.002 mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 HP-YQ-J008	0.04 μg/L

检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法检出限
钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	6.36 µg/L
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	1.15 µg/L
锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.12 µg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.82 µg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.06 µg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.08 µg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.67 µg/L
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.12 µg/L
硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.41 µg/L
银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.04 µg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.05 µg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.09 µg/L
氯仿	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	0.4 µg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	0.4 µg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	0.4 µg/L
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	0.3 µg/L

(5) 评价标准和评价方法

A 评价标准

项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

B 评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。标准指数的计算方法如下：

①对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = C/C_s$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_w——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{pH} \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{pH} \geq 7 \text{ 时}$$

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；

标准指数大于 1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

（6）监测结果及评价

基地周围 5 个地下水水质、水位监测点位的监测结果见表 4.3-8，5 个水位监测点位的监测结果见表 4.3-9；地下水质量水质标准指数表详见 4.3-10。

监测结果显示，D1 和 D3 点位 pH 值略有超标，D1~D5 点位浑浊度超标，其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准的要求，现状地下水水质情况尚好。

表 4.3-8 地下水水质、水位监测结果

检测项目	采样点位、经纬度及检测结果					III类标准	单位
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）		
	E: 114.119251° N: 23.151213°	E: 114.114733° N: 23.167536°	E: 114.130391° N: 23.128850°	E: 114.113027° N: 23.154800°	E: 114.127977° N: 23.151502°		
pH 值	6.2	6.9	6.3	6.9	6.7	6.5~8.5	无量纲
水位埋深	2.1	5.7	4.0	0.49	3.05	/	m
采样水位	2.6	6.2	4.5	0.99	3.55	/	m
碳酸根	0	0	0	0	0	/	mg/L
重碳酸根 （碳酸氢根）	148	32.7	35.6	25.1	44.4	/	mg/L
氟离子（F ⁻ ）	0.1	0.1	0.07	0.537	0.006L	1.0	mg/L
氯离子（Cl ⁻ ）	7.82	13.10	9.34	32.6	6.78	250	mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.0	mg/L
硝酸盐（NO ₃ ⁻ ） （以 N 计）	0.438	1.49	9.74	0.408	4.47	20.0	mg/L
硫酸盐	6.28	20.4	1.44	49.7	1.10	250	mg/L
钠离子（Na ⁺ ）	13.6	9.29	13.6	27.1	8.4	/	mg/L
钾离子（K ⁺ ）	3.12	3.89	2.18	19.9	0.02L	/	mg/L
镁离子（Mg ²⁺ ）	1.09	0.88	0.72	3.85	1.07	/	mg/L
钙离子（Ca ²⁺ ）	6.85	23.1	6.76	29.9	1.08	/	mg/L
菌落总数	25.00	28	43	49	32	100	CFU/mL
总大肠菌群	2	2	未检出	未检出	2	3	MPN/100mL
色度	5	5L	5L	5L	5L	15	度
臭和味	无臭无味	无臭无味	无臭无味	无臭无味	无臭无味	无	/
浑浊度	83	13	15	16	11	3	NTU
肉眼可见物	有	无	无	无	无	无	/
氨氮	0.292	0.272	0.092	0.089	0.095	0.5	mg/L

检测项目	采样点位、经纬度及检测结果					III类标准	单位
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）		
	E: 114.119251° N: 23.151213°	E: 114.114733° N: 23.167536°	E: 114.130391° N: 23.128850°	E: 114.113027° N: 23.154800°	E: 114.127977° N: 23.151502°		
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	mg/L
阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.3	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	mg/L
总硬度	194	110	135	214	241	450	mg/L
高锰酸盐指数	2.8	2.0	0.9	1.2	0.9	/	mg/L
溶解性总固体	396	212	291	421	485	1000	mg/L
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	mg/L
铝	0.148	0.00115L	0.0903	0.0252	0.0144	0.20	mg/L
锰	0.0869	0.00067	0.0257	0.0349	0.0242	0.10	mg/L
铁	0.258	0.00100	0.0350	0.0201	0.0133	0.3	mg/L
镍	0.0130	0.00026	0.00098	0.00136	0.00244	0.02	mg/L
铜	0.0204	0.00008L	0.00162	0.00146	0.00060	1	mg/L
锌	0.0599	0.0232	0.0262	0.0370	0.0281	1	mg/L
砷	0.00045	0.00012L	0.00012L	0.00016	0.00012L	0.01	mg/L
硒	0.00056	0.0004 IL	0.0004 IL	0.00113	0.00041L	0.01	mg/L
银	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00006	0.00032	0.005	mg/L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005	0.00005L	0.00005L	0.001	mg/L
铅	0.00780	0.00010	0.00190	0.00024	0.00049	0.05	mg/L
氯仿	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	/	mg/L
四氯化碳	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	2.0	mg/L
苯	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	10	mg/L

检测项目	采样点位、经纬度及检测结果					III类标准	单位
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）		
	E: 114.119251° N: 23.151213°	E: 114.114733° N: 23.167536°	E: 114.130391° N: 23.128850°	E: 114.113027° N: 23.154800°	E: 114.127977° N: 23.151502°		
甲苯	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.7	mg/L
样品性状	黄色、无浮油	无色、无浮油	无色、无浮油	无色、无浮油	无色、无浮油	/	/
备注	1、当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示； 2、“/”表示对该项目不进行描述或评价。						

表 4.3-9 地下水水位监测结果表

检测项目	采样点位、经纬度及检测结果					单位
	D6（501 厂房绿化带）	D7（银岗新村）	D8（2#仓库）	D9（南区污水处理设施）	D10（201 厂房旁）	
	E: 114.119183° N: 23.150444°	E: 114.079327° N: 23.125333°	E: 114.119225° N: 23.153741°	E: 114.119758° N: 23.146888°	E: 114.121594° N: 23.150691°	
水位埋深	0.11	4.89	1.90	1.10	0.79	m

表 4.3-10 地下水质量水质标准指数

检测项目	标准指数					III类标准
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）	
pH 值	1.6	0.2	1.4	0.2	0.6	6.5~8.5
水位埋深	/	/	/	/	/	/
采样水位	/	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/	/
重碳酸根 （碳酸氢根）	/	/	/	/	/	/
氟离子（F ⁻ ）	0.15	0.06	0.07	0.54	/	1.0
氯离子（Cl ⁻ ）	0.03	0.05	0.04	0.13	0.03	250
亚硝酸盐	/	/	/	/	/	1.0

检测项目	标准指数					III类标准
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）	
（以 N 计）						
硝酸盐（NO ₃ ⁻ ） （以 N 计）	0.02	0.07	0.49	0.02	0.22	20.0
硫酸盐	0.03	0.08	0.01	0.20	0.004	250
钠离子（Na ⁺ ）	/	/	/	/	/	/
钾离子（K ⁺ ）	/	/	/	/	/	/
镁离子（Mg ²⁺ ）	/	/	/	/	/	/
钙离子（Ca ²⁺ ）	/	/	/	/	/	/
菌落总数	0.25	/	/	/	/	100
总大肠菌群	0.67	0.67	/	/	0.67	3
色度	0.33	/	/	/	/	15
臭和味	/	/	/	/	/	无
浑浊度	27.67	4.33	5.00	5.33	3.67	3
肉眼可见物	/	/	/	/	/	无
氨氮	0.58	0.54	0.18	0.18	0.19	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	0.002
氰化物	/	/	/	/	/	0.05
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	0.3
六价铬	/	/	/	/	/	0.05
硫化物	/	/	/	/	/	0.02
总硬度	0.43	0.24	0.30	0.48	0.54	450
高锰酸盐指数	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	0.40	0.21	0.29	0.42	0.49	1000
碘化物	/	/	/	/	/	0.08
汞	/	/	/	/	/	0.001
铝	0.74	/	0.45	0.13	0.07	0.20

检测项目	标准指数					III类标准
	D1（基地污水处理厂）	D2（移民村）	D3（龙溪镇区）	D4（球岗村）	D5（罗村）	
锰	0.87	0.01	0.26	0.35	0.24	0.10
铁	0.86	0.00	0.12	0.07	0.04	0.3
镍	0.65	0.01	0.05	0.07	0.12	0.02
铜	0.02	/	0.00	0.00	0.00	1
锌	0.06	0.02	0.03	0.04	0.03	1
砷	0.05	/	/	0.02	/	0.01
硒	0.06	/	/	0.11	/	0.01
银	/	/	/	0.00	0.01	0.005
镉	/	/	0.01	/	/	0.001
铅	0.78	0.01	0.19	0.02	0.05	0.05
氯仿	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	2.0
苯	/	/	/	/	/	10
甲苯	/	/	/	/	/	

注：低于检出限的未计算

(7) 历史数据对比

基地周边地下水环境质量历史数据对比见下表所示。从历史监测数据分析可知，相比较 2016、2019、2022 年监测数据，项目区域地下水高锰酸盐指数、铜、镍、锌、铅、砷略有升高，但氨氮、镉浓度等指标浓度均有下降。总体而言，项目区域地下水水质现状尚好。

表 4.3-11 龙溪电镀基地地下水水质历史现状监测结果（单位：mg/L）

项目	2016 年	2019	2022	2025	趋势
高锰酸盐指数	0.6~1.6	3.1~9.1	1.59~1.94	0.9~2.8	变差
氨氮	0.029~0.191	0.022~0.73 9	0.371~1.464	0.089~0.292	变好
六价铬	0.004L	未检出	未检出	未检出	不变
氰化物	0.004L	未检出	未检出	未检出	不变
铜	0.05L	0.05L~0.01 1	0.00062~0.00 445	0.00008L~0.02 04	变差
镍	0.005L	未检出	未检出	0.00026~0.013	变差
锌	0.05L	未检出	0.0134~0.058 2	0.0232~0.0599	变差
铅	0.001L	未检出	0.00009L~0. 0002	0.0001~0.0078	变差
镉	0.0001L	未检出	0.00005L~0. 00044	0.00005L~0.00 005	变好
汞	0.0004L	0.0004L~0. 00084	未检出	未检出	不变
砷	0.0003L	未检出	未检出	0.00012L~0.00 045	变差

图 4.3-2 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（地下水）

4.3.3 大气环境质量调查与评价

1、达标区判定

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024年修订）》（惠市环〔2024〕16号），本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

根据《2023年惠州市生态环境状况公报》显示，2023年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI达标率94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与2022年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。

综上，根据《2023年惠州市生态环境状况公报》资料显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，为达标区域，总体环境空气质量良好。

2023年惠州市生态环境状况公报

发布时间：2024-06-21 10:09:30

综 述

2023年，惠州市环境空气质量保持优良，饮用水水源地水质全部达标，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（龙门段）、吉隆河水质优，湖泊水库水质达到水环境功能区划目标，近岸海域水质优，声环境质量和生态质量均基本稳定。

环境空气质量

城市空气质量：2023年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物PM₁₀年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物PM_{2.5}和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为2.56，AQI达标率为98.4%，其中，优225天，良134天，轻度污染6天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。

与2022年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降0.8%，AQI达标率上升4.7个百分点，臭氧下降13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物PM₁₀、细颗粒物PM_{2.5}、二氧化硫分别上升9.1%、11.8%、20.0%。

县区空气质量：2023年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI达标率94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与2022年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。

图 4.3-3 2023 年惠州市生态环境状况公报截图

2、各污染物环境质量现状

本项目涉及的有环境质量标准的其他污染物为氯化氢、硫酸雾和臭气浓度。本项目引用惠州金茂源环保科技有限公司（基地运营公司）委托广东供销华品检测有限公司2025年2月10日~2025年2月24日对龙溪电镀基地所在地周边大气环境质量的监测数据。

(1) 监测布点、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），并根据周围环境现状特点以及考虑当地的风向频率统计特征，在评价范围内主导风向下风向及附近敏感点的位置布设5个大气采样点，各点位置、监测项目见下表和图4.3-3。

表 4.3-12 环境空气质量现状监测布点情况

编号	监测点地名	监测项目
A1	麦村	氯化氢、硫酸雾、臭气浓度
A2	龙岗村	
A3	基准精密工业区附近	
A4	球岗村	
A5	园区中心	

说明：监测项目仅列举与本项目相关的污染因子。

(2) 监测时间

采样时间：2025年2月10日~2025年2月17日，连续采样7天；2025年2月17日~2025年2月24日，连续采样7天。

采样频次：

1小时浓度监测：硫酸雾、氯化氢和臭气浓度每天采样4次（北京时间02:00、08:00、14:00、20:00）；

日均浓度监测：硫酸雾、氯化氢每天采样1次。

采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。

(3) 监测方法及检测限

监测方法及检出限见下表。

表 4.3-13 监测方法、使用仪器及检出限一览表

样品类型	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
环境空气	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 HJ-YQ-J040	小时值： 0.02mg/m ³ 日均值：

样品类型	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
				0.0001mg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 HJ-YQ-J040	0.005mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262—2022	/	/

(4) 监测结果

监测结果详见下表。

表 4.3-14 环境空气质量现状监测统计结果

监测点	污染物	小时浓度范围 (mg/m ³)	超标率(%)	最大浓度占标准值 (%)	24 小时平均浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大浓度占标准值 (%)
A1	氯化氢	0.02~0.037	/	74	0.0021~0.008	/	53.33
	硫酸雾	0.027~0.087	/	29	0.005L~0.007	/	7
	臭气浓度	<10	/	/	/	/	/
A2	氯化氢	0.024~0.045	/	90	0.0024~0.0081	/	54
	硫酸雾	0.038~0.103	/	34.33	0.005L~0.007	/	7
	臭气浓度	<10	/	/	/	/	/
A3	氯化氢	0.021~0.047	/	94	0.0025~0.0082	/	54.67
	硫酸雾	0.028~0.103	/	34.33	0.005L~0.007	/	7
	臭气浓度	<10	/	/	/	/	/
A4	氯化氢	0.02~0.046	/	92	0.0023~0.0087	/	58
	硫酸雾	0.028~0.11	/	36.67	0.005L~0.007	/	7
	臭气浓度	<10	/	/	/	/	/
A5	氯化氢	0.02~0.046	/	92	0.0023~0.0086	/	57.33
	硫酸雾	0.024~0.112	/	37.33	0.005L~0.007	/	7
	臭气浓度	<10	/	/	/	/	/

1) 硫酸雾、氯化氢：5 个监测点硫酸雾、氯化氢小时平均浓度和 24 小时平均浓度均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的标准限值。

2) 臭气浓度：5 个监测点臭气浓度的 1 次监测值可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值二级新扩改建的标准限值。

综上所述，在本次大气环境调查资料显示，项目评价范围环境空气中各污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好。

(5) 历史数据对比

基地周边大气环境质量历史数据对比见下表所示。由该表可知，与历史数据比较，环境空气硫酸雾和氯化氢指标有变差趋势，其余指标趋势转好或者不变。基地应加强管理，确保大气环境质量符合功能区划要求。

表 4.3-15 环境空气质量监测数据历史比较

项目	小时浓度 (mg/m ³)					日均浓度 (mg/m ³)				
年份	2016 年	2019 年	2022 年	2025 年	趋势	2016 年	2019	2022 年	2025 年	趋势
SO ₂	0.0098 ~0.037	0.01~0.027	/	/	/	0.011~0.03	0.011~0.014	/	/	/
NO ₂	0.017 ~0.052	0.017~0.036	/	/	/	0.018~0.048	0.015~0.036	/	/	/
PM ₁₀	/	/	/	/	/	0.051~0.071	0.015~0.094	/	/	/
TSP	/	/	/	/	/	0.1~0.18	0.051~0.119	0.102~0.115	0.074~0.118	转好
硫酸雾	0.0069 ~0.0101	0.028~0.089	0.036~0.064	0.024~0.112	变差	/	/	$6.28 \times 10^{-3} \sim 6.49 \times 10^{-3}$	0.005L~0.007	变差
氯化氢	0.05L	0.02L	<0.02~0.024	0.02~0.047	变差	/	/	$4.37 \times 10^{-4} \sim 5.48 \times 10^{-4}$	0.0021~0.0087	变差
铬酸雾	0.0005L	0.0005L	<0.0005	<0.0005	不变	/	/	/	/	/
氰化物	0.002L	0.0015L	<0.002	<0.002	不变	/	/	<0.002	<0.002	不变
臭氧	0.01~0.046	0.055~0.188	/	/	/	/	/	/	/	/
TVOC	/	/	/	/	/	0.031~0.256	0.0098~0.267	0.0165~0.0492	0.00634~0.0172	转好

图 4.3-3 大气环境空气质量监测布点图

4.3.4 河流底泥环境质量调查和评价

(1) 监测点

广东供销华品检测有限公司于 2025 年 2 月 11 日对基地区域河流底泥进行了采样监测，共布设 5 个河流底泥采样布点，与地表水环境监测断面相同。

表 4.3-16 河流底泥监测断面布置情况

编号	断面位置	所属水体
W1	中心排渠基地排污口上游 500m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W2	中心排渠基地排污口下游 500m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W3	中心排渠与南北排渠交汇处下游 200m	中心排渠（原球岗排渠，现改名公河排渠）
W4	银河排渠汇入马嘶河前 200m	银河排渠
W5	马嘶河汇入东江前 200m	马嘶水

(2) 监测项目

pH、水分、有机质、全氮、总磷、机械组成、阳离子交换量、氰化物、六价铬、铬、镍、铜、锌、镉、铅、总汞、总砷、石油烃（C₁₀~C₄₀），共 18 项。

采样和分析方法：六价铬评价标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 风险筛选值的第一类用地标准；石油烃、氰化物参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 2 风险筛选值的第一类用地标准；其他项目参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值。

(3) 监测标准、使用仪器及检出限

表 4.3-17 监测标准、使用仪器及检出限

序号	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ 962-2018	PH 计 HP-YQ-J017	/
2	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	万分之一天平 HP-YQ-J015	/
3	有机质	《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定》 NY/T 1121.6-2006	滴定管 DD-9	/
4	全氮	《土壤质量全氮的测定凯氏法》 HJ 717-2014	滴定管 DD-12	48 mg/kg
5	总磷	《土壤总磷的测定碱熔-铝锑抗分光光度法》 HJ 632-2011	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	10.0 mg/kg
6	机械组成	《土壤检测第 3 部分：土壤机械组成的测定》 NY/T 1121.3-2006	土壤比重计 HP-YQ-JF082、083	/

序号	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	标准方法 检出限
7	阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.8 cmol+/kg
8	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.04 mg/kg
9	六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HP-YQ-J009	0.5 mg/kg
10	铬	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	2 mg/kg
11	镍	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	2 mg/kg
12	铜	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.7 mg/kg
13	锌	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	5 mg/kg
14	镉	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.03 mg/kg
15	铅	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	1 mg/kg
16	总汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 HP-YQ-J008	0.002 mg/kg
17	总砷	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.2 mg/kg
18	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 HP-YQ-J047	0.4 mg/kg

(4) 分析结果

河流底泥分析结果见表 4.3-18 和表 4.3-19。监测结果分析，六价铬符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 风险筛选值的第一类用地标准；石油烃、氰化物符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 2 风险筛选值的第一类用地标准；其他指标符

合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB151618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 4.3-18 河流底泥样品分析结果

检测项目	检测结果										单位
	W1 中心排渠 基地排污口 上游 500m(排 污口前)		W2 中心排渠基 地排污口下游 500m（排污口 后）		W3 中心排渠与 南北排渠交汇 处下游 200m		W4 银河排渠 汇入马嘶河前 200m		W5 马嘶河汇 入东江前 200m		
pH 值	6.46		4.72		6.55		5.6		5.96		无量纲
水分	59.9		33.1		45.2		38.9		33.3		%
有机质	57.7		8.94		51.2		24.1		27.8		g/kg
全氮	657		672		520		624		965		mg/kg
总磷	1.16×10 ³		160		527		1.25×10 ³		313		mg/kg
机械组成	粗砂粒	3.03	粗砂粒	4.03	粗砂粒	25.51	粗砂粒	3.9	粗砂粒	31.78	%
	细砂粒	66.48	细砂粒	43.31	细砂粒	46.84	细砂粒	63.77	细砂粒	43.62	
	粉（砂）粒	13.93	粉（砂）粒	45.34	粉（砂）粒	9.15	粉（砂）粒	11.39	粉（砂）粒	8.13	
	黏粒	16.56	黏粒	7.32	黏粒	18.5	黏粒	20.94	黏粒	16.47	
阳离子交 换量	5.3		4.6		4.2		1.2		1.8		Cmol ⁺ /kg
氰化物	0.04L		0.04L		0.04L		0.04L		0.04L		mg/kg
六价铬	0.5L		0.5L		0.5L		0.5L		0.5L		mg/kg
铬	59		54		54		128		127		mg/kg
镍	18		16		19		33		60		mg/kg
铜	41.8		8.8		34.9		43.2		44.6		mg/kg
锌	166		55		70		100		166		mg/kg
镉	0.24		0.03		0.16		0.16		0.25		mg/kg
铅	57		41		33		26		42		mg/kg
总汞	0.334		0.102		0.22		0.195		0.229		mg/kg
总砷	23.3		22		23		13.7		22.2		mg/kg
石油烃 （C ₁₀ ~C ₄₀ ）	116		12		50		55		36		mg/kg
样品性状	黑色、粘稠、 臭		红白色、粘稠、 微臭		黄色、粘稠、微 臭		黄棕色、粘稠、 臭		暗棕色、粘稠、 臭		/
备注	1、当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示； 2、“/”表示对该项目不进行描述或评价； 3、“—”表示无评价标准限值。										

表 4.3-19 河流底泥样品评价结果

项目	W1	W2	W3	W4	W5
铬	0.39	0.36	0.27	0.85	0.85
镍	0.26	0.27	0.19	0.47	0.86
铜	0.84	0.18	0.35	0.86	0.89
锌	0.83	0.28	0.28	0.50	0.83
镉	0.80	0.10	0.53	0.53	0.83
铅	0.63	0.59	0.28	0.29	0.47
总汞	0.19	0.08	0.09	0.11	0.13
总砷	0.58	0.55	0.77	0.34	0.56
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.14	0.01	0.06	0.07	0.04

(4) 历史数据对比

基地周边底泥环境质量历史数据对比见下表所示。从历史监测数据分析可知，相比较 2019、2022 年监测数据，项目区域河流底泥铬、镍、铜、锌、镉、石油烃浓度均有下降，铅、总汞、总砷略有升高。总体而言，项目区域河流底泥现状良好，均未超标。

表 4.3-20 河流底泥历史现状监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

项目	2019 年	2022 年	2025 年	趋势
pH 值	5.58~6.87	6.42~10.09	4.72~6.55	变小
水分	24.7%~31.6%	22.3%~58.2%	33.1%~59.9%	变多
有机质	11~16 (g/kg)	4.2~20.9	8.94~57.7	变多
全氮	497~1114	468~1200	520~965	变小
总磷	118~2140	730~1030	160~1250	变小
阳离子交换量	11~17	5.88~18.2	1.5~5.3	变小
氰化物	/	0.04L	0.04L	/
六价铬	/	0.5L	0.5L	/
铬	18~196	48~142	54~128	变少
镍	10~175	24~72	16~60	变小
铜	8.1~263	11~73	8.8~44.6	变小
锌	64~254	122~177	55~166	变小
镉	0.1~0.33	0.06~0.31	0.03~0.25	变小
铅	29~50	24.8~50.1	26~57	变多
总汞	0.134~0.245	0.1~0.24	0.102~0.334	变多
总砷	12.2~18.8	5.18~10.81	13.7~23.3	变多
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	/	8~155	12~116	变小

4.3.5 土壤环境质量调查和评价

(1) 监测点位

广东供销华品检测有限公司于 2025 年 4 月 9 日~10 日对基地附近土壤进行监测,监测点位见图 4.3-4。

表 4.3-21 土壤监测布点

序号	监测点位	类型
S1	占地范围内	柱状样
S2	占地范围内	柱状样
S3	占地范围内	柱状样
S4	占地范围内	柱状样
S5	占地范围内	柱状样
S6	占地范围内	柱状样
S7	占地范围内	表层样
S8	占地范围内	表层样
S9	占地范围内	表层样
S10	占地范围内	表层样
S11	项目占地范围外东侧边界外	表层样
S12	项目占地范围外上风口	表层样
S13	项目占地范围外上风口	表层样
S14	项目占地范围外下风口	表层样

(2) 监测项目

S1—S13 现状监测因子: pH 值、氰化物、总氟化物、六价铬、镍、铜、镉、铅、总汞、总砷、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、机械组成,共 49 项。

S14 现状监测因子: pH 值、水分、有机质、全氮、总磷、机械组成、阳离子交换量、氰化物、总氟化物、六价铬、铬、镍、铜、锌、镉、铅、总汞、总砷、石油类,共 19 项。

采样和分析方法: 按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的规定进行。

(3) 监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

(4) 检测方法、使用仪器、检出限

表 4.3-22 土壤样品检测方法

项目类型	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	检出限
土壤	采样依据	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 《地块土壤和地下水中挥发性有机物 采样技术导则》HJ 1019-2019 《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001	/	/
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PH 计 HP-YQ-J017	/
土壤	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	电子天平 HP-YQ-J012	/
土壤	有机质	《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的 测定》NY/T 1121.6-2006	滴定管 DD-9	/
土壤	全氮	《土壤质量 全氮的测定 凯氏法》 HJ 717-2014	滴定管 DD-13	48 mg/kg
土壤	总磷	《土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光 光度法》HJ 632-2011	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	10.0 mg/kg
土壤	机械组成	《土壤检测 第 3 部分：土壤机械组成 的测定》NY/T 1121.3-2006	土壤比重计 HP-YQ-JF082、083	/
土壤	阳离子交换 量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化 六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.8 cmol ⁺ /kg
土壤	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分 光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.04 mg/kg
土壤	总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测 定 离子选择电极法》HJ 873-2017	离子计 HP-YQ-J038	63 mg/kg
土壤	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HP-YQ-J009	0.5 mg/kg
土壤	石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度 法》HJ 1051-2019	红外分光测油仪 HP-YQ-J011	4 mg/kg
土壤	铬	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量 的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子 体质谱仪 HP-YQ-J006	2 mg/kg
土壤	镍	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的 测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子 体质谱仪 HP-YQ-J006	2 mg/kg

项目类型	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	检出限
土壤	铜	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.7 mg/kg
土壤	锌	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	5 mg/kg
土壤	镉	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.03 mg/kg
土壤	铅	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	1 mg/kg
土壤	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 HP-YQ-J008	0.002mg/kg
土壤	总砷	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 1315-2023	四级杆电感耦合等离子体质谱仪 HP-YQ-J006	0.2mg/kg
土壤	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.3μg/kg
土壤	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.1μg/kg
土壤	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.0μg/kg
土壤	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2μg/kg
土壤	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.3μg/kg
土壤	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.0μg/kg
土壤	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.3μg/kg

项目类型	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	检出限
土壤	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.4µg/kg
土壤	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.5µg/kg
土壤	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.1 µg/kg
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.4 µg/kg
土壤	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.3 µg/kg
土壤	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.0 µg/kg
土壤	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.9 µg/kg
土壤	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg

项目类型	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	检出限
土壤	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.5 µg/kg
土壤	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.5 µg/kg
土壤	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.1 µg/kg
土壤	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.3 µg/kg
土壤	间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J004	1.2 µg/kg
土壤	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.09 mg/kg
土壤	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.02 mg/kg
土壤	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.06 mg/kg
土壤	苯并（a）蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg
土壤	苯并（a）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg
土壤	苯并（b）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.2 mg/kg
土壤	苯并（k）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg
土壤	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg

项目类型	检测项目	方法和依据标准	仪器名称/编号	检出限
土壤	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg
土壤	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.1 mg/kg
土壤	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 HP-YQ-J049	0.09 mg/kg
土壤	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
土壤	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 HP-YQ-J010	0.8 cmol ⁺ /kg
土壤	土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 HP-YQ-J012	/
土壤	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 HP-YQ-J012	/

(2) 分析结果

S1~S14 点位土壤理化性质表见表 4.3-21。S1~S13 的土壤分析结果见表 4.3-22，S1~S13 的标准指数见表 4.3-23，S14 土壤分析结果及标准指数见表 4.3-24。该基地区域内粘性土和素填土为主，土壤 pH 值为偏碱性，S1~S13 的所有监测项目都优于评价标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求；S14 的所有监测项目都优于评价标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB315618-2018）中风险筛选值。因此，土壤环境质量现状良好。

表 4.3-23 土壤样品理化性质表

检测项目	采样点位、经纬度、采样深度及检测结果										单位
	S1			S2			S3				
	E:114.119583°, N: 23.154684°			E:114.119804°, N: 23.152649°			E:114.120468°, N: 23.151867°				
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	300-600cm	
颜色	灰色、棕褐色	灰色、棕褐色、棕色	棕色	灰色、棕色	灰色、棕色	棕色、棕黑色	浅灰色、棕红色	浅灰色、棕红色	浅灰色、棕红色	棕红色、粉	/
质地	素填土、稍湿	素填土、砂质粘性土	砂质粘性土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、稍湿	砂质粘性土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、粉质粘土、湿	质粘土、湿	/
其他异物	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	/
饱和导水率	0.067	0.076	0.08	0.599	0.597	0.623	0.325	0.334	0.347	0.352	mm/min
	1.93×10 ⁻⁴	2.19×10 ⁻⁴	2.32×10 ⁻⁴	1.72×10 ⁻³	1.72×10 ⁻³	1.79×10 ⁻³	9.37×10 ⁻⁴	9.62×10 ⁻⁴	9.99×10 ⁻⁴	1.01×10 ⁻³	cm/s
阳离子交换量	3.9	0.8L	0.8L	1.1	0.8L	1.5	0.8L	1.3	2.5	5	cmol ⁺ /kg
土壤容重	1.46	1.63	1.36	1.41	1.06	1.08	1.12	1.56	1.57	1.68	g/cm ³
总孔隙度	45.1	44.1	47.8	39.8	54	54.2	55.2	41	49.5	29.3	%
检测项目	采样点位、经纬度、采样深度及检测结果										单位
	S4			S5			S6			S7	
	E:114.119209°, N: 23.150383°			E:114.117111°, N: 23.148607°			E:114.120239°, N: 23.148283°			E:114.118027°	
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	N: 23.152536°	
颜色	棕色、棕红色	棕色、棕红色	棕色、棕红色	棕褐色	棕褐色、棕色	棕色	浅灰色、暗灰色、棕色	浅灰色、暗灰色、棕色	浅灰色、暗灰色、棕色	棕色	/
质地	素填土、砂质粘性土	砂质粘性土、稍湿	砂质粘性土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、砂质粘性土	砂质粘性土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、稍湿	素填土、砂质粘性土、稍湿	轻壤土、潮	/
其他异物	少量根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	少量根系	/
饱和导水	0.582	0.584	0.601	0.434	0.44	0.465	0.416	0.461	0.473	0.345	mm/min

率	1.68×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	1.25×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	1.20×10 ⁻³	1.33×10 ⁻³	1.36×10 ⁻³	9.93×10 ⁻⁴	cm/s
阳离子交换量	4.5	0.8	0.8L	6.3	2.2	8.8	0.8L	1.9	1.7	2.1	cmol ⁺ /kg
土壤容重	1.36	1.41	1.53	1.14	1.28	1.4	1.34	1.07	1.13	1.32	g/cm ³
总孔隙度	51.8	40.6	38.1	56.4	37.7	44.5	46.7	62.6	53.4	47.6	%
检测项目	采样点位、经纬度、采样深度及检测结果										单位
	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	/	/	/	
	E:114.118187°	E:114.120491°	E:114.117607°	E:114.123067°	E:114.125107°	E:114.128235°	E:114.112854°	/	/	/	
	N:23.148882°	N:23.148972°	N:23.146898°	N:23.150064°	N:23.148830°	N:23.151220°	N:23.153740°	/	/	/	
颜色	红棕色	棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	红棕色	黄棕色	/	/	/	/
质地	轻壤土、潮	轻壤土、潮	轻壤土、干	轻壤土、干	轻壤土、干	轻壤土、干	砂壤土、干	/	/	/	/
其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	/	/	/	/
饱和导水率	0.196	0.444	0.603	0.955	0.49	0.554	0.314	/	/	/	mm/min
	5.65×10 ⁻⁴	1.28×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	2.75×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	1.60×10 ⁻³	9.04×10 ⁻⁴	/	/	/	cm/s
阳离子交换量	3.3	3.1	10.9	5.9	11.6	5.8	8.8	/	/	/	cmol ⁺ /kg
土壤容重	1.22	1	0.91	0.93	1.05	0.69	0.96	/	/	/	g/cm ³
总孔隙度	52.5	59.9	68.5	53.6	58.6	72	61	/	/	/	%
备注	“/”表示对该项目不进行描述或评价。										

表 4.3-24 S1~S13 土壤样品分析结果

检测项目	采样点位、经纬度、采样深度及检测结果										标准限值	单位
	S1			S2			S3					
	E:114.119583°, N: 23.154684°			E:114.119804°, N: 23.152649°			E:114.120468°, N: 23.151867°					
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	300-600cm		
pH 值	7.02	7.18	6.64	8.68	7.72	7.59	8.74	7.01	7.16	7.3	—	无量纲
氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	135	mg/kg
总氰化物	1.08×10 ³	1.81×10 ³	1.67×10 ³	1.52×10 ³	1.11×10 ³	1.53×10 ³	884	605	756	778	—	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
镍	11	4	2L	4	2	5	9	9	11	14	900	mg/kg
铜	30.4	18.9	12.9	11.5	12.5	26	10.6	9.9	13	16.6	18000	mg/kg
镉	0.14	0.17	0.08	0.11	0.05	0.09	0.14	0.04	0.04	0.1	65	mg/kg
铅	38	41	36	32	56	40	40	12	25	28	800	mg/kg
总汞	0.05	0.529	0.106	0.038	0.14	0.082	0.032	0.087	0.069	0.173	38	mg/kg
总砷	18.5	10.5	14.4	14.4	16.7	18.6	18.5	18.6	18.3	17.8	60	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg

二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
间二甲苯和对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg

萘		0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	
蒽		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg	
苯并[a]芘		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	
二苯并[a、h]蒽		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	
苯胺		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	260	mg/kg	
机械组成	粗砂粒	56.98	71.38	63.57	68.69	53.5	66.45	64.3	22.92	21.98	22.21	—	%	
	细砂粒	26.83	22.98	24.17	14.02	26.14	16.26	17.4	42.7	31.58	33.55			
	粉（砂）粒	10.79	5.24	11.66	7.64	11.09	5.83	6.84	20.91	32.97	26.83			
	黏粒	5.4	0.4	0.6	9.65	9.27	11.46	11.46	13.47	13.47	17.41			
样品性状		灰色、棕褐色、素填土、稍湿、无根系	灰色、棕褐色、素填土、砂质粘性土、稍湿、无根系	棕色、砂质粘性土、稍湿、无根系	灰色、棕色、素填土、稍湿、无根系	灰色、棕色、素填土、稍湿、无根系	棕色、棕黑色、砂质粘性土、稍湿、无根系	浅灰色、棕红色、素填土、稍湿、无根系	浅灰色、棕红色、素填土、稍湿、无根系	浅灰色、棕红色、素填土、粉质粘土、湿、无根系	棕红色、粉质粘土、湿、无根系	/	/	
检测项目		采样点位、经纬度、采样深度及检测结果											标准限值	单位
		S4			S5			S6			S7			
		E:114.119209°，N： 23.150383°			E:114.117111°，N： 23.148607°			E:114.120239°，N： 23.148283°			E:114.118027°			
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	N： 23.152536°			

pH 值	7.48	7.54	7.45	7.85	7.73	7.66	10.53	8.97	8.59	7.98	—	无量纲
氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	135	mg/kg
总氰化物	1.16×10 ³	1.24×10 ³	1.07×10 ³	1.12×10 ³	1.05×10 ³	955	2.08×10 ³	1.13×10 ³	1.14×10 ³	977	—	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
镍	14	6	7	31	23	13	12	29	4	17	900	mg/kg
铜	37.3	7.9	8.8	214	112	48.9	18.3	63.9	11.4	20	18000	mg/kg
镉	0.08	0.03L	0.05	0.18	0.16	0.06	0.25	0.14	0.03L	0.07	65	mg/kg
铅	57	39	68	64	7	32	36	47	58	48	800	mg/kg
总汞	0.052	0.147	0.049	0.302	0.744	0.07	0.032	0.338	0.073	0.116	38	mg/kg
总砷	17.7	15.7	12.3	18.6	18.2	15.2	17.5	13.2	18.5	19.6	60	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg

四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
间二甲苯和对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg

苯并[a]芘		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
二苯并[a、h]蒽		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯胺		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	260	mg/kg
机械组成	粗砂粒	50.53	55.23	62.09	47.7	62.98	20.02	79.65	61.26	46.91	55.15	—	%
	细砂粒	25.14	28.56	31.71	30.08	22.21	23.74	12.34	22.53	28.87	22.63		
	粉（砂）粒	14.88	6.8	5.8	9.81	4.4	22.81	4.81	6.4	8.81	6.81		
	黏粒	9.45	9.41	0.4	12.41	10.41	33.43	3.2	9.81	15.41	15.41		
样品性状		棕色、棕红色、素填土、砂质粘性土、稍湿、少量根系	棕色、棕红色、砂质粘性土、稍湿、无根系	棕色、棕红色、砂质粘性土、稍湿、无根系	棕褐色、素填土、稍湿、无根系	棕褐色、棕色、素填土、砂质粘性土、稍湿、无根系	棕色、砂质粘性土、稍湿、无根系	浅灰色、暗灰色、棕色、素填土、稍湿、无根系	浅灰色、暗灰色、棕色、素填土、稍湿、无根系	浅灰色、暗灰色、棕色、素填土、砂质粘性土、稍湿、无根系	棕色、轻壤土、潮、少量根系	/	/
检测项目		采样点位、经纬度、采样深度及检测结果										标准限值	单位
		S8	S9	S10	S11	S12	S13	/	/	/	/		
		E:114.118187°	E:114.120491°	E:114.117607°	E:114.123067°	E:114.125107°	E:114.128235°	/	/	/	/		
		N: 23.148882°	N: 23.148972°	N: 23.146898°	N: 23.150064°	N: 23.148830°	N: 23.151220°	/	/	/	/		
pH 值		7.47	7.55	7.39	7.11	7.2	7.28	/	/	/	/	—	无量纲
氰化物		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/	/	135	mg/kg
总氟化物		902	937	933	959	995	537	/	/	/	/	—	mg/kg
六价铬		0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	/	5.7	mg/kg

镍	10	20	117	12	15	70	/	/	/	/	900	mg/kg
铜	10.2	24.7	108	14.8	21.6	102	/	/	/	/	18000	mg/kg
镉	0.06	0.05	0.25	0.05	0.23	0.05	/	/	/	/	65	mg/kg
铅	32	28	57	23	37	28	/	/	/	/	800	mg/kg
总汞	0.192	0.067	0.491	0.078	0.087	0.218	/	/	/	/	38	mg/kg
总砷	13.9	11.3	18.3	13.1	18	18	/	/	/	/	60	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	/	/	/	/	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	/	/	/	/	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	/	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	/	/	/	/	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	/	66	mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	/	/	/	/	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/	/	/	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	/	/	/	/	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	/	/	/	/	5	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	6.8	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	10	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/	/	/	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	/	/	/	/	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	2.8	mg/kg

三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	/	/	/	/	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	/	/	/	/	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	/	/	/	/	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	/	/	/	/	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	/	/	/	/	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	/	/	/	/	1200	mg/kg
间二甲苯和对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	/	/	/	/	640	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/	/	/	/	2256	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	/	76	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	/	70	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	15	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	1293	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/	/	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	151	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	15	mg/kg
二苯并[a、h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	/	1.5	mg/kg

苯胺		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/	/	260	mg/kg
机械组成	粗砂粒	48.97	46.78	25.07	47.58	32.45	27.83	/	/	/	/	—	%
	细砂粒	32.67	32.84	30.98	31.34	34.53	38.16	/	/	/	/		
	粉（砂）粒	12.71	11.91	27.64	12.33	21.68	24.86	/	/	/	/		
	黏粒	5.65	8.47	16.31	8.75	11.34	9.15	/	/	/	/		
样品性状		红棕色、轻壤土、潮、少量根系	棕色、轻壤土、潮、少量根系	暗棕色、轻壤土、干、少量根系	暗棕色、轻壤土、干、少量根系	暗棕色、轻壤土、干、少量根系	红棕色、轻壤土、干、少量根系	/	/	/	/	/	/
备注		1、当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示； 2、评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值的第二类用地标准； 3、“/”表示对该项目不进行描述或评价； 4、“—”表示无评价标准限值。											

表 4.3-25 S1~S13 土壤标准指数

检测项目	S1			S2			S3				S4		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	300-600cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH 值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氰化物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
总氰化物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
六价铬	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
镍	0.01	0.00	—	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
镉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00
铅	0.05	0.05	0.05	0.04	0.07	0.05	0.05	0.02	0.03	0.04	0.07	0.05	0.09
总汞	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
总砷	0.31	0.18	0.24	0.24	0.28	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.26	0.21
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

氯乙炔													
二氯甲烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯 丙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,2,2-四 氯乙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,1,2-四 氯乙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
四氯乙炔	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,1-三氯 乙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,2-三氯 乙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三氯乙炔	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2,3-三氯 丙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氯乙炔	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氯苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯 苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,4-二氯 苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
乙苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯乙炔	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
间二甲苯 和对二甲 苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
邻二甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-氯苯酚	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硝基苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
萘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[a]蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[b]荧 蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[k]荧 蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[a]芘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
茚并 [1,2,3-cd] 芘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二苯并[a、 h]蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯胺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
检测项目	S5			S6			S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm							
pH 值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氰化物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

总氟化物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
六价铬	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
镍	0.03	0.03	0.01	0.01	0.03	0.00	0.02	0.01	0.02	0.13	0.01	0.02	0.08
铜	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
镉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
铅	0.08	0.01	0.04	0.05	0.06	0.07	0.06	0.04	0.04	0.07	0.03	0.05	0.04
总汞	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
总砷	0.31	0.30	0.25	0.29	0.22	0.31	0.33	0.23	0.19	0.31	0.22	0.30	0.30
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1,2,2-四	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

氯乙烷													
1,1,1,2-四 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 丙烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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 和对二甲 苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
邻二甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2-氯苯酚	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硝基苯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
萘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[a]蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[b]荧 蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[k]荧 蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯并[a]芘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
茚并 [1,2,3-cd] 芘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二苯并[a、 h]蒽	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯胺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
备注：“—”表示该指标无标准限值或低于检出限。													

表 4.3-26 S14 土壤样品分析结果及标准指数

检测项目	采样点位、经纬度及检测结果		标准限值	单位	标准指数
	S14				
	E:114.112854°				
	N: 23.153740°				
pH 值	7.32		—	无量纲	—
水分	83.8		—	%	—
有机质	27.2		—	g/kg	—
全氮	2.35×103		—	mg/kg	—
总磷	372		—	mg/kg	—
机械组成	粗砂粒	38.76	—	%	—
	细砂粒	28.22			—
	粉（砂）粒	22.68			—
	黏粒	10.34			—
阳离子交换量	8.8		—	cmol ⁺ /kg	—
氰化物	0.04L		—	mg/kg	—
总氟化物	925		—	mg/kg	—
六价铬	0.5L		—	mg/kg	—
石油类	516		—	mg/kg	—
铬	38		200	mg/kg	0.19
镍	21		100	mg/kg	0.21
铜	25		100	mg/kg	0.25
锌	102		250	mg/kg	0.41
镉	0.14		0.3	mg/kg	0.47
铅	58		120	mg/kg	0.48
总汞	0.084		2.4	mg/kg	0.04
总砷	14		30	mg/kg	0.47
样品性状	黄棕色、砂壤土、干、少量根系		/	/	/
备注	1、当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示； 2、“/”表示对该项目不进行描述或评价； 3、“—”表示无评价标准限值； 4、评价标准执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》： （GB151618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值。				

(4) 历史数据对比

与基地 2022 年监测结果对比如下表所示。

表 4.3-27 龙溪电镀基地土壤历史现状监测结果

监测项目	单位	2022 年	2025 年	趋势
pH	无量纲	6.8~8.3	6.64~10.53	变差
氰化物	mg/kg	0.01~0.18	未检出	变好
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	不变
镍	mg/kg	未检出~17.5	未检出~117	变差
铜	mg/kg	未检出~70.5	7.9~214	变差
镉	mg/kg	未检出~0.14	未检出~0.25	变差
铅	mg/kg	20.6~75	7~68	变好
汞	mg/kg	0.154~0.341	0.032~0.744	变差
砷	ms/cn	1.3~9.63	10.5~19.6	变好

由上表可知，与 2022 年的土壤监测值比较，pH 值整体上升，土壤氰化物、铅、砷含量略有下降，镍、铜、镉、汞含量略有上升，六价铬基本持平。

图 4.3-4 土壤现状监测点位示意图

4.3.6 声环境质量调查与评价

1、基地厂界声环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据报告书引用惠州金茂源环保科技有限公司委托广东供销华品检测有限公司于2025年8月18日~20日对基地及周边14个监测点位的声环境质量现状监测结果。在基地区域内布设10个噪声监测点：球岗村、麦村和罗村各设1个点，206厂房南侧和西侧、601栋东侧、电镀废水资源化中心西侧、101栋东侧各设1个点。此外，在典型企业惠州亮晖实业有限公司自动挂镀生产线和慧丰电子材料有限公司连续镀生产线各设1个监测点。在基地边界布设4个噪声监测点，监测布点情况见图4.3-5所示。

(2) 监测时间

声环境监测时间：2025年8月18日~8月20日两个昼夜（昼夜各监测一次）。

(3) 数据统计

等效连续A声级。

(4) 监测结果

监测结果详见下表。

表 4.3-28 项目周围声环境质量监测结果（单位：Leq [dB（A）]）

监测点位	8月18日~8月19日		8月19日~8月20日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 球岗村	58	48	56	48
N2 麦村	56	47	57	48
N3 罗村	51	47	56	46
N4 206 厂房南侧	62	52	64	52
N5 206 厂房西侧	62	52	62	53
N6 601 栋东侧	63	52	61	53
N7 电镀废水资源化中心西侧	63	51	62	52
N8 101 栋东侧	64	52	62	54
N9 亮晖公司挂镀生产线	62	53	62	52
N10 慧丰公司连续镀生产线	62	53	63	51
N11 基地东侧	61	51	63	52
N12 基地南侧	62	52	62	53
N13 基地西侧	63	51	62	52
N14 基地北侧	52	47	62	52

项目区域声环境监测结果表明，基地昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，周边附近敏感点声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明基地周边声环境质量良好。

图 4.3-5 龙溪电镀基地环境现状监测点位图（声环境）

2、项目厂界声环境质量现状监测

(1) 监测布点

为了更好地掌握建设项目周边噪声环境质量状况，建设单位委托广东君正检测技术有限公司于 2025 年 6 月 16 日~17 日对项目周边噪声环境进行了监测，在项目厂界布设 4 个噪声监测点，具体监测点位表详见表 4.3-29，监测布点情况见图 4.3-6 所示。

表 4.3-29 噪声监测点位一览表

采样点位		检测项目
N1	项目地北侧外 1 米处	环境噪声
N2	项目地东侧外 1 米处	
N3	项目地南侧外 1 米处	
N4	项目地西侧外 1 米处	

(2) 监测时间

声环境监测时间：2025 年 6 月 16 日~17 日，共 2 天（昼夜各监测一次）。

(3) 数据统计

等效连续 A 声级。

(4) 监测结果

监测结果详见表 4.3-30。

表 4.3-30 厂界声环境质量监测结果（单位：Leq [dBA]）

监测点位	2025.6.16		2025.6.16		标准限值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目地北侧外 1 米处 1#	56	47	56	47	65	55
项目地东侧外 1 米处 1#	58	46	58	47	65	55
项目地南侧外 1 米处 1#	56	47	57	48	65	55
项目地西侧外 1 米处 1#	57	48	56	48	65	55

根据监测结果表明，项目厂界监测点昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，表明项目厂界声环境质量良好。

图 4.3-6 项目周边厂界声环境现状监测点位图

4.3.7 小结

（1）地表水环境质量现状

从监测结果分析来看，基地周边地表水出现了超标现象，结合基地 2024 年第四季度的废水排放口监测数据可知，基地排放口排放的废水中涉及的现状超标因子，在达到废水排放标准的前提下，总氮因子排放浓度低于各断面现状监测最小值，溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数因子在距离基地排污口较近的下游 W2、W3、W4 断面均未出现超标，仅在基地排污口下游距离最远、经多条地表水体汇合后的 W5 断面出现超标。因此，电镀基地周边地表水环境质量现状超标，主要是由于基地上游河段及其它汇入河段的污染导致的。

（2）地下水环境质量现状

监测结果显示，D1 和 D3 点位 pH 值略有超标，D1~D5 点位浑浊度超标，其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准的要求，现状地下水水质情况尚好。

（3）大气环境质量现状

根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》资料显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，为达标区域，总体环境空气质量良好。

在本次大气环境调查资料显示，项目评价区环境空气中，硫酸雾、氯化氢和臭气浓度等污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好，基本符合环境空气质量二级标准要求。

（4）河流底泥环境质量现状

监测结果分析，各监测断面指标六价铬符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 风险筛选值的第一类用地标准；石油烃、氰化物符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 2 风险筛选值的第一类用地标准；其他指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

（5）土壤环境质量现状

由监测结果可知，监测点 S1~S14 的各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求和

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求。项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

（6）声环境质量现状

项目区域声环境监测结果表明，基地厂界及项目厂界昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，周边敏感点昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，表明拟建项目选址周围声环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响分析

由于项目处于电镀基地内，不直接对外环境排放废水，其中电镀生产废水排入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂；生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂。因此本环评重点结合惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂及龙溪镇生活污水处理厂来论述项目废水排放的环境影响，具体如下。

5.1.1 项目废水排向

项目投产后其生产废水将全部分类进行收集后排入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂内进行处理后，然后达到相关排放标准后才对外排放 40%（另外 60%回用于电镀基地内作为地面冲洗、废气喷淋补充水、回用于生产等用水）。项目生活污水经化粪池处理后排入龙溪镇生活污水处理厂内进行化粪处理，然后达标排放。目前电镀基地已经铺设好相应的废水分类收集管网，具体规划沿基地道路两侧布设。

按照惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂排污许可证许可排放标准，基地生产废水总排口排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。具体总量控制指标由惠州市生态环境局在省下达的指标内核拨，其他污染物排放总量控制指标不变。

生活污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

表 5.1-1 本项目废水污染物产生情况一览表

种类	污染物名称	单位	产生量	总量指标	排放标准
生活污水	废水量	万 t/a	0.0112	0.0112	/
	COD _{Cr}	t/a	0.0314	0.0045	40 mg/L
	BOD ₅	t/a	0.0179	0.0011	10mg/L
	氨氮	t/a	0.0028	0.0002	2mg/L
	TN	t/a	0.0039	0.0017	15mg/L
	TP	t/a	0.0004	0.00004	0.4mg/L
生产废水	废水量	万 t/a	0.9	0.36	/
	COD _{Cr}	t/a	1.2768	0.108	30 mg/L
	石油类	t/a	0.2053	0.0018	0.5 mg/L

	氨氮	t/a	0.0649	0.0072	2 mg/L
	总氮	t/a	0.395	0.054	15 mg/L
	总磷	t/a	0.2285	0.00108	0.3 mg/L
	总镍	t/a	0.6307	0.00036	0.1mg/L

5.1.2 处理可行性分析

①生产废水处理可行性分析

项目生产废水产生量为 30m³/d，排入惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂。目前电镀基地集中废水处理站现处理能力为 10000m³/d，排放量为 4000t/d，中水回用系统两套，设计产水能力为 7200t/d。2014 年基地对其污水处理站进行了技术改造，经改造升级后污水站处理能力提高到 10000t/d。2015 年，基地再对污水处理厂的中水回用系统进行更新改造，提高回用中水的水质，2016 年已完成改造工程。目前控制进水量在 10000t/d 以内，其中回用 60%（6000t/d），排放量不超过 40%（4000t/d）。现经惠州市批准的入基地企业有 123 家（含 21 家已注销国家排污许可证），剩余 102 家电镀生产废水排放量为 9033m³/d。因此，基地废水处理站尚有 967m³/d 的处理空间。项目生产废水排放量为 30m³/d，占污水厂日处理剩余能力的 3.1%，该污水处理厂完全有能力处理本项目电镀废水。电镀基地集中废水处理站采取先对生产废水分类预处理，然后综合进行生化处理，所采取的处理技术成熟、可行，已经在很多电镀企业的生产废水处理中得到实践，处理效果相当好，处理成本适中。并且该废水处理站高度采取自动化加药和监控系统，提高了系统的稳定性。因此只要电镀基地强化集中废水处理站的运行管理，是可确保废水达标排放的。目前电镀基地生产废水集中处理站已建成并投入运营，完全可以满足项目生产废水达标处理的需要。

②生活污水处理可行性分析

由于龙溪镇已建设了生活污水处理厂，同时该生活污水处理厂在规划之初就考虑了接纳龙溪电镀基地生活污水，充分利用已有的社会资源。龙溪镇生活污水处理厂位于惠州市博罗县龙溪镇夏寮村球岗沟，设计总规模为3万t/d，剩余处理能力为1万t/d。采用 A²/O 氧化沟+深度过滤处理工艺，已于2012年12月投产运行，污水厂纳污范围主要为龙溪镇区及周边村庄。

现状龙溪镇生活污水处理厂的设计处理能力为3万m³/d，目前废水处理量为约1.3万 t/d，尚有1.7万t/d的余量，项目生活污水排放量为0.37m³/d，占污水厂日处理剩余能力的

0.002%，占比较小，在龙溪镇污水处理厂的处理能力之内，龙溪镇污水处理厂具有接纳本项目污水的能力。且本项目所在区域属于污水厂的污水收集范围，管网现已铺设到项目所在区域，因此项目生活污水纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理的方案是可行的。

生活污水经化粪池、隔油池、化粪池等预处理达到接管标准后，排入市政污水管网，纳入龙溪镇生活污水处理厂处理，经达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准后排入球岗排渠（现公河排渠），对环境的影响不大。

项目生活污水纳入基地生活污水收集管网，符合龙溪生活污水处理厂的接管标准。龙溪镇生活污水处理厂采用先进的生化处理技术，处理工艺成熟、可靠，处理成本较低，因此，电镀基地生活污水排至龙溪镇生活污水处理厂处理是合理、可行的。

5.1.3 项目废水环境影响结论

项目电镀生产废水经分类收集后由各类废水收集管网引至电镀基地集中废水处理站处理，且项目生产废水排放量在该集中废水处理站的处理能力之内。因此，项目生产废水有可靠、可行的解决途径，能确保项目生产废水达标排放，其对地表水的环境影响已经在电镀基地环评中论证可接受。因此，项目投产后生产废水环境影响不大。

项目生活污水符合龙溪镇生活污水处理厂的接管标准要求，将排入该生活污水厂统一进行生化物化处理，然后达标排放，其对环境的影响也已经在该生活污水处理厂的环评中论证可接受。因此项目生活污水对环境的影响也不大。

综上所述，从水环境角度本项目建设可行。项目污染物排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。

5.1.4 建设项目污染物排放信息

表5.1-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
前处理废水	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等	惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂	间接排放	/	工业废水集中处理厂	前处理废水预处理系统+RO浓水预处理工艺+生化处理工艺	DW001	是	企业总排
含镍废水	总镍		间接排放	/	基地工业废水集中处理厂		DW002	是	车间排放口
生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、TN、TP	龙溪镇生活污水处理厂	间接排放	TW002	隔油池+化粪池	隔油池+化粪池	DW005	是	企业总排口

表5.1-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排污口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	114°7'9.99"	23° 8'52.91"	3600	基地工业废水集中处理厂	连续	08:00~次日08:00	龙溪电镀基地集中废水处理站	pH值	6-9 (无量纲)
									化学需氧量	30
									石油类	0.5
									总氮 (以N计)	15
									氨氮 (NH ₃ -N)	2
2	DW002	114°7'12.09"	23° 9'2.34"	/		连续	08:00~次日 08:00	龙溪电镀基地集中废水	总镍	0.1

								处理站		
3	DA005	114° 6'21.98"	23° 8'43.23"	112	龙溪镇生活污水处理厂	间断排放， 排放期间 流量不稳定 且无规律， 但不属于冲 击型排放	/	龙溪镇生活 污水处理厂	COD _{Cr}	40
									NH ₃ -N	2
									TN	15
									TP	0.4

表5.1-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于2mg/L、总氮15mg/L	30
		石油类		0.5
		NH ₃ -N		2.0
		总氮		15
		总磷		0.3
	DW002	总镍		0.1
2	DW005	COD _{Cr}	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	40
		NH ₃ -N		2
		TN		15
		TP		0.4

表5.1-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	30	0.00036	0.108
		石油类	0.5	0.000006	0.0018
		NH ₃ -N	2	0.000024	0.0072

		总氮	15	0.00018	0.054
		总磷	0.3	0.000004	0.00108
	DW002	总镍	0.1	0.000001	0.00036
2	DW005	COD _{Cr}	40	0.000015	0.0045
		NH ₃ -N	2	0.0000007	0.0002
		总氮	15	0.00001	0.0017
		总磷	0.4	0.0000001	0.00004
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.1125
		石油类			0.0018
		NH ₃ -N			0.0074
		总氮			0.0557
		总磷			0.00112
		总镍			0.00036

本项目地表水环境影响评价自查表见表5.1-6。

表 5.1-6 地表水环境影响评价自查表

工作内		自查项目		
影 响 识 别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ 生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现 状 调 查	区域污染源	调查项目		数据
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(水温、pH、DO、粪大肠菌群、氨氮、总磷、总氮、六价铬、氰化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、悬浮物、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、铁、镍、铜、锌、砷、硒、镉、铅、汞)	监测断面或点位个数 (5) 个	
工作内容		自查项目		
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(COD _{Cr} 、氨氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☒ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ：达标 ☐ ：不达标 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 水环境保护目标质量状况 ☒ ：达标 ☐ ：不达标 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD _{Cr} 、氨氮）		（0.1125、0.0074）		（30、2）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
工作内容		自查项目				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	（）			
		监测因子	（）			
污染物排放清单						
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.1.4 项目废水环境影响结论

项目电镀生产废水经分类收集后由各类废水收集管网引至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂处理，且项目生产废水产生量在该集中废水处理厂的处理能力之内，因此项目生产废水有可靠、可行的解决途径，能确保项目生产废水达标排放，其对地表水的环境影响已经在电镀基地环评中论证可接受。

因此，项目投产后对生产废水环境影响不大。

项目生活污水符合龙溪镇生活污水处理厂的接管标准要求，将排入该生活污水厂统一进行生化物化处理，然后达标排放，其对环境的影响也已经在该生活污水处理厂的环评中论证可接受。因此项目生活污水对环境影响也不大。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 区域气象条件

5.2.1.1 常规气象资料

项目位于惠州龙溪环保电镀产业园 103 栋厂房 1 楼，惠州市距离项目最近的气象站为博罗气象站（59297），地理坐标为东经 114.25°，北纬 23.18°，海拔高度 50.2 米。博罗气象站位于项目东北面约 13.6km，属于国家一般气象站，本项目选用博罗气象站多年气象观测资料作为区域气象资料进行评价分析，具体气候统计数据见下表。

1、博罗县气象站近 20 年主要气候统计资料

根据博罗县气象站 2004 年~2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

表 5.2-1 博罗气象站近 20 年的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		22.8	——	——
累年极端最高气温（℃）		37.6	20040701	39
累年极端最低气温（℃）		3.6	20210113	1
多年平均气压（hPa）		1009.6	——	——
多年平均水汽压（hPa）		22.4	——	——
多年平均相对湿度（%）		75.6	——	——
多年平均降雨量（mm）		1905.4	20060715	407.6
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	74.7	——	——
	最大冻土深度（cm）	0	——	——
	多年平均大风日数（d）	1.8	——	——
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.7	20190411	32.2/NNE
多年平均风速（m/s）		1.5	——	——
多年主导风向、风向频率（%）		E/11.15	——	——
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		7.9	——	——
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

(1) 气温

1) 月平均气温与极端气温

博罗气象站 07 月气温最高（29.16℃），01 月气温最低（14.33℃），近 20 年极端最高气温出现在 20040701（39℃），近 20 年极端最低气温出现在 20210113（1℃），博罗地区累年平均气温统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 博罗县近 20 年项目各月平均气温 (°C)

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
温度	14.33	16.34	19.12	22.66	26.09	27.98	29.16	28.71	27.95	24.82	20.75	15.5

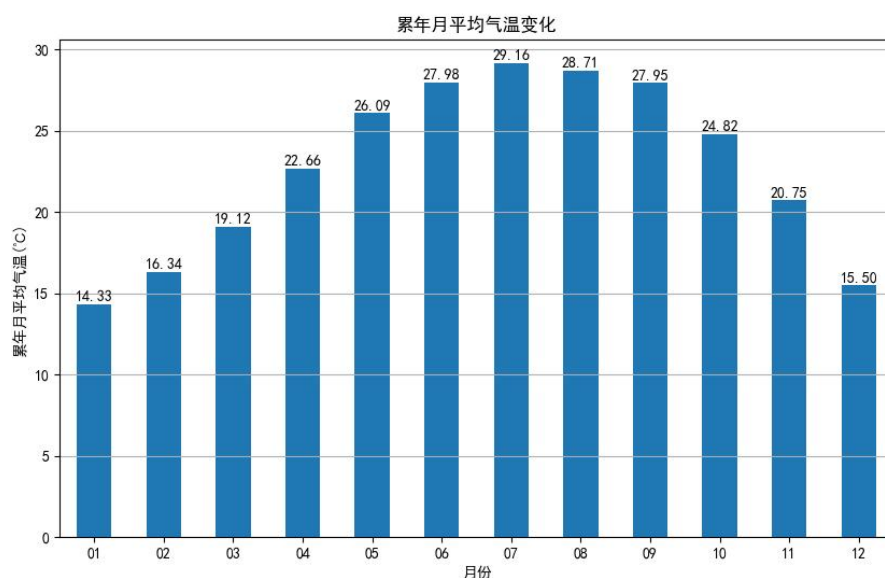


图 5.2-1 博罗月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势

博罗气象站近 20 年气温表现出上升趋势, 2015 年年平均气温最高 (23.55°C), 2008 年年平均气温最低 (22.22°C)。

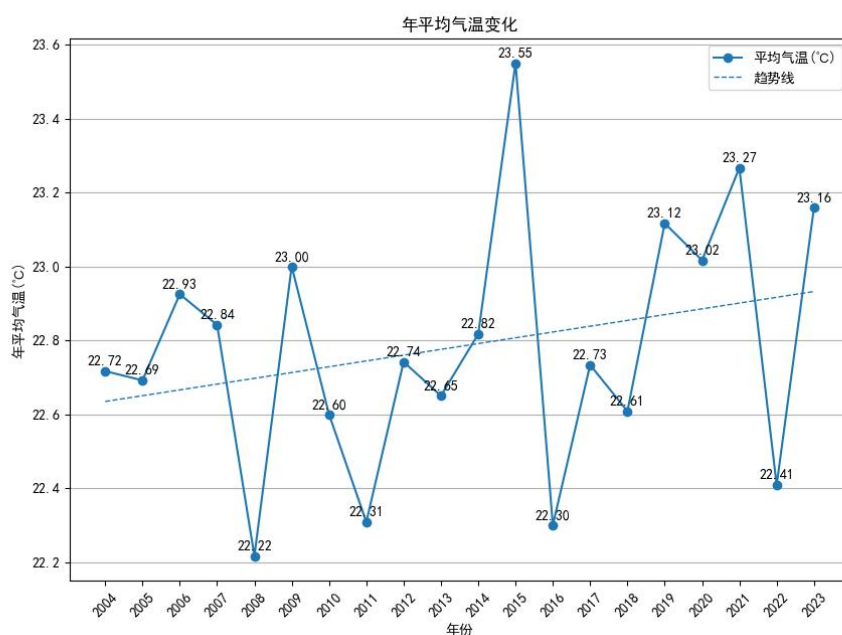


图 5.2-2 博罗 (2004-2023) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

(2) 相对湿度

1) 月相对湿度分析

博罗气象站 06 月平均相对湿度最大(81.91%),12 月平均相对湿度最小(67.63%)。

表 5.2-3 博罗县近 20 年项目各月平均相对湿度 (%)

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
湿度	70.18	74.62	77.16	78.72	80.27	81.91	78.18	79.79	76.52	70.16	71.81	67.63

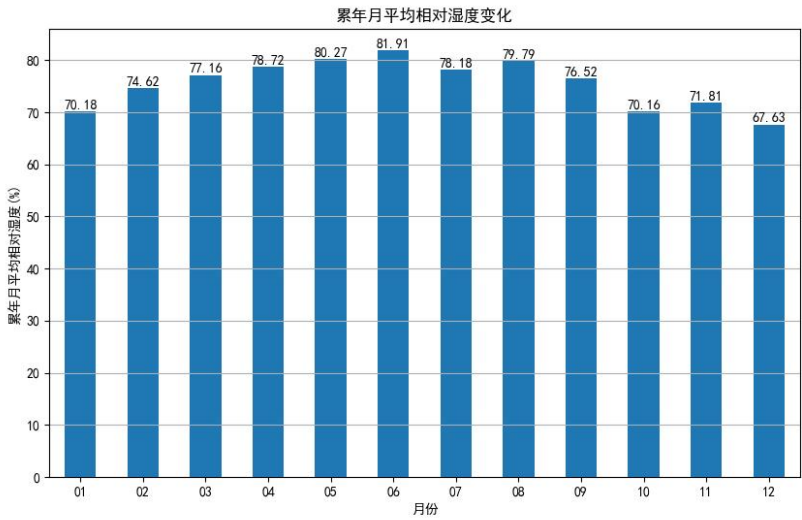


图 5.2-3 博罗月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

2) 相对湿度年际变化趋势

博罗气象站近 20 年年平均相对湿度表现出上升趋势，2016 年年平均相对湿度最大 (82.04%)，2011 年年平均相对湿度最小 (69.18%)。

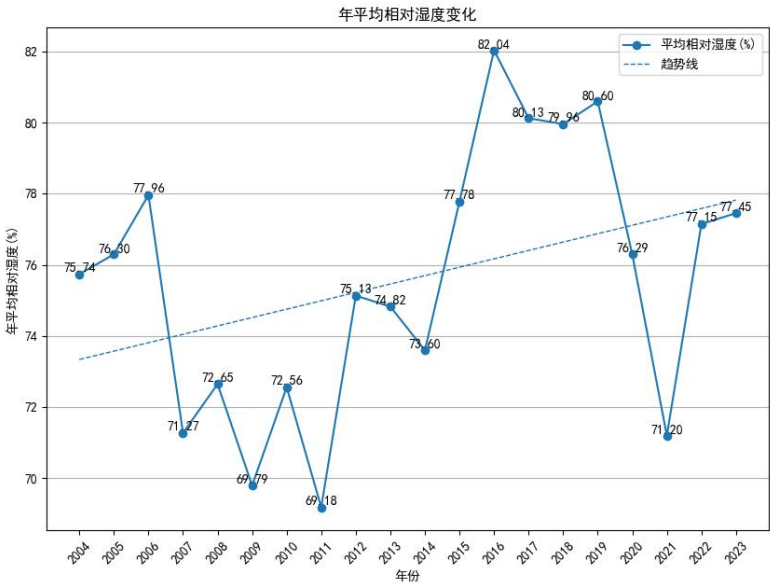


图 5.2-4 博罗（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

(3) 降水

1) 月平均降水与极端降水

博罗气象站 06 月降水量最大（415.55 毫米），12 月降水量最小（31.75 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 20060715（407.6 毫米）。

表 5.2-4 博罗县近 20 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
降水量 mm	45.86	54.88	113.08	187.38	289.31	415.55	230.43	300.20	148.82	66.75	41.4	31.75

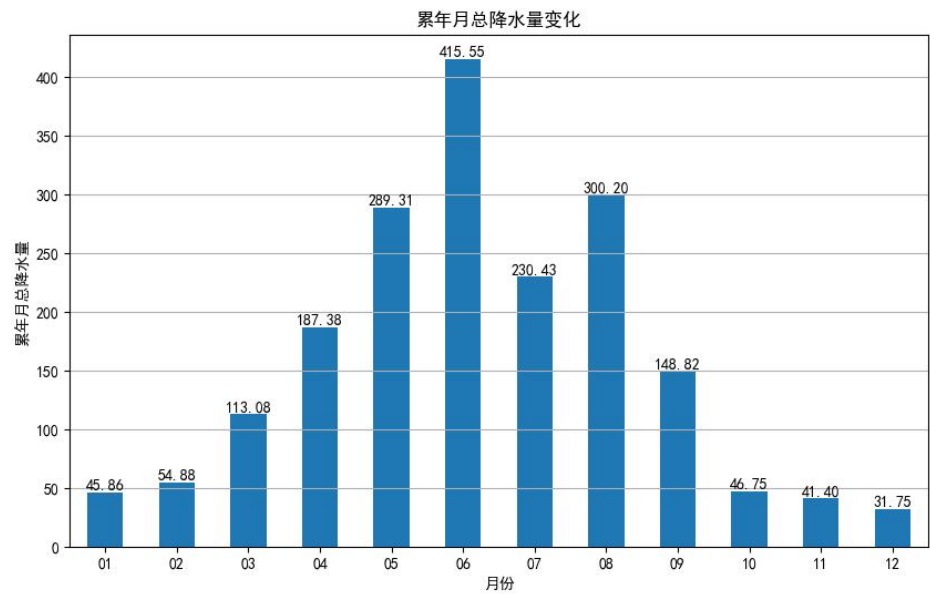


图 5.2-5 博罗月平均降水量（单位：毫米）

2) 降水年际变化趋势

博罗气象站近 20 年年降水总量表现下降趋势，2006 年年总降水量最大（3111.7 毫米），2021 年年总降水量最小（996.6 毫米）。

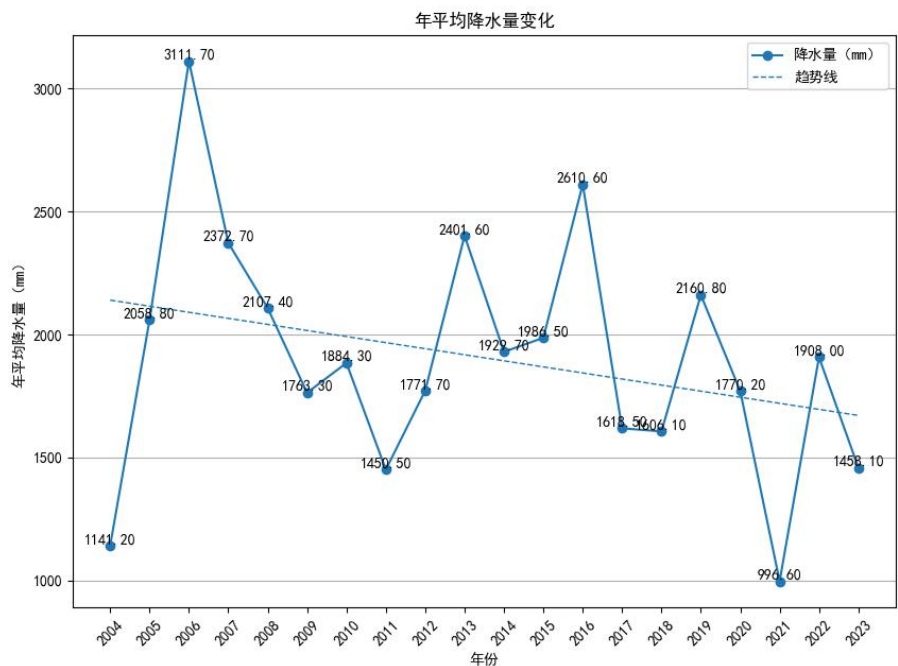


图 5.2-6 博罗（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

（4）日照时数

1）月日照时数

博罗气象站 07 月日照最长（193.14 小时），04 月日照最短（88.44 小时）。

表 5.2-5 博罗县近 20 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
日照时数h	127.46	99.01	89.25	88.44	115.06	126.48	193.14	176.53	186.95	188.74	152.98	149.22

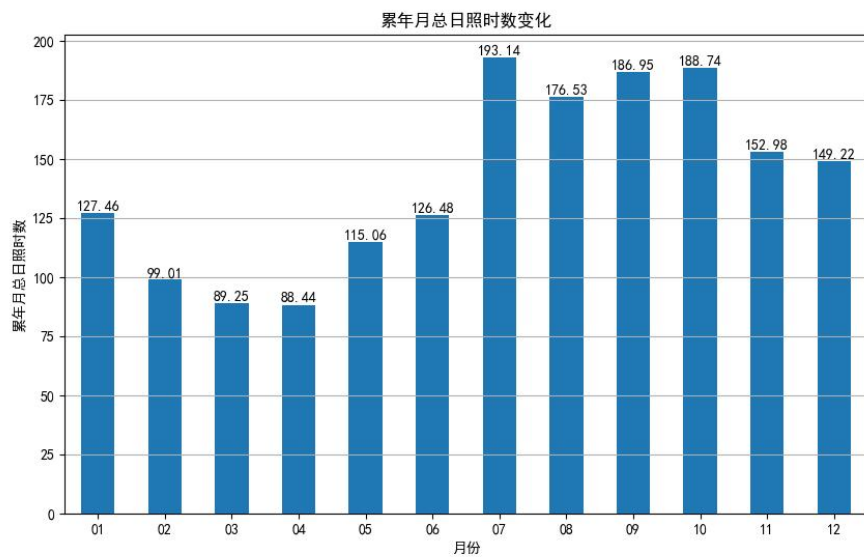


图 5.2-7 博罗月日照时数（单位：小时）

2) 日照时数年际变化趋势

博罗气象站近 20 年年日照时数表现出上升趋势，2021 年年日照时数最长（2086.4 小时），2016 年年日照时数最短（1367.0 小时）。

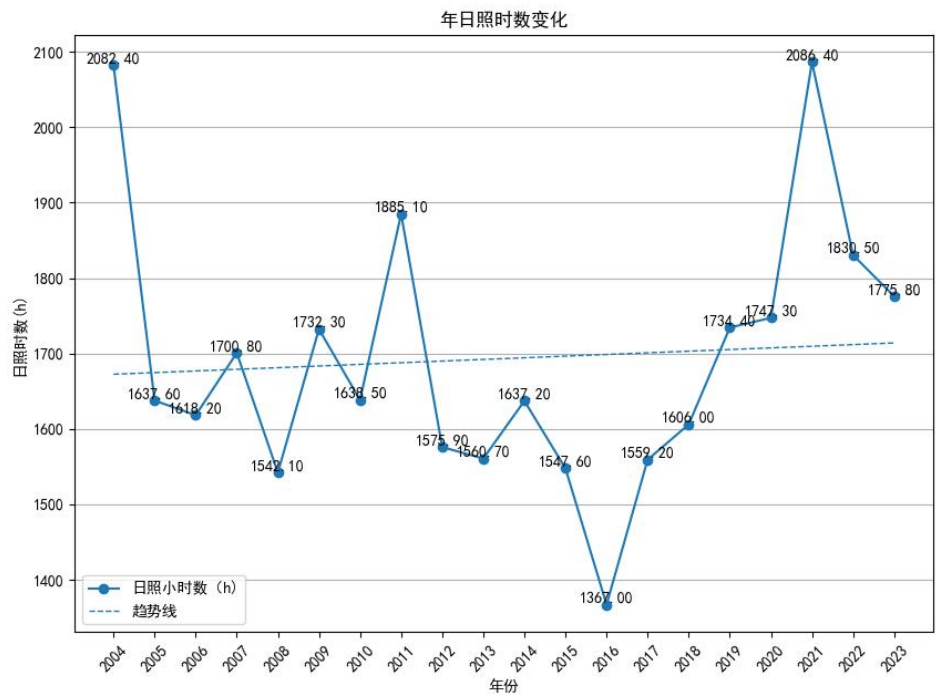


图 5.2-8 博罗（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(5) 风观测数据

1) 月平均风速

博罗气象站月平均风速如图 07 月平均风速最大（1.67 米/秒），01 月风最小（1.40 米/秒）。

表 5.2-6 博罗县近 20 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
风速m/s	11.4	1.49	1.49	1.49	1.6	1.52	1.67	1.53	1.44	1.53	1.41	1.45

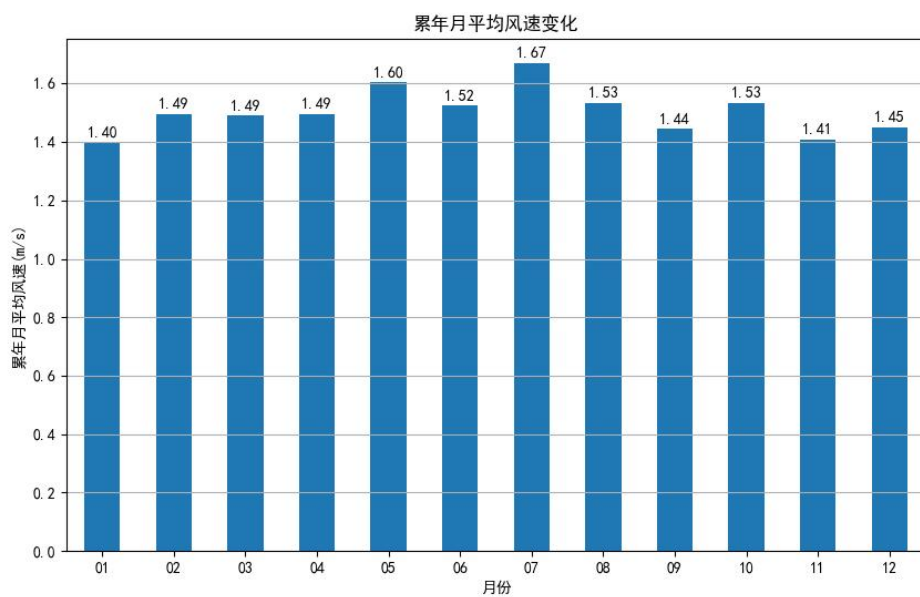


图 5.2-9 博罗月平均风速（单位：m/s）

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图所示，博罗气象站主要风向为 E 为主占 11.15%，各月风向频率如下：

表 5.2-7 博罗气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.2	4.95	4.1	4.2	8.15	7.25	5.75	3.05	4.1	2.75	2.35	1.75	3.35	4.95	8.85	13.05	10.25
02	10.9	4.95	4.6	4.9	11.85	10	7.95	3.9	3.5	2.45	2.85	1.9	2.65	3.75	5.55	10.4	7.95
03	9.15	4.3	4.55	5.45	12.8	12.25	8.85	4.25	3.65	2.15	2.35	2.1	2.8	3.55	5.8	8.45	7.55
04	7.8	4.55	3.85	5.45	14.2	13	9.2	4.8	4	3.25	3.3	2.3	3.2	3.35	4.9	7.4	5.45
05	6.2	3.7	4.35	5.55	14.05	12.8	10.95	4.5	4.15	3.5	3.75	2.85	3.3	3.65	5.2	5.55	5.95
06	5.6	3.55	4.45	6.65	14.2	12.05	9	3.55	4.45	4.2	4.4	2.5	2.85	2.95	4.05	4.65	10.95
07	6.75	4.1	4.3	5.6	13.7	11.75	8.45	4.4	3.7	3.4	4.1	3.7	4.6	4.15	4.95	6.4	6.05
08	8.4	4.75	4.9	6	12.7	8.8	6.45	3.1	2.95	2.8	4	2.85	4.6	5.1	8.3	8.35	5.95
09	12.3	5.75	5.25	4.35	10.45	8.15	6.8	2.9	2.5	2.1	2.4	2.15	3.85	5.1	8.05	11.75	6.15
10	15.15	5.9	3.95	3.7	7.75	6.8	5.4	2.85	2.1	1.7	1.55	1.75	2.75	3.75	10.25	15.8	8.95
11	13.6	4.75	4.1	3.65	7.4	6.95	6.15	3.7	3.7	2.15	2.2	1.65	2.75	4.75	10	14.35	9.15

12	13.75	5	4.15	3.45	6.55	6	5.4	3	4.3	2	2.2	1.55	3.25	4.7	9.35	14.8	10.45
全年	10.07	4.69	4.38	4.91	11.15	9.65	7.53	3.67	3.59	2.7	2.95	2.25	3.33	4.15	7.1	10.08	7.9

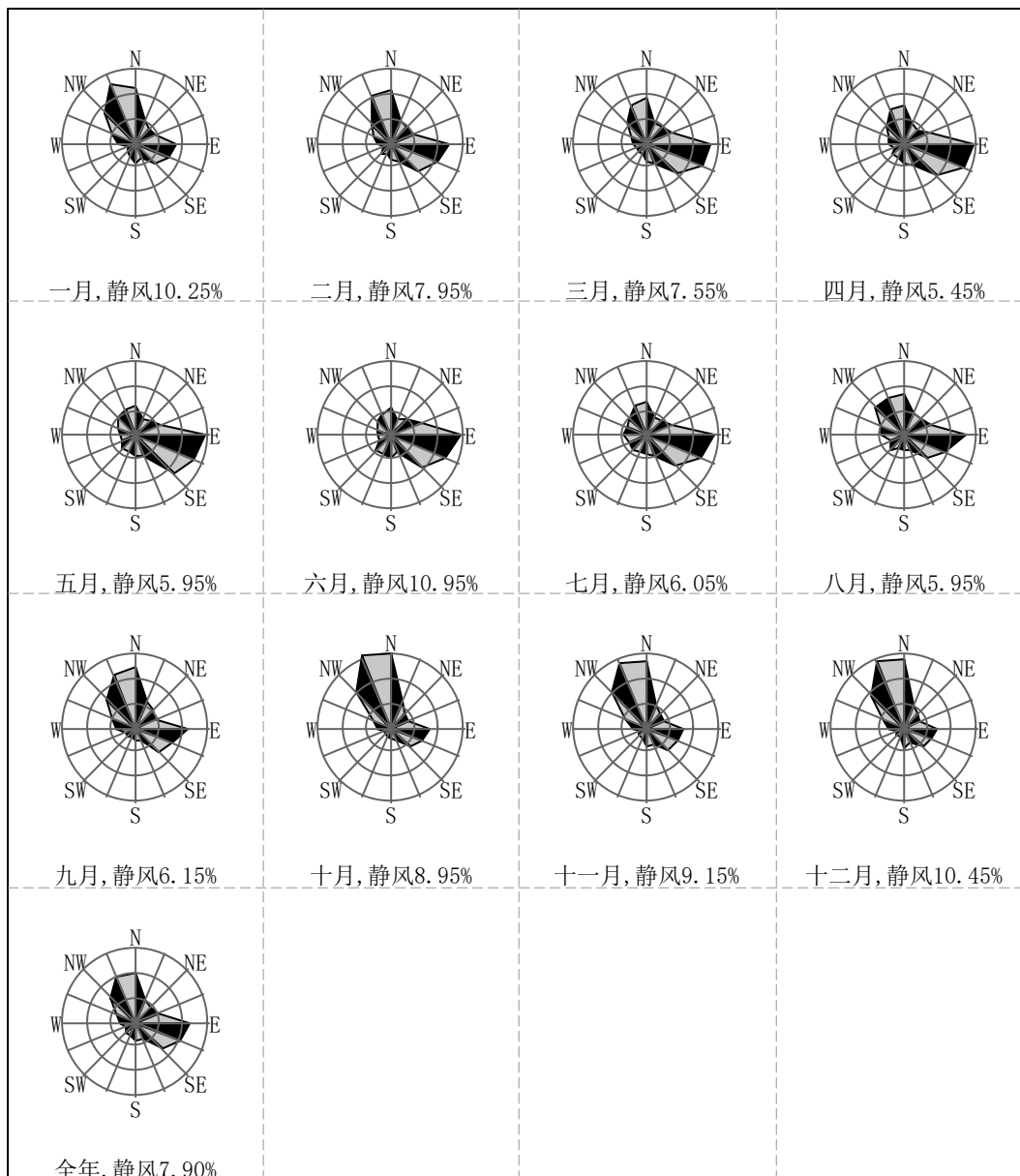


图 5.2-10 博罗近 20 年平均风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征

根据近 20 年资料分析, 博罗气象站风速表现出上升趋势, 其中 2016 年年平均风速最大 (2.00 米/秒), 2014 年平均风速最小 (1.16 米/秒)。

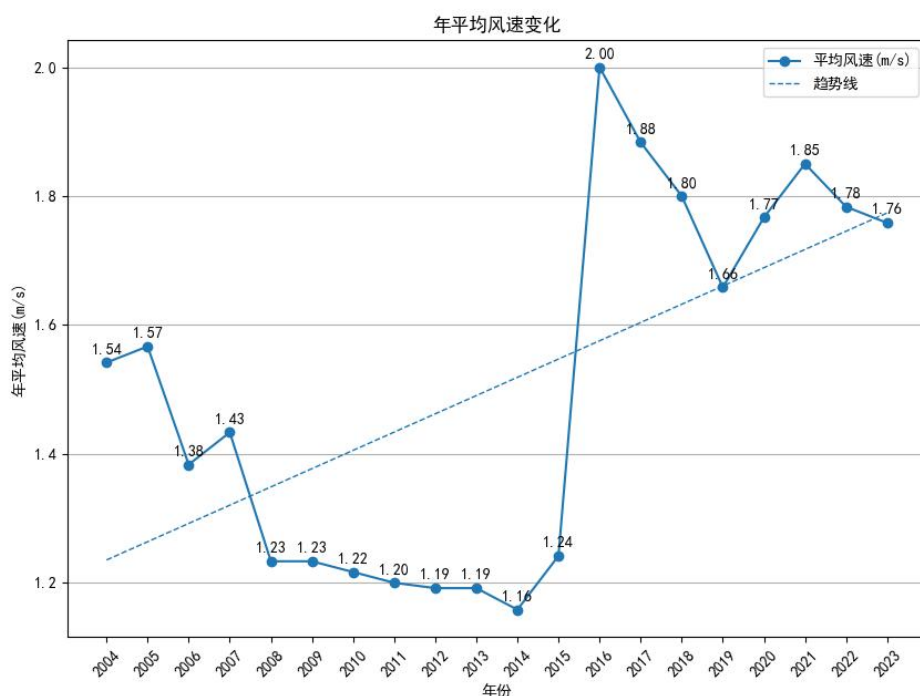


图 5.2-11 博罗（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.1.2 近期（2023 年）常规地面气象观测资料分析

本次评价选取 2023 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据均为环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。

表 5.2-8 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		项目厂界距离 (km)	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
博罗	59297	一般站	114.25	23.1833	13.6	50.2	2023	风向、风速、总云、低云、气温

本次评价采用该气象站 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日逐日、逐时的风向、风速、低云量、干球温度进行统计分析。

(1) 温度

根据 2023 年趋势见表 5.2-9 及图 5.2-12。由表 5.2-9 可知，平均温度最高月份为 7 月份。

表 5.2-9 博罗县 2023 年平均温度月变化情况

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
温度 (°C)	14.84	18.22	20.19	23.21	26.30	28.32	29.57	28.68	27.93	24.53	20.97	16.28

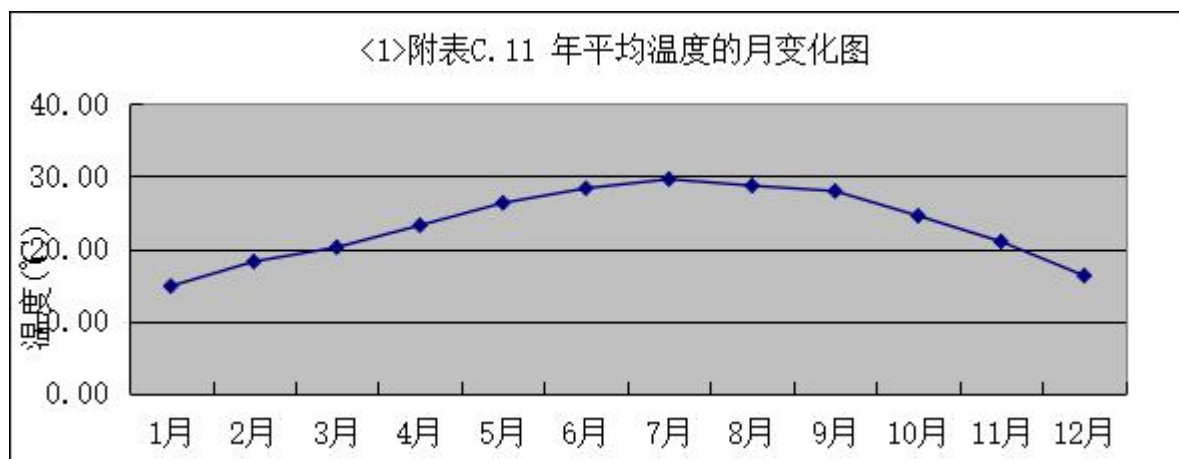


图 5.2-12 博罗县 2023 年平均温度月变化趋势

(2) 风速

根据气象资料统计，2023 年博罗县平均月风速变化见表 5.2-10、图 5.2-13；季小时平均风速变化见表 5.2-11、图 5.2-14。

由表 5.2-9 可知，2023 年平均风速最高月份为 1 月 2.49m/s。

表 5.2-10 2023 年平均风速月变化情况（单位：m/s）

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
风速 (m/s)	2.49	2.33	2.10	2.25	2.07	1.95	2.33	2.03	1.94	2.21	2.06	2.41

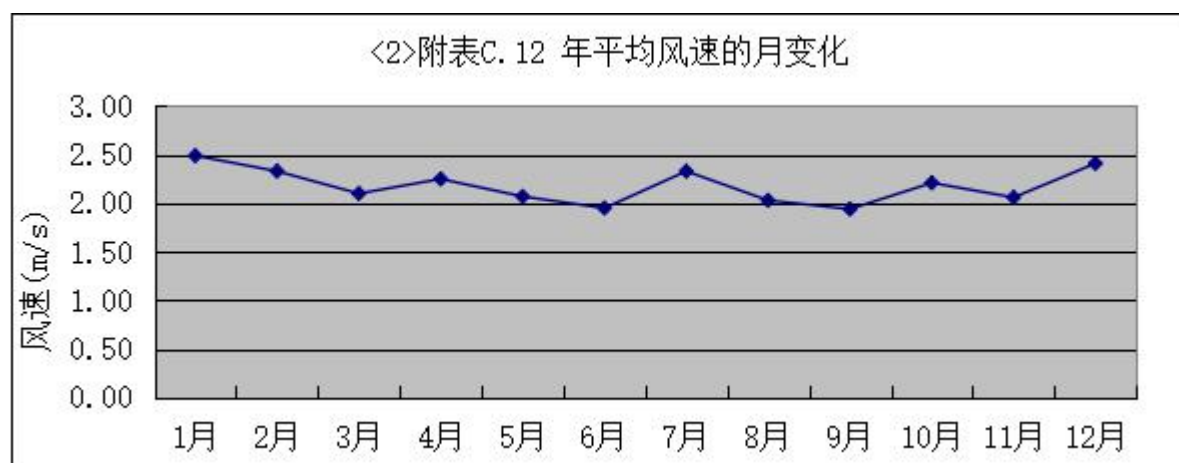


图 5.2-13 2023 年逐月平均风速变化趋势

表 5.2-11 2023 年季小时平均风速的日变化情况

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.99	1.73	1.72	1.68	1.77	1.64	1.56	1.62	1.80	2.22	2.54	2.48
夏季	1.56	1.51	1.48	1.42	1.38	1.43	1.31	1.53	2.02	2.31	2.65	2.70
秋季	1.77	1.73	1.57	1.58	1.72	1.70	1.56	1.70	1.77	2.22	2.60	2.91
冬季	2.09	2.25	2.23	2.21	2.15	2.29	2.12	2.06	2.14	2.22	2.76	2.83
风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.52	2.79	2.64	2.62	2.74	2.74	2.36	2.27	2.05	2.05	1.90	1.92
夏季	2.87	2.73	2.90	2.91	3.04	2.54	2.48	2.27	2.08	1.86	1.92	1.64
秋季	3.08	2.66	2.66	2.46	2.38	2.23	2.07	2.04	1.86	1.81	1.85	1.77
冬季	3.13	3.35	3.05	3.05	2.70	2.41	2.16	2.12	2.10	2.16	2.29	2.13

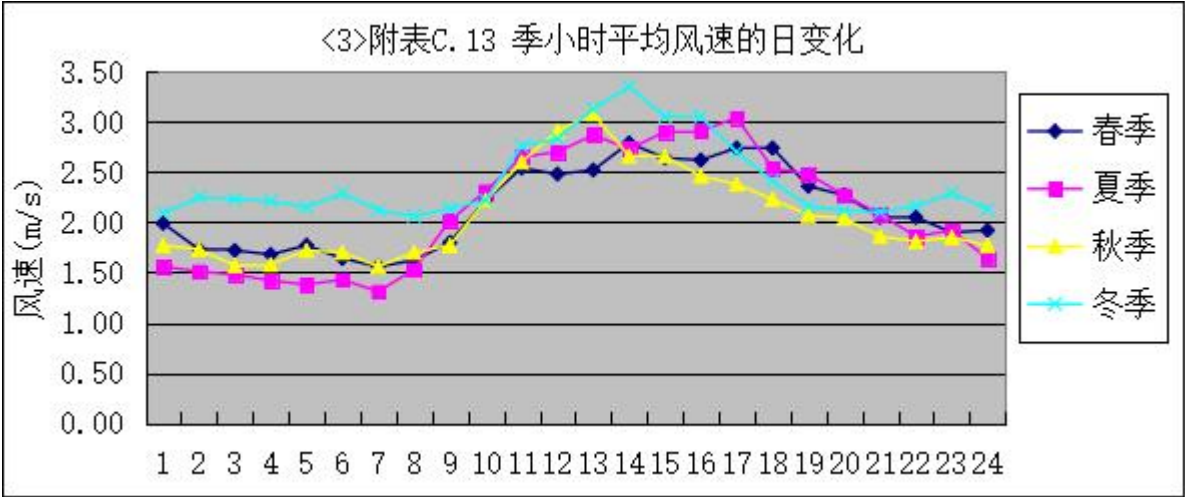


图 5.2-14 博罗县 2023 年季小时平均风速日变化曲线图

(3) 风频

本次评价根据博罗气象站 2023 年全年的常规气象观测资料，统计出博罗县 2023 年平均风频及其变化规律情况见表 5.2-12 和 5.2-13 及图 5.2-15 和 5.2-16。

表 5.2-12 2023 年平均风频的月变化情况

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	26.61	4.84	2.02	4.57	3.23	2.82	2.02	0.81	1.88	1.34	1.34	1.08	2.82	5.24	17.88	21.51	0.00
二月	21.58	6.40	3.57	3.42	11.01	6.99	4.61	3.27	1.93	2.23	1.19	0.60	3.72	2.98	11.31	15.03	0.15
三月	18.82	6.32	3.76	4.17	9.95	5.91	6.85	4.57	3.09	2.82	2.55	0.67	3.23	3.90	9.14	13.98	0.27
四月	9.86	5.28	4.72	5.69	14.44	9.44	8.89	5.42	3.06	1.94	1.67	1.11	3.06	2.92	8.61	13.61	0.28
五月	11.02	3.49	3.49	2.82	10.22	9.95	8.87	4.97	6.59	3.63	4.17	2.82	4.70	4.70	8.87	9.27	0.40
六月	18.75	5.69	3.89	3.61	9.86	5.83	5.42	3.47	5.14	4.03	3.19	1.81	4.44	3.75	8.89	12.08	0.14
七月	14.11	5.24	4.97	5.51	8.60	4.97	3.90	2.82	5.38	4.84	6.18	3.23	5.51	5.38	9.81	9.54	0.00
八月	20.56	5.11	3.49	1.88	3.49	2.42	2.96	2.42	4.84	4.70	5.78	2.82	5.38	4.97	13.58	15.46	0.13
九月	17.08	5.00	4.86	4.03	9.44	5.97	3.06	1.39	2.64	1.11	2.36	3.06	6.94	6.81	11.39	14.72	0.14
十月	25.27	4.84	2.55	1.08	2.42	0.67	0.67	0.67	1.08	0.54	0.81	1.61	4.57	5.65	22.98	24.60	0.00
十一月	30.00	3.75	2.36	1.81	2.64	2.36	2.22	1.94	1.53	1.11	1.11	0.69	4.03	5.97	15.97	22.50	0.00
十二月	24.73	5.11	2.42	2.28	4.17	2.55	1.21	2.55	1.61	0.67	1.21	0.27	3.76	5.51	18.55	23.39	0.00

表 5.2-13 2023 年平均风频的季变化情况

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.27	5.03	3.99	4.21	11.50	8.42	8.20	4.98	4.26	2.81	2.81	1.54	3.67	3.85	8.88	12.27	0.32
夏季	17.80	5.34	4.12	3.67	7.29	4.39	4.08	2.90	5.12	4.53	5.07	2.63	5.12	4.71	10.78	12.36	0.09
秋季	24.13	4.53	3.25	2.29	4.81	2.98	1.97	1.33	1.74	0.92	1.42	1.79	5.17	6.14	16.85	20.65	0.05
冬季	24.40	5.42	2.64	3.43	5.97	4.03	2.55	2.18	1.81	1.39	1.25	0.65	3.43	4.63	16.06	20.14	0.05
全年	19.86	5.08	3.50	3.40	7.41	4.97	4.21	2.85	3.24	2.42	2.65	1.66	4.35	4.83	13.12	16.32	0.13

气象统计1风频玫瑰图

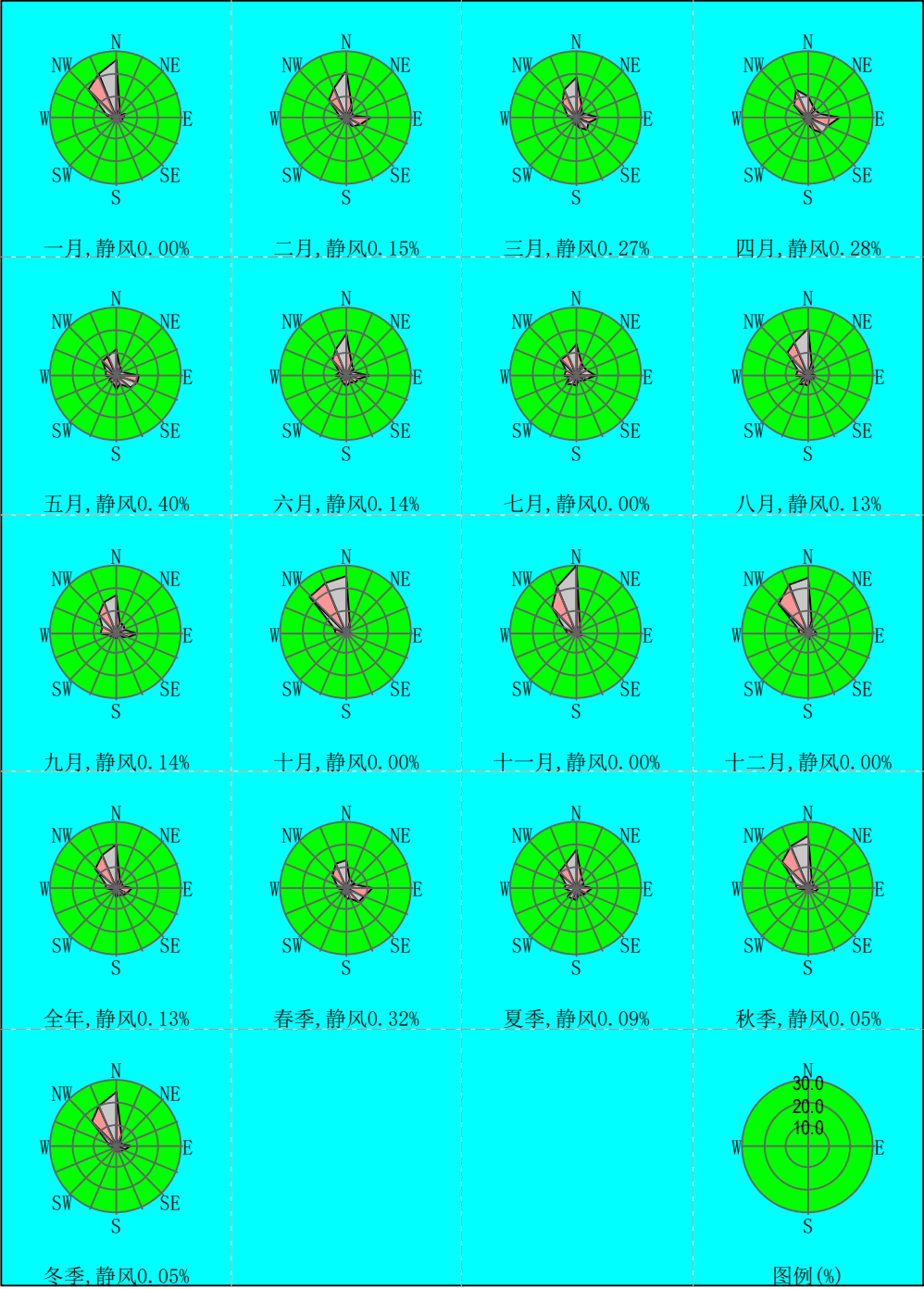


图 5.2-15 2023 年博罗县各月、各季风频及年风玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

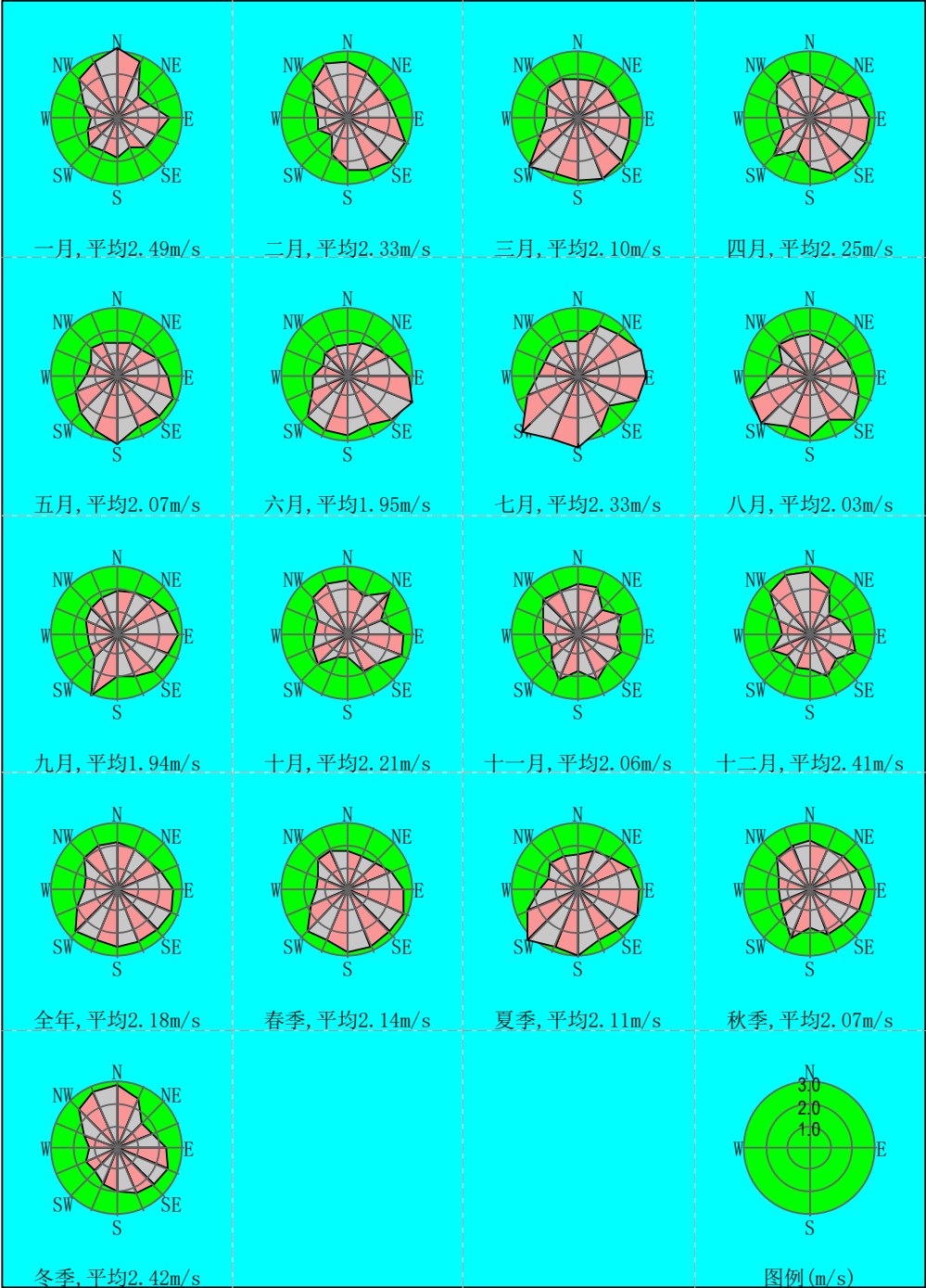


图 5.2-16 2023 年博罗县各季风速及年风速玫瑰图

5.2.1.3 高空气象探测资料调查

评价区域周围 50km 范围内没有高空气象探测站，故采用中尺度气象模式 WRF 模式模拟的高空格点气象资料。本项目调查的 WRF 模式模拟的高空格点资料，格点经纬度为（114.26E，23.18N），与本项目的距离约为 14.3km。调查 2023 年连续一

年每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料，高空气象数据层数为 24 层。调查项目包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。

表 5.2-14 模拟气象数据信息

模拟地面气象 站点编号	模拟网格中心点位置			数据 年份	模拟气象要素	模拟 方式
	经度（°）	纬度（°）	海拔高度 （m）			
59297	114.26E	23.18N	50.2	2023 年	气压、高度、干球温度、 露点温度、风向、风速	WRF 模 拟

5.2.2 评价等级和范围

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用下式计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及落地浓度达标准限值所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量 mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

评价等级按下表的分级依据进行划分：

表 5.2-15 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。预测范围覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。以厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

5.2.3 评价因子

根据本项目工程分析，本项目评价因子有氯化氢和硫酸雾，根据导则 8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”。因此，本次评价选取氯化氢和硫酸雾作为本项目的大气环境影响评价的预测评价因子。

此外，根据导则要求，当建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ ，本项目不排放 SO_2 和 NO_x ，因此本项目评价因子不增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

5.2.4 预测源参数

根据工程分析结果，可以统计得到本项目新增污染物有组织、无组织排放源强及有关污染源参数，本项目运营后各废气污染源情况见表 5.2-16~5.2-17。

表 5.2-16 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	年排放小时数	污染物名称	污染物排放速率
		X	Y								正常工况
符号	—	—	—	—	H	D	V	T	—	—	—
单位	—	m	m	m	m	m	Nm ³ /h	℃	h	—	kg
DA001	综合废气排气筒	-17	-12	-1	20	0.8	22000	25	7200	氯化氢	0.001
DA002	综合废气排气筒	-10	-12	-1	20	0.8	20000	25	7200	硫酸雾	0.0018

注：该坐标为以项目厂址中心点（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"）为原点（0,0），建立的相对坐标。

表 5.2-17 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

类型	名称	面源中心坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	污染物名称	排放速率
		X	Y									
符号	—	—	—	—	L	D	Φ	H	—	—	—	—
单位	—	m	m	m	m	m	°	m	h	—	—	kg/h
MF001	生产车间	0	0	-1	74	20	0	2	8760	正常	氯化氢	0.0018
											硫酸雾	0.0016

注：①该坐标为以项目厂址中心点（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"）为原点（0,0），建立的相对坐标。②本项目每层楼层高 6m，面源有效排放高度取门窗高度 2m。③面源运行时间以每年运行 365d，每天运行 24 小时计。

5.2.5 预测模型参数

(1) 估算模式参数

表 5.2-18 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10万
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		1.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T152-2012）划分。（2）根据项目所在地气象特点，冬季正午反照率参数采用秋季值代替。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 0.2℃，最高 37.8℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

(2) AERMOD 模式中的相关参数选取

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 中通用地表类型为城市，通用地表湿度为潮湿气候，粗糙度按通用地表类型选取。根据评价区地面特征，将评价区分为 1 个扇区，其中 0°~360°地表类型选为城市，根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 5.2-19。

表 5.2-19 地表特征数据

序号	扇区	时段	反照率	BOWEN	地表粗糙度
1	0~360	冬季	0.18	1	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T 152-2012）划分。（2）地表参数根据各扇区类土地利用类型选取。（3）根据项目所在地气象特点，冬季的地表特征参数采用秋季的值替代。

(3) 地形数据

以厂区中心为原点（0，0）（N23°08'57.87"，E114°07'14.60"），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。地形数据来源于*****，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.842083，23.407916） 东北角（114.397916，23.407916）

西南角（113.842083，22.889583） 东南角（114.397916，22.889583）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-37（m），高程最大值 1257（m）。本次估算模型预测范围（10—25000km）。

图 5.2-7 评价范围内的地形等高线示意图

5.2.6 评价等级确定

表 5.2-20 各污染物的最大地面浓度、占标率及最远距离 D_{10%}

污染源	主要污染物	最大落地浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	最大落地浓度 距离 m	最远距离 D _{10%} m
DA001	氯化氢	0.08	50	0.17	116	/
DA002	硫酸雾	0.15	300	0.05	116	/
MF001	氯化氢	2.69	50	5.38	38	/
	硫酸雾	2.39	300	0.8		/

根据点源估算结果和面源的估算结果，根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，经计算得面源（MF001）排放氯化氢的最大落地浓度占标率最大，即 $P_{\max} = 5.38\% < 10\%$ ，计算的评价等级为二级评价。因此，本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2.7 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表 5.2-21 有组织废气污染物排放量核算表

编号	污染源名称	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
		mg/m ³	kg/h	t/a
一般排放口				
DA001	氯化氢	0.0455	0.001	0.0071
DA002	硫酸雾	0.09	0.0018	0.0127
一般排放口总计		氯化氢		0.0071
		硫酸雾		0.0127

（2）无组织排放量核算

表 5.2-22 无组织废气污染物排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准		年排放量
				标准名称	mg/m³	
1	生产车间	氯化氢	加强收集, 加强车间通风	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.0158
2		硫酸雾			1.2	0.0141
无组织排放总量						
无组织排放量总计		氯化氢				0.0158
		硫酸雾				0.0141

（3）项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-23 废气污染物排放总量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氯化氢	0.0229
2	硫酸雾	0.0268

（4）项目大气污染物非正常排放量核算

表 5.2-24 废气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	废气处理设施失效	氯化氢	0.8955	0.0197	1	1	加强废气处理设施管理
2	DA002 排气筒		硫酸雾	0.88	0.0176	1	1	

表 5.2-25 大气影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐				边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a ☐		500~2000 t/a ☐				<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（） 其他污染物（氯化氢、硫酸雾）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建 项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL20 00 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUF F ☐	网格模 型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长 = 5 km ☒		
	预测因子	预测因子 (硫酸雾、氯化氢)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率> 100% ☐				
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% ☐				C 本项目最大标率>30% ☐			
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% ☒		C 非正常占标率>100% ☐				
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐				
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐					
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(硫酸雾、 氯化氢和氰化氢)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐				
	环境质量监测	监测因子：(/)		监测点位数 ()		无监测 ☒				
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐								
	大气环境保护	/								

工作内容		自查项目			
	距离				
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (/) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。					

5.3 声环境影响分析

5.3.1 项目噪声源强确定

项目建成投产后其噪声源主要是电镀生产线各类电机及其他设备的噪声，具体噪声级见第3章“工程污染源分析”。

表 5.3-1 项目主要噪声源强

工 艺	工序	噪声源	室内声源	声源类型	产生量		
					核算方法	声源表达量 dB(A)	声源测距 (m)
生产工艺	电镀	生产线电机	室内声源	点声源	类比法	65~70	1
		泵	室内声源	点声源	类比法	75~90	1
	抽送风	风机	室外声源	点声源	类比法	85~90	1
	废气喷淋	喷淋塔	室外声源	点声源	类比法	65~75	1
生产工艺		烘干炉	室内声源	点声源	类比法	75~78	1
		除膜机	室内声源	点声源	类比法	70~78	1
		纵剪机	室内声源	点声源	类比法	70~78	1
	提供动力	空压机	室外声源	点声源	类比法	75~90	1
	废气喷淋	纯水制备系统	室外声源	点声源	类比法	75~85	1

5.3.2 预测模式与预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测模式，采用多声源叠加综合预测模式对项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

①对室外噪声主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减；

本次评级根据各声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源r米处的声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级；

D_c ——指向性校正；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

r ——预测点与声源的距离；

r_0 ——距离声源 r_0 米处的距离；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数；

本项目考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收 A_{atm} 和障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar} ，不考虑地面效应 A_{gr} 以及其他多方面效应引起的衰减 A_{misc} 。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021），可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的声屏障，在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理，屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 **25dB**。

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) + 10\lg S$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构处的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2 ；

③对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

5.3.3 评价标准

在预测中采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行评价。

5.3.4 噪声源参数

根据《环境噪声控制》（作者：刘惠玲主编，2002 年第一版），墙体降噪效果在23-30dB（A）之间（本项目按照25dB（A）进行计算分析），基础减振降噪效果在5-25dB（A）之间（本项目按照10dB（A）进行计算分析），则本项目室内噪声经过墙体降噪后，可以达到25dB（A）的降噪效果，室外的引风机、风机、水泵等设置了基础减振，可以达到10dB（A）的降噪效果。

室外设备噪声值及位置见表5.3-2，室内设备噪声值及位置见表5.3-3，预测结果见表5.3-4。

表 5.3-2 室内声源调查表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A) m）	声功率级 dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离 /m
1	生产车间	全自动连续镀镍生产线 1 号线（含生产线电机和泵）	/	/	80	选用低噪声设备、基础减振、墙体隔声	2.59	4.96	1.2	3.39	67.09	每天运行 24h	20	36.09	1
2		全自动连续镀镍生产线 2 号线（含生产线电机和泵）	/	/	80		3.03	-0.13	1.2	8.47	66.57		25	35.57	1
3		烘干炉（2 台）	/	/	80		-20.14	0.35	1.2	5.46	66.72		25	35.72	1
4		纵剪机（1 台）	/	/	75		-19.74	-3.78	1.2	5.93	61.68		25	30.68	1
5		除膜机（1 台）	/	/	75		22.52	-0.29	1.2	6.48	61.64		25	30.64	1

表 5.3-3 室外声源调查表

序号	声源设备	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A) m）	声功率级 dB(A)		
1	废气净化塔（2 台）	/	-24	-14.12	1.2	/	80	减振、隔振	每天运行 24h
2	空压机（1 台）	/	27.39	-14.45	1.2	/	80		
3	纯水制备系统（1 台）	/	-6.98	-13.45	1.2	/	78		

注：空间相对位置远点（0，0）对应经纬度为（114°7'14.601"，23°8'57.871"）。

5.3.5 噪声源预测结果

预测分析在考虑墙体及其他控制措施等对建设项目噪声源排放噪声的削减作用下，主要声源同时排放噪声（最严重影响情况）对建设项目厂址边界声环境质量的叠加影响。利用模式，可模拟预测项目噪声对建设项目厂址边界的叠加影响，具体结果详见表 5.3-4。

表 5.3-4 项目各厂界处昼间、夜间噪声贡献值结果 单位：dB(A)

各厂界噪声值	厂界北		厂界东		厂界南		厂界西	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	44	44	44	44	52	52	43	43
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

预测结果表明，项目建成运营后，项目厂界噪声昼间及夜间贡献值较小，厂界昼间及夜间噪声均能满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

5.3.6 小结

综上所述，在采取选用低噪声设备，减震、隔声、消声等综合防噪措施的基础上，本项目噪声排放对环境影响很小，厂界的昼间及夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准限值要求。因此，本项目建设不会对评价范围内的声环境敏感目标产生明显影响。

表 5.3-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	200 m□	大于 200 m□			小于 200 m☑		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□						
	现状评价	达标百分比			100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□ 研究成果□				

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒	其他 ☐	
	预测范围	200 m ☐	大于 200 m ☐	小于 200 m ☒
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒	最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐
	厂界噪声贡献值	达标 ☒	不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒	不达标 ☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（4）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 固体废弃物的产生及排放去向

项目固体废物包括一般工业废物、危险废物及生活垃圾。

（1）一般工业废物

项目生产过程中主要为不合格产品、普通包装材料和废反渗透膜，其中不合格品交供应商回收利用，普通包装材料和废反渗透膜均交由专业公司回收利用，因此不造成环境影响。

（2）危险废物

主要包括电镀表面处理废液、化学品使用后的废包装罐/袋和废滤芯/棉芯等均委托有资质单位处置。因此不会排入环境中，对环境的影响不大。

（3）生活垃圾

由环卫工人收集后堆放于基地垃圾中转站，然后由当地环卫部门统一送往城市生活垃圾处理场处理，也不直接排入周围环境中，故不会产生环境影响。

因此，项目固体废物经按规定处理、处置后，对环境的影响不大。

表 5.4-1 固体废物产生情况

工序	装置	固体废物名称	固废属性	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态	危险特性	产废周期	处置措施
生产过程	电镀	不合格品	一般固废	--	2	固态	--	一月/次	交供应商回收利用
	纯水制备系统	废反渗透膜	一般固废	--	0.01	固态	--	半年/次	交专业公司回收
	原料使用	普通包装材料	一般固废	--	0.1	固态	--	一月/次	交专业公司回收
		废包装罐/袋	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.5	固态	T/In	一月/次	交有资质单位处置
	过滤装置	废滤芯/棉芯	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.2	固态	T/In	一月/次	交有资质单位处置
	除油、活化槽	表面处理废液	危险废物 (HW17)	336-064-17	83.0592	液态	T/C	两个月/次	交有资质单位处置
员工生活		生活垃圾	生活垃圾	--	4.2	固态	--	一日/次	由环卫部门清运

因此，项目固体废物经按规定处理、处置后，对环境影响不大。

5.4.2 固体废弃物影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，项目危险废物环境影响分析如下所示：

5.4.2.1 危险废物贮存场所环境影响分析

项目危险废物储存间位于项目生产车间的东部，建筑面积为 20m²。根据表 5.4-2 本项目危险废物贮存场所基本情况表可知，项目设置的危废间可满足危险废物的暂存能力，具有可依托性。暂存间底部即地平面高于地下水最高水位，位于常年风向下风向，并做好防腐防渗。危废暂存间将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中要求建设，对拟建项目产生的危废进行收集暂存，并对危废暂存间设置防腐防渗措施。根据工程分析可知，项目产生的危险废物种类主要是 HW49，形态包括为固态和液态等，采用桶装和袋装，暂存于危废暂存间内。此外，危废暂存库按照要求设置导流沟、暂存池等措施，危险废物在事故状态下可通过导流沟进入暂存池收集；各危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

表 5.4-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废包装罐/袋	HW49	900-041-49	项目厂区的东部	20m ²	分区堆存、桶装加盖密闭储存	0.1t	一月/次
2		废滤芯/棉芯	HW49	900-041-49				0.1t	一月/次
3		表面处理废液（近期）	HW17	336-064-17				/	两月/次
4	固废中转站	表面处理废液（远期）	HW17	336-064-17	基地内固废中转站	650m ²	分区堆存、桶装加盖密闭储存	/	两月/次

5.4.2.2 运输过程的环境影响分析

各类危废在厂内暂存后，将委托有资质单位进行统一收集处理处置。厂外运输由获得危险货物运输资质的单位承担，具体采用公路运输，危险废物运输由危险废物处置单位负责。在严格落实《道路危险货物运输管理规定》中的各项要求后，拟建项目各类危废可以得到安全有效地运输，不会对区域环境造成不利影响。

5.4.2.3 委托利用或者处置的环境影响分析

目前，惠州市具有危险废物经营许可证的单位有惠州东江威立雅环境服务有限公司、惠州市东江环保技术有限公司、惠州 TCL 环境科技有限公司、惠州市惠阳区力行环保有限公司等。拟建项目建成后，建设单位可委托有资质单位进行危废处理。综上所述，拟建项目建成运行后，全厂固废均得到妥善处理处置或综合利用，不外排，对周边环境的不利影响较小。

表 5.4-3 惠州市具有相关危废处理资质企业情况

具有危废处理资质企业名称	处理规模（吨/年）	核准经营范围、类别
惠州市惠阳区力行环保有限公司 （许可证：441303160127）	72000	HW06、HW08、HW09、HW12、 HW17 、HW22、HW33、HW34、HW35、 HW49
惠州 TCL 环境科技有限公司 （许可证：4413020034）	79300	HW08、HW13、HW50、HW16、 HW17 、HW22、HW29、HW33、HW34、HW35、 HW49
惠州市东江环保技术有限公司 （许可证：441302150727）	81500	HW06、HW08、HW09、HW12、HW13、HW16、 HW17 、HW21、HW22、HW34、HW35、HW46、 HW49 、HW50
惠州东江威立雅环境服务有限公司 （许可证：441323151120）	73000	HW04、HW06、HW08、HW12、HW16、 HW17 、HW18、HW20、HW21、HW22、HW23、HW25、HW31、HW33、HW34、HW35、HW36、HW45、HW47、 HW49
惠州东江威立雅环境服务有限公司 （许可证：441323160831）	20000	HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW35、HW48、 HW49 、HW50

5.4.3 固体废物影响小结

项目的固体废物在厂区内将按不同性质、形态分别临时堆放于厂区内的固体废物临时堆场，一般固体废物和危险固体废物分开存放、并设有明显标识，各种固体废物经过有效处理措施后，固体废物处置率可达 100%，固体废物不会对周围环境产生不良影响。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 土壤环境影响评价类别识别

项目主要从事镀镍钢带的加工生产，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订）中项目属于行业分类中 C 门类“制造业”第 33 大类“金属制品类”第 336 中类的 3360 小类“金属表面处理及热处理加工”行业。查阅导则附录 A，项目属于“制造业——设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”的类别中“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳的除外）；有钝化工艺的热镀锌”，土壤环境影响评价类别为 I 类。（注：a 其他用品制造

包括①木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业；②家具制造业；③文教、工美、体育和娱乐用品制造业；④仪器仪表制造业等制造业。）

表 5.5-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳的除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	
本项目类别	√			

5.5.2 评价等级判定

土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。本项目属于污染影响型建设项目，其根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表 5.5-2。

表 5.5-2 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、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老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

项目占地面积约为 1729.84m²，根据导则划分属于小型（≤5hm²）规模项目；另外，根据现场勘查建设项目周边主要存在居民区、园地等土壤环境敏感目标，且经查阅项目所在地土地利用规划，项目所在地周边区域均为工业用地用途。因此项目所在地土壤环境敏感程度可视为敏感区域。

项目土壤环境影响评价类别为 I 类，因此，结合表 5.5-3 进行判断，项目土壤环境影响评价工作等级划分为一级，需要开展土壤环境影响评价工作。

表 5.5-3 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

类别	I 类			II 类			III 类		
	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：“一”表示可不开展土壤环境影响评价工作

项目对土壤环境的影响主要发生在运营期。项目运营期对土壤环境影响类型及影响途径如下：

表 5.5-4 建设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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					

服务期满后								
注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表 5.5-5 污染影响型建设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 a	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	氯化氢、硫酸雾	pH	不属于 GB36600-2018 等文件标准的土壤污染物质
	废水收集系统	垂直入渗	Ni ⁺	/	事故情况下且未能及时应急处置
	危废暂存间	地面漫流	废液	/	已硬底化和防渗
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.5.3 评价范围

本项目为污染影响型，土壤现状调查及评价范围为：0.2km 范围内，详见表 5.5-6。

表 5.5-6 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a		
		占地 ^b 范围内	占地范围内	
一级	生态影响型	全部	5km范围内	
	污染影响型		1km范围内	
二级	生态影响型		2km范围内	
	污染影响型		0.2km范围内	
三级	生态影响型		1km范围内	
	污染影响型		0.05km范围内	
a：涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向的最大落地浓度点适当调整。				
b：矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。				

5.5.4 土壤理化性质调查

土壤理化特性包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，详见表 5.5-7。

表 5.5-7 土壤理化性质

检测 点位	单位	S1			S2			S3				S4			
经度	°	114.119583			114.119804			114.120468				114.119209			
纬度	°	23.154684			23.152649			23.151867				23.150383			
层次	/	0~50 cm	50~150cm	150~300cm	0~50 cm	50~150cm	150~300cm	0~50 cm	50~150cm	150~300c m	300~600c m	0~50 cm	50~150cm	150~300cm	
颜色	/	灰色、棕 褐色	灰色、棕 褐色、棕 色	棕色	灰色、棕 色	灰色、棕 色	棕色、棕黑 色	浅灰色、棕 红色	浅灰色、棕 红色	浅灰色、棕 红色	棕红色、粉	棕色、棕红 色	棕色、棕红 色	棕色、棕红 色	
质地	/	素填土、 稍湿	素填土、 砂质粘性 土	砂质粘性 土、稍湿	素填土、 稍湿	素填土、 稍湿	砂质粘性 土、稍湿	素填土、稍 湿	素填土、稍 湿	土、粉质 粘土、湿	质粘土、湿	素填土、砂 质粘性土	砂质粘性 土、稍湿	砂质粘性 土、稍湿	
其他 异物	/	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	少量根系	无根系	无根系	
饱和 导水 率	mm/min	0.067	0.076	0.080	0.599	0.597	0.623	0.325	0.334	0.347	0.352	0.582	0.584	0.601	
	cm/s	1.93×10 ⁻⁴	2.19×10 ⁻⁴	2.32×10 ⁻⁴	1.72×10 ⁻³	1.72×10 ⁻³	1.79×10 ⁻³	9.37×10 ⁻⁴	9.62×10 ⁻⁴	9.99×10 ⁻⁴	1.01×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	
阳离 子交 换量	Cmol ⁺ /kg	3.9	0.8L	0.8L	1.1	0.8L	1.5	0.8L	1.3	2.5	5.0	4.5	0.8	0.8L	
土壤 容重	g/cm ³	1.46	1.63	1.36	1.41	1.06	1.08	1.12	1.56	1.57	1.68	1.36	1.41	1.53	
总孔 隙度	%	45.1	44.1	47.8	39.8	54.0	54.2	55.2	41.0	49.5	29.3	51.8	40.6	38.1	
检测 点位	单位	S5			S6			S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
经度	°	114.117111			114.120239			114.118027	114.118187	114.120491	114.117607	114.123067	114.125107	114.128235	114.112854
纬度	°	23.148607			23.148283			23.152536	23.148882	23.148972	23.146898	23.150064	23.148830	23.151220	23.153740

层次	/	0~50 cm	50~150c m	150~300c m	0~50 cm	50~150cm	150~300cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
颜色	/	棕褐色	棕褐色、 棕色	棕色	浅灰色、 暗灰色、 棕色	浅灰色、 暗灰色、 棕色	浅灰色、暗 灰色、棕色	棕色	红棕色	棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	黄棕色
质地	/	素填土、 稍湿	素填土、 砂质粘性 土	砂质粘性 土、稍湿	素填土、 稍湿	素填土、 稍湿	素填土、砂 质粘性土、 稍湿	轻壤土、潮	轻壤 土、潮	轻壤土、 潮	轻壤土、 干	轻壤土、 干	轻壤土、 干	轻壤土、 干	砂壤土、干
其他 异物	/	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	少量根系	少量根 系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根 系	少量根系
饱和 导水 率	mm/min	0.434	0.440	0.465	0.416	0.461	0.473	0.345	0.196	0.444	0.603	0.955	0.490	0.554	0.314
	cm/s	1.25×10^{-3}	1.27×10^{-3}	1.34×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.33×10^{-3}	1.36×10^{-3}	9.93×10^{-4}	5.65×10^{-4}	1.28×10^{-3}	1.74×10^{-3}	2.75×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.60×10^{-3}	9.04×10^{-4}
阳离 子交 换量	Cmol ⁺ /kg	6.3	2.2	8.8	0.8L	1.9	1.7	2.1	3.3	3.1	10.9	5.9	11.6	5.8	8.8
土壤 容重	g/cm ³	1.14	1.28	1.4	1.34	1.07	1.13	1.32	1.22	1	0.91	0.93	1.05	0.69	0.96
总孔 隙度	%	56.4	37.7	44.5	46.7	62.6	53.4	47.6	52.5	59.9	68.5	53.6	58.6	72.0	61.0
备注：“/”表示对该项目不进行描述或评价。															

5.5.5 废气排放对附近土壤的累积影响分析

根据工程分析，本项目废气排放的污染物主要氯化氢和硫酸雾存在大气沉降污染途径，经收集处理达标后由排气筒高空排放。氯化氢和硫酸雾不属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）等文件标准的土壤污染物质污染，项目大气污染物排放沉降对土壤环境影响较小。

本项目废气排放的主要分析氯化氢和硫酸雾会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E“土壤环境影响预测方法”的方法一，单位质量土壤中某种物质的增量采用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中， ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。本项目涉及大气沉降影响，不考虑输出量 L_s ；

R_s —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。本项目涉及大气沉降影响，不考虑输出量 R_s ；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；取本项目土壤现状监测点 S9 土壤容重为 1000kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年份，a。

其中：表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——污染物的最大小时落地浓度（ug/m³）。

V ——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 1cm/s（即 0.01m/s）。

T ——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7200，即 T 取 25920000s。

A ——预测评价范围，m²；本评价取 1000*1000m²。

根据大气预测结果，本项目土壤预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的最大输入量 I_s 见表 5.5-8。

表 5.5-8 预测评价范围内表层土壤中污染物的最大输入量 (Is) 单位: g

项目	最大落地浓度 ug/m ³	沉降速率 m/s	沉降时间 s	评价范围 m ²	年输入量 Is
氯化氢	3.1	0.01	25920000	1000000	803520
硫酸雾	1.63	0.01	25920000	1000000	422496

表 5.5-9 预测评价范围内表层土壤中某种污染物的增量 (ΔS) 单位: g/kg

年限	氯化氢	硫酸雾
1 年	0.0402	0.0021
10 年	0.402	0.021
20 年	0.804	0.042
30 年	1.206	0.063

由表 5.5-9 的预测结果可知, 本项目排放的大气污染物中含有的废气将对周边土壤会造成一定的累积影响, 但累积量较标准值非常低, 对土壤环境的累积影响很小, 而且与土壤中各因子的现状背景浓度相比, 本项目运营期可能造成的挥发性有机物累积增量基本可以忽略。因此总体而言, 本项目正常运作情况下对土壤环境的影响可接受。

5.5.6 废水渗漏对土壤影响分析

(1) 正常工况分析

项目废水处理设施和危险废物暂存间、危险化学品仓等均做防渗处理。若没有适当的防漏措施, 其中的有害组分渗出后, 很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤, 破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水, 对地下水水质也造成污染。项目危险废物储存区将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 有关规范设计, 相关的池体需按要求做好防渗措施, 防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s; 可知一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s; 装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。此外, 运营期还要加强地下水、土壤环境跟踪监测, 一旦发现地下水及土壤发生异常, 必须马上根据风险应急预案采取应急措施, 因此, 严格落实上述预防措施, 将本项目对土壤的影响降至最低。

(2) 非正常工况

1) 地面漫流

对于地上设施, 在非正常工况下发生的废水或原料泄漏会发生地面漫流, 从而污染土壤。项目各危废暂存区出口设有 10cm 高漫坡, 内部并设有导流沟, 废水缓冲罐暂存区四周设有围堰, 生产车间四周设置沟槽, 因此, 危废暂存区、生产车间事故下的危废原料/废水通过导流沟或沟槽引至厂房外的基地事故应急池。同时项目四周设有雨水管道, 泄漏废水由雨水管道引至事故应池。综上, 事故情况下废水或废液泄漏后, 在各种

防控措施下发生地面漫流的可能性极小，最不利情况下发生的地面漫流亦可控制于厂内，且厂内按照分区设有相应的防渗措施。因此，本项目地面漫流对土壤环境的影响较小。

2) 垂直入渗

①情景设置

由于项目生产及物料储存区发生泄漏后相对易发现，项目废水相对集中，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：镀槽及废水收集桶防渗层发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中。

②预测因子

本项目生产废水中主要污染物包括 COD、氨氮、总氮、总磷和总镍等，会通过垂直下渗形式进入废水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，选取总镍作为预测因子。

③预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对预测因子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/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，%。

2) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

④预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测,该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件,可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本项目环境现状调查,项目地下水水位为 0.79m,本次土壤预测模型选择自地表向下 0.79m 范围内进行模拟,本项目第四系土层主要为粉质粘土,土壤质地为粉质粘土(0-0.79m)。模拟厚度设置为 0.79m,模型剖分按 1cm 间隔。在模型中设置 6 个观测点位。本次设定模型运行时间为 300d,共设置 3 个输出时间点,编号 T1~T3,分别为 100d、200d、300d。模型结构如下图所示:

⑤参数取值

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

表 5.5-10 土壤水力参数和溶质运移参数一览表								
土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率	残余含水量	α (cm ⁻¹)	n	饱和导水率 Ks (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm ³)
0-79	粉质黏土	0.45	0.067	0.02	1.41	10.8	0.5	1.4825
注:土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。土壤密度参考土壤理化特性调查表。								

2) 泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008),“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 3L/(m²·d)。”本次预测采用 3L/(m²·d)作为池底破损处泄漏量的流量,则渗流速度为 0.003m/d(即 0.3cm/d)。

表 5.5-11 土壤预测参数				
预测因子	泄漏源强通量 (cm/d)	泄漏初始浓度 (mg/L)	泄露初始浓度 (mg/cm ³)	泄漏时间
总镍	0.3	250	250000	连续泄漏 300 天后发现防渗层破损并及时维修,此后污染物不再泄漏

3) 边界条件

边界条件概化:水分运移的边界条件上边界设定为大气边界—可积水,下边界设定为自由排水;溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界,下边界设定为零浓度梯度边界。

⑥预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度一剖面深度变化曲线详见下图。

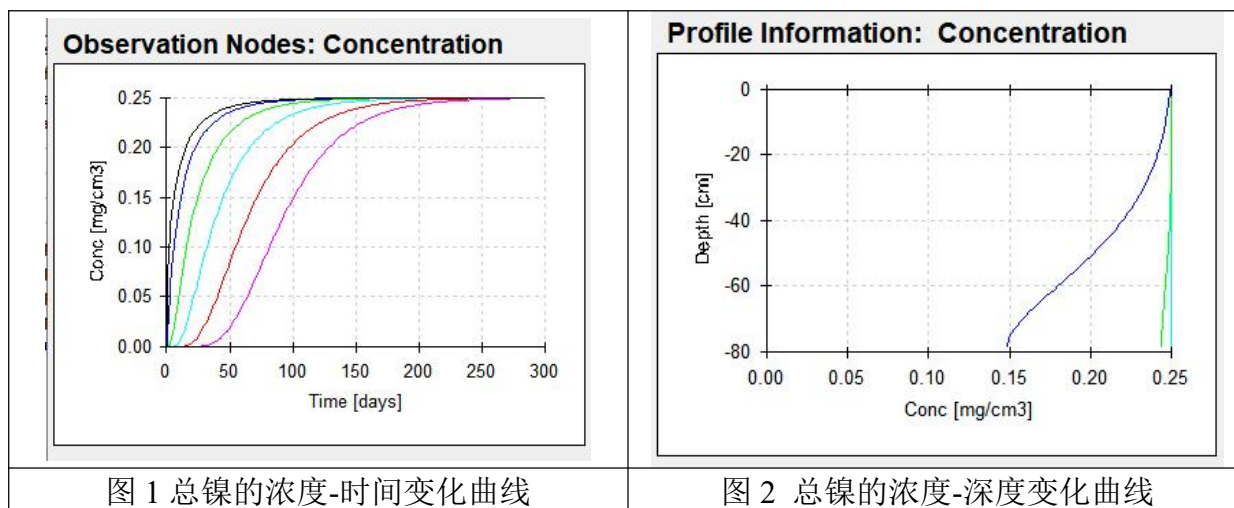


图 1 总镍的浓度-时间变化曲线

图 2 总镍的浓度-深度变化曲线

表 5.5-12 各预测因子在不同时间同一位置预测结果一览表

预测因子	污染物在 0.79m 处浓度 (mg/m³)			污染物在 0.79m 处浓度 (mg/kg)		
	100 天	200 天	300 天	100 天	200 天	300 天
镍	0.1427	0.2415	0.2499	64.215	108.675	112.455

注：根据土壤环境现状监测数据中土壤理化性质，土壤密度取距离本项目最近的土壤现状监测点 S9 土壤容重的平均值，为 1000kg/m³，土壤含水量 $\theta=45\%$ 。

表 5.5-13 各预测因子在不同时间同一位置预测结果一览表

预测因子	污染物在 0.79m 处浓度 (mg/kg)	背景浓度 (mg/kg)	叠加背景浓度 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	是否达标
总镍	112.455	20	132.455	900	达标

由上图可知，在发生废水事故泄漏后，废水连续泄漏 300 天，污染物均达到预测深度（0.79m），总镍在 0.79m 处最大浓度为 112.455mg/kg，叠加背景值后的污染物浓度（132.455mg/kg）小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地风险筛选值要求（900mg/kg），不会对周边土壤产生明显影响。

为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是厂房、废水处理站、仓库（危废暂存间）等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境事故。本项目车间外的废水暂存桶区域以及污水收集管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋浴、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目车间外的废水暂存桶区域、污水收集管线等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周

边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

5.5.7 防治措施

项目危险废物储存区将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，相关的池体需按要求做好防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。此外，运营期还要加强地下水、土壤环境跟踪监测，一旦发现地下水及土壤发生异常，必须马上根据风险应急预案采取应急措施，因此，严格落实上述预防措施，将本项目对土壤的影响降至最低。

根据项目区域内各生产、生活功能单元可能产生的污染的地区，划分为特殊污染防渗区、重点污染防渗区、一般污染防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。主要场地分区防渗情况见表 5.5-14。

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

渗漏监测：人工巡检防渗区周边，监测其渗漏情况。

5.5-14 主要场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
特殊污染防渗区域	车间生产用池	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层 或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。反应池等构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。采取防渗措施后的基层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s
	车间废水处理系统	
	废水处理站	
	污水管网及管沟	
	消防废水收集池	
	事故应急收集池	
重点污染防渗区域	危废贮存车间及仓库	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层 或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。反应池等构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。采取防渗措施后的基层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s
	生产车间	
一般污染防渗区域	循环水池	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然粘土防渗层，具体要求依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行实施。采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

其他区域	泵房、风机房、道路等	地面全部固化

项目危险废物储存区、处理车间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

5.5.8 小结

综合上述分析及预测结果，污水收集管网、车间外的废水暂存桶区域、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小；废气排放对周边环境土壤环境影响较小。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

表 5.5-15 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.172984) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	见表 5.5-7				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	4	0~0.2m	
	现状监测因子	柱状样点数	6	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现	评价因子	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、1,1,1,2,2-五氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃				

状 评 价		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, 3-三氯丙烷、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃			
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ()			
	现状评价结论	项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。			
影 响 预 测	预测因子	总镍			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F☐; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (占地范围外 0.2km 范围内) 影响程度 (小)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐; 不达标结论: a) ☐; b) ☐			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH 值、总镍	1 次/年	
信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果				
评价结论	建设单位落实环评报告中提出的废气、废水治理措施, 做好防腐、防渗措施的情况下, 本项目的建设不会对项目所在区域土壤环境造成较大影响。				
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 地下水保护目标

评价区地下水开发利用程度较低，结合现实地下水使用功能，将本项目地下水保护目标确定为：不加重地下水污染，不改变地下水的使用功能。

5.6.2 环境水文地质概况

根据《博罗县龙溪镇电镀基地厂区工程（第四期厂房、仓库）岩土工程勘察报告》（广东省惠州地质工程勘察院，2016年6月），其环境水文地质情况如下：

5.6.2.1 地形地貌

场地原始地貌为冲积平原，后经人工开挖修整形成现状。场地地势较为平坦，孔口标高在 7.07m~7.26m 之间，平均孔口标高 0.19m。

5.6.2.2 区域地质构造

据钻探结果显示，在钻探深度范围内未揭露有构造破碎带、地面沉降等不良地质现象和作用，根据区域地质资料，勘察区无活动断裂带通过，场地区域基本稳定。

5.6.2.3 场地地层结构

根据钻探揭露，场地内自上而下地层可分为人工填土层（ Q^{ml} ）。其野外特征按自上而下的顺序描述如下：

根据钻探揭露、现场工程调查、原位测试、室内试验成果，场地岩土层自上而下由人工填土层（ Q^{ml} ）、耕表土层（ Q^{pd} ）、第四系冲积土层（ Q_4^{al} ）、第四系残积土层（ Q^e ）和白垩系基岩（K）组成，根据成因，物质成分及工程特性分述如下（前面数字为层序号）

1、人工填土（ Q^{ml} ）：

①素填土：土黄、黄褐色，饱和，松散，由砂质粘性土混少量花岗岩碎石等堆填，而成均匀性及密实度较差，填土时间 3~5 年。除 ZK2、ZK33、2ZK38、ZK39、ZK43、ZK44、ZK45、ZK49、ZK50、ZKS 孔未见外，其余各孔均见，层厚 0.70~4.60m。

2、耕表土（ Q^{pd} ）

②耕表土：灰黄、深灰色，疏松，土质为粉质粘土，含植物根须。除 ZK29、ZK65 孔未见外，其余各孔均见，层厚 0.40~0.90m，层顶标高 4.88~7.26，层顶埋深 0.00~2.30m。

3、第四系冲洪积土（ Q^{al} ）：

③层，为河流冲积成因，土层种类较多，力学性质变化大，根据颗粒组成，工程特性可划分为 7 个亚层，现分述如下：

③₁粉质粘土：土黄、灰黄、褐红色，可塑，干强度、韧性中等，切面稍有光滑。见于 ZK2~ZK3、ZK6~ZK7、ZK10 ZK26、ZK31~ZK32、ZK37、ZK48、ZK50、ZK53-ZK54、ZK59 -ZK62、ZK66 -ZK78 孔，层厚 0.60~ 10.80m，层顶标高 4.31—6.61m，层顶埋深 0.60~2.80 m。

该层取样 8 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=26.2\%$ ，天然密度 $\rho=1.84\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.845$ ，液性指数 $I_L=0.50$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.381\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=4.93\text{MPa}$ 。该层标贯试验 32 次，实测击数 8~13 击，平均 10.3 击，修正击数 6.8-10.5 击，平均 8.9 击。

③₂淤泥质土、粘土：灰黄、灰黑色，软塑，干强度、韧性高，切面光滑，成分以粘粒为主，富含有机质，局部含腐木碎块。见于 ZK1~ZK2、ZK4-ZK5、ZK8 ZK9、ZK12、ZK14、ZK18、ZK21- ZK22、ZK27~ZK30、ZK33~ZK36、ZK38~ZK47、ZK49~ZK52、ZZK54~ZK61、ZZK65~ZK66 孔，层厚 0.80-7.80 m，层顶标高-4.77—6.66m，层顶埋深 0.60-11.90 m。

该层取样 8 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=42.1\%$ ，天然密度 $\rho=1.65\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=1.297$ ，液性指数 $I_L=1.05$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=1.305\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=1.78\text{MPa}$ 。该层标贯试验 17 次，实测击数 3~4 击，平均 3.4 击，修正击数 2.2~3.6 击，平均 2.9 击。

③₄粉质粘土：灰白、黄、砖红色，可塑，干强度、韧性中等，切面稍有光滑。仅见于 ZK2、ZK4、ZK8-ZK9、ZK12、ZK27-ZK29、ZK33- ZK36、ZK38~ ZK39、ZK42、ZK44、ZK46、ZK49、ZK51~ZK52、ZK55、ZK57~ ZK58、ZK61 孔，层厚 0.60~ 16.00 m，层顶标高-1.44~5.56m，层顶埋深 1.50~8.70 m。

该层取样 6 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=29.3\%$ ，天然密度 $\rho=1.85\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.886$ ，液性指数 $I_L=0.47$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.4\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=4.80\text{MPa}$ 。该层标贯试验 13 次，实测击数 8~12 击，平均 9.9 击，修正击数 6.5~10.3 击，平均 8.5 击。

③₄粉土：黄、青灰色，很湿，稍密，摇振反应中等。仅见于 ZK4、ZK8、ZK14、ZK43、ZK44 孔，层厚 2.80~5.70 m，层顶标高-7.06-4.12 m，层顶埋深 3.1~14.2m。

该层取样 3 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=23.2\%$ ，天然密度 $p=1.8\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.842$ ，液性指数 $I_L=0.44$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.42\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=4.45\text{MPa}$ 。该层标贯试验 6 次，实测击数 7~12 击，平均 9.5 击，修正击数 6.3-9.4 击，平均 7.7 击。

③₅中砂：灰白色，饱和，松散~稍密，成分以石英为主，级配差，含少量粘粒。仅见于 ZK1、ZK5 -ZK11、ZK13、ZK15、ZK17、ZK19、ZK21、ZK23、ZK27- ZK28、ZK30、ZK32~ZK36、ZK39~ ZK47、ZK50、ZK53、ZK56~ ZK58、ZK62~ ZK72、ZK74~ ZK78 孔，层厚 0.7~6.0m；层顶标高-2.82~- 4.87m，层顶埋深 2.2~10m。

这层取砂样 6 件。该层标贯试验 21 次，实测击数 6~12 击，平均 9.3 击，修正击数 5.5- 10.3 击，平均 8 击。

③₆淤泥质土、粘土：灰、灰黑色，软塑，干强度、韧性高，切面光滑。仅见于 ZK7、ZK19、ZK36、ZK49、ZK51、ZK55 -ZK58 孔，层厚 1.80- 5.40m，层顶标高-4.92- 3.08m，层顶埋深 4.10—12.10m。

该层取样 3 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=28.6\%$ ，天然密度 $p=1.7\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=1.221$ ，液性指数 $I_L=1.01$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=1.297\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=1.8\text{MPa}$ ，该层标贯试验 6 次，实测击数 3-4 击，平均 3.6 击，修正击数 2.3-3.4 击，平均 2.9 击。

③₇粉质粘土：土黄、黄白、青灰色，可塑，干强度、韧性中等，切面稍有光滑。仅见于 ZK1、ZK4 -ZK6、ZK8、ZK10 -ZK11、ZK13、ZK15、ZK17、ZK23、ZK33、ZK41- ZK42、ZK46~ ZK47、ZK49、ZK51、ZK53、ZK56~ZK57、ZK62- ZK69、ZK76- ZK78 孔，层厚 0.70-8.20 m；层顶标高 8.52~3.32 m，层顶埋深 3.80~15.70 m。

该层取样 7 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=25.1\%$ ，天然密度 $p=1.86\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.815$ ，液性指数 $I_L=0.44$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.353\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=5.42\text{MPa}$ ，该层标贯试验 18 次，实测击数 7~12 击，平均 10.1 击，修正击数 6.2~10.4 击，平均 8.3 击。

4、第四系残积土（ Q^{el} ）：

④粉质粘土、粉土：褐红、灰白色，硬塑，干强度、韧性中等，遇水易软化、崩解，粉土为湿，中密，摇振反应中等，为泥质粉砂岩风化未经搬运的残积物。见于 ZK1~ZK11、ZK13、ZK15~ZK28、ZK30- ZK55、ZK57~ ZK60、ZK62、ZK66~ZK78 孔，层厚 0.90- 11.1，层顶标高，-10.12~1.79m，层顶埋深 5.30—17.30m。

该层取样 9 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=19.6\%$ ，天然密度 $p=1.93\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.743$ ，液性指数 $I_L=0.19$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.287\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=6.20\text{MPa}$ ，该层标贯试验 34 次，实测击数 16-24 击，平均 19.4 击，修正击数 12.3~18 击，平均 15 日。

5、白垩系基岩（K）：

⑥层为泥质粉砂岩，属软质岩类，中厚层状构造；揭露深度内根据岩石的风化程度不同，可划分为全风化、强风化二层（带），分述如下。

⑤₁全风化泥质粉砂岩：褐红色，岩体结构基本破坏，坚硬土状，残留岩块易捏碎，岩芯呈土柱状。见于 ZK1~ZK7、ZK9~ZK11、ZK13~ZK54、ZK56~ZK73、ZK76~ZK78 孔，层厚 1.20~15.70m，层顶标高-13.68~-1.14m，层顶埋深 8.30-20.80 m。

该层取样 7 件，土工试验结果主要参数平均值如下：含水量 $\omega=19.0\%$ ，天然密度 $p=1.9\text{g/cm}^3$ ，孔隙比 $e=0.69$ ，液性指数 $I_L=0.07$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.209\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $E_s=8.18\text{MPa}$ 。该层标贯试验 29 次，实测击数 33~39 击，平均 36.1 击，修正击数 24.1~29.3 击，平均 26.7 击。

⑤₂强风化泥质粉砂岩：褐红色，岩质极软，裂隙极发育，岩体结构大部分破坏，岩块手可折断~锤击易碎，锤击声哑，岩石坚硬度为极软岩，岩体完整性为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，岩芯呈半岩半土状、碎块状。无洞穴、临空面、破碎岩体。各孔均有揭露，未揭穿，揭露厚度 3.45~20.10 m；层顶标高-6.37~8.86 m；层顶埋深 11.30~26.00 m。标准贯入试验 32 次，均大于 50 击或反弹。

上述各地层揭露层厚、埋深、顶底板标高、分布情况等详见“工程地质柱状图”和“工程地质剖面图”。

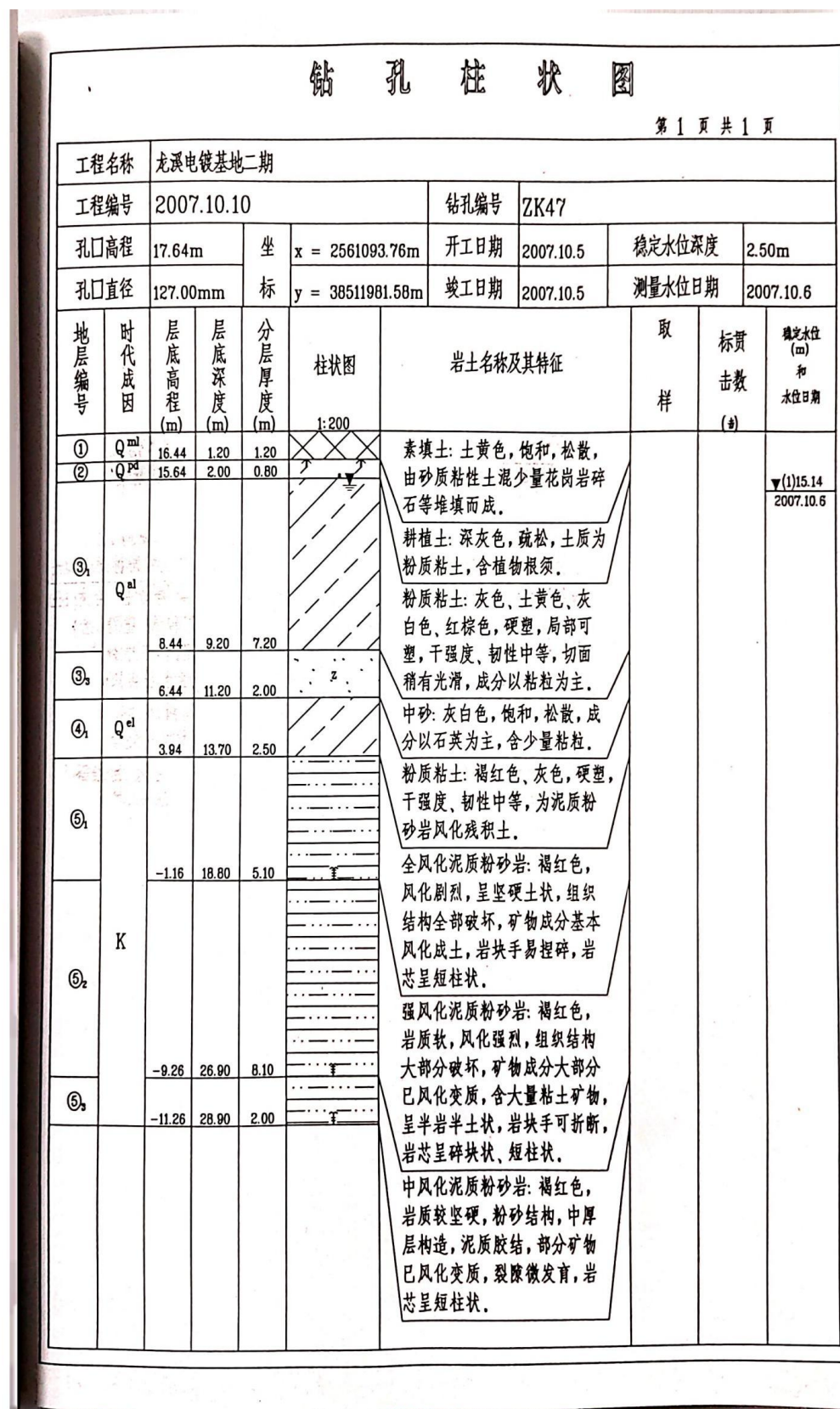


图 5.6-1 典型钻孔柱状图

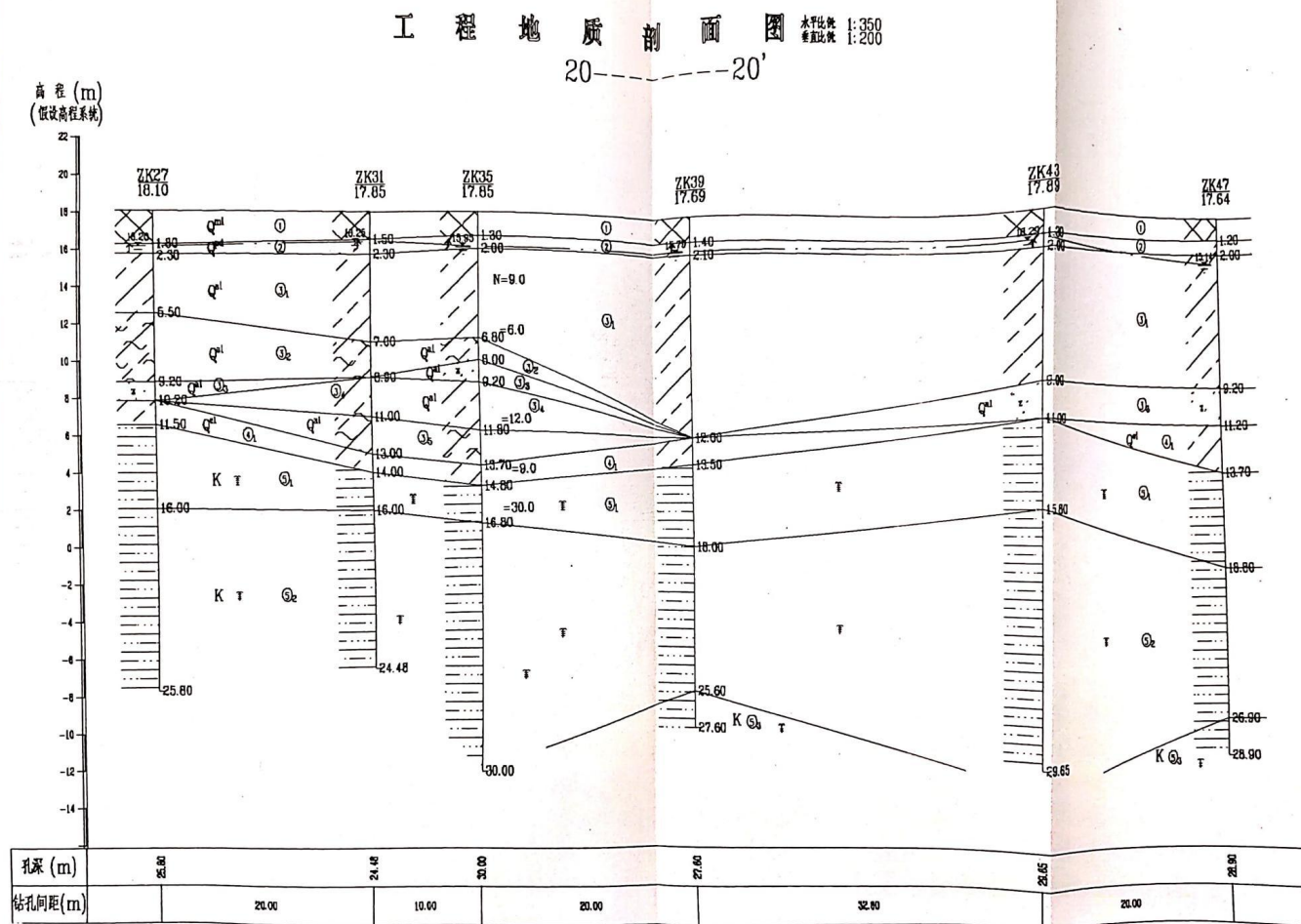


图 5.6-2 典型钻孔剖面图

5.6.2.4 场地的水文地质条件

(1) 包气带概况

区内包气带土层为素填土、坡积土。素填土成分为粘性土、砂土，松散状——完成自重固结，钻孔静止地下水位以上厚度 0.8~1.3m；坡积土为粉质粘土，钻孔静止地下水位以上厚度 1.5~2.4m。

本调查区包气带水主要属于过渡型，雨季地下水面上升，包气带变薄，多只存在毛细上升带；到了旱季，地下水面下降，包气带变厚，自上而下可分为土壤水带、中间过渡带及毛管上升带等 3 个亚带。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

根据现场 2 组渗水试验，厂区包气带素填土的渗透系数 $k=1.67\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，总体透水性中等；厂区外包气带坡积粉质粘土层的渗透系数 $k=3.36\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，总体透水性弱。

(2) 地下水

①场地地下水类型主要为赋存于第四系土层中的孔隙潜水和下伏基岩裂隙水；人工填土层含上层滞水为透水性较好，第四系松散堆积土中的主要含水层为③₅中砂层，透水性及富水性均较好，水量丰富，在钻探过程中砂层未具承压性；其余土层含少量孔隙水，下伏强风化基岩含少量裂隙水，水量较贫乏；地下水主要接受大气降水/地表水垂直渗透侧向渗透补给和含水岩土层间侧向渗流补给。附近居民排泄生活用水汇流渗透补给，并向场外侵蚀基准面排泄和大气蒸发排泄。

②地下水埋深及水位变化幅度

地下水水位和水量因季节性影响而变化，勘察期间为雨季，测钻孔揭露深度内各钻孔静置混合水位埋深为 1.70~4.50m，初见水位深埋为 1.50~4.20m，地下水位年变化幅度约 1.20m。场地无地下水位长期观测资料，场地不存在地下水和地表水污染源。

本项目区域水文地质见图 5.6-1。

图5.6-1 项目区域水文地质图（1:20万）

5.6.2.5 地下水补径排条件

厂区属亚热带季风性气候，雨水丰富，降雨量大于蒸发量，降雨为地下水主要补给来源。雨季期间地下水位抬升，旱季地下水位下降，具有明显的季节性变化特征。受降雨作用的影响，每年4~9月份是地下水的补给期，10月至次年3月为地下水的消耗期和排泄期。

1) 地下水的补给

本厂区位于博罗县龙溪镇电镀基地，属台地地貌，总体属地下水补给区，地下水的补给以降雨补给和同一含水层的侧向补给为主，不同含水层的越流补给为次。经地下水位调查，丰水期，区内地下水主要接受降雨补给，并由中部低丘台地向四周平原区的河涌、灌溉沟渠、水塘等排泄和补给；枯水期，因降雨明显减少，地下水位埋深明显大于丰水期，靠近地表水体地段多低于后者，则在靠近地表水体地段地下水接受地表水反向补给，但该地区属气候湿润区，反向补给现象不强烈，且仅在靠近地表水体地段发生。

厂区降雨渗入量与季节、岩性、地形及植被等因素相关。丰水年或丰水期渗入量较多，枯水年或枯水期渗入量较少。本区雨量丰富，降雨为地下水主要补给来源。降雨渗入补给在不同岩性地段的差异较大。根据地区经验，降雨渗入系数坡残积土及全化岩约为0.30~0.34，强风化岩约为0.51~0.53。但因区内厂房、道路较多，地表为混凝土路面，地下水的降雨渗入补给大大减少。而本厂区所处地段为附近相对较高地块，有利于雨水通过面流排泄，降雨渗入补给量也大大减少。

2) 地下水的径流、排泄及动态特征

厂区属台地地貌，相对而言，中部地势稍高，而厂区场地相对四周较高。根据地形地貌条件和附近地表水流向特征，该厂区地下水径流主要是由中部向四周低洼地段，并通过地下径流及排泄流至河涌或灌溉沟渠形成地表水汇入沙河。

该区地下水与降雨形成的地表水关系较密切，丰水季节地下水主要接受大气降雨补给，并以潜流的方式向附近低洼地段排泄、渗透和地表蒸发；枯水期主要接受降雨下渗补给，但补给量明显减少，并以蒸腾排泄为主。总体上，地下水具有径流较强、径流途径较短、排泄条件较好的特点，地下水流向多斜交或垂直地表水体（系），地下水水位年变幅约1.2m。

5.6.3 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价为Ⅲ类项目，所在区域环境不敏感，项目地下水环境评价等级为三级。三级评价需要采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价。

针对项目特点及工艺特征，生产废水的产生、排放、处置等过程分析该项目可能对地下水产生影响的产污环节、位置、污染途径，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据依据及依据。

1、水文地质条件概化

根据前面所列区域水文地质条件和项目特征，本次地下水评价的目的含水层为第四系土层，主要为粉质粘土。潜水含水层水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。

污染物进入包气带和含水层中将发生机械过滤、溶解和沉淀、氧化和还原、吸附和解吸、对流和弥散等一系列的物理、化学和生物过程，本项目为考虑在水平方向的最不利影响，并将评价区地下水系统概化为一维（水平方向流动）稳定的地下水流系统概念模型。

2、污染源概化

正常状况下，在地下水污染方面，厂区内需要主要关注的场所包括电镀生产区及污水管线等，由于电镀生产区位于地表之上，污染源可视，企业将针对上述场所采取防渗、围堰等措施并加强物料和管理，且各股废水进入污水处理站的布管情况为地下管廊内架空，地下管廊采取防腐、防渗等措施。因此，一旦发生液态污染源瞬时泄漏的事故，会在第一时间被发现并及时处理，污染物被截留在地表以上相应区域内，不会发生物料瞬时泄漏至地下水环境的事件。

本次模拟预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

非正常状况是指装置或设施开工、停工、检修或工艺参数不稳定时的生产状态。项目地面防渗处理与项目同步建设，综合正常状况无泄漏的认定，本次评价非正常状况情景中侧重于非正常状况下防渗破损的情景。根据企业的实际情况分析，如果是生产车间、危险废物暂存间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏、任其渗入地下水。因此，本项目的地下水污染事件主要关注场所局部发生不可视的持续渗漏（如排污管发生局部小微的破裂而被忽略或排水井发生微小渗漏），导致物料长期缓慢渗漏至地下水。

本项目非正常工况的情景设定为排污管线的防渗措施不到位，发生渗漏污染地下水。

其中排污管线的渗漏源强采用各类废水的最大产生浓度。

综上分析，本次地下水环境影响预测对污染源概化的结果为：

- ①排放形式：概化为点源；
- ②排放规律：简化为连续恒定排放。
- ③特征污染物选取

根据该项目的生产工艺、产品生产规模，参考同类项目事故发生的统计概率，选取危害性较大、地下水水质及生活饮用水标准严格、同类项目事故发生率高、水中溶解度大、生产原料、最终产品、排放废水中的污染物为特征污染物。

根据综上选取原则，本项目选取的特征污染物为 COD、镍进行地下水环境预测，污染物标准限值根据国家地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）取值，源强参数见表 5.6-1。

表 5.6-1 模拟概化污染源参数

模拟区域	典型污染	渗漏方式	污染因子	初始浓度	源强设置	标准限值	检出限
排污管线	污水	长期缓慢渗漏	COD	300mg/L	保守估计以废水原始浓度作为渗漏点的最大浓度	3mg/L	/
			镍	250mg/L		0.02mg/L	0.06μg/L

3、预测模型及参数值

本次预测考虑持续渗漏情景下的解析模型，假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，则

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——预测点距污染源的距離，m；

t——t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C₀——污染物初始浓度；

D_L——弥散系数（m²/d）；

u——地下水实际速率（m/d）。

本公式引用自《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）。地下水实际流速和弥散系数按下列方法取得：

$$U=KI/n$$

式中：I——水力梯度；

K——渗透系数；

n——有效孔隙度。

$$D_L = a_L \times U$$

式中： a_L ——弥散度，保守角度考虑取 100m；

本项目第四系土层主要为粉质粘土，渗透系数参照《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）附录 B1 中的黄土，取值为 0.5。

有效孔隙率查阅《水文地质手册》，取值 0.20。

表 5.6-2 地下水含水层参数

含水层	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙率 n	实际流速 u (m/d)	弥散系数 D_L (m^2/d)
孔隙水	0.5	0.005	0.20	0.0125	1.25

4、预测结果

基于项目正常运营状态下，按泄漏量不易被察觉但影响又为最不利的条件下其对地下水水质的影响状况模拟。按综合调节池泄漏的情况下，COD 和镍对地下水环境质量的影
响，给出不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，给出预测期内厂界处 COD 和镍随时间的变化规律。预测结果见下表。

表 5.6-3 COD 运移范围计算表

时间/d 距离 /m	1	5	10	30	100	300	500	1000	5 年	10 年
0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
50	0	0	0	0.0000 030	0.6013 85965	25.9756 6169	59.9912 453	120.24 43144	172.603 0691	222.868 5932
100	0	0	0	0	0.0000 001	0.12789 2751	2.28365 1306	21.986 61585	66.1203 3434	137.323 2851
150	0	0	0	0	0	0.00002 72	0.01383 1339	1.6697 43022	16.0241 5424	68.4557 3462
200	0	0	0	0	0	0.00000 00002	0.00001 2	0.0502 18621	2.38334 2498	27.1407 9578
250	0	0	0	0	0	0	0.00000 0002	0.0005 83067	0.21360 4125	8.45895 0492
300	0	0	0	0	0	0	0.00000 000000 002	0.0000 03	0.01140 3999	2.05588 4781
350	0	0	0	0	0	0	0	0.0000 00004	0.00035 9974	0.38745 0078
400	0	0	0	0	0	0	0	0.0000 000000 02	0.00000 7	0.05639 0454
450	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00000 0073	0.00631 9382

表 5.64 镍运移范围计算表

时间/d 距离/m	1	5	10	30	100	300	500	1000	5 年	10 年
0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
50	0	0	0	0.0000 025	0.50115 497	21.6463 8474	49.9927 0442	100.20 35954	143.835 8909	185.723 8276
100	0	0	0	0	0.00000 01	0.10657 7293	1.90304 2755	18.322 17987	55.1002 7862	114.436 071
150	0	0	0	0	0	0.00002 27	0.01152 6116	1.3914 52518	13.3534 6187	57.0464 4552
200	0	0	0	0	0	0.00000 00002	0.00001 0	0.0418 4885	1.98611 8749	22.6173 2981
250	0	0	0	0	0	0	0.00000 0001	0.0004 85889	0.17800 3437	7.04912 541
300	0	0	0	0	0	0	0.00000 000000 001	0.0000 02	0.00950 3332	1.71323 7318
350	0	0	0	0	0	0	0	0.0000 00004	0.00029 9978	0.32287 5065
400	0	0	0	0	0	0	0	0.0000 000000 02	0.00000 6	0.04699 2045
450	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00000 0061	0.00526 6152

表 5.6-5 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况

泄漏源	预测因子	污染物标准（《地下水质量标准》III类限值）	100d	1000d
			超标距离 m	超标距离 m
排污管线或排水井	COD*	3mg/L	42	141
排污管线或排水井	镍	0.02mg/L	63	209

注：*参考 COD_{Mn}

上述预测结果可知，如污染物渗入到地下水，污染物随地下水迁移速度较慢，基本可控制在公司厂区范围内，对区域地下水环境的影响较小。项目所在区域地下水的水流方向为自北向南，在 100 天内，超标距离均控制在龙溪电镀基地范围内，未超出其边界范围，随着时间迁移，污染物会迁移至外环境，长时间泄漏将对项目所在场地及其下游地下水造成污染，且泄漏时间越长，泄漏点周边出现污染物的范围越大。因此建议在项目下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

5.3.4 地下水环境影响分析

（1）影响分析

运营期间本项目不向地下水排污，对地下水水质的影响还有补给地下水时所携带的污染物随地表水进入到地下水系统中。该公司采取规范化管理，电镀生产线、危险废物暂

存区均做了硬底化防渗处理。本厂区地表所接纳的可能的污染物质主要是一些有机污染物，这些有机污染物质随空气的沉降（干沉降和湿沉降等）进入到地表，在受降雨作用时就形成可能被携带渗入的污染物。但是，这些物质的量本身很小，所以可能经渗透而被渗入地下水的有机污染物质是很少的。

①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

项目位于博罗县电镀基地，根据地下水环境功能规划，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。

（2）预防措施

该项目重点污染区防渗措施为：电镀生产区用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。固体废物暂存区地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10—15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般污染区防渗措施：公司生产区路面、垃圾集中箱放置地、采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

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，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

项目厂内的废物暂存库等设施的设计、运行、安全防护等须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求；废物贮存设施应有防风、防晒、防雨设施；堆

放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到废物堆里。废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。同时，暂时贮存场所、处理现场地面的冲洗污水必须收集到项目的污水处理车间进行处理。

在项目的建设按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差，因此，项目基本不会对地下水产生明显的不利影响。

5.7 生态与社会环境影响分析

项目用地没有占用基本农业用地和林地，符合现行的土地使用政策。本项目的建设，不改变当地生态现状，对生态影响较小。本项目所在地周围均为工厂和出租房，环评范围内没有人文景观、文物古迹。项目不存在征地和就业安置等问题，对社会影响较小。

本项目对人群健康的不利影响主要是排放的废水、废气和噪声。项目投产后其生产废水将全部分类进行收集后排入惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂内进行处理后，然后达到相关排放标准后才对外排放 40%（另外 60%回用于电镀基地内作为冲厕、绿化、生产清洗等用水）。项目生活污水经化粪池处理后排入龙溪镇生活污水处理厂内进行化物处理，然后达标排放。项目地区环境空气质量仍符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值要求。项目噪声对附近声环境贡献值很小，对周围声环境不会造成不良的影响。说明项目采取的环境保护措施可有效地降低项目对周围人群的不利影响。项目废气在非正常排放情况下，对周围环境和敏感点产生较大影响。因此，为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证废气处理设施正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

6 环境风险影响评价

6.1 环境风险评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。建设项目环境风险评价不包括人为破坏及自然灾害引发的事故。

环境风险评价是一种概率风险评价，即评价项目建成后可能造成的风险。本风险评价程序见图 6.1-1

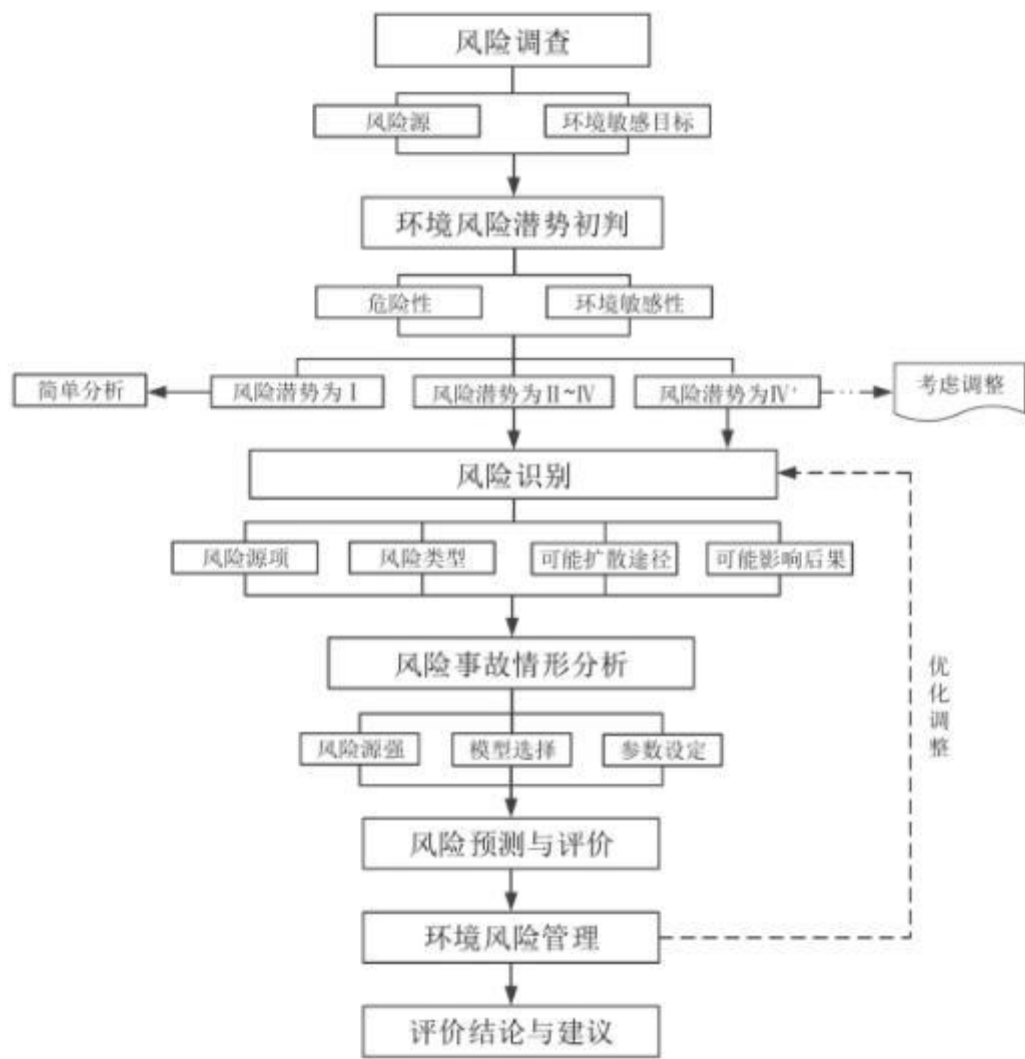


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 评价依据

6.2.1 风险源调查

6.2.1.1 危险物质数量和分布

根据工程分析，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目所涉及的有毒有害、氧化性、易燃易爆物质进行危险性识别。结合物料的使用量、储存量或产生量较大，确定项目运行期涉及的危险物质主要有硫酸、盐酸和氯化镍等。所涉及危险化学品的安全技术特性见表 6.4-1~6.4-5 所示。

6.2.1.2 生产工艺特点

本项目主要涉及的生产工艺为：电镀工艺。

6.2.1.3 环境敏感目标调查

本项目位于博罗县龙溪电镀基地，本项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域，主要环境风险保护目标类型有村庄，详见表 1.5-1。

6.2.2 环境风险潜势初判

6.2.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-1 确定环境风险潜势。

表 6.2-1 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			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

6.2.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，确定危险物质数量与临界量的比值 Q，见下表 6.2-2。

表 6.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	材料名称		CAS	储存位置	最大存在量（qn）t	临界量（Qn）t	qi/Qi
1	盐酸		7647-01-0	三酸仓	1	7.5	0.1333
				镀槽	0.3225	7.5	0.043
2	硫酸		7664-93-9	三酸仓	1	10	0.1
				镀槽	0.1827	10	0.0183
3	氯化镍		7718-54-9	原料仓	0.1	0.25	0.4
				镀槽	0.0761	0.25	0.3044
4	硫酸镍		7786-81-4	原料仓	0.1	0.25	0.4
				槽体	0.6021	0.25	2.4084
5	镍及其化合物，以镍计	镍板	/	原料仓	2	0.25	8
				镀槽	2.5	0.25	10
		氯化镍	/	原料仓	0.0247	0.25	0.0988
				镀槽	0.0188	0.25	0.0752
		硫酸镍	/	原料仓	0.0223	0.25	0.0892
				镀槽	0.1344	0.25	0.5376
6	除油、活化槽	CODcr 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	/	危废间	3.6288	10	0.3629
合计							22.9711

注：①表面处理废液不在项目内暂存，更换的槽液依托基地固废中转站暂存，因此产生量考虑按各类型废液的单次最大更换量作为可能临时出现在项目的瞬时最大储存量。除油、活化：单次最大更换量为 2 号生产线的电解除油槽 3.6288t，参照 CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液。

由上表分析可知，项目危险物的总量 $Q=22.9711$ ，则 $10 \leq Q < 100$ 。

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 6.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-3 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	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）、油气管线 ^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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，故 M=5，则行业及生产工艺分级为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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 6.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 6.2-4 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=22.9711$ ， $M=5$ ，根据表 6.2-4 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

6.2.2.3 环境敏感程度（E）的分级判定

环境敏感程度分为大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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 6.2-5。

表 6.2-5 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

根据调查，企业所在地周边 5km 覆盖范围包括了龙溪镇区、龙华镇区的全部以及其他自然村。根据统计数据，龙溪镇区户籍人口约 4 万人；龙华镇区户籍人口约 2.6 万，由此可知，企业所在地周边 5km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口大于 5 万人。因此企业周边大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）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 6.2-6。

表 6.2-6 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

地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见表 6.2-7 和表 6.2-8。

表 6.2-7 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；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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 6.2-8 环境敏感目标分级

分级	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

龙溪电镀基地废水处理后尾水排入球岗排渠（现公河排渠），球岗排渠（现公河排渠）

目前主要是排洪、排污和部分灌溉，且汇入马嘶河，可参照《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）V类标准执行。如突发环境事故并有危险物质外泄情况下，外泄物质将通过雨水管网外泄并进入球岗排渠（现公河排渠），球岗排渠（现公河排渠）为V类水体，不涉及Ⅲ类以上自然水体，亦不会跨域国界及省级。因此，地表水功能敏感性为低敏感 F3。

突发环境事故状态下，如有外泄物质泄漏，流入东江范围的水径长度为 12km，排放点下游（顺水流向）10km 范围不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

根据以上分析，企业周边地表水功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，参照表 6.2-6 可知，企业地表水环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，相关分级情况如下。

表 6.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感分区”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 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩石层单层厚度	
K: 渗透系数	

表 6.2-11 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

根据周边敏感目标调查，本项目属于珠江三角洲惠州博罗分散式开发利用区（H074413001Q05）不属于地下水功能敏感区，为不敏感 G3；所在区域包气带素填土的渗透系数 $k=1.67 \times 10^{-3} cm/s$ ，厚度约 0.8-2.4m，分布连续稳定，包气带防污性能为 D1，根据地下水环境敏感程度分级，地下水环境敏感程度为 E2。

6.2.2.4 环境风险潜势划分

根据以上分析，本项目大气环境敏感度属于 E1 类，地表水功能敏感性属于 E3 类，地下水环境敏感程度为 E2，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P4，其所在地的环境敏感程度为 E1，按照表 6.2-12 确定大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅰ，地下水环境风险潜势为Ⅱ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，则本项目环境风险潜势为Ⅲ。

表 6.2-12 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	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

6.2.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势划分”表，大气环境敏感度属于 E1 类，地表水功能敏感性属于 E3 类，地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性属于 P4 类。因此，大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为Ⅱ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本项目的环境风险潜势取Ⅲ，环境风险评级工作等级为二级，其中大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为简单分析、地下水环境风险评价等级为三级。

表 6.2-13 评价工作等级

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

注：^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。

6.3 环境敏感目标概况

项目的风险评价范围为以项目中心为原点，半径 5km 的圆形范围作为项目的环境风险评价范围，项目周围环境保护目标详见第一章表 1.5-1、图 6.3-1。

图 6.3-1 大气环境风险评价范围

6.4 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质危险性识别、生产系统危险性识别和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影响目标。

6.4.1 事故资料统计

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史事故统计及其概率是预测本装置和工厂的重要依据。

2021 年 5 月 20 日 06 时许，位于金茂源（惠州）表面处理循环经济产业园 401 栋 3 楼惠州兴宇化工实业有限公司发生火灾，现场无人员伤亡。经事故原因全面排查是降温设备电机起火由外部引发至车间内部造成火灾。企业主要存在问题：配电箱腐蚀、通道堵塞、配电箱温度高、电线乱拉乱接等。

6.4.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 项目所涉及的有毒有害、氧化性、易燃易爆物质进行危险性识别。结合物料的使用量、储存量或产生量较大，汇总危险物质特性。项目的风险因子主要包括盐酸、硫酸和硫酸镍等，项目使用的主要原辅材料理化特性及主要技术指标分别如下表所示。

（1）化学品安全技术特性

6.4-1 盐酸的安全技术特性

标识	中文名：盐酸、氯化氢		分子量	36.46
	英文名：hydrochloric acid		分子式	HCl
	危险性类别：			
	危险货物编号：81013		UN编号：1789	CAS号：7647-01-0
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸雾。			
理化性质	相对密度（水=1）	1.2	相对密度（空气=1）	1.26

	沸点（℃）	108.6	熔点℃	-114.8
	临界温度（℃）	无资料	饱和蒸汽压（kPa）	30.66(21℃)
	临界压力（MPa）	无资料	燃烧热（kJ/mol）	无意义
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
燃烧爆炸 危险性	火灾危险性分类	/	引燃温度（℃）	无意义
	闪点（℃）	无意义	爆炸极限[%（V/V）]	无意义
	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。具有强腐蚀性。		
毒性及健康危害	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、经皮吸收		
	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，鼻及口腔黏膜有烧灼感，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。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。		
稳定性和 反应性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
储运条件与泄 漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
灭火方法	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。			
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2%～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。			

表 6.4-2 硫酸的安全技术特性

标识	英文名：sulfuric acid			分子式	H ₂ SO ₄
	危险性类别：				
	危险货物编号：81007		UN编号：1830		CAS号：7664-93-9
有害物成分	H ₂ SO ₄	主要用途	在化肥、化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
理化性质	相对密度（水=1）	1.83		相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330.0		熔点℃	10.5
	临界温度（℃）	无资料		饱和蒸汽压（kPa）	0.13(145.8℃)
	临界压力（MPa）	无资料		燃烧热（kJ/mol）	无意义
	溶解性	与水混溶。			
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/		引燃温度（℃）	无意义
	闪点（℃）	无意义		爆炸极限[%（V/V）]	无意义
	危险特性				
毒性及健康危害	毒性	低毒类	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。	
	侵入途径	吸入、食入			
	健康危害	对皮肤、黏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。		
接触控制与个体防护	接触限值	2mg/m ³		
	个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备；呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。 防护服：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。		
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
稳定性和反应性	稳定性	/	聚合危害	/
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
操作处置与储存	操作处置注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 食入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。			
废弃处置	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。			
运输信息	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 6.4-3 氯化镍的安全技术特性

标识	英文名：nickel chloride hexahydrate		分子式	NiCl ₂ ·6H ₂ O		
	危险性类别：					
	危险货物编号：无资料		UN编号：无资料	CAS号：7791-20-0		
有害物成分	氯化镍	主要用途	用于镀镍和作氨吸收剂、催化剂等。			
外观与性状	绿色片状结晶，有潮解性。					
理化性质	相对密度（水=1）	1.9210	相对密度（空气=1）		无资料	
	沸点（℃）	无资料	熔点℃		无资料	
	临界温度（℃）	无意义	饱和蒸汽压（kPa）		无资料	
	临界压力（MPa）	无意义	燃烧热（kJ/mol）		无意义	
	溶解性	与水混溶。				
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类		引燃温度（℃）		无意义	
	闪点（℃）		无意义	爆炸极限[%（V/V）]		无意义
	危险特性					
毒性及健康危害	毒性		环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
	侵入途径					
	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。				
接触控制与个体防护	接触限值	0.5(Ni) mg/m ³				
	个体防护	工程控制：密闭操作，局部排风。				

		呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
消防措施	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
稳定性和反应性	稳定性	/	聚合危害	/
	禁配物	过氧化物、钾。		
操作处置与储存	操作处置注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与过氧化物、钾接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与过氧化物、钾、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。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；吸入：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；食入：饮足量温水，催吐。就医。			
废弃处置	量小时，溶解在水或适当的酸溶液中，或用适当氧化剂将其转变成水溶液。用硫化物沉淀，调节PH至7 完成沉淀。滤出固体硫化物回收或做掩埋处置。用次氯酸钠中和过量的硫化物，然后冲入下水道。			
运输信息	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、活性金属等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。			

表 6.4-4 硫酸镍的安全技术特性

标识	中文名：硫酸镍；镍矾		分子式	NiSO ₄
	英文名：nickel sulfate		分子量	154.76
	危险性类别：			
	危险货物编号：无资料		UN编号：3178	CAS号：10101-97-0
有害物成分	硫酸镍	主要用途	主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。	
外观与性状	绿色结晶，正方晶系			
理化性质	相对密度（水=1）	2.07	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	840	熔点℃	31.5
	临界温度（℃）	无意义	饱和蒸汽压（kPa）	无资料
	临界压力（MPa）	无意义	燃烧热（kJ/mol）	无意义
	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	引燃温度（℃）	无意义
	燃爆危险	本品不燃，具刺激性。		
	闪点（℃）	无意义	爆炸极限[%（V/V）]	无意义
毒性及健康危害	毒性	/	环境危害	对环境有危害，对大气可造成污染。
危险性描述	侵入途径			
	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。		
消防措施	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。			
	有害燃烧产物：氧化硫。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。			
稳定性和反应性	稳定性	/	聚合危害	/
	禁配物	强氧化剂		
操作处置与储存	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医。			
运输信息	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。			

6.4.3 生产系统危险性识别

1) 环境风险物质运输过程、储存过程及使用过程中的设备，连接的管道、截门发生故障，造成环境风险物质外泄等处置不当易造成危废里面的有害物质泄漏至环境中。

2) 项目需使用多种化学品但日用量并不太多。由于需要进行化学品稀释调配过程，一些浓酸、浓碱的稀释过程往往比较剧烈，易产生大量热量并可能引起溶液飞溅。考虑到化学品的使用多为人手操作，存在人为操作失误而发生化学品泄漏的可能性。

3) 废气处理设施故障、槽体中槽液的泄漏等造成环境风险物质外泄等处置不当易造成危废里面的有害物质泄漏至环境中。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失>装置缺陷>自然因素。首先考虑人为操作失误，其次是设备故障，而人为操作又以车间生产过程出现的风险较高，造成的危害较大。

6.4.4 储运过程风险识别

环境风险物质使用过程及储存过程中的设备、连接的管道、截门发生故障，造成环境风险物质泄漏。本项目生产过程中所使用的危险原料主要是强酸、强碱等。这些原材料在运输、储存过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。强酸、强碱或酸性水洗废水接触附近建筑物，会腐蚀建筑物而发生倒塌事故；强酸、强碱或废水进入受纳水体后，会使水中 pH 值严重超标，影响水体的水质和人们的正常生产、生活，并对水生物的生长繁殖造成影响。

6.4.5 环保设施风险危险性识别

根据储存物质危险性识别、重大危险源识别以及相关公用工程危险性识别，确定强酸、强碱为风险评价因子。主要的风险类型为：废水、废气污染事故性排放的风险、原料和产品在储运中发生泄漏和火灾的风险。

（1）废水污染事故性排放的风险

生产废水收集系统正常运行时，对周边环境不造成影响。但如果废水收集设施出现事故，影响生产的正常运转，造成废水外泄，对周围环境将造成影响。

（2）废气污染事故性排放的风险

项目废气污染物较多，易发生废气处理设施失效，如风机故障，酸雾腐蚀风管而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成不良影响，直接影响附近人员的正常呼吸。

6.4.6 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。这些化学品贮存或使用可能发生的非正常泄漏等事故是项目环境风险的主要隐患，产生隐患的因素包括以下几个方面：

①化学品贮存与运输

根据资料调研，在贮存和运输化学品过程中，主要存在容器破裂、锈蚀等所引致的溢漏事故以及错误的分类存放导致两种或以上化学品相互发生的化学反应。此外，室内贮存也需要保持一定的通风条件，防止不稳定的化学品遇热发生化学分解。项目使用的化学品运输过程中必须十分注意环境风险的防范，运输路线尽可能避开经过饮用水源地，运输车辆必须配备相应的泄漏风险应急措施及完善应急预案等。

②电镀液使用过程

项目需使用多种化学品，但日用量并不太多。由于需要进行化学品稀释调配过程，一些浓酸、浓碱的稀释过程往往比较剧烈，易产生大量热量并可能引起溶液飞溅。考虑到化学品的使用多为人手操作，存在人为操作失误而发生化学品泄漏的可能性。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失>装置缺陷>自然因素。首先考虑人为操作失误，其次是设备故障，而人为操作又以车间生产过程出现的风险较高，造成的危害较大。

③自然环境因素

如地震造成厂内储存设施破损，导致化学品泄漏。本地区地震基本烈度为VI度，属三级地震预测区，历史上没有发生大地震的记录，地震发生的概率极小。又如恶劣气候造成储存设施破损，导致化学品泄漏。本地区气候属亚热带季风气候，年均气温 21.7℃，最热月平均气温 28.3℃，最冷月平均气温 13℃，极端最低气温-1.9℃。惠州市雨量充沛，年平均降水量 1641mm，一小时最大降雨量 95.3mm，多集中于夏秋季。春旱是主要自然灾害。年最多雷暴天数 118 天，年最少雷暴天数 64 天。因此，可能会有台风、炎热、洪水及风暴潮等潜在的影响因素。

6.4.7 风险识别结果

根据风险识别结果，建设项目环境风险识别汇总见表 6.4-8。

表 6.4-8 项目环境风险识别汇总表

危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
电镀车间	电镀生产线槽体	镀液	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故
原料仓	化学品	硫酸镍、氯化镍	泄漏	泄漏可能引发中毒危险
三酸仓	化学品	硫酸、盐酸	泄漏	泄漏可能引发污染事故
危废暂存间	废液贮存罐	废液	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故
废气处理设施	废气喷淋塔	喷淋废液	泄漏	泄漏会产生废水/废液引发污染事故

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目环境风险事故情形分析

事故情形类型	风险源	风险物质	环境事件情形	可能的后果及次生环境事件
火灾/爆炸/泄漏事故	生产线	槽液	1、车间内槽体、管道破损，槽液泄漏。 2、火灾事故造成化学物质反应，产生有毒气体扩散到厂外	引起厂内外人员中毒，以及对环境造成危害
	生产线及配套废气处理设施	氯化氢、硫酸雾废气	废气事故排放导致厂外空气环境质量下降。	引起厂内外人员中毒，以及对环境造成危害
		生产废水	废水事故排放污染地表水、地下水、土壤环境	污染地表水、地下水、土壤
	原料放置区	硫酸、盐酸、氯化镍等	1、化学品包装破损，造成泄漏。 2、火灾事故造成化学品反应，产生有毒气体扩散到厂外。	引起厂内外人员中毒，以及对环境造成危害
	危废暂存间	电镀原料包装物、废滤材等	1、承装容器破损，造成泄漏。 2、火灾事故造成危废承装容器破损，危险废物泄漏。	引起厂内外人员中毒，以及对环境造成危害

1、泄漏事故情形分析

(1) 电镀槽液泄漏事故的影响分析

项目电镀槽破裂等造成电镀镍槽液发生泄漏，最大泄漏量约为 3.6288t，当电镀液泄漏时，若无相应的收集设施或及时采取风险应急措施，则可能导致物料流入基地污水厂，最终进入附近地表水体，可能对地表水体水质短时间内造成一定的影响。为避免危险化学品泄漏后进入水体，在电镀区设置围堰，将泄漏物控制在围堰范围内。

(2) 危险化学品泄漏事故的影响分析

项目原辅材料中盐酸、硫酸等属于腐蚀性物质，因储存容器破裂等可能造成危险化学品泄漏，泄漏出的危险化学品处理不当会污染水环境。为避免危化品泄漏后进入水体，储存区设置围堰，将泄漏物控制在储存区内。

(3) 危险废弃物泄漏对环境的影响分析

公司在生产经营过程中会产生含电镀废液等危险化学品，如果在收集、储存、运输过程中处置不当可能发生泄漏。公司产生的危险废物量不大，并按要求设置专门危险废物暂存场所，储存场所采取硬底化处理以及遮雨措施收集的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置，因此发生泄漏对环境污染的可能性不大，其风险可控。

2、事故排放情形分析

(1) 废水事故排放的影响分析

项目建成运行后，生产废水产生量为 30m³/d，项目生产废水经分类收集后排入电镀园区的废水处理站统一处理，若废水处理设施发生故障，生产废水未经处理直接排入附近水体，将会对附近水体产生一定影响。

项目不单独建设废水处理事故水池，依托电镀园区统一设置的事故水池。废水收集主管连接事故应急池，设置阀门控制以及相应提升泵，事故池启用时把事故池一端阀门打开，废水排进事故池储存，事故排除后再利用提升泵通过收集主管把废水泵至废水处理站进行处理。

(2) 废气事故排放的影响分析

项目在生产过程中会产生一定量的废气，如果抽排风机发生故障，停止运转，将导致工作场所空气中的有毒物质浓度增加，危害员工的人身安全。

废气处理设施正常运行时，项目排放的废气对周围空气环境质量影响不大，但是事故排放废气对周围环境空气敏感点的影响较大。建设单位必须在日常环保工作中加大废气处理的力度和加强环保管理工作，进一步加强清洁生产工作，杜绝事故排放，一旦发生非正常排放，需在最短时间内停产加以维修，待处理设施有效运转后才可恢复生产，以减少大气污染物的排放。

3、最大可信事故情形设定

企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为危险化学品贮运过程的中风险事故，涉及的危险化学品主要为危险化学品车间存放的盐酸，综合化学品泄漏后危害性，本项目最大可信事故情形设定为盐酸在厂内储存过程中发生的泄漏事故。

6.5.2 源项分析

1、危险化学品的泄漏量

本项目危险品发生泄漏后对周边环境影响最大的物质主要为盐酸。

本项目生产用盐酸存储区位于三酸仓内。其中，盐酸最大存储量为 1t，采用 25kg 塑料桶装。三酸仓为密闭区域，出入口设计高于室内水平面的缓坡，液体存放区下部设置格栅板和接液槽，因此当发生盐酸泄漏时，泄漏的化学品不会扩散至其他区域。

根据上述分析，危险化学品储存区的地面高度设计以及存放区下部设置的接液槽可确保液体化学品泄漏后不扩散到其他区域，由于浓盐酸在泄漏后会迅速挥发出强酸性的氯化氢气体，气体会随气流扩散，其影响范围和对人体健康伤害较大，因此设定风险事故情景为盐酸泄漏事故。

为预测出盐酸溶液泄漏事故对区域环境的最大影响程度，最不利事故情形设定如下：

（1）泄漏事故情景设定

- ①泄漏事故假定为 1 桶物料受到外力撞击导致包装桶泄漏；
- ②物料桶破裂后，内装原料瞬时全部泄漏出来，并迅速扩散到最大液面面积；
- ③事故发生后，考虑 15min 事故泄漏应急时间；
- ⑤大气稳定度为 F，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

（2）泄漏量

本项目所使用的盐酸 25kg 桶装，事故状态下的泄漏量以一桶原料全部泄漏计，盐酸泄漏量为 25kg，浓度以 37%计，则氯化氢含量为 9.25kg，以氯化氢气体全部泄露为风险源强。

2、环境风险源强汇总

本项目环境风险源强汇总详见下表。

表 6.5-3 环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	泄漏事件持续时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏气体量/kg	其他事故预案参数
1	盐酸泄漏	三酸仓	≥37%盐酸	大气	0.0103	15	25	9.25	/

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险预测

6.6.1.1 推荐模型筛选

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（宝麒花园，距离三酸仓约 300m）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 6.6-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X—事故发生地与计算点距离 (m)	Ut—10m 高处风速 (m/s)	T—到达时间 (s)	Td—排放时间 (s)	判定
1	盐酸	盐酸包装桶泄漏	300	1.5	400	900	连续排放

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险预测中最不利气象条件中风速取 1.5m/s，故 Ut—10m 高处风速取 1.5m/s。

因此，Td>T，设定的风险事故情形下，氯化氢为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见表 6.5-5。

表 6.6-2 理查德森数（Ri）计算参数表

事故位置	危险物质	排放物质进入大气的初始密度ρ _{rel}	环境空气密度ρ _a	连续排放烟羽的排放速率 Q	初始的烟团宽度，即源直径 D _{rel}	理查德森数 Ri	判断	气体类型	采取预测模型
		g/m ³	kg/m ³	kg/s	m				
盐酸包装桶	氯化氢	1260	1.185	0.0103	1.6	0.098	Ri<1/6	轻质气体	AFTOX

计算可知，盐酸的理查德森小于 1/6，因此为轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模式，因此选择 AFTOX 模型作为本次环境风险预测模型。

6.6.1.2 风险预测与评价

1、预测范围与计算点

本项目大气环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P4，大气环境风险潜势为Ⅲ，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 范围。

本项目环境风险预测范围为建设项目周围5km范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源500m范围内为50m间距，大于500m范围内为100m间距。

2、参数选择

本评价采用北京尚云环境开发的 EIAPRO2018 商业软件，软件扩散模型采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 AFTOX 扩散模式。本评价选定作为风险评价预测模型主要参数见表 6.6-3。

表 6.6-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	114°7'15.79"
	事故源纬度/（°）	23°8'57.82"
	事故源类型	盐酸泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据经度/m	/

3、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氯化氢的大气毒性终点浓度值见表 6.6-4。

表 6.6-4 各评价因子毒性终点浓度表

序号	评价因子	毒性终点浓度-1（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2（mg/m ³ ）
1	氯化氢	150	33

注：毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；

毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

4、预测结果

本项目盐酸包装桶泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表6.6-5及表6.6-7、图6.6-1和图6.6-2。

根据预测结果，在最不利气象条件下，氯化氢浓度逐渐降低，氯化氢最大落地浓度为904.47mg/m³，在事故点下风向30m范围内会高于大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），在事故点下风向100m范围内将高于大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

表 6.6-5 盐酸泄漏事故风险预测结果

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）	≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）
氯化氢	最不利气象条件	904.47	10	30	100

表 6.6-6 盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析a					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸包装桶	操作温度/℃	<20	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	1000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0103	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	9.25	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	185.71	30	0.3333
		大气毒性终点浓度-2	38.06	100	1.1111
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		/	/	/	

a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度值见表 6.6-7。

表 6.6-7 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度表

距离	氯化氢	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	1.1111E-01	9.0447E+02
50	5.5556E-01	9.9439E+01
100	1.1111E+00	3.8061E+01
150	1.6667E+00	2.042E+01
200	2.2222E+00	1.2939E+01
250	2.7778E+00	9.0184E+00
300	3.3333E+00	6.6954E+00
350	3.8889E+00	5.1967E+00
400	4.4444E+00	4.1687E+00

450	5.0000E+00	3.4301E+00
500	5.5556E+00	2.88E+00
1000	1.1111E+01	9.0628E-01
1500	2.1667E+01	4.6656E-01
2000	2.8222E+01	3.1789E-01
3000	4.0333E+01	1.8493E-01
4000	5.1444E+01	1.2505E-01
5000	6.2555E+01	9.0888E-02

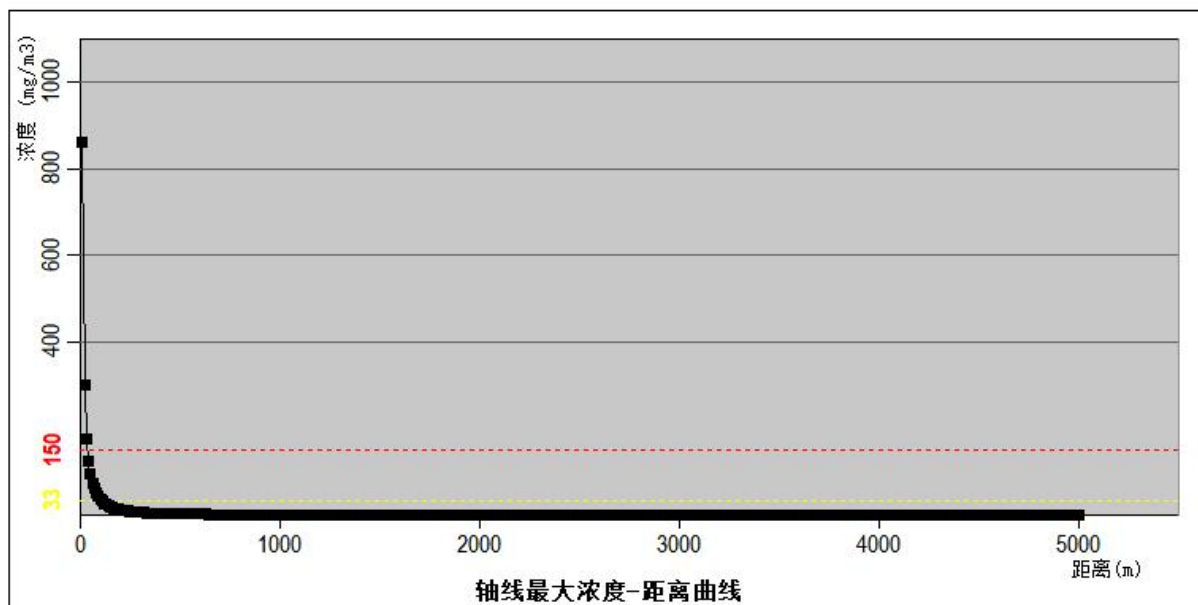


图 6.6-1 氯化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的轴线最大浓度

图 6.6-2 (1) 氯化氢泄漏的最大影响区域图

图 6.6-2（2） 氯化氢泄漏的最大影响区域图

②对敏感点的影响

根据预测结果，项目周边敏感点氯化氢浓度随时间变化情况如下表。

表 6.6-8 氯化氢浓度随时间变化情况表

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	敏感点 1	宝麒花园	360	-315	0	3.17E+00 5	3.17E+00	3.17E+00	3.17E+00	1.92E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点 2	中央华府	101	-581	0	5.87E-01 10	0.00E+00	5.87E-01	5.87E-01	5.86E-01	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点 3	凤凰苑	191	-964	0	6.23E-02 10	0.00E+00	6.23E-02	6.23E-02	6.23E-02	5.20E-02	0.00E+00
4	敏感点 4	龙城一号	-948	-981	0	5.27E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-01	5.07E-01	5.07E-01	5.07E-01
5	敏感点 5	峰景雅居	962	-1088	0	2.73E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.16E-01
6	敏感点 6	龙溪新城	1643	-461	0	9.48E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.38E-02	9.48E-02	9.46E-02
7	敏感点 7	新龙苑	1984	372	0	2.79E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-03	2.79E-03	2.79E-03
8	敏感点 8	藏珑	1015	-865	0	3.68E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-01	3.68E-01	3.68E-01	1.24E-01
9	敏感点 9	下朗村	-523	570	0	1.30E+00 10	0.00E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00	5.52E-02	1.30E+00
10	敏感点 10	球岗村	-1379	438	0	2.03E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-01	2.03E-01	1.81E-01
11	敏感点 11	麦村	447	553	0	2.86E-01 10	0.00E+00	2.86E-01	2.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-01
12	敏感点 12	龙岗	1651	-873	0	1.17E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.74E-02	1.17E-01	1.17E-01
13	敏感点 13	陈屋村	2151	25	0	2.89E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-03	2.37E-01	2.89E-01
14	敏感点 14	结窝村	363	463	0	2.32E-01 10	0.00E+00	2.32E-01	2.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-01
15	敏感点 15	新寮村	1363	289	0	1.93E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-02	1.93E-02	9.44E-03	1.93E-02
16	敏感点 16	杨知虎新村	-643	1937	0	2.08E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-03	1.94E-01	2.08E-01
17	敏感点 17	刘屋	323	-2707	0	2.56E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.48E-10	2.51E-04	2.56E-02
18	敏感点 18	岗头坡	1663	-802	0	2.34E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	2.34E-01	2.34E-01
19	敏感点 19	老岗头	2072	-1338	0	3.85E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-07	6.93E-04	3.85E-03
20	敏感点 20	龙溪镇	-495	-1948	0	4.72E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-03	4.58E-02	4.72E-02
21	敏感点 21	象弼头	-1026	-3565	0	7.14E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.50E-22	6.94E-16	7.14E-11
22	敏感点 22	潭村	157	5342	0	4.60E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-32	4.60E-27
23	敏感点 23	旭日村	-1597	4814	0	4.18E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-28	1.92E-22	4.18E-17
24	敏感点 24	文明市	-2809	3733	0	4.01E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-26	2.39E-20	4.01E-15
25	敏感点 25	下边	-3832	3346	0	2.63E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-29	1.20E-22	2.63E-17
26	敏感点 26	黄塘	-2741	2463	0	6.46E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-18	2.33E-12	6.46E-08

27	敏感点 27	黄福埔	-4407	1894	0	3.15E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.34E-27	1.64E-20	3.15E-15
28	敏感点 28	宁和村	-4453	1325	0	1.08E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-26	6.41E-20	1.08E-14
29	敏感点 29	曲范	-3832	657	0	2.22E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-21	4.94E-15	2.22E-10
30	敏感点 30	大田洲	-3324	-1863	0	3.72E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.95E-20	9.54E-14	3.72E-09
31	敏感点 31	银岗新村	-4574	-2976	0	7.30E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-32	3.12E-26	7.30E-21
32	敏感点 32	长湖村	2383	-3233	0	1.00E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-21	1.78E-15	1.00E-10
33	敏感点 33	白石下	3072	993	0	6.54E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-08	6.54E-04	6.54E-04
34	敏感点 34	龙华镇	-1768	4494	0	2.41E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-27	1.24E-20	2.41E-15
35	敏感点 35	球岗小学	-1026	305	0	2.34E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	2.34E-01	2.33E-01	1.17E-04
36	敏感点 36	结窝小学	1779	164	0	1.43E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.58E-02	1.43E-01	1.43E-01
37	敏感点 37	朝阳幼儿园	1017	-1008	0	5.03E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-01	5.03E-01	5.03E-01	3.78E-01
38	敏感点 38	雅培幼儿园	577	-975	0	1.79E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-01	1.79E-01	1.78E-01	1.79E-01
39	敏感点 39	中心幼儿园	-44	-1462	0	3.72E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-01	3.72E-01	3.23E-01
40	敏感点 40	金苹果幼儿园	-195	-1437	0	3.85E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-02	3.85E-02	3.85E-02	3.17E-02
41	敏感点 41	中心小学	-210	-1676	0	4.45E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-02	4.45E-02	4.44E-02
42	敏感点 42	龙溪二中	-203	-1957	0	6.81E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.24E-03	6.73E-02	6.81E-02
43	敏感点 43	明星幼儿园	1259	-2006	0	1.39E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-06	4.52E-03	1.39E-02
44	敏感点 44	宫庭小学	-650	-2781	0	2.81E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-11	8.77E-06	2.81E-03
45	敏感点 45	汇龙小学	-635	765	0	5.38E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-01	5.38E-01	5.10E-01	5.38E-01
46	敏感点 46	实验中学	2130	485	0	1.25E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-02	1.25E-02	1.25E-02
47	敏感点 47	振中中学	2327	592	0	2.55E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.77E-03	2.55E-02	2.55E-02
48	敏感点 48	龙华中心小学	-1841	4893	0	3.36E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-29	3.36E-24
49	敏感点 49	龙溪中学	3419	33	0	1.00E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-15	9.70E-10	1.00E-04
50	敏感点 50	龙溪镇卫生院	2017	-841	0	2.86E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-03	2.13E-01	2.86E-01
51	敏感点 51	龙溪人民医院	86	-1980	0	2.94E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-02	2.88E-01	2.94E-01
52	敏感点 52	龙溪博爱门诊部	48	-619	0	1.87E+00 10	0.00E+00	1.87E+00	1.87E+00	1.87E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	敏感点 53	球岗医务站	-591	251	0	1.77E+00 10	0.00E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	敏感点 54	结窝村医务站	290	427	0	2.10E-02 10	0.00E+00	2.10E-02	2.10E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-02
55	敏感点 55	球岗村卫生站	-958	280	0	3.38E-04 15	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-04	3.38E-04	3.06E-04	0.00E+00
56	敏感点 56	地块一	-413	-521	0	9.66E-01 10	0.00E+00	9.66E-01	9.66E-01	9.66E-01	9.66E-01	0.00E+00
57	敏感点 57	地块二	-576	-526	0	8.24E-01 10	0.00E+00	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	0.00E+00
58	敏感点 58	地块三	-853	824	0	5.93E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.93E-01	5.93E-01	5.93E-01	5.93E-01

59	敏感点 59	地块四	-958	1100	0	3.47E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-01	3.47E-01	3.47E-01
60	敏感点 60	地块五	-1117	257	0	3.59E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-02	3.59E-02	3.59E-02	3.64E-04

由上表可知，敏感点宝麒花园的氯化氢在 5min 时最大浓度为 3.17mg/m³，因此可知氯化氢对敏感点的风险影响不大。

5、小结

根据预测结果可知，最不利气象条件下，氯化氢落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为 30m；氯化氢落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 100m。包装桶泄漏产生的氯化氢在发生事故 5min、10min、15min、20min、25min、30min 后，在关心点处的落地浓度没超过评价标准，持续时间均为 0。

当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间通知影响区域内的人员朝当时风向的垂直方向迅速疏散撤离。

综上，最不利气象条件下进行预测分析显示，项目厂区发生危险化学品泄漏事故或火灾事故情况下，产生的事故废气污染物对周边大气环境会产生一定的不利影响。其他区域及关心点，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，不会对人体造成不可逆的伤害，不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。为尽量减少事故排放对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少周边各关心点暴露时间、降低暴露浓度，最大限度减轻事故废气排放的不利影响。

6.6.1.3 废气处理设施故障环境风险影响分析

本项目碱液喷淋塔发生故障时，项目产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况，废气中的氯化氢和硫酸雾等污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。对于上述影响，根据工程分析和环境空气影响预测与评价章节，废气处理设施事故情况的源强见表 6.6-9，最大地面小时浓度贡献结果见表 6.6-10。

表 6.6-9 事故状况下大气污染物源强一览表

污染源	排气筒情况	污染物	非正常工况
			速率 (kg/h)
1#排气筒	风量：22000m ³ /h；内径 0.8m；烟温：=环境温度；高度：20m	氯化氢	0.0366
2#排气筒	风量：20000m ³ /h；内径 0.8m；烟温：=环境温度；高度：20m	硫酸雾	0.0186

表 6.6-10 事故状况下网格点各污染物地面浓度结果表

污染物	最大贡献值 (mg/m ³)	点坐标 (X,Y)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
氯化氢	0.005	(-17, -12)	0.05	10.08	达标
硫酸雾	0.0026	(-10, -12)	0.3	0.85	达标

预测结果表明，在废气处理设施事故状况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，但均不超标。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，避免或减少事故排放，只要做好污染防治措施的管

理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

6.6.2 水环境风险分析

6.6.2.1 泄漏对水环境的影响

本项目电镀生产所需的各类化学品均采用小规格的包装方式，其中液体化学品主要采用 25kg 和 30kg 的桶装，单次最大泄漏量为 30kg。由于泄漏量较少，可以全部截留在贮存区的围堰内，企业在化学品仓库附近存放有干沙、吸附棉、空桶等应急物资，一旦发现出现泄漏事故，企业应急人员立即采取应急措施对泄漏物质进行收集和清理，及时控制泄漏事故（一般 15min 左右可处置完毕）避免泄漏化学品进一步溢流和挥发，对于收集到的泄漏物质，可转入废水处理站进行处理，对于企业废水站无法处理的物质则需交由具有危险废物处置资质的单位处置；事故处理过程中产生的吸附材料装入铁桶并密封，再交由具有危险废弃物处置单位处置。

化学品仓库的地基已采取了防腐防渗处理，地面以及围堰表面采取了刷涂环氧树脂处理措施，防渗能力较好，若能做好防范措施，在发生泄漏事故后及时发现并封闭泄漏源，同时采取应急处理措施，泄漏的液体可控制在存储区内部并得到及时有效地处理，不会溢流至外环境。因此，泄漏事故不会对周边的地表水以及项目场地土壤、地下水产生影响。

6.6.2.2 废水系统故障事故排放的影响

当废水处理系统发生故障时，废水若不能达标排放，会对基地污水处理站的正常运行造成一定的冲击，因为未经处理的废水中含有一类污染物镍以及较高浓度的 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，可能对基地污水处理站的运行造成冲击，导致基地污水处理站外排废水中的上述污染因子排放量升高，进而对纳污水体球岗排渠（现公河排渠）的水质造成一定影响。根据工程分析以及地表水环境影响分析可知，本项目废水排放量占污水处理厂的处理量的比例很小，因此这种冲击影响也极轻微。

由于污水处理站有相关工作人员定期对外排废水进行监控，同时企业的废水排放口设有在线监控系统，一旦发生此类事故，可及时发现，项目将马上停止外排废水，抢修设备。因此，本项目的废水事故排放发生的概率很小。

6.6.3 地下水环境风险分析

因项目地下水评价等级为三级，低于一级评价，故项目地下水环境影响分析情况参照章节 5.6。

6.6.4 火灾爆炸的环境风险

根据项目原辅料特性、反应特征、设备类型、生产工序综合分析，项目发生火灾事故的风险较小，但在生产环节发生事故的可能性还是存在的，其原因主要有以下二类：

(1) 由于反应器生产或设计单位，设计环节没全面考虑工艺流程、管道配置不合理或设计失误等原因，由于容器本身缺陷而导致生产中物料泄漏、反应中断等事故发生，由于生产过程并无较多易燃、易爆物质参与，因此生产事故危害不会很大。

(2) 对于生产单位，由于管理者思想上对化工生产安全技术不知道或不重视，安全管理制度不健全或有章不循，管理松弛、麻痹大意、安全意识淡漠，没有认真贯彻和严格执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针。

此外，对于原材料中一些可燃物质，堆放时须防湿、通风散热、远离火种和高温。如不合理堆放，没有做好防湿、防火等管理工作，会导致火灾等事故发生。厂区内基本不涉及大量有毒、有害化学品的使用，但有一些易燃易爆物质以及腐蚀性物质，有一定的火灾爆炸风险，但量少，无重大危险源。

6.6.5 危险化学品的运输、储存和使用风险

本项目生产过程中所使用的危险原料主要是表面处理液（含强酸、强碱等）、电镀液（重金属盐类等）以及易燃物品等。这些原材料在运输、储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。

本项目以表面处理液（含强酸、强碱等）、电镀液（重金属盐类等）事故排放的影响最严重。表面处理液、电镀槽液等在正常情况下是循环使用，定期更换，交有资质的单位处置，但因技术人员的疏忽或贮槽发生破损将导致表面处理液、电镀槽液的泄漏或事故排放。

表面处理液由于含强酸、强碱，一旦接触附近建筑物，会腐蚀建筑物，长期会导致建筑物发生倒塌；表面处理液进入受纳水体后，会使水中 pH 值严重超标，影响水体的水质和人们的正常生产、生活，并对水生物的生长繁殖造成影响。电镀槽液中含的氰化物和重金属盐类泄漏时，有毒物质进入人的机体后，能与细胞内的重要物质如酶、蛋白质、核酸等作用，从而改变细胞内组分的含量及结构，破坏细胞的正常代谢，致机体功能紊乱，造

成中毒。而且，由于各种有毒物质的危害状态不同，中毒的途径也不同。如受污染的空气可经呼吸道吸入和皮肤吸收中毒，毒物液滴可经皮肤渗透中毒；误食、误饮染毒食物、饮水，即可经消化道吸收中毒。再则，由于各种有毒物质的理化特性不同，能产生不同的中毒症状，造成不同的伤害效应，氰化物、硫酸铜等毒物，经呼吸道（酯类毒物还可通过皮肤吸收）而导致呼吸系统中毒；其中氰化物吸入人体后会造成血液系统毒害（即全身性中毒）。

基地设置单独的剧毒品仓库统一管理。本项目设有三酸仓和原料仓，位置位于车间内，由专人管理，并建立各种化学品风险应急计划。

项目危险化学品在车间使用过程中需注意安全防护措施：

①生产、储存、使用人员必须经过相应的培训，使其熟悉化学品的性能，掌握个人防护和安全操作方面的知识，防止造成污染或人身伤害。

②生产、储存、使用人员在操作过程中，操作过程中穿戴橡胶防酸服、防酸手套、防毒面具和防酸面罩，并按有关操作规程进行操作。如硝酸稀释过程中有些化学品会与水强烈放热反应甚至沸腾，确保防护面具和橡胶手套佩戴良好。当硝酸与皮肤接触时，用大量清水冲洗，后用苏打液或烯氨水冲洗。

③剧毒化学品的使用管理执行《剧毒化学品安全管理制度》。

④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。

⑤在生产、储存和使用危险化学品的场所，设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。

⑥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，如果发现剧毒化学品被盗、丢失或误售、误用时，必须立即报告公司领导。

⑦危险化学品必须储存在专用仓库内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，同时配备吸附棉及防泄漏托盘等，并由专人管理。

⑧危险化学品的包装物、容器在使用前，应进行检查并做好记录。

6.6.6 对马嘶河/东江环境风险影响分析

（1）河流受到重金属污染的途径和环节项目位于龙溪电镀基地内，其原辅材料、各处理槽槽液、生产废水中均含有较大量的重金属。正常情况下，产生的废水、废气、固体废物等均得到相应的妥善处置，不会对周边环境及河流造成不良影响。

项目区周边的河流受到重金属污染的途径为项目区出现泄漏、火灾及爆炸等情况下，项目的化学品、处理液、清洗水以及消防废水等进入雨水管网，从而影响周边河流。

事故情况下可能造成河流重金属污染的环节包括运输、化学品储存、使用、废水输送及处理等环节。

（2）应急措施及风险评价

①运输过程

项目环境风险较大的情况属于化学品运输过程中，一旦由于交通事故或意外情况造成化学品进入沿途的饮用水源地，则会造成明显的水污染事故，如果是大面积的污染，可能导致当地停水等恶性事件，对人民日常生活造成很大影响。因此建设单位必须十分注意这方面的风险管理。建议项目的化学品由专业的运输公司进行运输，运输车辆应具有防腐、防泄漏措施，并具有相应的事故应急处理设施和完善、可操作的应急预案。

②储存、使用过程中

电镀基地已经编制了应急预案并通过评审、备案。应急预案中制定了完善的事故风险防范和应急措施，基地已建成满足需要的事故应急污水池及污水处理系统，雨污水收集管网系统和阀门等。厂房屋间内设置废水收集沟，地坪冲洗水及事故情况下泄漏废水，通过废水收集沟进入基地的事故重金属混合废水罐，从而进入基地的污水管网中。一旦车间发生事故，企业通知基地启动应急措施，关闭雨水阀门，雨水、污水管道连通事故污水收集池，事故废水经收集后处置。因此，项目生产过程中一旦发生风险事故，其所泄漏的化学品将不会直接流出基地外。

根据龙溪电镀基地环境影响报告书，基地经采取有效的风险防范和处理措施后，事故污水将得到有效处置，并最终通过银河排渠、马嘶河等支流在博罗境中游汇入东江，基地到马嘶河东江汇入口有 28km，有排洪渠闸 3 座，对东江的影响有一定的缓冲能力。即事故污水对附近东江造成的环境风险影响不明显。

据调查，东江的主要水源敏感点有：博罗园洲取水点（在马嘶水闸东江汇入口下游 10km 东江河段）、东莞石排镇取水点（在东江对岸下游约 10km）和增城新塘取水点（马嘶水闸东江汇入口下游约 53km）。在事故情况下，电镀基地内的企业发生有毒物质泄漏后不会直接进入东江，所以对东江这些取水口造成的影响很小。

③废水输送及处理

项目生产废水通过车间相应的污水管道接入厂房外的各股废水收集罐内，再进入基地各股污水管道，至基地污水处理厂处理。污水管网的管道破裂、阀门损坏等情况下，出现

生产废水泄漏，可能进入地表雨水管网的风险。基地雨水管网设置阀门，一旦发生污水管网损坏、破裂出现重金属废水泄漏的情况，立刻关闭雨水阀门，启动雨水管网与事故应急池连通阀门，将事故废水引入事故应急池内收集，保证生产废水不会直接流出基地外。

根据基地应急预案，基地污水处理厂已设有 2 个应急事故池，总容量为 25000m³，一旦出现事故，生产废水无法正常处理、达标排放时，生产废水将进入应急事故池内储存，不会直接排至周边河流影响水环境。

6.6.7 对项目、项目所处厂房及龙溪电镀基地的三级防范措施的综合分析

本项目的防控措施：本项目拟在各电镀槽设置围堰和收集沟，且车间地面已做防腐、防渗处理，收集沟通过基地收集管道和基地污水处理站联通；在事故状态下产生的消防废水，本项目自身无事故应急池，需依托基地的事故应急池和事故应急池暂存事故废水。

本项目所处厂房防控措施：厂房各车间均已做防腐、防渗处理；厂房边的暂存桶区均做了围堰，并与基地污水处理站联通，在事故状态下可通过阀门与基地事故应急池相连。

基地防控措施：目前基地已通过应急预案的备案，基地设有一个容积 15000m³、一个容积为 10000m³ 的事故应急池，事故状态下能容纳基地内企业产生的消防水。

综上可知，通过上述措施，产生的事故废水不会影响周边水环境，可控在基地内。

6.6.8 环境风险的比较和可接受性

根据以上分析可知，项目在硫酸、盐酸和氯化镍等危险品的运输、储存和生产过程中由于设备质量、人为操作及自然灾害等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性，这种污染事故的风险存在于所有的电镀项目中。对于这种风险，电镀生产行业已有严格的安全防范措施规定，项目也应制定相应的防范措施，明确责任人员，配备一定的防治设备。只要加强管理，提高认识，是可以把危险品发生事故的风险降至最低程度。

由于项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府、基地各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。在加强管理的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

6.7 污染事故预防及对策措施

6.7.1 主要事故

项目与电镀基地污水处理系统有关的事故主要有以下几方面：

- 1) 企业电镀废水混排或将高浓度废液排入暂存池，但没有排入基地专用收集废水管道。
- 2) 企业电镀废水混排或将高浓度废液排出暂存池，且已排入基地专用收集废水管道。
- 3) 企业电镀车间地面冲洗水进入下水管道和企业的暂存池满后溢出地面进入下水管道。
- 4) 运输废液的槽车泄漏，洒落地面。
- 5) 基地集中收集电镀废水的管网破裂。
- 6) 事故情况下，企业电镀车间废水未进入相应收集管道，直接漫流至地面进入园区雨水管网。

6.7.2 事故防范目标

事故防范目标：

- 1) 管理工作要做到“三早”，即及早监测、及早报告、及早处理。
- 2) 要防止事故污染物进入外环境。
- 3) 能在前一级处理好，决不进入下一级。
- 4) 通过事故模拟演练，发现问题，总结经验。

6.7.3 污染事故风险防范措施

根据本项目的具体特点，提出减少风险的风险防范措施和应急措施。根据《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152号）的要求，通过对后果事故的风险评价，应制定重大环境结果事故发生的工作计划，清除事故隐患的实施方案及突发性事故应急处理办法等。

环境风险是由产生和控制风险的所有因素构成的系统性突发事件，突发性污染事故过程是由几个连续发展阶段构成：初因事件（系统故障、操作失误）——污染物溢出——向环境释放、迁移——暴露——危害，其性质复杂、形式多样、发生突然、危害严重、处理困难。因此，为达到上述目的所进行的环境风险管理和风险防范措施包括两个方面的内容：一方面需要在本项目及污染物处理设施的日常运行中实行全面和严格的安全管理措施，杜绝泄漏、事故排放以及火灾或爆炸等灾害性事故发生；另一方面，应居安思危，准备好周密的风险事故应急对策，以便应对突发性的环境污染和破坏事故。

由于该项目入驻龙溪电镀基地，各项风险防范措施与基地密切相关，为此，本评价按照基地企业—基地运营管理部门—区域环境管理部门三级联防的原则，提出以下各类环境风险事故的三级联防和风险应急措施。

6.7.4 原辅材料储存、运输风险的三级联防与管理措施

一、本项目风险防范责任及措施

(1) 化学品运输安全防范措施

项目有毒有害化学品使用较多，如盐酸、硫酸和氯化镍等，分别属重腐蚀性、剧毒的危险品，采用特制容器密封包装；企业自备的运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。危险化学品必须有专门的运输车辆运输，工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输和使用工作，并应携带安全资料表和具备各种事故的应急处理能力，车辆不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。遇到交通事故，该类物品泄漏时，要严格保护现场，并做好及时回收、清理现场等措施。

(2) 化学品储存安全防范措施

项目自建的普通化学品仓库，应进行防腐、防渗，仓库内的物品均为包装完后存放的，仓库地面采用 20cm 厚度钢筋混凝土作基础层，再铺设 5mm 厚度的玻璃钢（三布五油），然后表面铺设 5mm 厚度 PVC 防腐防渗胶板，四周设置环形事故沟，连接废水储存罐，一旦发生泄漏事故通过事故沟收集废水/液，防止外流。在仓库内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有导流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。若发生少量泄漏事故时化学品可被收集截留在仓库内，先对泄漏的液体物料由吸收棉、毛毡等惰性材料吸收，并杜绝与水接触，若发生泄漏吸收棉、毛毡等惰性材料吸收不完时，泄漏的废液可由与废水分类储存罐相连通的管道进入废水分类储存罐内，并关闭废水分类储存罐与废水分类收集池的联通阀门，同时立即排查泄漏原因，进行紧急检修，若废水分类储存罐容积无法容纳泄漏废液时，应立即开启与事故应急池的管道阀门，将废液引入基地事故应急池。采取以上措施泄漏的化学品不会渗入地下而污染地下水。

(3) 基地运营管理部门—惠州金茂实业投资有限公司的风险防范责任及措施

①厂区建设时构筑物采取防火设计与管理

构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》；电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，防止可燃气体在电缆沟内聚集；在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室；消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》；消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志；消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。

②建设雨水事故应急系统

雨水事故应急系统是防止泄漏物及消防水等事故性废水对环境产生影响的第一道措施，惠州金茂实业投资有限公司在基地内雨水管网终端已设置由泵、闸门和截留井等组成的雨水事故应急系统，在围堰内设置的泵、管线系统未能将全部消防水、含流失的液体物料冲洗水或污水管爆裂后泄漏工业废水送往基地污水处理设施情况下，可以迅速关闭雨水排放口，将混入雨水管道中的废水全部通过泵打入基地应急事故池（12000m³），并根据污水水质，逐步、分批地将事故废水送往基地污水处理厂进行处理。

③场区污水输送主干管线两侧设置隔水围堰及应急沙包存储间

在场区污水输送主干管线两侧设置隔水围堰及应急沙包存储间，污水管线出现破裂时，利用事故专用车迅速收集隔水围堰内的泄漏工业废水，并用应急沙包围堵事故发生区域内的雨水管网下水口，避免工业废水直接进入雨水收集系统。

④充分利用基地集中式污水处理厂的污水储纳设施作为防止消防水及事故废水进入附近河流的第三道措施。

基地污水处理厂已经在充分考虑基地内各项目事故状态下排水量的基础上，设立了足够容积的废水调节池和应急事故池。基地运营单位要保证应急事故池的空置状态，在未发生污染事故时不得改为其他用途。

⑤园区管廊铺设

园区将进行管沟升级改造项目建设。在现管沟的基础上进行升级技术改造，建设具有特色性的管沟和管廊结合体，提高园区的综合竞争水平。涉及区域范围主要有：1、2、3、4号厂房区和北区集水井区管沟。

建设的主要目的是减少雨水进入管沟及对管沟内雨水收集，工艺管路优化，空间环境布局，检修、参观通道建设进行完善，实现管廊互通。通过新建地下综合管廊后，对主管

沟、集水井区域的水、电、工艺管路系统进行优化整合，达到排水通畅，检修方便，并具备实地参观功能，从而充分发挥管廊功能。

(4) 博罗县及惠州市环保部门的风险防范责任及措施

①协助基地运营部门进行泄漏物质的处置

根据泄漏物料和废液的性质，协助基地运营部门将收集到的泄漏物料、废液及时转移、回收和无害化处理，避免因雨水冲刷等原因造成二次污染。

②建立基地特征污染物进入环境后处置方法的专家技术库

根据基地事故废水的产生特点、污染物性质，建立起基地特征污染物进入环境后处置方法的专家技术库。

③泄漏事故发生时雨水排口附近水体的水质监测和制定应急措施

在接到基地较大泄漏事故的报告后，组织监测人员监测雨水排口附近水体质量，如水体出现事故排放污染物超标，则应迅速制定响应的应急措施：**a.**向市政府汇报污染态势；**b.**如有必要还需联合县区城建、水利等部门在河流污染带下游选择较窄水面的河段构筑临时挡、截水设施，减缓污染水团下泻趋势，将污染水团控制在一定范围内，为进一步的污染物去除和削减措施赢得时间；**c.**根据污染物质的性质，制定相应的调水冲稀，投药去除等去除和削减措施。

可以看出，按照企业自防—基地运营管理部门自防、自救—区域环境保护部门的协防原则，确定的环境风险三级联防与管理措施，能够保证将本项目事故废水在基地内部处理，环境最大影响局限在附近内河流，不会对东江产生影响。

6.7.5 废水处理事故排放风险的三级联防与管理措施

(1) 本项目风险防范责任及措施

本项目存在电镀废水或火灾次生灾害消防废水的事故排放的风险，当发生事故排放时，通知基地管理处，关闭雨水阀门，开启应急阀门，项目事故废水可通过雨水管道引入基地事故应急池。当发生电镀废水事故排放时，切断废水暂存桶排入基地污水处理厂的途径，将事故废水引入暂存桶后委托有资质单位处理。当发生火灾，产生消防废水时，将消防废水用围堰或沙包堵截于厂内或附近，再引至雨水管道排放进入基地事故应急池。

为防止基地污水处理厂出现事故排放，本项目应采取的风险防范措施包括：

①项目入驻前需申报排水量，并在实际生产时不得高于申报量。

②如果项目扩大生产将产生更多的废水时，需报告管理方，待管理方相应污水处理设施建成后方可排放。

③按项目申报的污水量设计污水提升泵并设置水表，使企业不能超额排放污水，保证污水处理厂正常运行。

④加强污水输送管道破裂的预防。

⑤发现废水排放超标时，及时协调废水处理站及有关企业，做好超标原因排查和相应改正工作；并及时采取措施，包括停止未达标排放废水，根据合约对相应企业停止废水处理或停止供水。临时排放未达标废水，须向政府环境保护部门报告。

污水输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，电镀废水输送管道内部应采取适用于输送电镀废水的腐蚀抑制剂。管线采用地面架管方式，以方便事故的发现和检修，如需埋地管道在地面上应作标记，以免其它方施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；设置管道存放槽，在管道泄漏时可以存放废水，以免对周围环境造成影响。

重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

⑤项目电镀操作控制系统应具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。一旦发生事故排放，可以马上截断污染源，立即停产，并确保事故废水和消防废水进入基地事故应急池。

⑥正常生产时，确保项目生产废水分类收集后进入废水分类储存罐，经管道进入基地在厂区内设置的废水分类收集池，再通过废水管网进入基地电镀污水处理厂处理。发生事故时，应立即关闭车间各排放口且停产，关闭废水分类储存罐与废水分类收集池联接的阀门，打开应急管网阀门，废水经应急管网进入基地应急事故池。同时排查原因进行紧急检修。基地电镀污水处理厂发生故障时，一般情况下，从接到故障通知到全面停产，大概需要 1h，此时将产生 5m³ 的生产废水，项目废水分类储存罐的容积足够容纳，因此当基地电镀污水处理站发生故障时应立即关闭废水分类储存罐与废水分类收集池联接的阀门，同时停产，待污水处理厂恢复后再通过废水分类收集池分类、分批进入污水处理厂处理。废水

分类收集池已进行了防腐、防渗处理，具体为：池的四周和底部采用 15cm 厚度钢筋混凝土作基础层，再铺设 5mm 厚度的玻璃钢（三布五油），然后表面铺设 5mm 厚度 PVC 胶板。

⑦加强对项目作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生。

（2）基地运营管理部门—惠州金茂实业投资有限公司的风险防范责任及措施

①主要设备设施及土建构筑物的质量控制

严把设备设施 and 土建构筑物的设计、选型、材料采购、施工安装及检验质量关，消除质量缺陷这类先天性事故隐患，同时加强设备设施的日常维修保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态；专业基地内采取的设备、设施质量控制来防范风险发生的措施具体包括：

a.所有动力设备和仪表均选用国际国内优质产品，关键设备如污水泵、污泥提升泵、曝气器、风机、自控仪器设备等选用高质量品牌，

b.污水输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，电镀废水输送管道内部应采取适用于输送电镀废水的腐蚀抑制剂。管线采用地面架管方式，以方便事故的发现和检修，如需埋地管道在地面上应作标记，以免其它方施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；

c.重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

②废水处理系统发生事故风险的防范与管理

项目废水处理主要依托龙溪电镀基地内废水处理厂处理，因而，废水处理厂的废水处理系统应进行精心设计、施工和管理。另外，基地内应当制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废水处理系统发生故障能及时作出反应及有效地应对。

基地内废水处理设施采用先进、高效、稳妥的处理工艺和设施进行处理，并加以有效手段进行管理。并且一旦发生局部的事故排放，可以马上截断污染源，严重时可以直接通

知生产企业停止生产。对于电镀应急事故废水的存放建设有一个 15000m³ 应急事故池，发生事故时，用泵将事故废水打入应急事故池，杜绝废水的事故排放。

③基地集中供电供水风险防范控制

基地内采取集中供电和供水模式。基地内共设有总开关站，每个工厂还单独设有电力开关，均由惠州金茂实业投资有限公司进行维护和控制。一旦发生整体污水处理系统不能正常运转时，管理方立即采取集中断电和断水方式，使所有企业立即停产不再产生废水，保证生产废水量得到控制。控制措施包括：

- a.建设紧急事故反应机制，设置应对通讯和机构，提高紧急事故反应速度。
- b.异常事故发生后到集中断电断水的时间保证在 10~30 分钟内完成。

（3）博罗县及惠州市生态环境部门的风险防范责任及措施

①定期检查、监督基地废水处理厂工作状况

②定期检查、监督基地废水处理厂各污水处理系统的工作运行状况，监督应急事故缓冲池未被另作其他用途。

③定期检查、监测废水处理厂出水水质情况

④定期在废水处理厂污水出水口取样、分析出水水量、水质情况，确保不出现达标排放情况。

6.7.6 废气处理事故排放风险的防范措施

如项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果废气处理设施发生故障的，会造成工艺废气直排入环境中，造成大气污染。一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

（2）现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正

常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

6.7.7 危险废物暂存场所风险防范措施

项目在电镀车间设置危险废物暂存点，危险废物暂存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，项目设置的危险废物暂存点需满足以下要求：

- （1）对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- （2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- （3）衬里放在一个基础或底座上。
- （4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。
- （5）衬里材料与堆放危险废物相容，不会对地下水产生污染。
- （6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- （7）应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物暂存点内。
- （8）危险废物暂存点要做好防风、防雨、防晒。
- （9）不相容的危险废物不能堆放在一起。
- （10）泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位还应设置排水收集系统，引至废水分类储存罐，并切断废水分类储存罐与废水分类收集池管道联接阀门，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。
- （11）设置危险废物识别标志。

6.7.8 消防废水风险防范措施

（1）应急事故废水收集方案

①发生事故时，企业应立即关闭车间各排放口且停产，关闭废水分类储存罐与废水分类收集池联接的阀门，若事故废水可能超过了废水分类储存罐容积，则应立即打开应急管网阀门，废水经应急管网进入 基地应急事故池。同时排查原因进行紧急检修。

②本项目的废水接入基地专用的收集管道排入基地污水处理厂统一处理。基地生产废水收集管网设置有完善的管理制度，在事故污水需要进入管网时，将各企业的生产废水排口临时关闭，并在基地生产废水处理站的集水井内设置有三通切换阀门，可控制管网内污水的流向：正常生产期间，三通切换阀门开口为打向生产废水处理厂的调节池，管道内的

污水（生产废水）收集至生产废水处理厂；事故期间，将集水井内的三通切换阀门切换至事故应急池，将管道内的污水（事故污水）收集至事故应急池。

③考虑到基地内工业废水管网发生事故的可能性，在基地雨水管网与外排接驳口设总阀门，发生事故时关闭阀门，可将雨水引至基地事故应急池。

（2）应急池

根据项目及龙溪电镀基地设计资料可知，本项目事故应急设置如下：

①生产车间分类废水对应设置有 5m^3 的废水分类储存罐，共计 4 个，可暂存废水量为 20m^3 ，可以暂存约 20h 的生产废水。废水分类储存罐与基地在厂区内建设的废水分类收集池连接。

②电镀基地在基地内设置了 25000m^3 事故应急池，一旦企业发生事故，事故废水、消防废水将进入事故应急池。当污水处理厂处理设施发生故障或停运，废水排入污水处理厂事故应急池，应急池容积约 25000m^3 。

基地应急事故池（ 25000m^3 ）可以满足项目应急池的容积需要，为此本项目依托基地内的应急事故池，不再单独建设应急事故池，发生事故时，项目事故废水通过管道进入项目废水收集桶，再通过管道进入厂区的事事故缓冲池，再泵送至基地事故应急池。

基地事故废水应急池时已考虑事故废水可自流至地下应急池中，且配备备用发电机和泵，能在发生火灾事故时，断电的情况下把泄漏的废水或消防废水泵至地上应急池。

同时做好防渗防漏措施，事故应急池采用水泥硬化水，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，池内壁抹灰全部抹上，宜采用三层作法，严防消防废水和泄漏化学品跑、冒、滴、漏。

此外，在基地雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上应安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水通过漫流直接进入市政雨水管网。在基地边界预先准备适量的沙包，在基地灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；基地总排口设置截断阀门，发生泄漏时关闭以截断污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入基地或下游河流等。

6.7.9 事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位必须按照实际的运营情况制定具体的、可操作的风险事故应急预案。

博罗龙溪电镀基地目前已经制定行之有效的事故应急预案，建设单位需在项目建成投入运行前根据实际情况编制科学性、实用性、权威性的事故应急预案，并不断地补充、完善。

根据《环境风险评价技术导则》要求，企业环境风险事故应急预案包括以下内容，具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 风险事故应急预案的主要内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、仓库、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
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方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，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，恢复措施邻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	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.7.10 电镀基地的应急物资及应急联动

目前，企业自身尚未组织编制企业应急预案，事故情况下主要依托基地应急机构组织实施应急预案。事故发生后，企业应第一时间通知企业应急指挥办公室启动相应级别应急预案，实现企业与基地应急联动。但企业应根据基地应急需求配备必要的应急物资，同时组织编制具有实际、可操作性强的应急预案。

目前基地应急预案已完成备案，基地内各企业均需按应急预案要求配套有相应的应急物资，用以应对企业自身的应急救援需要，为协助基地内各企业突发事件的救援，基地拟采购一批配套的应急物资（见表 6.7-2）。

6.7.10.1 公共事故污水应急收系统

(1) 事故应急池

基地在污水处理厂内设置事故应急池，一旦企业发生事故，事故废水、消防废水将进入事故缓冲池。由于场地限制，项目自身不修建事故应急池，而是依托基地应急池使用。基地已建两个事故应急池，有效容积合计 25000m³，其中一个位于基地北区东南面，有效容积 15000m³，另一个位于资源化利用中心内部，有效容积 10000m³，用以避免事故情况下事故废液外溢造成环境污染事故。其位置分布详见图 6.7-1。

(2) 事故废水收集管网

基地内企业废水采用分类收集，由专用的收集管道排入基地污水处理厂统一处理；基地采用“雨污分流”排水体制，一般情况下，雨水由雨水管网系统收集排出基地，在基地雨水管网与外排接驳口设总阀门，发生事故时关闭阀门，将事故废水引至基地事故应急池。基地雨水及污水收集管网布置如图 6.7-1。

(3) 消防设施

基地内各企业均按消防灭火的要求配套相应的消防设施，一般足以应对企业自身的消防灭火要求。为保证环境事故应急设备，基地针对突发环境事件，目前配备的应急物资与装备如下表 6.7-2。

表 6.7-2 基地突发环境事件应急物资与装备一览表

内容	设施、装备名称	设施、装备数量
应急指挥平台系统	视频监控系统	1 套
	通信指挥系统	1 套
	应急指挥车	1 辆
物资库及储备物资	微型消防站	110m ²
	水罐消防车	1 台
	举高消防车	1 台
	消防摩托车	2 台
	正压式空气呼吸器	8 套
	移动式消防排烟机	2 台
	消防战斗服	13 套
	防护服	12 套
	防毒面具	10 个
	活性炭口罩	50 个
	防护手套	12 付
	防护水靴	12 双
	10 吨贮水水囊	1 个
	发电机	1 台
	抽水泵	2 台
	防爆手电筒	10 个
	探照灯	2 台

内容	设施、装备名称	设施、装备数量
	编织袋	100 条
	铁锹	20 把
	铁镐	20 把
	活性炭	1 吨
	围油缆	100 米
	生石灰	4 吨
	消防器材	60 只
	氰化物急救药箱	8 个
	消防沙池	2 个共 6 方
	防洪沙袋	30 包

图 6.7-1 基地雨水、污水管网布置图

6.7.10.2 应急设施现状

(1) 应急水池

基地应急消防水是依托生活区的应急水池，通过加压进入各厂区消防栓。目前基地事故应急水池是 25000m³ 的事故应急池。

(2) 事故污水收集管网

基地生产废水收集管网设置有完善的管理制度，在事故污水需要进入管网时，将各企业的生产废水排口临时关闭，并在基地生产废水处理站的集水井内设置有三通切换阀门，可控制管网内污水的流向：正常生产期间，三通切换阀门开口为打向生产废水处理厂的调节池，管道内的污水（生产废水）收集至生产废水处理厂；事故期间，将集水井内的三通切换阀门切换至事故缓冲池，将管道内的污水（事故污水）收集至事故缓冲池。该三通控制阀门设置示意图如下图 6.7-2。

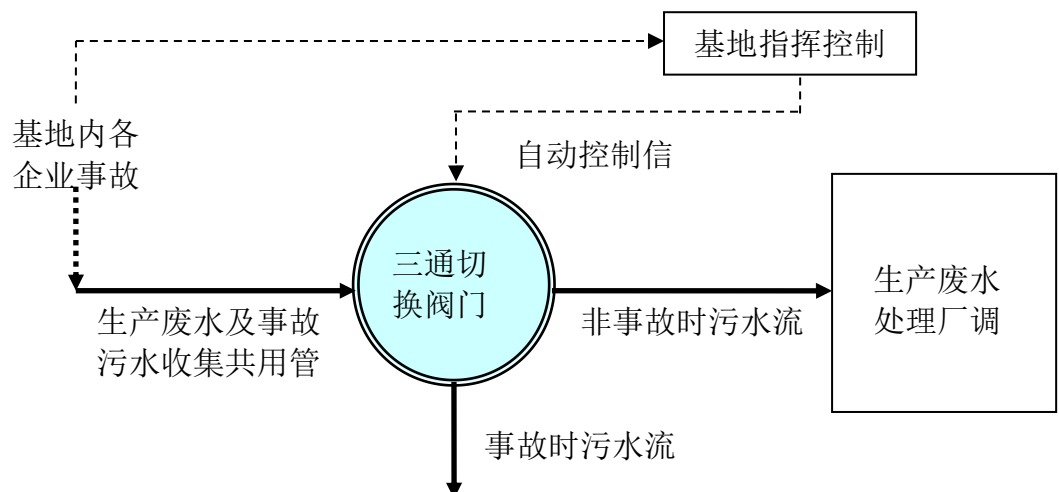


图 6.7-2 基地生产废水与事故污水收集系统三通切换阀门示意图

6.7.10.3 应急组织机构组成

博罗龙溪电镀基地突发环境事件应急组织体系由博罗龙溪电镀基地应急领导小组、博罗龙溪电镀基地应急指挥中心、应急救援办公室、综合协调组、咨询专家组及下设各应急救援专业组组成。博罗龙溪电镀基地的应急机构的具体人员由惠州市金茂实业投资有限公司应急人员及基地内相关企业的应急人员组成。

博罗龙溪电镀基地环境应急组织体系架构图如图 6.7-3。

在博罗县突发公共事件应急机构及博罗县突发环境事件应急机构的统一领导下，博罗龙溪电镀基地突发环境事件应急领导小组、应急指挥中心负责综合协调各

有关部门、指挥调动基地内各企业按照批准的程序、职责和权限组织基地范围内的突发环境事件相关的日常管理工作和应急处理处置工作。

（1）应急领导小组

突发环境事件应急领导小组全面负责基地应急救援的领导工作。由惠州市金茂实业投资有限公司总经理担任总指挥，惠州市金茂实业投资有限公司行政副总经理担任常务副总指挥，以及惠州市金茂实业投资有限公司安全、环保负责人组成成员。

（2）应急指挥中心

突发环境事件应急指挥中心（下简称“博罗龙溪电镀基地应急指挥中心”）为基地应急领导小组为应急救援而设的常设具体指挥机构，日常工作由应急领导小组常务副总指挥负责。

（3）应急救援办公室

基地突发环境事件应急指挥中心下设一个应急救援办公室，代表基地应急指挥中心落实日常应急管理工作、负责对外联络及其他相关组织工作。应急救援办公室负责人由惠州市金茂实业投资有限公司的安全生产及环保负责人担任（同时也是应急领导小组成员之一）。应急救援办公室内设一个 24 小时值班室，值班人员由惠州市金茂实业投资有限公司指派专职人员值班。应急救援办公室设在基地办公大楼内，以方便对基地的应急事件就近管理和迅速指挥。

（4）咨询专家组

基地设立突发环境事件咨询专家组，主要是为基地应急救援提供技术支持、制定具体的处置方案等，必要时请求其赴现场指导工作。咨询专家的日常联络及技术咨询工作由应急救援办公室负责。

（5）应急抢险专业组

基地突发环境事件应急指挥中心下设各个专业抢险小组，包括应急抢险组、应急监测组、人员疏散组、医疗救助组、后勤保障组、善后处置组、应急设施管理组，并按相关法律法规指导基地内各企业单位和应急机构的相关工作。

应急抢险专业组惠州市金茂实业投资有限公司员工、基地内各企业领导及相关人员组成。各专业组组长人员属于各自所属企业，由所属企业管理，同时按基地应急指挥中心的统一安排参加相应的环境应急培训、演习等活动。发生突发环境事件时，由基地突发环境事件应急指挥部按预设的程序召集开展工作。上级部门派来的

应急抢险队伍，按以上专业组分配并入各专业组，在应急抢险指挥部的统一指挥下承担各自的抢险任务。

各应急抢险专业组的成员按应急事件的级别大小，由应急抢险指挥部参考预设的应急组织办法进行。

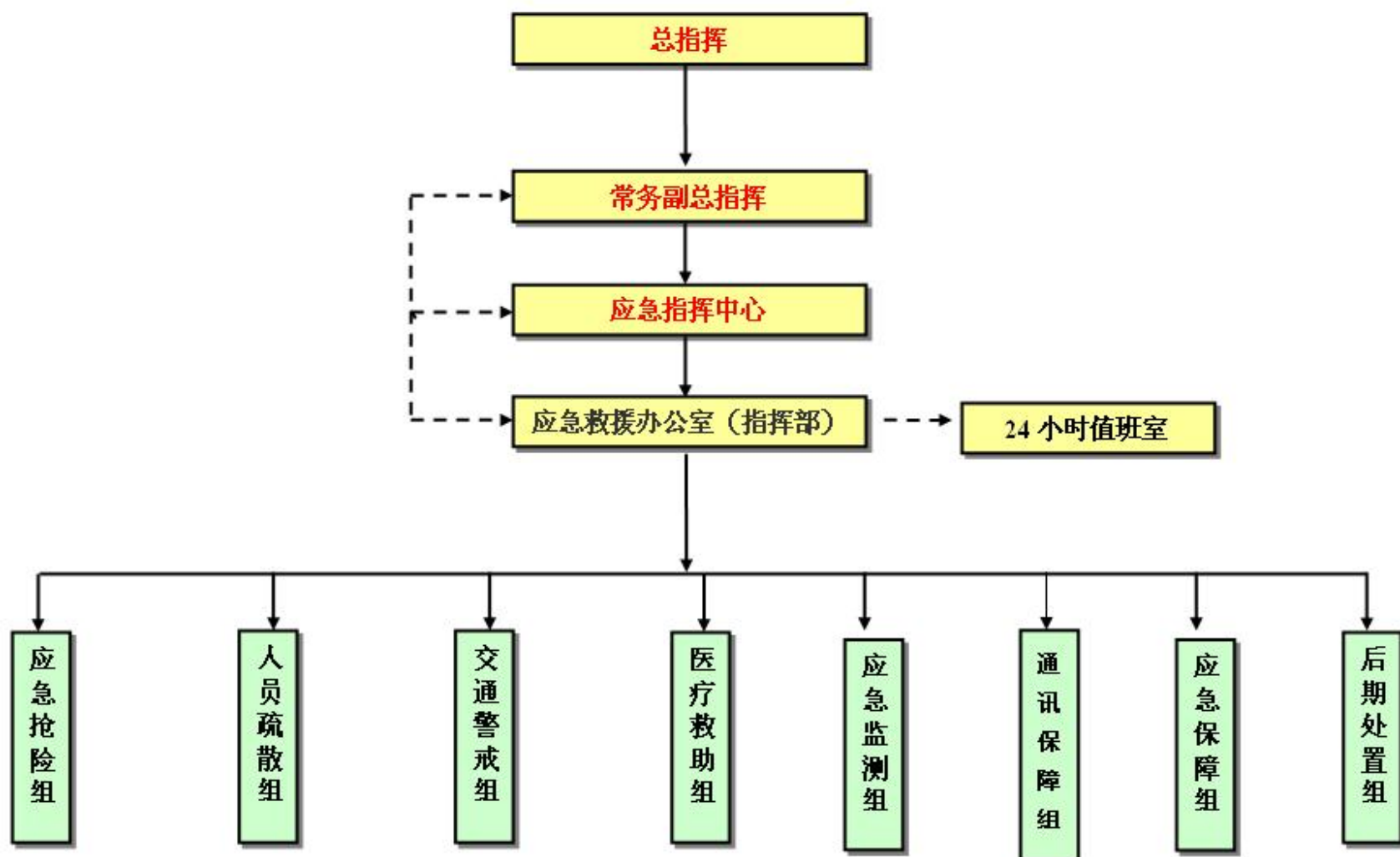


图 6.7-3 博罗龙溪电镀基地环境应急机构组成架构图

6.7.10.4 应急机构职责

(1) 应急领导小组

基地突发环境事件应急小组为应急机构的领导组织，全面负责基地应急救援工作，其主要职责如下：

- 1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定。
- 2) 负责组织人员编制基地突发环境事件应急救援预案，并负责对预案的修订和审核。
- 3) 负责应急机构人员的配置、应急救援队伍的建设，和对人员的组织培训、考核和管理，并有计划地组织实施突发环境事件应急救援的演习。
- 4) 负责统筹基地突发环境事件应急所需的监测仪器、防护器材、救援器材、物资、工程设施等的购置、管理、维护、使用（部分工作可社会化承担）。
- 5) 负责检查、督促基地各种应急设施的建设、维护和管理。
- 6) 负责向上级报告突发环境事件的具体情况，向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。
- 7) 发生突发环境事件时，负责建立应急抢险指挥部，以指挥部应急指挥的形式，组织指挥救援队伍实施救援行动，负责指导人员、资源配置、应急队伍的调动。
- 8) 协调事故现场有关工作。负责在上级政府部门的领导下对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。
- 9) 负责组织基地级别的应急知识和基本防护方法的培训，向基地内企业及周边企事业单位、居民提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

(2) 应急救援办公室

基地突发环境事件应急指挥中心为负责基地范围内突发环境事件处理处置工作的常设办事机构，负责应急机构日常事务。应急救援机构组成人员见附件二，其主要职责如下：

- 1) 收集国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定，及时报告应急领导小组，并将这些文件传达各应急小组。

2) 根据应急领导小组，负责组织人员编制基地突发环境事件应急救援预案，需要修订时组织人员进行修订，并报应急领导小组审核和发布。

3) 根据应急领导小组的指示，负责突发环境事件应急救援的培训和演习计划的制订，及具体工作的实施。

4) 根据应急领导小组的指示，负责组织人员对基地应急设施的检查、维护和记录，负责对基地内各企业的应急设施、应急预案等的检查，督促、协助各企业及时消除环境污染事件隐患。

5) 负责 24 小时值班。

6) 负责与咨询专家的联络。

7) 负责有关环境、安全和应急救援知识的普及和宣传。

(3) 综合协调组

基地突发环境事件应急指挥中心为确保指挥顺畅的需要，设立一个综合协调组。

综合协调组的主要职责是：负责根据应急总指挥的命令，协调调配消防、安全、医疗等各种应急资源，确保应急过程中这些资源能迅速到位。

(4) 专业救援组

基地突发环境事件应急指挥中心下设应急抢险组、应急监测组、人员疏散组、医疗救助组、后勤保障组、善后处置组、应急设施管理组和交通警戒组八个行动小组，详见组织机构如图 6.6-3 所示。

在发生突发环境污染事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案的实际行动方案。

各应急小组成员组成及其主要职责如下：

应急抢险组

应急抢险组是突发环境事件发生时，遏制事件扩展、较彻底处置事件的关键专业组。

应急抢险组由惠州市金茂实业投资有限公司应急抢险人员、基地内各企业的应急抢险人员组成，上级政府和支援单位派来的应急抢险人员临时加入该小组开展工作。

基地应急指挥部应根据基地内的企业特点和环境风险特点，组建各个类别的应急抢险专业组，如消防灭火抢险专业组、化学品泄漏抢险专业组、消防污水抢险专业组、设备抢修抢险专业组等。

根据基地的事故特点，发生重特大安全生产事故或突发环境事件（对基地两类事件常常伴生）时，要根据消防部门和环保部门的专业特点和不同优势协同作战，消防部门侧重点在灭火、防爆、防止燃烧、高空抢险、危险化学品燃烧爆炸处理等，环保部门侧重点在大气、水环境、土壤环境及地下水污染的应急处理处置和防止污染扩大、危险化学品污染处理等。

基地内的日常环境风险管理和控制，要着重借助各企业突发环境污染事故应急机构及相关环境风险管理。

应急抢险组的日常工作，由基地应急指挥中心指派专人承担。应急抢险组的主要职责如下：

（1）依据《预案》的有关要求，参与编写环境污染事故处理具体预案；参加环境事件应急抢险的有关培训、演习演练工作；协助基地应急指挥部的有关管理工作。

（2）在发生突发环境污染事故时，负责控制污染源，消除污染隐患，处置有毒有害、易燃易爆物质，扑救火灾，维修设备设施、堵漏、事故区域内重要物资的转移和协助人员疏散，被污染区域的洗消等。

应急监测组

应急监测组的组成人员由惠州市金茂实业投资有限公司监测科人员、基地内各企业的环保科人员组成。由惠州市金茂实业投资有限公司环保科人员担任组长和副组长，基地内各企业的环保科人员组成成员。

由于基地监测设施不齐全，突发环境事件的应急监测工作由监测科及博罗县环境监测站协同实施。应急监测期间，本应急监测组成员仅负责联络及协助工作，具体监测工作由博罗县环境监测站及监测科负责开展工作。

应急监测组的主要职责为：落实并执行基地应急指挥中心的命令；起草拟定基地内电镀企业常见污染物的监测方法、监测仪器、设备等数据库；基地发生应急事件时在现场查明事故发生的原因、污染种类、污染范围、污染程度、伤亡程度和损失程度；确定需要监测的位置，协助政府监测机构进行应急监测。

人员疏散组

人员疏散组由惠州市金茂实业投资有限公司行政人员、基地内各企业的负责人组成。惠州市金茂实业投资有限公司行政人员担任组长和副组长，其他人员为成员。

人员疏散组主要职责：执行基地应急指挥中心命令，组织突发环境事件影响区域内的人员临时搜救、紧急疏散，争取第一时间撤离危险区域；协助龙溪镇政府派来的疏散

工作人员、周边村委主任等完成人员疏散，保证迅速、有序地撤离危险区域人员；并负责制定针对不同事故类型、不同气象条件下的人员疏散方案和人员疏散演习演练部分内容。

交通警戒组

由惠州市金茂实业投资有限公司保卫人员和基地内有关企业保卫人员组成。

主要职责：防止无关人员进入危险区域造成危险；保证应急救援所需的车辆供应等。

龙溪镇派出所专派人员全面负责事故期间的交通警戒，主要职责：

（1）在事发区域（必要时是受事故影响区域）建立警戒区域，实行交通管制，保障应急救援过程中交通畅通，防止无关人员进入危险区域造成危险。

（2）保证应急救援所需的车辆供应等。

（3）必要时配合人员疏散组，协助危险区域群众疏散，维护撤离区和人员安置区场所的社会治安等。

医疗救助组

基地不具备医疗救助条件，医疗救助组由惠州市金茂实业投资有限公司行政人员担任组长和副组长。主要职责：协助政府派来的医疗人员开展工作，包括联络及住处报送等。

医疗救助工作实际由博罗县卫生局、博罗县人民医院、相关社会医疗机构实施。医疗救助人员主要职责如下：

（1）负责事故现场的伤员转移、救助工作；

（2）事故现场伤员的人员统计、办理手续、寻找家人等工作；

（3）事故现场必要的卫生消杀工作；

（4）协助应急指挥部做好死难者的善后工作。

应急保障组

应急保障组由惠州市金茂实业投资有限公司应急保障负责人、基地内各企业应急保障负责人等组成。由惠州市金茂实业投资有限公司应急保障负责人担任组长和副组长。

应急保障组主要职责为：

（1）负责突发环境事件应急抢险所需的应急物资供应、应急设施及时启动，水电供应等；

（2）负责看管、维护基地应急物资库、应急水池、应急管道等应急物资、设施、物资资源；

(3) 各企业自备应急物资由企业管理，但纳入基地应急物资社会支援体系的应急物资，应同时纳入基地应急保障组的日常管理范围，以便统一调配。

善后处置组

善后处置组由惠州市金茂实业投资有限公司行政人员、事发企业应急总指挥等人员组成。主要职责为：

- (1) 负责事故现场的清理、卫生消毒工作；
- (2) 协助政府有关部门调查事故起因，查明事故责任等；
- (3) 处理有关事故损害赔偿、法律纠纷等；
- (4) 负责事故后评估，关注并采取适当措施消除事故长期污染影响、土地修复、水体修复等环境恢复工作；
- (5) 总结突发事件处理全过程中的亮点与不足，为后续借鉴；
- (6) 协助应急指挥部做好死难者的善后工作及附近企事业单位、居民的物质损失赔偿工作。

通讯保障组

通讯保障组由博罗县信息主管部门以及中国移动大亚湾分公司、中国联通博罗分公司、中国电信博罗分公司等部门组成，其主要职责是：

- (1) 加强博罗县内的通讯管理和通讯服务；
- (2) 通过人员、资金、技术、管理、特种设备等手段，保障基地突发环境事件状态下的应急通讯需要，包括应急指挥机构和基地企业、受影响区域居民的应急通讯需要。

另：基地应急指挥平台系统中，还应另行设置一套应急通讯系统“无线呼叫系统”，以作为常规社会化通讯系统的备用系统。该系统在重大灾害发生，电力系统失效、常规通讯系统失灵情况下，将承担起应急通讯的重任。

基地各企业应急救援机构

基地内的各企业均必须按照国家的法律法规和地方管理规定以及本单位的实际需要，编制企业的应急预案，设立本单位的突发环境污染事故应急救援机构。基地应急指挥部对各企业应急救援机构的正常设置不予干涉。

基地各企业的应急救援机构主要负责本企业内发生的小型突发环境事件的处理处置，以及中大型、特大型突发环境事件和环境污染事故的预防、先期处理处置、需求外援、协助外援处理等工作。

基地内各企业发生小型突发环境事件时，应将处理处置等情况报基地应急指挥部备案；发生中大型、特大型环境事件，必须报告基地应急指挥中心，并积极协助应急指挥部及上级单位对本单位突发环境事件的处理处置工作，不得隐瞒、阻挠。

6.7.10.5 应急机构的运作方式

基地一旦发生或即将发生环境应急事件，现场发现人员报告应急总指挥后，应急总指挥根据应急救援的需要立即在基地突发环境事件应急指挥中心基础上，迅速成立突发环境事件应急抢险指挥部。为实现集中领导、统一指挥，应急指挥部工作场所设置于应急救援办公室内。如事件等级较高，需要社会级联动响应时，上级部门派来的抢险指挥负责人相应进入抢险指挥部并接管指挥工作。

应急指挥部是基地内发生环境应急事件时的唯一的和最高的应急抢险指挥机构，有权调动基地内公共和企业的应急力量和物资（企业应急物资应按签订的协议调用）。

6.7.10.6 突发环境事故的应急联动系统

突发性环境事件应急联动系统的建设目标就是通过明确各应急子系统之间的关系及其相互信息需求，经信息共享将现有资源有机地整合起来，从而打破各子系统各自封闭的状态，从整体上发挥出更大的作用，实现一个运营高效化、决策快速化、服务公众化、信息网络化的现代化、集成化的突发性环境事件应急联动系统。该系统从字面角度就会发现系统突出了3个特点：

- （1）“急”——适用于突发、紧急事件的处理，要突出快速反应能力；
- （2）“联”——多方协同参与事件的处置，突出互联互通能力；
- （3）“动”——统一指挥、统一部署、统一行动，突出现场的处置能力。

突发环境事件应急处理联动系统架构如图 6.7-4。

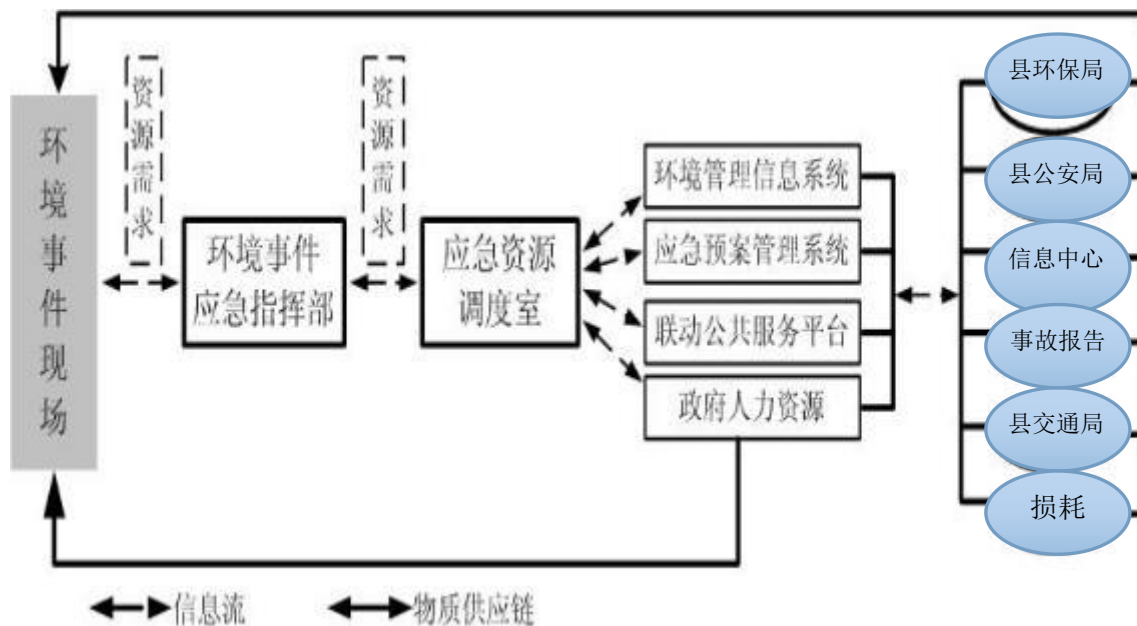


图6.7-4 突发环境事件应急处理联动系统架构

6.8 评价结论与建议

6.8.1 项目危险因素

项目的主要环境风险化学品贮存或使用可能发生的非正常泄漏等事故对土壤、地下水以及附近水体的影响；危险废物运输车辆运输过程中发生泄漏的对沿线地表水体的影响；废气废水处理设施故障废气废水事故排放的风险。建议严格控制危险物质的最大暂存量，通过加强废气废水处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气废水事故排放。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

根据区域敏感目标调查，本项目位于博罗县龙溪电镀基地，本项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域，主要环境风险保护目标类型有村庄。主要的敏感保护目标是项目 5km 范围内的常住人群。

建设单位应按照本环评，做好各项风险的预防和应急措施，落实应急预案，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。

6.8.3 环境分析防范措施和应急预案

废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。

当发生化学品泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，以满足事故状态下的泄漏物收集。本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

在落实上述有效的风险防范措施、减缓措施以及应急措施的前提下，本项目的环境风险可控。

表 6.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硫酸	氯化镍	硫酸镍	镍板		
		存在总量/t	1.3225	1.1827	0.1761	0.7021	4.5		
	环境敏感性	大气	500 m范围内人口数 ≥ 1000 人			5 km范围内人口数 ≥ 50000 人			
			每公里管段周边 200 m范围内人口数（最大）			人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒		
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒		
			包气带防污性能		D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐		
物质及工艺系统危险性	Q值	$Q < 1$ ☐		$1 \leq Q < 10$ ☐		$10 \leq Q < 100$ ☒	$Q > 100$ ☐		
	M值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐	M4 ☒		
	P值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☒		II ☒	I ☒
评价等级		一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>30</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>100</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
		最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
重点风险防范措施		化学品储存分类存放并做好液体防渗收集装置、危险废物贮存场所严格按照相关设计规范和标准落实防护设施							
评价结论与建议		本项目环境风险潜势为III，突发性事故对环境造成的危害程度较小，落实相关风险防范措施及风险预案的条件下，环境风险得到有效控制，环境风险影响程度在可接受的范围内							
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。									

7 环境保护措施

7.1 废水处理措施

项目废水主要包括电镀工序废水和生活污水两部分。现就电镀工序废水和生活污水两部分废水处理情况介绍如下。

7.1.1 生产废水收集处理措施

目前龙溪电镀基地已建有集中污水处理站，整个基地内的电镀企业的生产废水全部收集至该污水站集中处理。各企业产生的生产废水根据水质情况进行分类收集，然后通过基地已有的污水管网送至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂进行统一处理。

基地生产废水按含镍废水、含铬废水、含氰废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水和含银废水 7 个废水收集管道将营运期废水收集排入电镀基地污水处理厂处理后，统一调配回用，回用率高达 60% 以上。本评价主要针对整个基地处理，回用情况作简要说明。

（1）分类收集系统

基地生产废水分为含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水、和含银废水 7 类，各企业排出的生产废水按 7 条分类废水管道收集，分别通过车间外的集水箱调节贮存后经溢流至废水收集总管，通过收集总管输送到惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂分别进行处理。根据现场调查，基地电镀废水处理厂已经建成，前处理废水、含氰废水、含铬废水、含镍废水、综合废水、重金属混合废水和含银废水 7 类废水的管网已分类铺设好，本项目根据废水性质可直接通过对应管网进入基地电镀污水处理厂处理。

（2）减少车间混排废水产生量的措施

①基地内企业电镀工艺要通过园区技术组审核通过后才可以进行安装，所有废水排放按分类单独收集、专管收集方式从清洗槽直接排入指定的废水专管，后排至污水站，从车间源头杜绝混排。

②由于企业生产工艺增加或变更导致废水混排，也要通过园区审查通过后才可生产，不符合的要对工艺进行整改，确定废水排放达到污水站进水水质要求。

（3）发生混排时的处理方式：

①检查企业混排源，确定混排事故后要求企业立即进行整改，整改符合要求后方可生产。

②因车间洗缸导致废水混排时，及时要求车间将排放废水收集缓冲罐的废水抽到重金属混合废水排放罐中处理。重金属混合废水采用先破氰、再破铬后排入综合废水处理。

7.1.2 基地污水处理厂的处理工艺、处理能力及效果

基地于 2010 年建成污水处理厂，处理能力为 5000m³/d，基地中水回用系统管网与给排水管网一并配套建设完成。原有污水处理系统采用传统的物化、生化处理工艺，水质难以达到规定的排放标准。2014 年基地对其污水处理站进行了技术改造，经改造升级后污水站处理能力提高到 10000t/d。2015 年，基地再对污水处理厂的中水回用系统进行更新改造，提高回用中水的水质，2016 年已完成改造工程。目前控制进水量在 10000t/d 以内，其中回用 60%（6000t/d），排放量不超过 40%（4000t/d）。

按照惠州金茂源环保科技有限公司污水处理厂排污许可证许可排放标准，基地生产废水总排口排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。

7.1.2.1 设计水质

基地废水处理站废水处理量按 1000m³/d 设计能力，基地生产废水分为含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水、含银废水共 7 类，各类废水处理规模及废水水质情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目废水来源及分类一览表

废水分类	水量 (m ³ /d)	占比 (%)	来源说明	废水特征
含镍废水	1550	15.5	电镀镍后的清洗废水（包含化学镀镍）	酸性/镍、磷污染物为主、有机污染物其次
含铬废水	1400	14	镀铬、铬钝化后的清洗废水	酸性、六价铬、三价铬
含氰废水	600	6	氰化物镀铜及镀金后的清洗废水	碱性/氰化物、铜
综合废水	4000	40	镀铜、镀锡、镀锌等镀种后清洗废水、化学镀铜的清洗废水、含氟废水、废酸高浓废水、酸铜高浓废水	酸性、含铜、锌、锡等非一类污染物
前处理废水	1900	19	化学除油、电解除油后等前处理清洗废水、有机清洗废水（电泳、泳漆）	碱性、有机物
重金属混合废水	300	3	企业跑冒滴漏、车间地面清洁废水、企业退镀退挂废水	酸性、铬、氰化物、镍、磷污染物为主、有机污染物其次
含银废水	250	2.5	氰化镀银后清洗废水	碱性/氰化物、银

废水分类	水量 (m ³ /d)	占比 (%)	来源说明	废水特征
合计	10000	100	—	—

7.1.2.2 总工艺流程

基地拟对污水处理站工艺进行改造，根据电镀废水分类分质排放的特点，本着节约能源、资源回收再利用及保证废水回收率（60%）的原则，将废水分为四个处理系统进行处理，分别为：电镀废水重金属回收预处理系统、前处理废水预处理系统、废水回用系统和排放废水处理系统。下面分别进行介绍。

(1) 电镀废水重金属预处理系统

①前处理废水

前处理废水由于含有很高的有机物质，所以收集后先进入芬顿氧化池，将废水中的有机物质先进行氧化去除，氧化后再进行化学混凝处理去除废水中的金属物质及部分有机物，剩余的有机物再通过生化处理系统进一步处理后进入回用水处理系统。

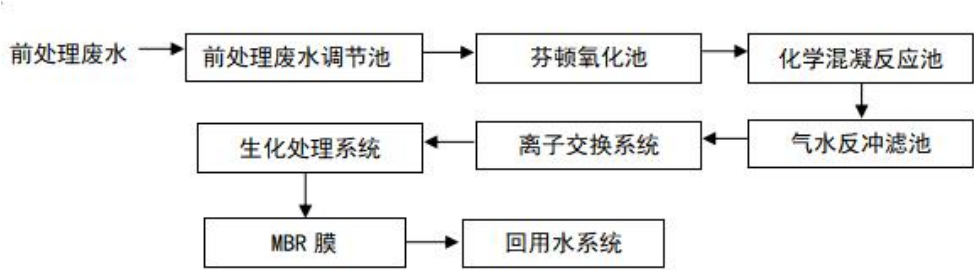
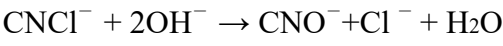
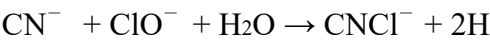


图 7.1-1 前处理废水预处理工艺

②含氰废水

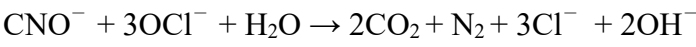
含氰废水，经管网收集，进入含氰废水调节池，再利用泵均量打入破氰池，本方案采用碱性氯化法，在破氰池中进行二阶段破氰，破氰原理：

第一阶段为不完全氧化阶段，将氰氧化成氰酸盐：



CN^- 与 ClO^- 反应首先生成 CNCl^- ，再水解成 CNO^- ；其反应速度取决于 pH 值、温度和有效氯浓度，pH 值越高，水温越高，有效氯浓度越高则水解的速度越快高，据报导 CNO^- 的毒性仅为 CN^- 毒性的千分之一；

第二阶段为完全氧化阶段，将氰酸盐进一步氧化分解成二氧化碳和氮气：



氧化剂的投加量

第一阶段 $\text{CN} : \text{Cl}_2 = 1 : 3 \sim 4$

第二阶段 $CN:Cl_2=1:4$

两阶段合计 $CN:Cl_2=1:7\sim 8$

含氰废水破氰后进行化学混凝处理后上清液自流到综合废水中一起处理。

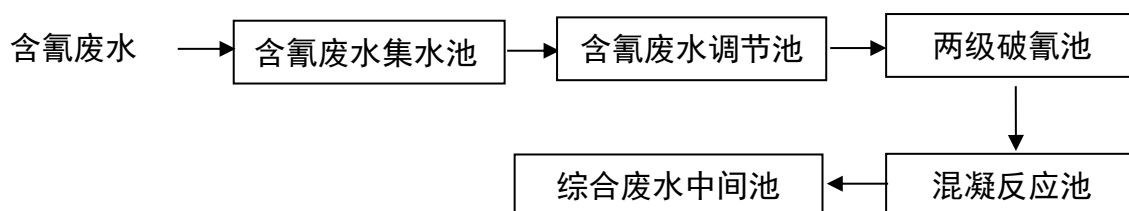


图 7.1-2 基地含氰废水预处理工艺

③含镍废水

镀镍废水工艺为新建系统，经管网收集到集水池，再由提升泵打入含镍废水调节池，先进行化学混凝反应池，通过投加化学药品去除废水中大部分的镍离子，经过沉淀+砂滤后进入离子交换系统，保证镍离子达标后再与其他预处理后废水一起进入回用生化处理系统，生化系统主要去除废水中的有机物质，最后进入到回用系统使废水中的盐分含量达到回用的要求后暂存在回用水池以备回用。

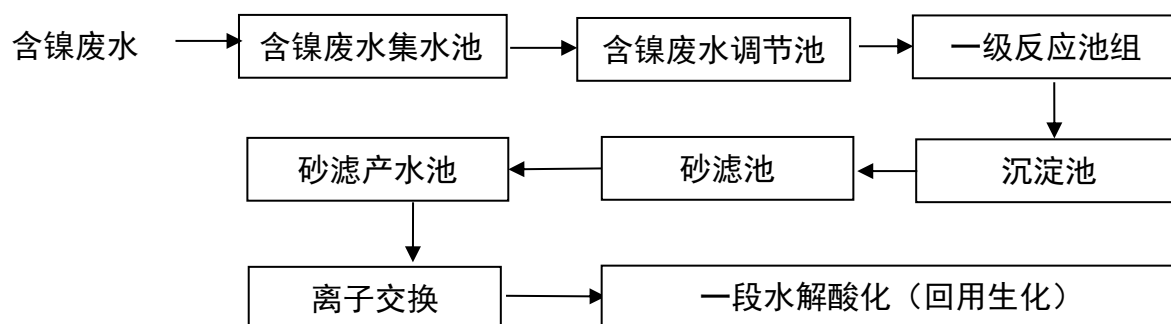


图 7.1-3 基地含镍废水预处理工艺

④含铬废水

含铬废水，经管网收集到集水池，再由提升泵打入含铬废水调节池，再利用泵均量打入铬还原池，将废水中的六价铬还原成三价铬，还原后的废水自流到铬反应池中，通过投加混凝剂将水中的铬生成颗粒状的沉淀物，去除沉淀物后的上清液经过砂滤过滤掉沉淀池没能去除掉的悬浮物质，再通过离子交换系统去除废水中的硬度后进入生化处理系统，经生化处理后的废水由砂滤池过滤后进入回用水处理系统处理后回用。

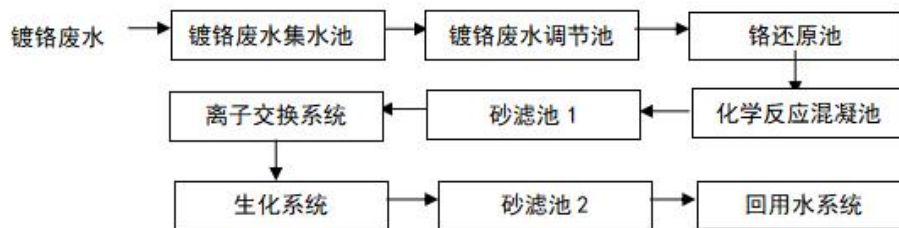


图 7.1-4 基地含铬废水预处理工艺

⑤综合废水

综合废水收集后首先调节 pH 进行化学混凝反应去除废水中的金属离子，沉淀后的上清液出水经砂滤池过滤后再经过离子交换系统，去除废水中的各类重金属离子后进入生化处理系统，生化系统主要去除废水中的有机物质，最后进入到回用系统使废水中的盐份含量达到回用的要求后暂存在回用水池以备回用。

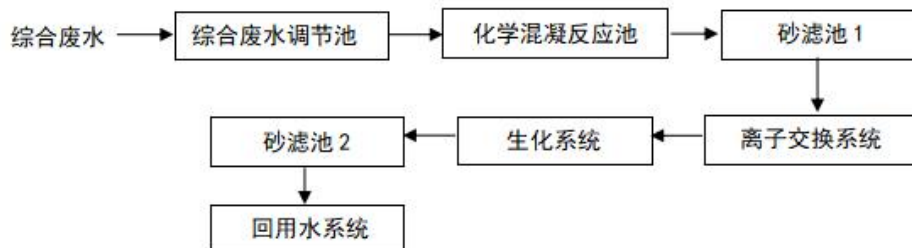


图 7.1-5 基地综合废水预处理工艺

⑥重金属混合废水

重金属混合废水与化学镍废水经管网收集后分别进入混合废水调节池，先进行两级芬顿氧化反应后进行第一级化学混凝沉淀，后在 pH 调节池加入碱和氢氧化钙调节 pH 的同时去除废水中的氟化物，之后进行第二级混凝沉淀，在此阶段加入氢氧化钙和硫酸铝以达到去除氟化物的效果，后汇入重金属混合废水的砂滤产水池后进入离子交换工艺，去除废水中的各类重金属离子后进入生化处理系统，生化系统主要去除废水中的有机物质，最后进入到回用系统使废水中的盐份含量达到回用的要求后暂存在回用水池以备回用。该处理系统设置一备用路线，备用路线工艺为离子交换，产生清洗水和再生液，再生液回到高浓废水调节池和污泥资源化系统。在此工艺流程中预留了纳滤系统处理设施，以便后续工艺需要。

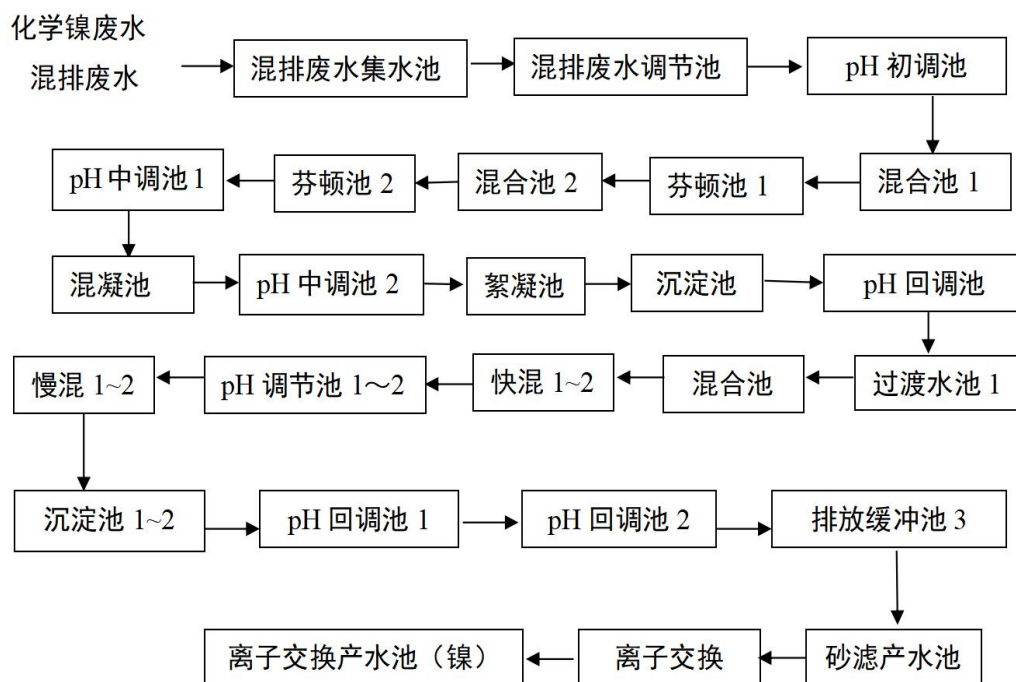


图 7.1-6 重金属混合废水预处理工艺流程图

⑦含银废水

化学含银废水进入废水调节池充分混合均质后，先调节 pH10~11，ORP 达到 300mv，反应时间控制在 10min~15min 左右，进行一级破氰；然后调节 pH7.5~8，ORP 达到 650mv，反应时间控制在 10min~15min 左右，进行二级破氰。完全破氰后，调节适宜 pH，同时投加硫化钠，再补充混凝剂、絮凝剂，对水中铜、银等重金属离子进行沉淀分离。

经上述工序后银去除效率可达 99%，含银废水中总银含量小于 0.1mg/L，处理后废水总银化物达到本项目的水污染物浓度排放限值后进入综合废水中间池进行后续处理。



图 7.1-8 基地含银废水预处理工艺

生化处理工艺

回用生化系统处理的废水包括镀镍废水预处理出水、镀铬废水预处理系统出水、含氰废水预处理系统出水、含银废水预处理系统出水、综合废水处理系统出水、前处理废水预处理系统出水、重金属混合废水。

回用生化系统分了两套生化系统，其中一套利用旧有池体（以下称“回用生化系统 1”），另一套生化系统为新建生化系统。回用生化系统 1 接纳了重金属混合废水离子交

换出水和超滤/膜反洗水，采用了“水解酸化+缺氧+厌氧+好氧+沉淀+BAF+砂滤”的处理工艺，而回用生化系统 2 接纳了镍离子交换出水和前处理离子交换出水，采用了“水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+水解酸+缺氧+好氧+MBR 系统”的处理工艺。生化系统可有效去除废水中 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、SS 等污染物，使废水水质满足回用水系统的进水水质，保障回用水系统的长期稳定运行。

水解酸化池简介：水解酸化工艺分水解和酸化两个阶段，其中水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，大分子有机物想要被微生物所利用，必须先水解为小分子有机物，这样才能进入细菌细胞内进一步降解；酸化阶段是有机物降解的提速过程，它将水解后的小分子有机物进一步转化为简单的化合物并分泌到细胞外。水解酸化池的作用：

①废水可生化性有所提高，且该法对水量、水质的冲击负荷有一定的适应能力，并能将电镀废水中的表面活性剂的长链有机物打断，为后续的好氧段创造有利条件。

②去除废水中的 COD：既然是异养型微生物细菌，那么就必须从环境中汲取养分，所以必定有部分有机物降解合成自身细胞。

③反硝化脱除部分硝酸再生环节产生的硝态氮：水解反应器内主要为兼性菌，可利用兼性菌的多样性，通过后续好氧工艺混合液或出水回流实现水解反应器的反硝化目的，增加硝态氮的去除率。

本次设计中水解酸化池采用普通水解酸化池和沉淀池式水解酸化池。通过两种形式的水解酸化池可达到以下效果：

①可把前端未沉淀的污泥通过物化沉淀下来，从而减少活性污泥对池体的影响，降低系统对污水处理效果的影响，以确保污水处理达标；

②通过沉淀式水解酸化池可使污泥实现单独回流。

缺氧+好氧池简介：缺氧—好氧是具有生物脱氮功能的工艺。

缺氧池中的反硝化菌作为兼性细菌，在缺氧状态下，利用硝酸盐中的氧作为电子受体，以有机物（污水中的 BOD 成分）作为电子供体，提供能量并被稳定氧化，将废水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮还原成气态氮（ N_2 ）。缺氧池是脱除总氮的主要场所。

好氧池采用活性污泥处理电镀废水，目的在于降低废水 COD 和氨氮浓度。同时，通过定期排泥，削减污泥中吸附的重金属。

废水经过生化处理后，可保证出水 $\text{COD} < 100\text{mg/L}$ ，有效降低了后续膜系统的有机污染风险，极大地提高了膜系统运行稳定性。

BAF 功能简介：投加适当的营养物，去除混合废水 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等污染因子。

（2）废水回用系统

1) 预处理工艺流程说明

北区各类废水砂滤产水池经过给水泵送至新建区域负一楼相应的砂滤产水池，负一楼砂滤产水池经过吸附器给水泵送至各吸附器，吸附器产水自流至回用生化系统，回用生化系统产水经过原有水泵送至超滤进水缓冲池。

2) 深度处理工艺流程说明

UF 给水泵从 UF 进水缓冲池取水输送至 UF 系统，UF 产水进入一段 RO，一段 RO 产水进入负一楼 RO 产水池（后期进入中间水池）；一段 RO 浓水进入离子交换软化系统，去除大部分硬度后，进入二段 RO，经过处理后二段 RO 产水也进入 RO 产水池（后期进入中间水池），二段 RO 浓水进入三段 RO，三段 RO 产水返回至 UF 产水池或系统配药使用，三段 RO 浓水进入高浓 pH 调节池。

RO 产水前期可直接外送，后期先进入中间水池，经过脱盐水输送泵送至阳床—阴床，然后进入除盐水池（RO 产水池）后外送。

各软化器、阳床、阴床再生废液进入铬综合清洗废水池。

各吸附器废液和清洗水进入各自对应废水水池。

UF 和 RO 化学清洗进入滤液收集池（排放）。

UF 反洗水和 RO 冲洗水、软化器冲洗水进入滤液收集池（回用）。

经过预处理后的废水，经过超滤及反渗透双膜系统的过滤后，再通过终端离子交换去除水中的盐份，废水的污染物质基本已被去除，在回用水池暂存消毒后回用于生产。

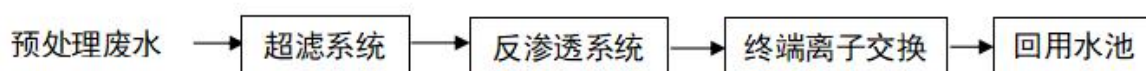
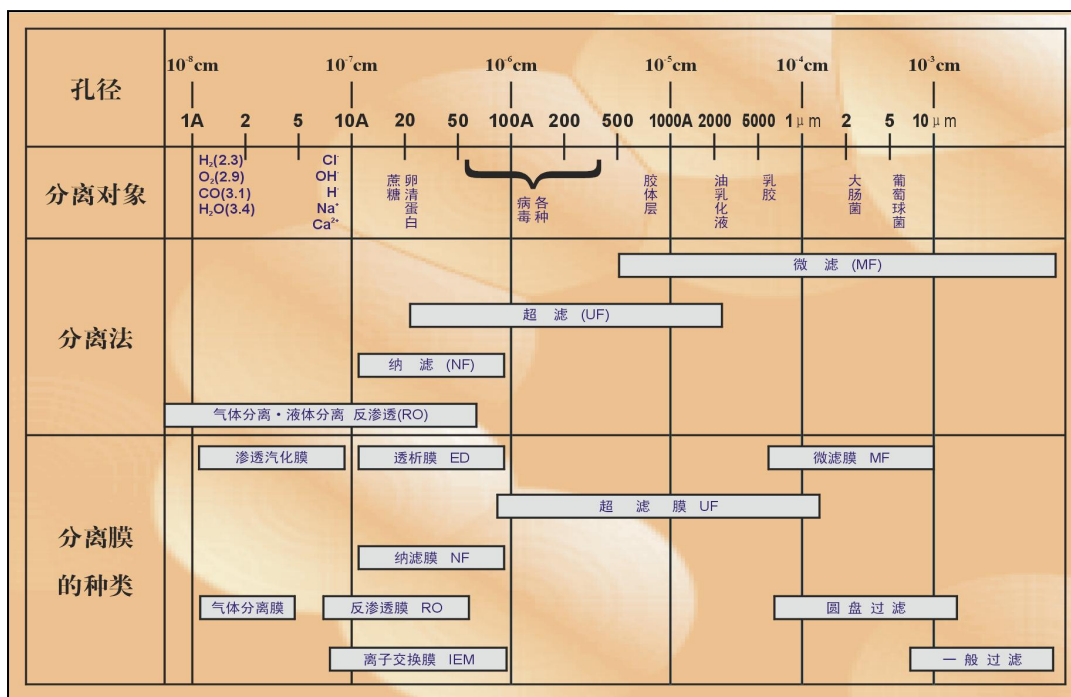


图 7.1-11 废水回用系统工艺

①超滤技术简介

超滤是同时进行浓缩和分离大分子或胶体物质的技术。以压力差为驱动力，液体在超滤膜表面流过时，大分子或胶体物质被截留，小分子和纯水透过膜的过程。超滤膜的典型孔径在 0.01~0.1 微米之间，对于细菌和大多数病菌、胶体、淤泥等具有极高的去除率。膜的公称孔径越小，去除率越高。超滤膜通常使用的材料都是高分子聚合物。



从图中可以看出，超滤是去除 0.01~0.1 微米之间污染物质最有效的方法之一，使用超滤不但能去除几乎所有的悬浮物，而且还能去除部分有机物，保持超滤产水持续稳定在 SDI<3，保证反渗透的长期稳定运行（SDI 称为淤积指数，是反映反渗透进水是否满足条件的重要参数，所有反渗透膜供应商对反渗透进水要求 SDI<5，工程中一般要求控制在 SDI<4，SDI 过高会导致反渗透膜元件的污堵，使得清洗频繁、缩短膜元件的使用寿命）。

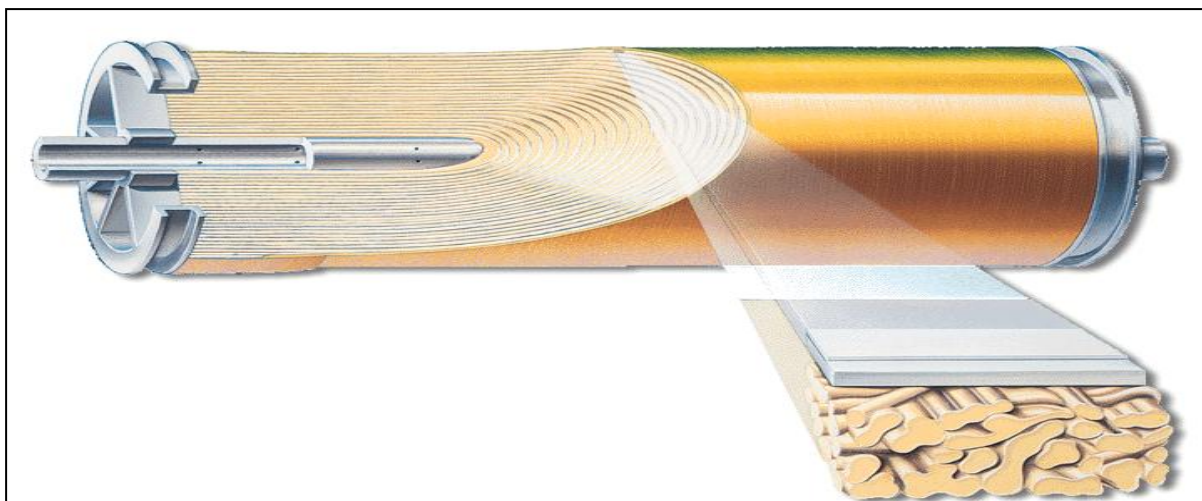
超滤有许多种类可供选择,按膜结构形式可分为板式、管式和中空纤维形式,按材质分为PS、PES、PVC、PTFE 等,按运行方式可分为内压式以及外压式,废水回用中多采用中空纤维结构、PVDF (聚偏氟乙烯) 材质和外压式过滤产品。



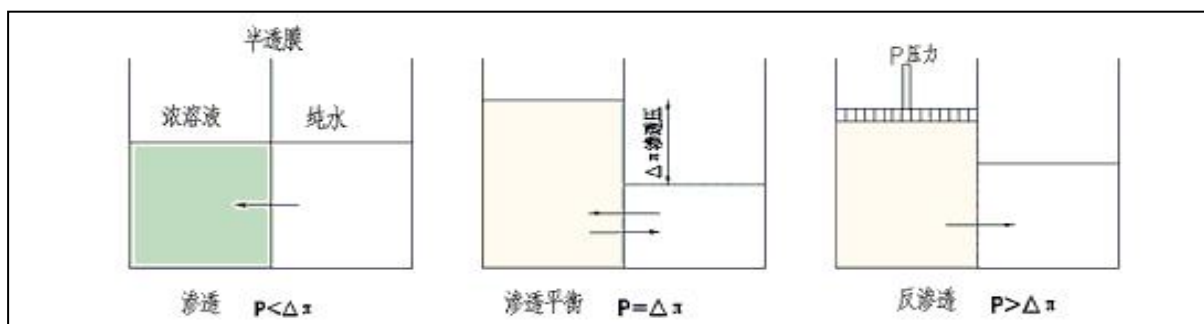
中空纤维超滤膜丝

②反渗透技术简介

反渗透是目前最微细的过滤系统，能阻挡几乎所有溶解的无机分子以及任何相对分子量大于 100 的有机物，广泛用于海水或苦咸水淡化、废水再生回用系统工程中。



反渗透亦称逆渗透（RO）。是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。



反渗透膜主要为压力驱动膜，驱动压力主要与废水中的盐分以及水温有关，目前市场上主要采用的是卷式聚酰胺复合膜，经过抗污染设计处理后可用废水回用系统中。

根据工程经验，电镀废水中残留的重金属离子会影响反渗透的正常运行，重金属离子对反渗透膜的影响主要来自两个方面，一个是金属离子对膜基材的催化氧化作用，二是金属离子的形成沉淀物对膜造成污堵。为防止上述问题的发生，保证反渗透系统的稳定运行，本系统采用重金属保护吸附技术，采用国外专利重金属吸附填料，能最大限度地吸附废水中微量重金属离子，且不受废水中钙镁硬度离子的影响，该技术既可以作为反渗透的前端保护，也可以作为废水末端达标排放的保护处理工艺。

（3）废水排放系统

①排放系统废水的特点

排放系统处理的废水包括回用水系统 RO 浓水、化学铜废水处理系统出水、压滤液处理系统出水，由“生化+芬顿池+高密度沉淀池+滤池”组成，通过在反应池内投加 PAC、

PAM 进一步去除混合废水中的 TP 等污染物质该处理系统可有效去除水中的各类污染物。

排放系统生化 1 工艺采用“水解酸化+缺氧+好氧+脱氧+生化沉淀池+中间水池”。

排放生化 2 系统采用“水解酸化池+厌氧池+缺氧池+好氧池+缺氧池+好氧池+反应池+二沉池”工艺。

排放生化系统 3 工艺采用“缺氧池+厌氧池+缺氧池+好氧池+脱氧池+二沉池+芬顿池+混凝沉淀池+高密沉淀池+反应池+芬顿池+混凝池+沉淀池+砂滤池+排放水池”。

②排放系统废水工艺流程说明

混合废水处理系统出水、化学铜废水处理系统等出水在排放缓冲池内充分混合均质后，进入排放生化系统进行生化处理。排放生化系统包括排放生化系统 1、排放生化系统 2 和排放生化系统 3。

排放系统生化 1 工艺采用“水解酸化+缺氧+好氧+脱氧+生化沉淀池+中间水池”，排放生化 1 出水接入排放生化 3；

排放生化 2 系统采用“水解酸化池+厌氧池+缺氧池+好氧池+缺氧池+好氧池+反应池+二沉池”工艺；排放生化 2 出水接入排放生化 3；

排放生化系统 3 工艺采用“缺氧池+厌氧池+缺氧池+好氧池+脱氧池+二沉池+芬顿池+混凝沉淀池+高密沉淀池+反应池+芬顿池+混凝池+沉淀池+砂滤池+排放水池”，废水深度处理后达标排放。

③技术原理说明

水解酸化池：水解酸化工艺分水解和酸化两个阶段，其中水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，大分子有机物想要被微生物所利用，必须先水解为小分子有机物，这样才能进入细菌细胞内进一步降解；酸化阶段是有机物降解的提速过程，它将水解后的小分子有机物进一步转化为简单的化合物并分泌到细胞外。水解酸化池的作用：

1、废水可生化性有所提高，且该法对水量、水质的冲击负荷有一定的适应能力，并能将电镀废水中的表面活性剂的长链有机物打断，为后续的好氧段创造有利条件。

2、去除废水中的 COD：既然是异养型微生物细菌，那么就必须从环境中汲取养分，所以必定有部分有机物降解合成自身细胞。

3、反硝化脱除部分硝酸再生环节产生的硝态氮：水解反应器内主要为兼性菌，可利用兼性菌的多样性，通过后续好氧工艺混合液或出水回流实现水解反应器的反硝化目的，增加硝态氮的去除率。

本次设计中水解酸化池采用普通水解酸化池和沉淀池式水解酸化池。通过两种形式的水解酸化池可达到以下效果：

(1) 可把前端未沉淀的污泥通过物化沉淀下来，从而减少活性污泥对池体的影响，降低系统对污水处理效果的影响，以确保污水处理达标；

(2) 通过沉淀式水解酸化池可使污泥实现单独回流。

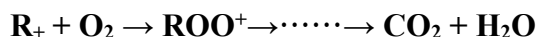
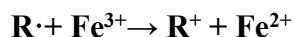
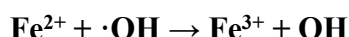
缺氧+好氧池：缺氧—好氧是具有生物脱氮功能的工艺。

缺氧池中的反硝化菌作为兼性细菌，在缺氧状态下，利用硝酸盐中的氧作为电子受体，以有机物（污水中的 BOD 成分）作为电子供体，提供能量并被稳定氧化，将废水中的亚硝酸盐氮、硝酸盐氮还原成气态氮（N₂）。缺氧池是脱除总氮的主要场所。

好氧池采用活性污泥处理电镀废水，目的在于降低废水 COD 和氨氮浓度。同时，通过定期排泥，削减污泥中吸附的重金属。

废水经过生化处理后，可保证出水 COD<100mg/L，有效降低了后续膜系统的有机污堵风险，极大地提高了膜系统运行稳定性。

氧化池：利用高浓物在酸性条件下脱稳的原理，使用芬顿氧化法（Fenton）法产生的氧自由基对废水中残余的次磷酸盐进行氧化，同时去除 COD，并将大分子有机物分解为小分子有机物，达到提高废水可生化性的目的。Fenton 法是利用催化剂或光电化学作用，通过双氧水产生具有强氧化性的羟基自由基（·OH）破坏高浓结构、氧化有机物的技术。而 Fe-Fenton 氧化法是使 H₂O₂ 在 Fe²⁺ 的催化作用下分解产生·OH，其氧化电位达到 2.8V。其生成机理如下：



同时，Fe²⁺被氧化成 Fe³⁺产生混凝沉淀，利于后续金属氢氧化物和有机物去除沉淀。可见 Fe-Fenton 氧化在水处理中具有氧化和混凝两种作用。

砂滤池：气水反冲砂滤池是通过一定厚度、不同粒径的颗粒状材料有效地去除水体中悬浮杂质而使水体澄清的装置。当具有一定压力的原水经过滤器配水装置均匀地进至滤层时，水体中的悬浮物会受到滤层的吸附与阻留，进而在滤层孔内发生“架桥”现象，

形成滤膜，将原水中的悬浮物滤除。

在过滤过程中，由于滤层中截留的悬浮物（杂质）不断增多，滤层孔隙不断减少，水流阻力逐渐增大，出水量也随之降低。当滤层两端压力差达到一定数值时，应停止运行，进行反冲洗。

（4）污泥处理工艺说明

电镀污泥是指电镀行业中废水处理产生的含重金属污泥废弃物，被列入国家危险废物名单中的第十七类危险废物。作为电镀废水的“终态物”，虽然其体积比废水要小得多，但是由于废水中的 Ni、Cr 等重金属都转移到污泥中，从某种意义上说，电镀重金属污泥对环境的危害要比电镀废水严重。如果对这种危害性极大的电镀污泥不作任何处置，其对生态环境的破坏是不言而喻的，另一方面，如果对电镀污泥中品位极高的重金属物质不加以回收意味着资源的巨大浪费。因此，对电镀重金属污泥进行无害化处置和资源化综合利用，国内外的学者们在这方面做了不少研究工作，并取得了许多阶段性的成果。

按照对电镀废水处理方式的不同，可将电镀污泥分为混合污泥和单质污泥两大类。前者是将不同种类的电镀废水混合在一起进行处理而形成的污泥；后者是将不同种类的电镀废水分别处理而形成的污泥，如含铬污泥、含镍污泥等。

针对电镀污泥的特点及其危害性，从环境污染防治和资源循环利用的角度考虑，主要采用以下两种处理方式，一是经过处理后，使污泥不会引起二次污染而丢弃并贮存，即无害化处置；二是对污泥中的重金属资源进行综合回收，即资源化利用。

污泥干化工艺：污泥采用传统的压滤技术，压滤后污泥含水率较高（60%），为降低污泥含水率，2018 年 7 月，基地采购两套污泥低温干化机对污泥进行处理。原理如下：

系统将热水输入污泥低温干化机内的加热器，风机带动污泥低温干化机内风经过加热器进行加热，热风再通过需要干化的污泥将其干化，在此过程中热风携带水分变得潮湿，在沿着干化风道通过冷凝器，潮湿热风遇冷，水分冷凝形成冷凝水和干燥冷空气，冷凝水通过排水管道排出污泥低温干化机，干燥冷空气经过回热器吸收热量升温，然后进入主循环风送至加热器进行加热，变成干燥的热空气继续循环，以完成污泥的干化，期间污泥低温干化机内的空气进行闭式循环运行，不会排出，也就不会造成能量损失。经低温干化机干化后，污泥含水率降至 20%，由基地安排资源回收或外运合法处置。

含镍污泥资源化技术：污泥资源化处理系统设计日处理量含镍污泥 55 吨/日（60% 含水率），主要分打浆系统、反应除杂压滤系统、沉镍压滤系统，具体工艺流程说明如

下：

①打浆系统：将含镍板框压滤机（60%含水率）泥饼均匀进入破碎机（边加水边破碎）、破碎机采用 1 用 1 备，破碎后泥水进入泥水中转罐、然后由泵输送至除杂反应罐，泵采用 2 用 1 备、1 台泵对应 8 个反应罐。

②反应除杂压滤系统：利用泵将化泥中转罐泥水抽至 1-16#反应罐；每 4 个反应罐对应 1 台板框压滤机、共计 4 组压滤机系统。待反应罐抽至 2/3 液位后、开始进行加药、投加 98%硫酸、pH 调至 1.0-1.5、并一直持续搅拌进行酸浸化泥、待泥完全溶解后，在反应罐中投加纯碱、pH 调至 4.5-5.0。反应充分后进入板框压滤机进行压滤、泥饼由输送带输送至污泥烘干机进料仓、压滤液进入沉镍压滤系统 1-4#反应罐进行下一步处理。

③沉镍压滤系统：上一工序压滤液自流至 4 个反应罐内、2/3 液位；每 2 个反应罐对应 1 台板框压滤机、共计 2 组压滤机系统。然后投加液碱、pH 调至 7.5-8.0，使镍离子随 pH 升高沉淀至污泥内；然后进板框压滤机进行压滤。泥饼进行资源化处理、压滤液进入压滤液池（排放）。

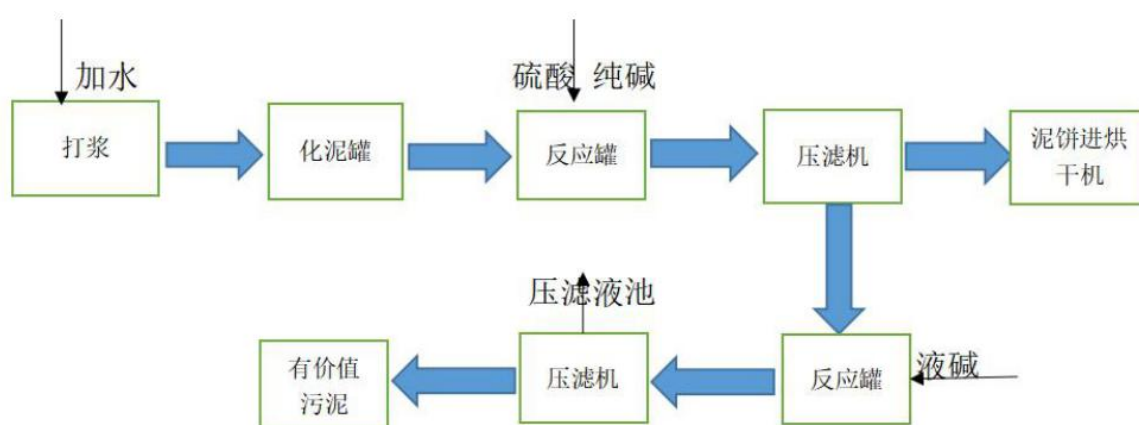


图 7.1-13 含镍污泥资源化技术工艺

外排水处理系统由“芬顿池+高密度沉淀池+滤池+树脂罐”组成，各处理单元主要工艺说明如下：

- ①芬顿池功能：通过投加强氧化剂芬顿，去除废水中的 COD_{Cr} 。
- ②高密度沉淀池功能：通过投加 PAC、PAM 进一步去除混合废水中的 TP 等污染物质。
- ③滤池：主要为过滤功能。
- ④树脂罐：进一步去除废水中的金属离子，以保证镍等污染指标达标。

图 2.2-8（1） 电镀基地生产废水集中处理系统流程图

图 2.2-8（2） 电镀基地生产废水集中处理系统流程图

7.1.2.3 基地污水处理厂的处理能力及效果

(1) 处理能力

基地污水处理厂目前控制进水量在 10000t/d 以内，回用 60%（6000t/d），排放 40%（4000t/d），目前各企业已审批废水产生量总计约 9033t/d。进水水质及处理能力见表 7.1-2。

表 7.1-2 基地污水处理站进水水质

废水种类	设计控制废水量 m ³ /d	进水水质														
		pH	COD	NH ₃ -N	TN	TP	SS	Cu ²⁺	Ni ²⁺	总铬	Cr ⁶⁺	Ag ⁺	总锌	CN ⁻	氟化物	电导率
前处理废水	1900	5~12	300	30	100	90	40	/	/	/	/	/	/	/	25	1872
含镍废水	1550	2~4	200	50	200	150	200	/	250	/	/	/	/	/	10	3500
含铬废水	1400	1~4	200	30	100	20	100	10	/	400	300	/	/	/	10	2000
含氰废水	600	8~11	500	20	200	35	/	100	/	/	/	/	/	250	15	2000
综合废水	4000	2~4	300	50	150	70	100	120	/	/	/	/	/	/	15	2813
重金属混合废水	300	2~8	400	100	230	200	100	100	150	/	/	/	/	/	100	3750
含银废水	250	7~11	200	10	50	10	50	20	/	/	/	50	/	50	/	200
合计	10000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（2）处理效果

根据已批复的环评报告及现有的法律法规、标准，项目各类生产废水需满足基地集中废水处理站各类废水接管标准要求，各类生产废水经收集缓冲罐收集后，管送至基地集中废水处理站处理，由于镍、银、铬属于一类污染物，因此，含镍废水、含银废水和含铬废水分质进入集中废水处理站后分别进行预处理，确保在基地废水站各预处理设施排口总镍、总银和总铬分别达到广东省《电镀水污染物排放限值》（DB44/1597-2015）中表 2“珠三角”车间或生产设施排放口对应的排放限值。

按照惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂排污许可证许可排放标准，基地生产废水总排口排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。生产废水经基地污水处理厂处理后，可达标排入球岗排渠（现公河排渠），排放水质标准及常规监测结果见表 7.1-3。根据监测结果可知，生产废水经基地污水处理厂处理后尾水均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L 后排放。

表 7.1-3 博罗县龙溪电镀基地 2024 年度水质监测情况汇总表

排放口名称	检测项目	检测日期				标准限值	单位	达标情况
		2024.1.11	2024.4.15	2024.7.29	2024.10.31			
DA001 废水总排放口	pH 值	7.4	7.3	7.2	7.4	6~9	无量纲	达标
	化学需氧量	15	26	23	6	30	mg/L	达标
	氨氮	0.782	0.08	1.01	1.41	2	mg/L	达标
	总氮	8.94	6.79	10.3	3.73	15	mg/L	达标
	总磷	0.12	0.05	0.14	0.02	0.3	mg/L	达标
	石油类	0.07	0.06L	0.06L	0.06L	0.5	mg/L	达标
	氟化物	0.95	8.78	3.30	3.26	10	mg/L	达标
	悬浮物	3	6	8	8	30	mg/L	达标
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	mg/L	达标
	铜	0.05L	0.0182	2.10×10^{-3}	$8 \times 10^{-5}L$	0.3	mg/L	达标
	锌	0.05L	5.12×10^{-3}	6.36×10^{-3}	7.8×10^{-3}	1.0	mg/L	达标
	铁	0.05	7.26×10^{-3}	5.44×10^{-3}	0.150	2.0	mg/L	达标
	铝	0.0137	0.0690	0.203	0.0244	2.0	mg/L	达标
DA002 含镍废水排放口（北区）	镍	0.05L	3.8×10^{-4}	7.3×10^{-4}	1.76×10^{-3}	0.5	mg/L	达标
DA003 含铬废水排放口（北区）	总铬	0.014	0.017	0.004L	0.016	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L	达标
DA010 重金属废水排放口（北区）	总铬	0.004L	0.006	0.004L	0.004L	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L	达标
	镍	0.05L	1.50×10^{-3}	7.3×10^{-4}	1.44×10^{-3}	0.1	mg/L	达标
	银	0.05L	1.9×10^{-4}	$4 \times 10^{-5}L$	1.7×10^{-4}	0.1	mg/L	达标
DA007 含铬废水排放口（南区）	总铬	0.004	0.004L	0.014	——	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.05	mg/L	达标

DA009 含银废水排放口（北区）	银	0.03L	5.2×10^{-4}	2.0×10^{-4}	2.4×10^{-4}	0.1	mg/L	达标
DA008 重金属废水排放口（南区）	总铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.5	mg/L	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	——	0.05	mg/L	达标
	镍	0.08	0.0736	0.0514	——	0.1	mg/L	达标
	银	0.03L	5×10^{-5}	1.8×10^{-4}	——	0.1	mg/L	达标

注：当检测结果低于检出限时，以检出限加 L 表示。

(3) 回用水处理能力及效果

项目回用水主要用于前处理用水、电镀后第一次清洗用水、废气喷淋用水和车间地面清洗用水，基地中水回用系统的设计回用能力为 7200t/d，目前按基地内各企业已审批废水产生量的 60%回用水产水量约 5419.8t/d。中水回用标准见表 7.1-4。

表 7.1-4 电镀基地中水回用标准

序号	控制项目	工艺用水、产品用水
1	pH 值	6.0~9.0
2	浊度（NTU）	≤5
3	色度（度）	≤20
4	生化需氧量（mg/L）	≤10
5	化学需氧量（mg/L）	≤50
6	铁（mg/L）	≤0.3
7	锰（mg/L）	≤0.1
8	氯离子（mg/L）	≤250
9	二氧化硅	≤30
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	≤450
11	总碱度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	≤350
12	硫酸盐（mg/L）	≤250
13	氨氮（以 N 计，mg/L）	≤5
14	总磷（以 P 计，mg/L）	≤0.5
15	溶解性固体（mg/L）	≤1000
16	石油类（mg/L）	≤1
17	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5
18	电导率（us/cm）	≤100

7.1.2.4 基地废水处理站运行调度情况

基地废水处理站 2024 年的月度日均废水处理废水量以及在线监控排放的各类污染物情况见表 7.1-5 和表 7.1-6。根据实际排放情况，基地废水处理站处理情况及各水污染物排放量均未超过原环评审批量。

表 7.1-5 基地废水处理站 2024 年月度日均废水处理量一览表

年份	月份	月度总排量（t/m）	实际运行天数	日均排水总量（t/d）
2024	1月	56609	21	2695.67
	2月	71474	28	2552.64
	3月	86174	31	2779.81
	4月	85603	30	2853.43
	5月	77238	31	2491.55
	6月	87038	30	2901.27

年份	月份	月度总排量 (t/m)	实际运行天数	日均排水总量 (t/d)
	7月	84032	31	2736.52
	8月	84032	31	2710.71
	9月	99117	30	3303.9
	10月	110187	29	3799.55
	11月	98883	30	3296.1
	12月	95461	31	3079.39
2023年合计		1036648	353	2936.68

表 7.1-6 基地废水处理站 2024 年在线监控数据一览表（单位：mg/L；pH 除外）

月份	污 染 物 数值	pH 值	化学 需氧 量	六价铬	总镍	总铜	氨氮	总氮	总磷	总氰 化物
1 月	平均值	7.06	20.97	0.005	0.087	0.018	0.075	12.47	0.15	ND
	最小值	8.56	25.38	0.009	0.246	0.036	0.57	16.89	0.252	ND
	最大值	6.64	13.81	0.002	0.041	0.005	0.011	9.501	0.092	ND
2 月	平均值	7.67	20.77	0.016	0.042	0.02	0.427	8.49	0.112	ND
	最小值	7.96	27.63	0.039	0.393	0.064	2.592	10.427	0.202	ND
	最大值	7.14	17.74	0.009	0.005	0.004	0.008	6.827	0.006	ND
3 月	平均值	7.69	20.16	0.012	0.025	0.014	0.021	8.553	0.138	ND
	最小值	7.99	23.84	0.026	0.042	0.047	0.284	10.622	0.188	ND
	最大值	7.24	15.22	0.005	0.006	0.001	0.008	6.274	0.087	ND
4 月	平均值	7.75	18.87	0.008	0.027	0.006	0.016	8.842	0.12	ND
	最小值	8.09	21.41	0.013	0.088	0.019	0.019	10.353	0.199	ND
	最大值	7.39	15.55	0.006	0.004	0.001	0.012	5.373	0.089	ND
5 月	平均值	7.97	18.73	0.006	0.038	0.009	0.012	8.168	0.071	ND
	最小值	8.31	22.01	0.013	0.088	0.048	0.017	10.712	0.116	ND
	最大值	7.61	8.11	0.0007	0.02	0.001	0.003	3.098	0.021	ND
6 月	平均值	7.81	17.11	0.005	0.029	0.014	0.015	8.132	0.067	ND
	最小值	8.32	19.21	0.008	0.07	0.055	0.021	9.94	0.098	ND
	最大值	7.04	13.86	0.002	0.004	0.0005	0.01	6.224	0.046	ND
7 月	平均值	7.77	19.26	0.007	0.044	0.033	0.021	7.226	0.05	ND
	最小值	8.13	22.69	0.016	0.077	0.069	0.026	8.84	0.092	ND
	最大值	7.41	13.46	0.0034	0.011	0.0006	0.014	4.935	0.033	ND
8 月	平均值	7.94	18.01	0.011	0.042	0.015	0.025	7.557	0.098	ND
	最小值	8.16	22.92	0.029	0.08	0.09	0.036	9.025	0.152	ND
	最大值	7.59	14.89	0.0021	0.02	0.0003	0.012	5.25	0.037	ND
9 月	平均值	7.99	20.91	0.028	0.026	0.005	0.022	8.881	0.161	ND
	最小值	8.21	24.88	2.187	0.064	0.02	0.097	10.781	0.241	ND
	最大值	7.79	15.68	0	0.0063	0.0008	0.01	5.347	0.1	ND
10	平均值	7.83	17.87	0.006	0.013	0.002	0.107	7.903	0.171	ND

月份	污 染 物 数值	pH 值	化学 需氧 量	六价铬	总镍	总铜	氨氮	总氮	总磷	总氰 化物
	数值									
月	最小值	8.03	25.01	0.013	0.072	0.011	0.325	11.064	0.285	ND
	最大值	7.36	6.77	0.0009	0.0049	0.0002	0.011	3.503	0.069	ND
11 月	平均值	7.95	21.26	0.008	0.027	0.006	0.046	8.564	0.099	ND
	最小值	8.13	26.94	0.025	0.068	0.033	0.204	13.203	0.148	ND
	最大值	7.73	14.42	0.0037	0.0058	0.0005	0.01	6.599	0.064	ND
12 月	平均值	7.96	21.42	0.185	0.015	0.014	0.017	8.25	0.102	ND
	最小值	8.06	26.31	0.033	0.059	0.043	0.038	9.72	0.156	ND
	最大值	7.35	15.58	0.0009	0.0046	0.0018	0.011	6.35	0.061	ND
标准限值		6-9	30	0.05	0.5	0.5	8	20	0.5	0.2

注：“ND”表示低于检出限。

根据基地 2024 年在线监控数据可知，基地废水处理站实际日均排水量约为 3000m³/d，未超过基地废水处理站许可排放量 4000m³/d。尾水排放满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，氨氮排放浓度不高于 2mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L，总氮达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值。

7.1.2.5 本项目废水进入基地污水处理厂处理的可行性分析

（1）生产废水产生情况

项目建成营运期间，生产废水产生量约 30m³/d，其中：前处理废水 20.697m³/d 和含镍废水 9.303m³/d。生产废水经车间相应管道收集后，进入厂房楼下的各类废水储存罐内，再通过相应管道，进入基地污水处理厂处理。

（2）基地污水处理厂接纳本项目生产废水的可行性分析

①本项目生产废水水质可接纳性分析

基地生产废水分为含氰废水、含镍废水、含铬废水、前处理废水、综合废水、重金属混合废水和含银废水 7 类。各类废水的来源及组成如下：

1）含氰废水：来源于电镀车间氰化镀碱铜、镀金及含氰废气喷淋塔更换废水工序中氰化镀槽，其特征污染物为 pH、氰化物、COD_{Cr} 等。

2）含镍废水：主要为镀镍、珍珠镍、镍磷合金工序产生，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、总磷、Ni²⁺等；

3) 含铬废水：产生于镀铬工序和铬钝化工序，污染物以 pH、COD_{Cr}、六价铬为主。

4) 前处理废水：来源于镀件进入镀液前的加工处理和清洗工序；主要污染物为石油类、化学需氧量等。

5) 综合废水：是由各种除前处理废水、含氰废水、含铬废水、含镍废水之外，且能清污分流后产生的酸碱废水，还包括含有其他重金属镀种（镀酸铜、镀焦铜等）的电镀废水。

6) 重金属混合废水：指电镀车间中不能清污分流、不能明确分类处理的废水和电镀工艺上含有络合性物质废水如化学镀镍；废水总含铜、镍、铬、铁、有机物等污染物，废水中部分金属离子以络合物形式存在。

7) 含银废水：产生于氰化物镀银后之清洗废水，污染物以氰化物、银为主。

根据龙溪电镀基地废水分类标准，结合项目各工序产污特点，本项目生产废水共分为 2 类：含镍废水和前处理废水。

综上所述，本项目废水分类清晰、符合龙溪电镀基地的废水分类要求，能够被龙溪电镀基地配套设计的分类废水处理系统处理，因此本项目的废水分类是有效可行的。

(3) 基地污水处理厂接纳可行性分析

基地污水处理厂生产废水原水设计水质要求见表 7.1-2，生产废水的水质见表 3.4-3。根据表 7.1-2 与 3.4-3，项目生产废水各股废水中的特征污染物浓度与基地生产废水原水设计水质要求的对比见表 7.1-7。

表 7.1-7 本项目各股废水特征污染物浓度与基地原水要求对比一览表

废水种类	污染物	pH	COD	NH ₃ -N	TN	TP	SS	石油类	Cu ²⁺	Ni ²⁺	总铬	Cr ⁶⁺	Ag ⁺	总锌	CN ⁻	氟化物	电导率
前处理废水	污水处理厂	5~12	300	30	100	90	40	/	/	/	/	/	/	/	/	25	1872
	本项目	5~12	140	8.02	41	26.1	/	28.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
含镍废水	污水处理厂	≥2	200	50	200	150	200	/	/	250	/	/	/	/	/	10	3500
	本项目	≥2	146	5.42	50.3	23.8	/	9.92	/	226	/	/	/	/	/	/	/
含铬废水	污水处理厂	2~4	/	30	100	20	100	/	10	/	400	300	/	/	/	10	2000
	本项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
含氰废水	污水处理厂	8~11	500	20	200	35	/	/	100	/	/	/	/	/	250	15	2000
	本项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
综合废水	污水处理厂	2~4	300	50	150	70	100	/	120	/	/	/	/	/	/	15	2813
	本项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
重金属混合废水	污水处理厂	2~8	400	100	230	200	100	/	100	150	/	/	/	/	/	100	3750
	本项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
含银废水	污水处理厂	>7	200	10	50	10	50	/	20	/	/	/	50	/	50	/	200
	本项目	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

根据上表可知，本项目各股废水特征污染物浓度均符合基地污水处理厂设计原水水质的要求，因此从水质上来说基地电镀污水处理厂可接纳本项目生产废水进入处理。

（4）项目生产废水水量可接纳性分析

根据前述分析，基地污水处理厂控制进水量为 10000t/d，回用 60%（6000t/d），排放 40%(4000t/d)，目前各企业已审批废水产生量总计约 9033t/d，剩余处理能力为 967t/d。本项目废水产生量为 30t/d，占用污水处理厂剩余能力约 3.1%，因此基地污水厂可接纳本项目生产废水。叠加本项目废水后，基地污水处理厂系统未超出其处理能力及许可排放量。本项目产生的各股废水水量较小，占基地污水处理厂剩余处理能力的比例较小，对基地污水处理厂的影响较小。因此，从水量上分析，基地污水处理厂完全可以接纳本项目的废水。

（4）回用水依托可行性分析

基地中水回用系统的回用能力为 7200t/d，目前按基地内各企业已审批废水产生量的 60%回用水产水量约 5419.8t/d，剩余 1780.2t/d 产水量，项目回用水量 18t/d，基地中水回用系统可满足项目回用水水量要求。基地回用水主要回用至基地内生产企业，由生产企业负责用水安排，主要用于生产工序用水、喷淋塔用水等，回用标准为《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的工艺用水、产品用水。本项目回用水量为 18m³/d，其中用于生产线前处理补充水为 17.1885m³/d，用于废气喷淋水量为 0.258m³/d，用于车间地面清洗水量为 0.5535m³/d。则日常运行中前处理补充水、废气处理设施喷淋塔补充水、车间地面清洗水等能消纳其回用水量，可实现 100%全回用。

根据 2024 年 8 月 21 日惠州金准检测技术有限公司对基地回用水水质检测数据（监测报告编号：KT202408298Y）可知，基地回用水水质可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的工艺用水、产品用水限制要求，检测结果详见下表，检测报告见附件 12。本项目回用水主要用于前处理用水、废气喷淋用水和车间地面清洗用水，这些工段的用水对用水水质没有特殊要求，只要能达到工件表面的基本洁净即可，因此基地回用水可回用于本项目。

表7.1-8 基地回用水检测结果一览表

序号	检测项目	单位	样品名称及检测结果再生水（北区）	限值标准
1	pH 值	无量纲	6.7	6.0~9.0
2	电导率	us/cm	2.71	—

序号	检测项目	单位	样品名称及检测结果再生水（北区）	限值标准
3	浊度	NTU	ND	—
4	色度	倍	ND	20
5	悬浮物	mg/L	ND	—
6	溶解性总固体	mg/L	ND	1000
7	氯化物	mg/L	ND	250
8	总碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	ND	350
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	ND	450
10	硫酸盐	mg/L	ND	250
11	氨氮	mg/L	ND	5
12	总氮	mg/L	ND	15
13	总磷	mg/L	ND	0.5
14	化学需氧量	mg/L	ND	50
15	高锰酸盐指数	mg/L	ND	—
16	总氰化物	mg/L	ND	—
17	石油类	mg/L	ND	1.0
18	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.5
19	铁	mg/L	ND	0.3
20	锰	mg/L	ND	0.1
21	总铬	mg/L	ND	—
22	铅	mg/L	ND	—
23	总汞	mg/L	ND	—
24	铜	mg/L	ND	—
25	镍	mg/L	ND	—
26	粪大肠菌群	MPN/L	ND	1000
27	细菌总数	CFU/ml	ND	—

7.1.3 生活污水处理设施

由于龙溪镇已经建设生活污水处理厂，根据龙溪电镀基地规划，基地内生活污水统一排至该生活污水处理厂内进行处理。因此，项目生活污水直接排入基地内生活污水收集管网内。

基地内各企业的员工统一在基地食堂就餐、统一在宿舍区住宿，因此基地建设过程中已经对生活污水的收集做了统一规划：厨房生活污水进行隔油沉渣和对冲厕进行化粪池等预处理，然后排入龙溪污水处理厂进一步统一处理。

龙溪镇生活污水处理厂位于惠州市博罗县龙溪镇夏寮村球岗沟，设计总规模为 3 万 t/d，剩余处理能力为 1 万 t/d，采用 A²/O 氧化沟+深度过滤处理工艺，已于 2012 年 12

月投产运行，污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。项目纳污范围主要为龙溪镇区及周边村庄。

项目生活污水排放量约 112t/a（0.37t/d）。生活污水经格栅、隔油池、化粪池等预处理达到接管标准后，排入市政污水管网，纳入龙溪镇生活污水处理厂处理；经达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准后排入球岗排渠（现公河排渠），对环境影响不大。项目生活污水污染物种类与污水厂处理的污染物种类相似，排放量仅占污水厂剩余处理量的 0.0037%，且本项目所在区域属于污水厂的污水收集范围，管网现已铺设到项目所在区域，因此项目生活污水纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理的方案是可行的。项目生活污水纳入基地生活污水收集管网，符合龙溪生活污水处理厂的接管标准。龙溪镇生活污水处理厂采用先进的生化处理技术，处理工艺成熟、可靠，处理成本较低，因此电镀基地生活污水排至龙溪镇生活污水处理厂处理是合理、可行的。

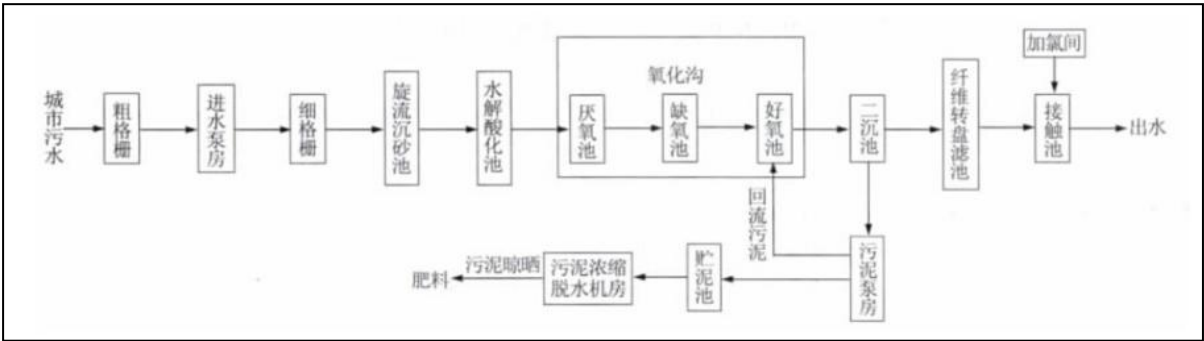


图 7.1-14 生活污水处理工艺

表 7.1-9 污染物最高允许排放浓度限值（单位 mg/L）

污染物	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TP	TN	动植物油
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准	50	5	10	10	0.5	15	1
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处	40	10	20	20	——	——	10

理标准)							
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类标准	40	2	10	——	0.4	2	——
污水厂排放执行标准	40	2	10	10	0.4	15	1

7.2 废气治理措施

7.2.1 废气收集措施分析

项目生产车间密闭，不采用抽风扇和车间门窗等途径向外环境排放废气。具体措施如下：

镀槽：项目电镀生产线均为连续镀生产线，均属于水平线，工件仅从生产线两端进出，连续镀生产线通过牵引机和从动辊自动上下料，自动化程度高，镀槽上方无需设置行车。生产线采用“槽面顶吸”集气罩对废气进行收集，并在生产线前后两端及四周设置软帘进行整体围蔽，项目设置的集气罩的罩口长度大于整条生产线槽体长度，确保更有效的废气收集，减少废气的扩散。将电镀区域进行“顶吸集气罩+软帘围蔽”的方式收集废气，生产线区域形成微负压，确保生产区域废气得以有效收集。保持较高的吸气速度，对电镀废气进行收集，经集气管道引至废气处理设施进行处理。诱导电镀废气向集气罩流动，集气罩的罩口应尽可能包围或靠近废气排放点，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响；集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，充分利用污染气流的初始动能。

车间：项目使用使用铝合金和透明玻璃推拉门将车间内的生产区域和非生产区域进行隔断，将整条电镀生产线整体围闭，门窗常年紧闭，不设排气扇，使生产区域处于相对密封状态，不采用抽风扇和车间门窗等途径向外环境排放废气，确保围闭区域废气治理设施抽风量大于所需的换气风量，采取微负压抽风方式换气。根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013年1月第1版）表17.1，本项目电镀车间属于一般作业室，换气次数为6次/h，考虑到本项目使用的原辅料含危害性，本项目换气次数为12次/h计，则所需送风量为40986m³/h<抽风量42000m³/h，可以满足保证抽风量大于送风量的要求。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订）》中表3.3-2废气收集集气效率参考值的取值依据，同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。

表 7.2-1 废气收集及其效率参考值（节选）

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率（%）
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90

项目电镀生产线均为连续镀生产线，生产线采用“生产区域密闭+顶吸集气罩+软帘围蔽”废气收集方式对废气进行收集，废气收集方式属于“单层密闭负压，VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”，废气收集效率为90%。

7.2.2 废气处理措施分析

项目生产过程中电镀工艺中产生的氯化氢和硫酸雾废气。这些废气必须经严格处理后才能达标排放，否则会污染环境，危害基地内员工人体健康。

项目电镀等工序会产生酸雾以及碱雾气体，其中酸雾主要包括氯化氢和硫酸雾，碱雾主要为除油清洗等工序产生的含碱性成分的水蒸气等。为防止此类废气对环境造成影响，项目拟采用生产线整体密闭收集，配套风机引风对生产废气进行收集，能有效提高废气收集效率，按保守估计，废气收集效率为90%，减少无组织排放量。

项目拟设置2套电镀废气处理设施，项目将生产过程中产生的酸雾（氯化氢和硫酸雾）收集后引至厂房的2套碱液喷淋吸收塔处理后由DA001、DA002排气筒排放。

项目氯化氢和硫酸雾由吸气罩及抽风机抽风收集引至1楼的碱液喷淋吸收塔进行处理，吸收液使用10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液，在吸收塔内，酸雾与吸收液充分接触，经过碱液冲洗后，废气中的酸性物质被碱液吸收，处理后的气体从净化塔顶部达标高空排放，排气筒高度为20米。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录F表F.1电镀废气污染治理技术及效果，低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸雾废气，去除率 $\geq 90\%$ 。吸收液在循环泵作用下在净化塔内循环使用。氯化氢和硫酸雾治理工艺如图7.2-1。

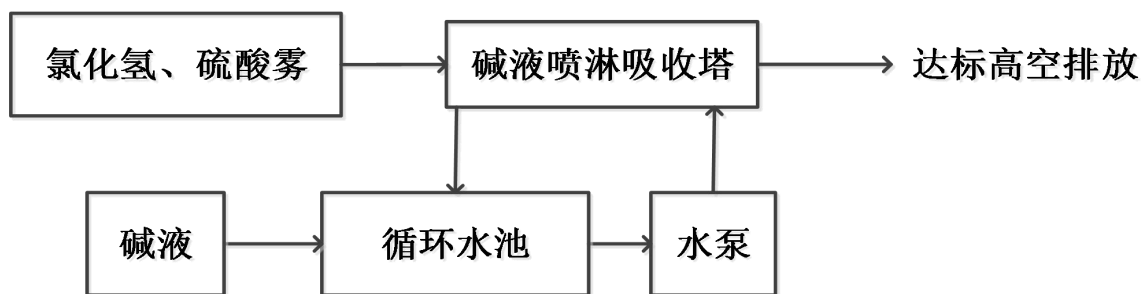


图 7.2-1 酸雾废气处理工艺流程

废气经收集装置收集后，经风管由风机吹入填料吸收塔中，通过填料层时与碱液接触，上升气流形成搅动，喷细小液滴，液滴变得越来越小接受雾化，雾化的液滴与上升烟气形成稳定的床层，接触面积加大，反应净化区形成气、液二相混合强化应区，在该区域内发生酸碱中和反应，酸雾得以被吸收，吸收率达 90%以上。塔体上部采用旋流板除雾器，利用外排气流的离心力原理，将旋转气流的夹带水甩向塔壁，脱除外排气的夹带的水分，确保外排气不带水。水池及水循环系统，供给填料塔装置用水。废气经处理后通过 20m 高排气筒集中排放，符合排气筒高度设置的要求。项目酸雾经碱液喷淋吸收后，氯化氢和硫酸雾的排放可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准两者的较严值。因此本项目氯化氢和硫酸雾处理方法是可行的。

7.2.3 无组织废气防治措施

经过以上处理措施，仍有少量的无组织废气逸散在车间，为保障车间操作人员有良好的工作环境及减少无组织排放量对厂区周边企业和敏感点的影响。根据现场实际情况，本项目应采取以下措施控制无组织排放废气的排放：

①车间墙体不设置对外直排的排气扇，避免废气低空排入厂区周边；

②封闭车间常开的窗户，使废气不通过敞开的窗户逸散；企业不得采用抽风扇或打开门窗的方式向外排放废气；

③车间需要常开的门安装悬挂的软塑胶片，既不会对车间的进出造成很大的障碍，又能避免车间废气大量逸散。

经过以上措施，项目可以做到基本不会出现无组织排放情况，可进一步减少无组织排放对区域大气环境的影响，确保硫酸雾和氯化氢达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

7.2.4 技术经济可行性分析

（1）本项目工艺废气处理措施技术可行性分析

本项目采取的废气治理措施均已得到广泛应用，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气排放均能达标排放，从技术上是可行的。以上废气处理方法与《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017）中可行技术符合性分析见下表，处理效率也符合根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），因此从技术上是可行的。

表 7.2-2 项目废气处理技术符合性分析

废气	排污许可证申请与核发技术规范中可行技术	项目采用技术
氯化氢	喷淋塔中和法	低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，符合要求
硫酸雾	喷淋塔中和法	10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，符合要求

（2）排气筒高度符合性分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的规定，产生空气污染物的生产工艺和装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，排气筒高度应不低于 15m，排放含氰化氢的排气筒高度不得低于 25m。

本项目排气筒高度均为 20m，符合排放标准中排气筒高度的要求。

（3）废气处理工艺经济可行性分析

本项目废气污染治理措施投资约40万元，在建设单位可承受范围内。

表 7.2-3 本项目废气治理措施经济投资一览表

序号	废气防治措施名称	投资额（万元）
1	2套酸雾处理设施（碱液喷淋）	40
2	合计	40

此外，项目废气处理装置电费等日常运行费用为50元/每天，项目废气处理日常运行费用为1.5万元/年。

表 7.2-4 本项目废气治理运行费一览表

序号	项目	费用（元/每天）
1	人工费	10
2	电费	25
3	药剂费	15
4	总费用	50

根据本项目废气处理的工艺工程建设费用预算，废气处理系统投资为40万元人民币，运行费用约每年1.5万元，占总投资的5%，所占比例不大，在经济上是可行的。综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

（4）可行性评述

项目废气处理工艺技术简单、可靠，在国内大部分电镀企业均采用此工艺进行处理，因此项目采用此方法是合理、可行的。类比基地内同类项目处理设施的监测结果，处理后排放浓度远低于排放标准，具体见下表7.2-5。

表 7.2-5 博罗县已投产的电镀企业废气监测结果

监测项目	排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排放浓度是否达标	允许排放速率监测结果（kg/h）	最高允许排放速率（kg/h）	排放速率是否达标
硫酸雾	0.30~0.55	35	达标	0.003~0.004	2.2	达标
氯化氢	4.83~7.04	100	达标	0.043~0.080	0.36	达标

由上表7.2-4的监测结果分析可知，项目酸雾废气经中和处理后，排放的污染物浓度远低于排放标准，说明采取中和的方法处理项目工艺废气在技术上是可行的。同时，此工艺的处理成本较低。但本工艺存在生产二次污染的缺点，即产生废水。由于龙溪电镀基地废水处理站已经规划对这部分废水的处理，因此本废气处理产生的废水有可靠的处理途径。

7.3 固体废物处理措施

7.3.1 固体废物来源

电镀行业产生的固体废物主要分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾三类。项目的一般工业固废主要是不合格产品、各种废弃的包装材料和废反渗透膜。危险废物主要是生产过程中产生的含除油、活化等废液、废包装罐/袋和废滤芯/棉芯等。此外，员工日常生活产生一定量的生活垃圾。

7.3.2 固体废物处置的要求

表面处理废液、废包装罐/袋和废滤芯/棉芯等则由企业直接委托有资质单位处置；不合格品交回供应商回收利用，普通包装材料和废反渗透膜交专业公司回收。

项目危险废物的环保重点工作最终是无害化处置，应把危险废物储存、收集、运输的安全及环保处置放在第一位。应做以下几点：

- 1) 加强减量化工作：通过应用先进技术，在生产过程中尽量减少危险废物的产生。
- 2) 加强危险废物的分类工作：项目产生的危险废物包括电镀件边角料、废酸碱、重金属废液、有机溶剂废物等，对各种不同的危险废物应分别收集、包装，按照国家有关规定进行处置。
- 3) 加强安全与环保警示工作：危险废物的包装物、容器、运输车辆、贮存场所、处置设施应有明显标志及警示，表明危险废物的危害特性，标志及警示采用危险废物暂贮存场所应设置的危险废物警示牌。
- 4) 加强危险废物的包装工作：危险废物的包装及容器应适合废物的不同物性，不易破损、渗漏、变形、老化，废物包装后要密封性良好，能有效地防止渗漏、扩散。
- 5) 加强危险废物的贮存工作：企业将各自的危险废物分类收集后统一运至电镀基地统一设置的危险废物临时贮存场地储存。危险废物贮存场所应做到防雨、防渗、避免阳光直射。
- 6) 加强危险废物运输转移工作：危险废物转移前应如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送环保管理部门。

运输过程应保证废物安全，及时送至废物处置设施、场所，并将转移联单转交给废物处置单位。

合理设计运输路线和运输时间，避免在车流高峰期间经过人口稠密地区；运输车辆应适合于危险废物的装卸，有良好的强度、密封性和防渗性能；做好车辆的保养和维修工作，同时在运输结束后要对其进行清洗和消毒。

7) 严格执行危险固废申报制度、转移联单制度和许可证制度。危险废物应按《广东省危险废物经营许可证的管理规定》和《广东省危险废物转移报告联单办法》的要求严加管理，并交由有资质的工业固废回收处理单位回收处置。

8) 危险固废临时贮存场所应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），根据工程特点，必须满足以下要求：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

②贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

③针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

④应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑤贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

7.3.3 固体废物最终处理及去向

1) 项目的不合格品、废反渗透膜、普通包装材料，收集变卖其他单位再利用，不排入环境中。

2) 表面处理废液定期交有资质的单位处理。目前惠州市境内有几家有资质的处理单位，完全可解决这些危险废物的处理问题。

3) 项目电镀槽过滤产生的废滤芯/棉芯、盛装危化品包装废物使用后产生的罐桶等委托有资质单位进行处置，不对外排放。

4) 项目生活垃圾由基地的环卫部门定期清理外运填埋处理，不排入环境中。

7.4 噪声治理措施

噪声的传播一般分为三个阶段：噪声源，传播途径，接收者。传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达耳膜之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽力减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对耳膜的作用，这样即可达到控制噪声的目的。项目将采取一些切实可行的噪声控制措施，确保厂界噪声达标排放。

项目的噪声控制措施为：首先应对噪声设备进行合理布局，让噪声源尽量远离环境敏感点，其次应当选用低噪声设备，同时还要采用隔声、吸声、减震等措施使厂界噪声控制在昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A) 以内。

7.5 地下水污染防治措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）、《中华人民共和国水污染防治法》、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，应从物料的储存、装卸、运输、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污

染物泄/渗漏；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，组织其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

7.5.1 防治原则

（1）源头控制：积极研发新的生产工艺，从源头上减少污染物的排放；定期排查污水处理构筑物防渗情况，发现渗漏应立即采取措施，防止污染对地下水的污染；定期对生产设备相关设施及建筑进行检修维护，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防控：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

（3）污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

（4）应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

7.5.2 污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染物暂存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

本项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。结合工程水文地质特点，本项目仍应做好地下水污染防治措施，建议对厂区采取污染控制和分区防渗措施。坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。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，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的防渗，做好隐蔽应急响应：一旦出现污染事故，立即启动应急预案，及时控制污染。

7.5.3 地下水污染防治分区防渗措施

通过对各区域进行有针对性的分区防渗，可以阻止泄漏物料向地下水层的渗透，参考《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046-2018）和《地下水污染源防渗技术指南（试行）》的相关规定，对本项目生产、储运和环保设施防渗分区进行识别如下表所示。工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物均采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度：管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤环境污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防治分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，地下水污染防治分区参照表见表 7.5-1，厂区污染防治分区划分情况见表 7.5-2。对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案：

（1）重点污染防治区

重点污染防治区指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目重点污染防治区包括生产车间电镀生产区、三酸仓、原料仓和危废仓。生产车间电镀生产区和仓库区域四周设围堰，三酸仓、原料仓和危废仓地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，通过采取上述措施后重点污染区各单元等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（2）一般污染防治区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目涉及一般污染防治区包括一般工业固废仓、配件仓、包装材料区、设备维修区、废气处理设施、化验室和品检

室等。一般污染区防渗措施：地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

(3) 简单污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化，简单防渗区包括办公区。

表 7.5-1 本项目污染防渗分区一览表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ^{—7} cm/s
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ^{—7} cm/s
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表 7.5-2 本项目污染防治分区一览表

序号	工程类别	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
一	主体工程					
1.1	电镀生产区	强	难	重金属、其他类型	重点	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10— ⁷ cm/s
1.2	包装材料区	强	易	其他类型	一般	一般地面硬化
1.3	设备维修区	强	易	其他类型	一般	
1.4	化验室	强	难	其他类型	一般	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10— ⁷ cm/s
1.5	品检室	强	难	其他类型	一般	
1.6	办公区	强	易	其他类型	简单	般地面硬化
二	储运工程					
2.1	三酸仓	强	难	其他类型	重点	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 Mb≥6m，渗透系数 K≤1×10— ⁷ cm/s
2.2	原料仓	强	难	重金属、其他类型	重点	
2.3	配件仓	强	难		一般	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10— ⁷ cm/s
三	环保工程					
3.1	一般工业固废仓	强	难	其他类型	一般	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10— ⁷ cm/s
3.2	危废仓	强	难	重金属、其	重点	防渗地坪，等效黏土防渗层厚度

				他类型		$Mb \geq 6m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3.3	废气处理设施	强	难	其他类型	一般	防渗地坪, 等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

本项目属于污染影响型项目, 污染途径主要涉及垂直入渗, 针对垂直入渗的影响, 本项目主要采取以下措施防止污染土壤环境:

(4) 主要防治措施

①电镀生产区

建设单位对地面采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗。“三布”为3层防腐玻璃纤维布层, “五涂”为5个涂层(3层环氧树脂涂层, 1层环氧砂浆层, 1层防渗透涂层), 其中防腐玻璃纤维布层采用密度为 10×10 的中碱玻璃纤维布, 作为加强层使用。

环氧树脂是指分子中含有两个或多个环氧基团的树脂的总称。它性能优越, 机械强度高, 粘结力大, 收缩率小(约2%), 对酸碱等化学介质具有一定的稳定性, 不透水性能优良。并且常温下性能稳定, 环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位, 干固后形成完整的强度很高的膜状物质, 从而起到防水防腐目的。具体防腐防渗层结构见图7.5-1。

对车间废水收集沟渠进行同样的防腐防渗措施, 同时项目生产设施等均位于室内, 生产过程中产生的跑冒滴漏等废水经收集后, 不会渗透到地下而污染地下水, 不会对地下水产生不良影响。

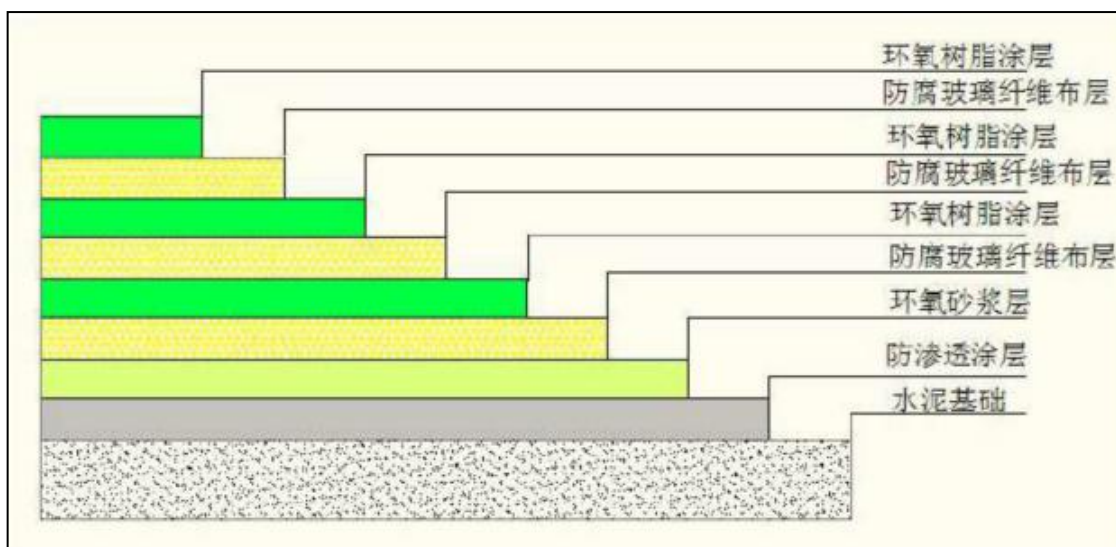


图7.5-1 地面防腐防渗层结构图

②物料储存区

本项目各种物料为室内分类存放, 普通化学品存放在生产车间; 危险化学品存放在厂区统一设置的三酸仓和原料仓内。车间和三酸仓和原料仓均设防腐防渗地面, 且各种

危化品均采取桶装形式储存，正常条件下，不会对地下水造成污染，只有发生物料泄漏，才有可能造成污染。据调查，一般情况下，加强对物料仓进行巡查，一旦发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层，因此，其对地下水影响较小。

③废水收集系统

生产废水收集管道等设置基础防渗设施，并在废水池内壁涂 2mm 厚的防腐防渗层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），以防止废水泄漏对地下水造成污染。不会对区域地下水造成较为明显影响。

④危废暂存区

项目设置一个危废暂存区，面积约为 20m²，危险废物暂存危废暂存区，委托具有资质单位统一收集处理。项目危险废物暂存点已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，禁止堆放杂物。

对于上述各种措施，本项目对所在区域的地下水影响不大，但建设单位应定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时渗漏而影响地下水。地下水防治措施预计投资 10 万元，约占总投资额（800 万元）的 1.25%，投资费用不高，因此，在经济上也是可行的。

8 项目社会、经济和环境损益分析

进行环境影响经济损益分析的目的是通过评价项目建设方案和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施。进一步了解项目建成后的社会效益、经济效益、环境效益，对项目进行经济上的可行性分析。对环境建设投资进行估算可以为环境保护提供基本依据。

8.1 项目经济效益分析

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目总投资 800 万元，其中环保投资约 100 万元，项目占地面积为 1729.84m²，阁楼面积为 160m²，总建筑面积为 1889.84m²。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，年电镀镀镍钢带 1750 卷，产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a，总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目电镀工序每天运营 24h，年工作日 300d。员工定员共 14 人，均在龙溪电镀基地宿舍内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍。项目建成投产后，将产生一定的经济效益。

8.2 项目社会效益分析

项目社会效益可以分解为如下几个方面：

1) 项目属于电镀基地引进项目，将采用先进的生产设备和生产工艺，在基地的统一规划管理下，取得一定的环境经济效益后，会对即将入基地的电镀企业起到一定的示范作用。

2) 项目的建设发展，将服务、土地、劳力等优势聚集在一起，形成规模效益，产生一定的聚集效益和辐射效应，成为加速当地工业化和城市化进程的有效途径，为当地经济发展注入活力。

3) 项目建成投入生产后，可增加就业岗位，增值了社会收入，同时为提高职工的收入创造了较好的条件，有利于社会的稳定。

4) 项目建成后可引进电镀行业的先进技术和设备，通过招聘引进技术人员以及操作人员在国内外的培训教育，掌握先进技术，对提高当地的人员素质发挥较大的促进作用。

8.3 项目环境效益分析

项目投产后都会产生一些环境污染物，根据“谁污染谁治理”、“污染者自负”的原则以及相关的环保法律法规的要求，建设单位必须对项目施工阶段以及投产后产生的污染物进行治理，达到国家或者地方排放标准后方可排入环境。建设单位拟采取一系列的污水、废气、噪声污染防治措施，花费了一定量的资金，其中污水将依托基地污水处理厂统一收集、集中处理。

8.4 项目环保投资估算

建设单位拟采取一系列的污水、废气、噪声污染防治措施，花费了一定量的资金，其中污水将依托基地污水处理厂统一收集、集中处理。因此，环境污染在采取治理措施后，可使其对环境影响最小化。这种可避免环境损失采用防护费用法进行近似估算（不可避免损失忽略不计），建设项目产生的环境污染物主要为生产和生活过程产生的废水、废气、噪声和固体废弃物，项目拟采用的环境保护主要设施及费用详见表 8.4-1。项目主要废水污染防治将依托基地环保措施，其他环保投资详见下表。

表 8.4-1 项目环保投资估算

项目	用途	投资费用（万元）
废水	收集设施	15
废气	废气收集系统、废气处理设施 2 套、排气筒建设	40
噪声	风机隔音	10
地下水	防腐防渗	10
固体废物	危废回收外委、生活垃圾委托处理	20
环境风险	危废仓库缓坡、应急管道、自动检测报警设施等	5
环保总投资		100

8.4.1 水环境损益分析

项目电镀生产废水经基地污水处理厂处理达标 60%回用,40%达标排入球岗排渠(现公河排渠)，对纳污水体球岗排渠（现公河排渠）的影响不大。项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，可

排入市政截污管网，进入龙溪生活污水处理厂，最终排入球岗排渠（现公河排渠）。对纳污水体的影响不大。

8.4.2 大气环境损益分析

项目对大气环境的影响主要是生产过程中产生的硫酸雾和氯化氢。外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。

8.4.3 声环境损益分析

项目的噪声源主要是各类机械噪声，经预测分析得知，如建设单位对噪声源进行合理布局，并对高噪声源进行必要的治理，项目产生的噪声不会导致项目附近噪声水平明显升高。因此，在措施得力的情况下，本项目的生产噪声对周围声环境影响不大。

8.4.4 固体废物环境损益分析

生活垃圾由环卫部门统一处理；废滤芯/棉芯、废包装罐/袋和表面处理废液等危险废物交有危险废物处理资质的单位处理；不合格品交供应商回收利用，普通包装材料和废反渗透膜交给专业单位回收利用。根据调查可知，危废单位接收电镀废液的价格为2000元/t，项目生产过程中产生废液为83.0592t/a，则电镀废液委外的总费用为16.6万元。综上所述，电镀废液委外的运营成本属于企业可接受范围。因此，若以上措施处理处置得当，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

8.5 环境影响经济效益分析结论

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 项目环境管理

9.1.1 管理机构

建立专门的环境管理机构，负责落实环保措施的设计、施工和实施。

9.1.2 机构职责

管理机构有义务做好项目环境保护工作，其主要职责是：

- 1) 负责项目各项环保措施的运行管理、组织维修、检测，做好设施日常运行记录，组织环保设施故障处理；
- 2) 贯彻执行国家、广东省、惠州市和电镀基地各项环境方针、政策和法规；
- 3) 负责项目环境保护实施计划的编写，负责监督落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施；
- 4) 组织环境监测计划的实施；
- 5) 负责本部门的环境科研、培训和环保统计工作，提高本部门人员的环保技能水平。

9.1.3 机构人员要求及培训

- 1) 公司总经理直接领导环保科工作，进行本机构的工作人员安排、任命；
- 2) 环保科专职人员要大专以上学历，专业为环保或相近专业毕业；
- 3) 项目投入使用前，建设单位应负责对本机构员工进行岗前培训，可以选择组织这些员工到国内已经投入使用的同类项目进行学习、考察，和这些项目的技术、管理人员进行交流，以便了解和掌握项目运行过程中哪些问题比较突出，哪些问题比较常遇到，对这些问题如何处理，处理效果如何等等。经学习、培训，不仅员工技术水平得到了提高，同时也强化了员工环保意识；
- 4) 对本机构员工建设制度化管理，对经培训后仍不符合要求的人员一律辞退。要求员工工作中不断总结，提出一套适合项目实际情况、行之有效的管理制度。

9.1.4 检查和巡查制度

- 1) 定期检查和巡查废水收集系统、废水处理设施，与基地污水处理站管网驳接处，保证废水收集系统和废水处理设施无跑冒滴漏等事故出现；
- 2) 定期检查和巡查废气净化处理设施是否有效运行；
- 3) 检查供应商供应的原材料是否合格，并原材料相互混合影响镀件质量。
- 4) 检查和巡查值班人员是否按照规定记录和统计有关原始数据，该数据是否有效。
- 5) 对项目的日常运作情况进行监督，控制生产噪声、消除事故隐患，保证基地生产安全和员工身体健康。

9.1.5 生产废水与生活污水管控要求

基地内各企业生产废水通过专用管网送至基地污水处理厂处理后，达标排入球岗排渠（现公河排渠），生活污水经化粪池处理后纳入市政管网进入龙溪镇污水处理厂，处理后达标排放。根据环境保护法律法规及电镀行业管理要求，龙溪电镀基地生产废水必须单独处理达标后排放，严禁与生活污水混排。若发生生产废水和生活污水混排时运营单位应承担相应的法律责任，包括行政处罚、刑事追责和民事赔偿。

9.2 项目污染物排放清单

表 9.2-1 污染物排放清单一览表

类别	污染物分类		排放方式	环保设施	处理效果/能力	排放污染物种类	对应污染物排放总量 t/a	排放限值	污染物执行标准
废水	生活污水		连续	化粪池预处理后排入龙溪镇生活污水处理厂	处理能力： 30000t/d	废水量	112	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准
						COD _{Cr}	0.0045	40mg/L	
						氨氮	0.0002	2mg/L	
						TN	0.0017	15mg/L	
						TP	0.00004	0.4mg/L	
	生产废水		间歇	依托基地污水处理厂	废水处理能力： 10000t/d	废水量	3600	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准以及广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 “珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L、总氮 15 mg/L，氟化物排放浓度不高于 10mg/L。
						COD _{Cr}	0.108	30 mg/L	
						石油类	0.0018	0.5mg/L	
						氨氮	0.0072	2mg/L	
						总氮	0.054	15mg/L	
						总磷	0.00108	0.3mg/L	
						总镍	0.00036	0.1mg/L	
	有组织排放	1#排气筒	连续	碱液喷淋工艺	风量 22000m ³ /h； 处理效率 95%	氯化氢	0.0071	15mg/m ³	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物
					风量 22000m ³ /h； 处理效率 90%	硫酸雾	——	15mg/m ³	

		2#排气筒	连续		风量 20000m ³ /h; 处理效率 90%	硫酸雾	0.0127	15mg/m ³	排放限值》(DB44/27-2001) 中 第二时段二级标准两者的较 严值
	无组 织排 放	生产车间	连续	机械通风	/	氯化氢	0.0158	0.2mg/m ³	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段 无组织排放监控浓度限值
						硫酸雾	0.0141	1.2mg/m ³	
噪 声	设备噪声		连续	隔声、减振、消声	/	/	/	厂界噪声：昼 间≤65dB(A)， 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348—2008） 3 类标准
固 废	一般工业固体废物		/	交由专业单位回收利用	/	不合格品	不外排	/	《一般工业固体废物贮存和 填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
						废反渗透膜	不外排	/	
						普通包装材 料	不外排	/	
	危险废物		/	交由有危险废物处理资 质单位处理	/	表面处理废 液	不外排	/	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2023）
						废包装罐/袋			
						废滤芯/棉芯			
	生活垃圾		/	环卫部门定期统一清运	/	生活垃圾	不外排	/	《广东省固体废物污染环境 防治条例》

9.3 项目环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关规定，排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的监测机构代其开展自行监测。

9.3.1 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）要求，电镀工业排污单位有组织和无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放源及执行标准

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	有组织	综合废气排气筒（DA001）	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准限值的较严值
2		综合废气排气筒（DA002）	硫酸雾	1 次/半年	
3	无组织	厂界	氯化氢、硫酸雾	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值

注：1、根据实际生产情况等，确定具体的监测指标；2、排气筒废气监测要同步监测烟气参数；3、监测结果超标的，应增加相应指标的监测频次。

9.3.2 废水监测计划

本项目位于龙溪电镀基地内，整个基地内的电镀企业生产废水全部收集至惠州金茂源环保科技有限公司废水处理厂集中处理。因此，项目不单独做废水自行监测，依托基地污水处理厂统一进行监测工作。基地废水监测计划依照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关规定执行。

（1）监测点位

专门处理电镀废水的集中式污水处理厂须在废水总排放口，以及排放一类污染物相应车间或生产设施排放口设置监测点位。根据惠州金茂源环保科技有限公司（龙溪电镀

基地运营公司）持有的排污许可证副本可知，基地内共设有 5 个废水排放口，基地污水处理厂废水监测点位详见表 9.3-2。

表 9.3-2 基地污水处理厂废水监测点位一览表

序号	监测点位		排放口名称
1	生产设施排放口	DW002	含镍废水排放口
2		DW003	含铬废水排放口
3		DW009	含银废水排放口
4		DW010	重金属混合废水排放口
5	废水总排放口	DW001	废水总排放口

(2) 监测指标与频次

专门处理电镀废水的集中式污水处理厂的车间或生产设施排放口以及废水总排放口的监测指标及最低监测频次按照下表执行。

表 9.3-2 专门处理电镀废水的集中式污水处理厂废水监测指标最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
车间或生产设施排放口	流量	自动监测	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值的较严值，其中氨氮排放浓度不高于 2mg/L，根据《博罗县龙溪电镀基地废水处理系统升级改造情况调研专家意见》，氟化物排放浓度不高于 10mg/L
	总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞	日	
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量	自动监测	
	氨氮、总氮、总磷、总氰化物、总铜、总锌	日	
	总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类	月	
注：①根据专门处理电镀废水的集中式污水处理厂上游企业排放废水涉及的污染物指标，确定应开展监测的金属指标；②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）。			

9.3.3 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）要求，电镀工业排污单位噪声排放监测点位、监测项目及最低监测频次见表 9.3-3。

表 9.3-3 污染物排放源及执行标准

序号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
1	项目四周厂界各设置一个检测点	连续等效 A 声级	1 次/季度，昼间及夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

9.3.4 周边环境质量影响监测计划

本项目位于龙溪电镀基地内，周边环境质量影响监测由基地统一安排进行，根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），监测指标及最低监测频次见下表。

表 9.3-4 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大气	主导风向向下风向	硫酸雾、氯化氢	年	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
地表水	球岗排渠（现公河排渠）基地排污口上游 500m、下游 500m、球岗排渠（现公河排渠）与南北排渠交汇处下游 200m、银河排渠汇入马嘶河前 200m、马嘶河汇入东江前 200m	pH 值、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等	季度	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV、III、II类标准
地表水体沉积物		pH 值、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等	年	
地下水	园区内水井	水位、pH 值、高锰酸盐指数、氰化物、总铬、六价铬、总铜、总锌、总镍、总铁等	年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
土壤	园区内	pH 值、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等	年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

9.3.5 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

①为了防范事故和减少危害，建设单位应按规定编制环境事件应急预案，并落实评价提出的各项风险防范和应急措施。

②依托基地事故应急池，确保事故状态下收集生产废水、消防废水和泄漏的化学品，确保不对外环境产生影响。

③建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

④项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。监测项目：硫酸雾和氯化氢；发生火灾事故时还应监测烟尘、CO 等。监测频次：1 小时取样一次。

9.3.6 监测方法和监测机构

- 1) 按照国家环境监测方法进行。
- 2) 委托具有监测资格和技术力量的专业部门监测。

9.4 排污口设置及规范化管理

排放口规范化整治是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容，它能有效地促进排污单位加强管理和污染治理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化。

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排放口规范化整治技术》（环发〔1999〕24 号），一切新建、扩建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。

项目电镀废水和生活污水排入电镀基地废水处理设施，不对外界单独设置废水排放口；生产废水排入龙溪电镀基地集中污水处理站，生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂。车间或车间处理设施排放口必须按环保要求规范设置，排放口必须安置排放标志。项目排气筒必须设置废气排放口标志牌，标志牌上应注明所排废气的种类、执行的排放标准等。

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所的规范化设置进行规定，对各类排污口标志牌设置提出了要求，主要有以下的要点：

(1) 废气排放口规范化设置

项目设置 2 根工艺废气排气筒，并设立标识牌，预留采样监测孔。废气排放口设置采样点，位置在烟气处理设施前后，利于采样的合适位置。

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

(2) 污水排放口规范化设置

项目生产废水接入基地污水管网，生活污水接入龙溪生活污水处理厂市政截污管网，故不设排污口。

(3) 噪声排放口规范化设置

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物储存场所规范化设置

项目设一般固废暂存间、危废暂存区和生活垃圾收集点，按规定收集生活垃圾、工业固体废物、危险废物分类暂存处置，并在边界各进出路口设置标志牌。产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。一般固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设 1 个标志牌。危险废物贮存（处置）场所，无论面积大小，其边界都应采用墙体或铁丝网封闭，并在其边界各进出路口设置标志牌。

(5) 排污口标志牌设置与制作

标志牌设置：环境保护图形标志牌由国家环境保护部统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环境保护部订购。企业排污口分布图由市环境监察

部门统一绘制，排放一般污染物排污口（源），设置提示标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行。

			
废气排放口	废气排放口	污水排放口	污水排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 9.4-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见下表 9.4-1。

表 9.4-1 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.5 项目设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。项目“三同时”验收内容见下表 9.5-1。

表 9.5-1 项目环保竣工验收“三同时”措施一览表

污染源		环保措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
废气	电镀酸雾	1 套碱液喷淋后高空排放, 排气筒 20m 高	氯化氢: $\leq 15\text{mg/m}^3$	执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准两者的较严值	T-A-1
		1 套碱液喷淋后高空排放, 排气筒 20m 高	硫酸雾: $\leq 15\text{mg/m}^3$		T-A-2
	无组织废气	加强通风	氯化氢: $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ 硫酸雾: $\leq 1.2\text{mg/m}^3$ 臭气浓度: ≤ 20 (无量纲)	氯化氢、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段厂界无组织排放监控浓度限值; 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界无组织排放限值	厂界
废水	生活污水	化粪池预处理后经市政管网进入龙溪镇生活污水处理厂	水量: 0.37t/d	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	/
	生产废水	经专置污水管网集中排入龙溪电镀基地污水处理厂进行处理	水量: 30t/d	按照电镀基地污水处理厂的生产废水分类方式进行分类收集; 总排水量不大于审批量	/
噪声	厂界噪声	消声、减震、隔声等措施	昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$; 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准	厂界外 1m
固废	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	/	/	/
	一般废物	设固废存放点定期外运处置	/	/	/
	危险废物	分类收集, 定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	/	委外处理的相关证明文件、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/
环境风险	环境风险	1、制定风险防范措施和应急预案; 2、连通基地应急管网。	/	满足环境风险防范要求	/

10 结论与建议

10.1 项目概况

10.1.1 项目由来

博罗县龙溪电镀基地属根据广东省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》（粤环〔2004〕149号）的精神建设的电镀基地。该基地占地总面积为431145m²，由惠州金茂实业投资有限公司负责组织实施。

根据惠州市统一规划，统一定点的要求，新建专业电镀项目全部进入定点基地，博罗县范围内的现有电镀企业符合入基地条件的将迁入该电镀基地，不迁入基地的按规定关闭。以引导电镀业走集约化经营管理道路，实行集中生产，集中治理，有利于电镀行业上规模上档次和电镀工艺技术改造，提升服务质量，提高企业竞争力；有利于发挥投资效益，强化环境监督管理，改善环境质量；有利于产生规模聚集效应，提升产业层次，促进博罗县经济的可持续发展。

龙溪电镀基地分期建设，一期已于2010年全部建成投入使用，二期已于2013年全部建成投入使用，三期已于2014年全部建成投入使用，四期已于2021年全部建成投入使用，总用地面积约431145万m²，总建筑面积约596070万m²，其中电镀厂房面积约500600m²，污水处理站设计日处理生产废水能力为10000吨，生活区建筑面积约80470m²，员工人数约11000人。根据《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函〔2017〕1946号），广东省生态环境厅同意惠州市东江流域其他区域现有电镀企业搬迁进入该基地，预计将有100多家企业整合入园，截止至2025年6月，已经有123家（含21家已注销国家排污许可证）符合入园条件的企业进入了龙溪电镀基地。

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目属于龙溪电镀基地内相关生产资质转让并在基地内搬迁的电镀项目，项目前身为惠州市奕东电子有限公司，原址位于博罗县龙溪电镀基地401栋厂房1楼，主要从事LCD端子、铜板和五金散件的电镀加工，年电镀LCD端子9000万个、铜板70万张、五金散件100万个，设置有3条连续镀镍、锡生产线（一机三带）、1条连续镀铜自动线（一机一带）、1条挂镀镍、锡自动线，主要镀种为镍、锡、铜，获得审批水量为30t/d。后由于惠州市奕东电子有限公司经营不善倒闭，惠州市鹏翰新材料有限公司收购惠州市奕东电子有限公司位于金茂源（惠州）表面处理循环经济产业园的生产项目及相关生产资质，惠州市奕东电子有限公司同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续经营使用（收购协议详见附件16）。惠州市奕东

电子有限公司已于 2024 年 1 月 26 日办理《关于注销惠州市奕东电子有限公司排污许可证的通知》（惠市环（博罗）〔2024〕7 号）手续（注销文件详见附件 17），并同意将相关生产资质转让给惠州市鹏翰新材料有限公司继续经营使用。本项目以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园并办理相关环保手续。惠州市奕东电子有限公司将原有电镀生产线及相应配套设备全部拆除清空，企业在拆除原有生产设备和环保设施过程中，严格执行《企业拆除活动污染防治技术规范（试行）》中的相关要求，防止拆除活动污染环境。

惠州市鹏翰新材料有限公司承接惠州市奕东电子有限公司相关生产资质，将生产车间搬迁至博罗县龙溪电镀基地 103 栋厂房 1 楼后决定更新生产设备及生产工艺，重新组织环保申报，即本项目由来。

项目在基地内搬迁符合“《关于博罗县龙溪电镀基地环境影响报告书审批意见的函》（粤环函【2006】1256 号）（见附件 4）、关于印发《惠州市东江流域电镀行业深化整治工作方案》的通知（惠市环【2017】151 号）、《关于调整博罗县龙溪电镀基地服务范围的复函》（粤环函【2017】1946 号）（见附件 6）”以及《惠州市人民政府关于商请支持博罗县龙溪电镀基地扩建升级有关工作的函》（惠府函【2020】169 号）（见附件 7）、《关于博罗县龙溪电镀基地建设有关问题的复函》（粤环函【2020】565 号）（见附件 8）等文件精神，不属于基地内新建、扩建电镀企业，也不属于迁建增加污染物企业。根据政策要求，以惠州市奕东电子有限公司已注销的排污许可证腾出的指标入驻惠州龙溪环保电镀产业园及办理环保手续。

10.1.2 项目概况

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目总投资 800 万元，其中环保投资约 100 万元，项目占地面积为 1729.84m²，阁楼面积为 160m²，总建筑面积为 1889.84m²。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工，年电镀镀镍钢带 1750 卷，产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a，总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目电镀工序每天运营 24h，年工作日 300d。员工定员共 14 人，均在龙溪电镀基地宿舍内食宿，项目厂区内不设食堂、宿舍。项目共设置有两条全自动连续镀镍生产线，涉及的镀种为镀镍。

10.2 项目工程分析

通过对项目的运营期工程分析，环境影响主要是生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物的影响，项目营运期污染物产排情况见下表 10.2-1。

项目采用全自动生产线，清洁生产水平较高。需重点关注电镀废液的回收利用、酸雾等废气的处理情况。

表 10.2-1 污染物排放情况汇总表

类别	排放污染物	产生浓度	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度	排放量(t/a)
生活污水	污水排放量	——	112	经基地内预处理后纳入龙溪镇生活污水处理厂进行处理达标后排放	——	112
	COD _{Cr}	280 mg/L	0.0314		40 mg/L	0.0045
	BOD ₅	160mg/L	0.0179		10mg/L	0.0011
	氨氮	25 mg/L	0.0028		2mg/L	0.0002
	TN	35mg/L	0.0039		15mg/L	0.0017
	TP	4 mg/L	0.0004		0.4 mg/L	0.00004
生产废水	废水排放量	——	9000	电镀生产废水分成 2 类后由专管引至基地污水处理厂进行处理	——	3600
	COD _{Cr}	——	1.2768		30 mg/L	0.108
	石油类	——	0.2053		0.5mg/L	0.0018
	氨氮	——	0.0649		2 mg/L	0.0072
	总氮	——	0.395		15 mg/L	0.054
	总磷	——	0.2285		0.3 mg/L	0.00108
	总镍	——	0.6307		0.1 mg/L	0.00036
有组织废气	氯化氢	0.8955mg/m ³	0.1418	安装集气罩及 1 套综合废气吸收塔	0.0455mg/m ³	0.0071
	硫酸雾	0.88mg/m ³	0.1267	安装集气罩及 1 套综合废气吸收塔	0.09mg/m ³	0.0127
无组织废气	氯化氢	——	0.0158	设置卫生防护距离，防护距离内不建设环境敏感点	——	0.0158
	硫酸雾	——	0.0141		——	0.0141
固废	表面处理废液	——	83.0592	委托有资质单位处置	——	0
	废包装罐/袋	——	0.5		——	0
	废滤芯/棉芯	——	0.2		——	0
	不合格品	——	2	交供应商回收利用	——	0
	废反渗透膜	——	0.01	交专业公司回收利用	——	0
	普通包装废物	——	0.1		——	0
	生活垃圾	——	4.2	交当地环卫部门统一处理	——	0

10.3 环境现状

10.3.1 地表水环境现状

从监测结果分析来看，基地周边地表水出现了超标现象，结合基地 2024 年第四季度的废水排放口监测数据可知，基地排放口排放的废水中涉及的现状超标因子，在达到废水排放标准的前提下，总氮因子排放浓度低于各断面现状监测最小值，溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数因子在距离基地排污口较近的下游 W2、W3、W4 断面均未出现超标，仅在基地排污口下游距离最远、经多条地表水体汇合后的 W5 断面出现超标。因此，电镀基地周边地表水环境质量现状超标，主要是由于基地上游河段及其它汇入河段的污染导致的。

10.3.2 地下水环境现状

监测结果显示，D1 和 D3 点位 pH 值略有超标，D1~D5 点位浑浊度超标，其余指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准的要求，现状地下水水质情况尚好。

10.3.3 大气环境质量现状

根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》资料显示，项目所在地环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，为达标区域，总体环境空气质量良好。

在本次大气环境调查资料显示，项目评价区环境空气中，硫酸雾、氯化氢和臭气浓度等污染物均未超标。总体上看，该项目区域环境空气质量尚好，基本符合环境空气质量二级标准要求。

10.3.4 河流底泥环境质量现状

监测结果分析，各监测断面指标六价铬符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 风险筛选值的第一类用地标准；石油烃、氰化物符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 2 风险筛选值的第一类用地标准；其他指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

10.3.5 土壤环境质量现状

由监测结果可知，监测点 S1~S14 的各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求。项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

10.3.6 声环境质量现状

项目区域声环境监测结果表明，基地厂界及项目厂界昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，周边敏感点昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明拟建项目选址周围声环境质量良好。

10.4 项目运营期环境影响分析

10.4.1 大气环境影响分析

根据预测分析，项目无需设置大气环境保护距离，项目废气污染物地面最大浓度占标率为 5.38%（车间无组织排放的氯化氢），说明大气污染物地面浓度增值不大，由于周围居民点离项目较远，因此项目运营期废气达标排放后对周围大气环境造成的影响不大。

10.4.2 水环境影响分析

由于项目位于电镀基地内，电镀基地已经建设了生产废水集中处理厂，项目生产废水量为 30t/d，全部按废水种类分别进行收集，由不同的废水管网引至基地废水处理站处理，经深度处理后 60%回用，剩余排入球岗排渠（现公河排渠），水环境影响已经在电镀基地环评中论证可接受。项目产生 112t/a 的生活污水，全部排入电镀基地规划的生活污水收集管网，然后汇至龙溪生活污水处理厂处理，其影响可接受。

10.4.3 声环境影响分析

项目噪声源都置于厂房内，考虑厂房墙壁、周围障碍物对噪声的吸收后，项目噪声影响不大，但从环境保护角度出发，业主还需采取重视噪声的防治，尤其是夜间噪声防治工作。项目产生噪声的设备主要有：电镀生产线电机、抽风机和喷淋塔等，其噪声声

级从 70~90dB(A) 不等。建设单位采取隔声、消声和减震等措施，本项目生产噪声经过治理和自然衰减后企业厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 3 类标准，对周围环境不会产生明显影响。通过以上措施，项目噪声排放对周边环境影响不大。

10.4.4 固体废物环境影响分析

固体废物环境污染影响分析表明，项目产生的包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。建设单位依照各类固体废物的性质进行妥善处置，设置固废暂存间对固废进行分类堆存和管理，因此建议建设单位通过加强管理、妥善处置或贮存，依照各类固体废物的性质进行妥善处置，则项目产生的固体废物不会对周围环境造成明显影响。

10.4.5 地下水环境影响分析

(1) 对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

(1) 对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

10.4.6 土壤环境影响分析

综合土壤环境影响分析及预测结果，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，发生渗漏的几率很小，因此项目建成后对周边土壤的影响较小。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

10.4.7 环境风险影响分析

根据项目风险分析，本项目建设后潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏及环保治理措施发生故障导致事故排放的环境风险等。建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和大气环境的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

10.5 项目运营期环保措施及技术经济论证

(1) 废水：项目生产废水分类排入电镀基地集中污水处理站进行处理，目前该废水处理站已经基本建成。该集中废水处理站的处理工艺技术成熟、先进、合理，而采取分类收集处理的线路可提高废水的处理效率和降低处理成本，从而可保证入基地的各企业的生产废水得到妥善处理。项目在厂内自己配套生产废水分类暂储罐，生产废水分类排入基地集中废水处理站处理，排放方案可行，不造成环境污染。

项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，也可保证项目生活污水得到妥善处理，不造成环境污染影响。

(2) 地下水防治：项目电镀车间、废水分类收集池、生产废水分类收集桶、原料储存区等采用“环氧树脂三布五涂”防腐防渗措施，防腐防渗性能良好，落实废水收集管道、污水处理装置的防渗处理及固废暂存间地面防渗防漏措施等相关管理措施的情况下，本项目污水发生泄漏、下渗的可能性较小，对地下水水质不会造成明显的不良影响。

(3) 废气：项目自建2套废气处理系统（2套综合废气中和塔），酸碱雾采取喷淋中和工艺，可去除大部分的废气，根据本地区同类电镀企业类比调查，中和处理效果较好，处理后废气污染物排放浓度大大低于排放标准。

(4) 噪声：项目将所有设备全部安置于有围墙的车间内，利用墙体隔声，同时对高噪声设置进行减振处理。

(5) 固废：项目表面处理废液、废滤芯/棉芯、废包装罐/袋则委托有资质单位进行处理；不合格品交由供应商回收利用，废反渗透膜和普通包装材料交给专业公司回收利用，以上处置措施均符合固体废物管理要求；将其他一般废物变卖其他单位进行回用或按规定处置；生活垃圾由基地统一收集处置。

10.6 清洁生产分析

清洁生产是一个持续生产的过程，建设项目投入运行后，应制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展下去，保证企业生产能够实现可持续发展；企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业清洁生产工作，开展清洁生产审核，持续提高企业的清洁生产水平。

10.7 总量控制

根据《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11 号），总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

本项目生产废水分类收集排入电镀基地污水处理厂进行处理达标后排入球岗排渠（现公河排渠），因此本项目废水污染物的总量控制指标已由电镀基地污水处理厂统一划拨，本项目无需另外申请，只需控制本项目的废水排放量，本项目核定生产废水产生量为 30t/d。本项目生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂进行处理，生活污水的污染物总量控制指标已由龙溪镇生活污水处理厂统一划拨，因此无需另外申请。

本项目大气污染物为硫酸雾和氯化氢，不涉及上述通知中的指标，故无需申请总量。

项目总量控制因子建议指标见表 10.7-1。

表 10.7-1 项目总量控制因子建议指标表

种类	污染物名称		单位	总量指标	项目经基地污水处理站处理后最终外排量	排放标准
生活污水	废水量		万 t/a	0.0112	/	/
	COD _{Cr}		t/a	0.0045	/	40 mg/L
	BOD ₅		t/a	0.0011	/	10mg/L
	氨氮		t/a	0.0002	/	2mg/L
	TN		t/a	0.0017	/	15mg/L
	TP		t/a	0.00004	/	0.4mg/L
生产废水	废水量		万 t/a	0.36	0.36	/
	COD _{Cr}		t/a	0.108	0.108	30 mg/L
	石油类		t/a	0.0018	0.0018	0.5mg/L
	氨氮		t/a	0.0072	0.0072	2 mg/L
	总氮		t/a	0.054	0.054	15 mg/L
	总磷		t/a	0.00108	0.00108	0.3mg/L
	总镍		t/a	0.00036	0.00036	0.1mg/L
废气	氯化氢	有组织	t/a	0.0071	/	15mg/m ³
		无组织	t/a	0.0158	/	0.2mg/m ³
		合计	t/a	0.0229	/	——

	硫酸雾	有组织	t/a	0.0127	/	15mg/m ³
		无组织	t/a	0.0141	/	1.2mg/m ³
		合计	t/a	0.0268	/	——

10.8 公众参与

本项目环境影响评价工作期间，严格根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求开展公众参与和信息公开工作。本项目采用网络公示、报纸刊登和张贴公告进行信息公示，并附上意见调查表。各阶段公示期间，建设单位及环评单位均未接收到公众对项目环评的建议和意见反馈。

10.9 环境影响经济效益分析

项目总投资 800 万元，其中环保投资 100 万元。通过环保投入，能使项目主要污染物排放量、排放浓度大大减少，最终达标排放，各污染源经妥善处理，对水、气、声、固废环境的影响不明显。本项目的环保投资较为合理，环境损失在有效治理的情况下降至最低，环境效益较高，社会效益、经济效益极为显著。

10.10 环境管理与监测计划

项目通过设立环境保护管理结构和环保人员，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，每天做好运行记录并归档，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。制定环境管理与环境监测计划，环保业务上接受惠州市和博罗县环保部门技术指导和监督，从而确保项目环保设施稳定运行，污染物达标排放。

10.11 有关建议

（1）项目配备生产废水分类收集储罐，储存停留时间 2~5 小时以上，然后再分别排入电镀基地相应的废水收集管道。

（2）电镀基地配套有完善的生产、生活用水系统，项目必须严格遵守基地的相关规定，分类用水。

（3）尽量采用自动生产线，减少跑、冒、滴漏，降低污染物产生量。

（4）项目使用的危化品必须按基地的要求存放和保管，危险化学品使用必须证件齐全。

(5) 项目必须对员工进行系统的培训, 包括生产技能培训、环保培训和安全培训等。

(6) 环保主管部门必须对项目原有企业的排放许可证予以注销, 并要求企业办理有关变更手续。

(7) 入基地企业必须配合电镀基地环保管理机构和环保主管部门做好运营期的各项环保工作。

(8) 根据惠州市关于企业开展清洁生产审核的要求, 项目在建成试运行前必须开展清洁生产审核, 编制清洁生产审核报告, 并通过有关部门的评审, 否则不得投入生产。

(9) 企业需在投产运行前编制可操作性较高的突发环境风险应急预案, 并与基地应急预案实行联动, 报环保部门备案。

10.12 环评总结论

惠州市鹏翰新材料有限公司建设项目总投资 800 万元, 其中环保投资约 100 万元, 项目占地面积为 1729.84m², 阁楼面积为 160m², 总建筑面积为 1889.84m²。项目主要从事镀镍钢带的电镀加工, 年电镀镀镍钢带 1750 卷, 产品外层电镀面积为 66.25 万 m²/a, 总电镀面积 66.25 万 m²/a。项目电镀工序每天运营 24h, 年工作日 300d。员工定员共 14 人, 均在龙溪电镀基地宿舍内食宿, 项目厂区内不设食堂、宿舍。项目共设置两条全自动连续镀镍生产线, 涉及的镀种为镀镍。

项目建设符合产业发展规划, 符合当地土地用地规划, 也符合龙溪电镀基地的准入条件, 符合“三线一单”要求, 选址合理。

项目营运期电镀废水统一排入基地集中污水处理站处理, 生活污水排入龙溪镇生活污水处理厂处理, 环境影响较小; 酸碱雾分别通过喷淋吸收塔处理后, 所排放的污染物浓度低于排放标准, 项目废气排放对周边环境影响不大; 噪声源强相对较低, 环境影响不突出; 项目电镀废液等危险废物全部收集存放好, 定期交有资质的单位处理; 其他废物回收利用或环卫部门处理, 因此对周围环境影响不大。

环评认为, 项目入基地后, 所产生的废水、废气、噪声和固体废物均有可靠的处理设施处理达标, 运营后对环境产生的影响可接受。因此, 在建设单位按照“三同时”要求落实好电镀基地相关要求及本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后, 从环境保护角度分析, 项目整合入基地可行。

