首钢凯西电镀板材改造项目

环境影响报告书

建设单位：首钢凯西钢铁有限公司

编制单位：福建堉源环保咨询有限公司

二〇二五年九月

目　录

概　述 1
第一章　总　则 13
1.1 编制依据 13
1.2 评价目的和原则 18
1.3 评价主要内容及重点 19
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选 19
1.5 评价工作等级及评价范围 21
1.6 环境功能区划及评价标准 30
1.7 环境保护目标 39
第二章　工程分析 41
2.1 项目概况 41
2.2 原环评工程概况回顾 43
2.3 现有工程分析 45
2.4 改建工程分析 106
2.5 改建后工程及污染物变化情况分析 175
2.6 改建前后污染物变化情况（三本帐） 178
2.7 产业政策符合性分析 181
2.8 项目总平面布局及合理性分析 189
2.9 选址可行性分析 189
2.10 清洁生产 191
第三章　环境现状调查与评价 201
3.1 自然环境概况 201
3.2 项目周边污染源概况 204
3.3 招商局漳州开发区总体规划 205
3.4 环境质量现状调查与评价 207
第四章　环境影响预测与评价 231
4.1 大气环境影响评价 231
4.2 声环境影响评价 252
4.3 地表水环境影响评价 259
4.4 地下水环境影响分析 271
4.5 固体废物环境影响分析 276
4.6 土壤环境影响分析 279
4.7 退役期环境影响分析 290
第五章　环境风险影响分析 294
5.1 风险调查 294
5.2 环境风险潜势初判 303
5.3 环境风险识别 309
5.4 风险事故情形分析 314
5.5 环境风险分析 315
5.6 环境风险管理 318
5.7 应急预案 325
5.9 小结 326

第六章　环境保护措施及其可行性分析 328
6.1 废气治理措施及其可行性分析 328
6.2 噪声污染防治措施可行性分析 331
6.3 废水处理措施及其可行性分析 332
6.4 固废处置措施可行性分析 337
6.5 地下水污染防治 342
6.6 土壤污染防治 346
6.7 环保投资估算 346
第七章　环境影响经济损益分析 350
7.1 社会经济效益评述 350
7.2 环境经济损益分析 350
7.3 结论 352
第八章　环境管理与监测计划 353
8.1 环境管理 353
8.2 环境监测 356
8.3 排污口规范化整治 360
8.4 排污许可管理 362
第九章　污染物总量控制 366
9.1 总量控制基本原则 366
9.2 总量控制方法 366
9.3 总量控制项目 367
9.4 总量控制指标及符合性分析 367
第十章　结论与建议 371
10.1 项目概况 371
10.2 工程环境影响评估 371
10.3 评价总结论 378
10.4 对策建议 379

附件：

附件 1：首钢凯西钢铁有限公司营业执照；

附件 2：《首钢凯西钢铁有限公司首钢凯西电镀板材改造项目备案表》，漳州开发区经济发展局，闽工信备[2024]E120031 号，2024 年 6 月 6 日；

附件 3：首钢凯西钢铁有限公司土地证；

附件 4：《首钢凯西钢铁有限公司首钢凯西电镀板材改造项目环境影响报告书委托书》，2024 年 7 月 1 日；

附件 5：福建省生态环境分区管控综合查询报告；

附件 6：《福建省环保厅关于同意年产 100 万吨新型高耐腐蚀节能复合板材项目环评业主变更的函》，福建省环保厅，闽环评函[2015]145 号，2015 年 12 月 1 日；

附件 7：《首钢凯西钢铁有限公司排污许可证》（证书编号：91350681574733705U001P），漳州市环境保护局，2024 年 12 月 31 日；

附件 8：《福建省环保厅关于批复附件凯西钢铁集团有限公司年产 100 万吨新型高耐腐蚀节能复合板材项目环境影响报告书的函》，闽环保监〔2010〕25 号，2010 年 3 月 26 日；

《漳州开发区环境保护局关于锅炉技改项目环境影响报告表的批复》，漳招管环〔2024〕6 号，2024 年 2 月 22 日；

附件 9：《关于年产 100 万吨新型高耐腐蚀节能复合板材项目（电镀锡（铬）生产机组 1#线及配套设施）阶段性竣工环境保护验收合格的函》，漳招环验〔2017〕4 号，2017 年 1 月 24 日；

《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目竣工环境保护验收意见》，2024 年 5 月 19 日；

附件 10：危废协议；

附件 11：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，首钢凯西钢铁有限公司，2022 年 11 月 01 日；

附件 12：《漳州开发区环境保护局关于首钢凯西钢铁有限公司清洁生产审核的评估意见》，漳招管环字验〔2022〕28 号，2022 年 7 月 28 日；

附件 13：污染源监测报告；

附件 14：首钢凯西钢铁有限公司环境现状监测报告；

概　述

（1）项目特点及由来

福建凯西钢铁集团有限公司于2009年委托福建高科环保研究院有限公司编制《福建凯西钢铁集团有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》，并于2010年3月26日取得《福建省环保厅关于批复福建凯西钢铁有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书的函》（闽环保监〔2010〕25号）。2011年5月底，福建凯西集团有限公司与首钢集团有限公司合资重组设立首钢凯西钢铁有限公司（营业执照见附件1），根据《福建省环保厅关于同意年产100万吨新型高耐腐蚀节能复合板材项目环评业主变更的函》（闽环评函[2015]145号）（见附件6），同意该项目环评审批文件的业主变更为首钢凯西钢铁有限公司。

根据《福建凯西钢铁集团有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》，原环评批复的建设规模为新建推拉酸洗生产线2条、无头轧制五机架冷连轧生产线1条、连续光亮退火生产线1条、电镀锡（铬）生产线2条、热镀铝及铝锌板生产线2条、彩色涂层板生产线2条。生产规模为年产新型高耐蚀节能复合板材100万吨，其中电镀锡（铬）板材30万吨（其中镀铬板18万吨、镀锡板12万吨），热镀铝及铝锌板材70万吨（其中30万吨供彩色涂层板材），彩色涂层板材30万吨。由于土地原因（目前大部分土地已归还政府），导致原环评批复的生产线无法全部建设，只保留原环评电镀锡（铬）生产线各2条，生产规模为电镀锡（铬）板材30万吨（其中镀铬板18万吨、镀锡板12万吨），作为首钢集团配套的电镀生产线。

为满足市场对电镀板材的需求，进一步完善首钢集团配套的电镀生产线，首钢凯西钢铁有限公司拟新增投资2800万元在福建省漳州招商局经济技术开发区的现有厂区内对电镀铬生产和电镀锡生产线升级改造（项目备案表见附件2）。改建工程完成后，全厂生产规模镀铬板材18万吨/年不变，镀锡板材12万吨/年变更为镀镍板材12万吨/年，电镀板材总规模30万吨/年不变。

（2）评价工作过程

根据《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》和

《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，本项目需要编制环境影响报告书（具体见下表）。因此，受首钢凯西钢铁有限公司委托，本公司承担了首钢凯西电镀板材改造项目的环境影响报告书的编制工作（委托书见附件4）。

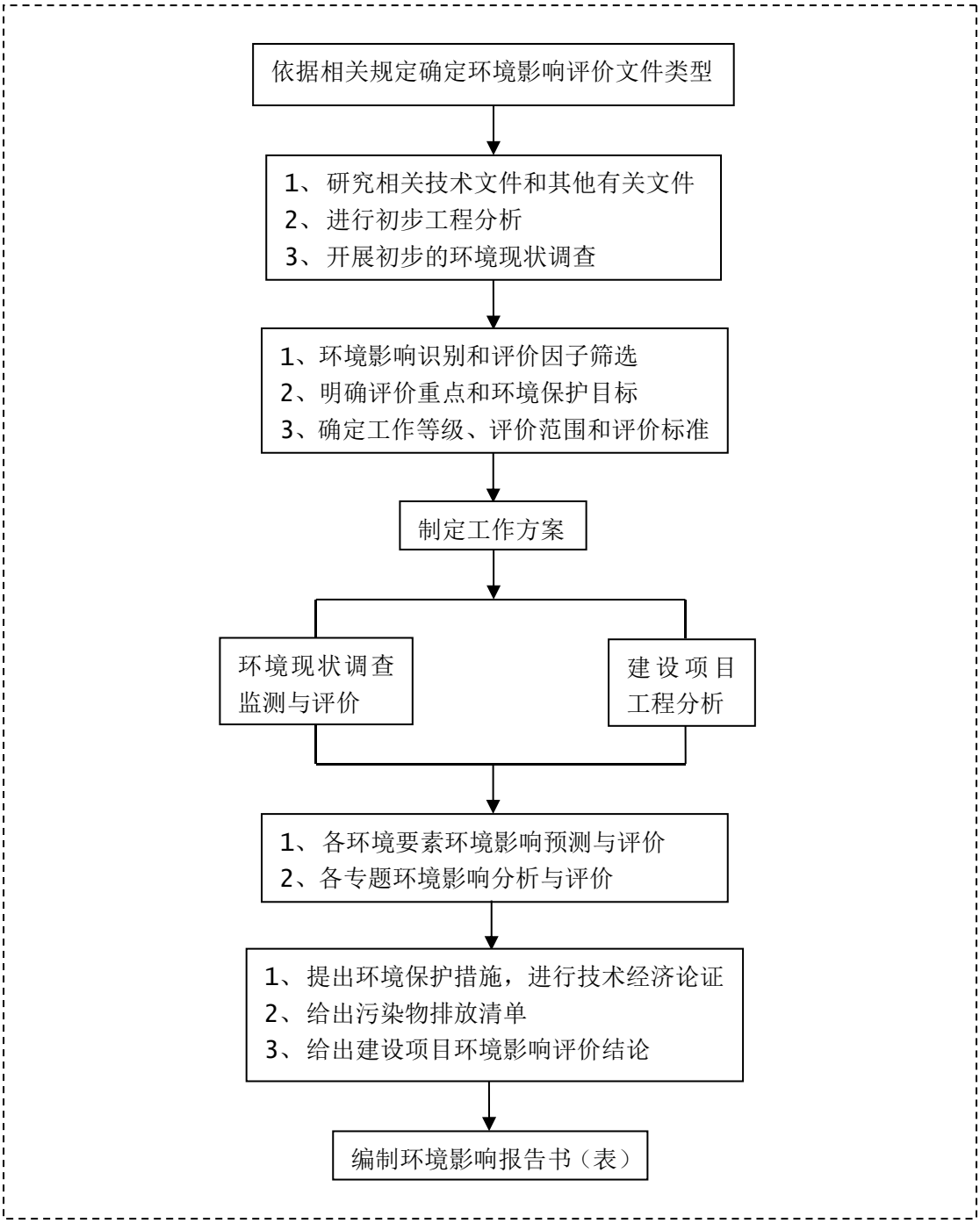
表 2　项目环境影响评价分类判定情况表

（摘录于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年））

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				本项目有电镀工艺，应编写报告书。
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 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）	其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	

本评价单位接受委托后，及时组织技术人员到项目所在地现场踏勘，全面收集自然环境以及建设项目工程有关信息资料，在此基础上初步进行项目环境影响因素识别和筛选，实施项目污染源及区域环境质量现状监测与调查，进行工程分析及其环境影响分析与评价。在以上工作和综合分析项目特征的基础上，按照国家法律法规、环评技术导则的要求，编制完成《首钢凯西电镀板材改造项目环境影响报告书》。

本评价工作分为三个阶段，第一阶段为准备阶段，主要为研究有关文件和资料，进行初步的工程分析，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查，并进行环境影响预测与评价；第三阶段为报告书编制阶段。评价工作程序见下图。



项目环境影响评价工作程序框图

(3)分析判定相关情况

①产业政策符合性分析结论

根据“2.6 产业政策符合性分析”章节表明：项目不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7 号）中的淘汰之列；项目建设严格执行《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）及《福

建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》；对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目主要从事电镀板材生产，项目的生产能力、工艺及产品均不属于该目录中限制或淘汰之列，属于允许类，符合国家当前相关产业政策要求。

同时，本项目经漳州招商局经济技术开发区管委会经济发展局以“闽工信备[2024]E120031号”同意本项目建设，可见本项目符合漳州招商局经济技术开发区发展的要求。因此，从产业政策分析，本项目符合地方和国家当前发展产业政策。

②选址合理性分析结论

项目选址于福建省漳州招商局经济技术开发区，根据“2.8选址可行性分析”章节可知，本项目建设符合《招商局漳州开发区总体规划》（2010~2030年）要求，符合《漳州市国土空间总体规划（2021－2035年）》，开发区基础配套设施齐全，区域环境能满足功能区划，与周边环境相容。

③“三线一单”符合性

表3 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，用地性质为工业用地，项目不在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等)，项目用地及周边无《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》中规定的需纳入生态保护红线范围的保护区。 同时，根据《漳州市生态环境局关于发布漳州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2025〕5号）和福建省生态环境分区管控数据应用平台（http://112.111.2.124:17778/sxyd）查询的福建省生态环境分区管控综合查询报告（见附件5），本项目所在地属于“漳州招商局经济技术开发区重点管控单位”（见图1），项目用地不涉及生态保护红线，本项目建设符合生态保护红线管控要求。
资源利用上线	本技改项目在现有厂区内改造，不新增工业用地，有效提高项目的土地利用资源效率；项目主要消耗能源为电、天然气，均为清洁能源，项目所在地能源充足，用电由市政电网提供，改建工程总用电量约为7110kwh/a。项目用水量取自自来水厂，改建工程总用水量为773220m³/a。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废水综合利用、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平，水、电、气等资源利用在区域资源承载力范围内，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	根据项目所在地环境现状监测表明：项目所在地水环境、大气环境、声环

	境及土壤环境质量能够满足相应标准要求。根据环境影响分析章节所述内容可知，项目采取有效污染防治措施后正常运行不会降低该区现有环境功能，对周边环境影响很小，不会对区域环境质量底线造成冲击。
负面清单	根据福建省发展和改革委员会印发的《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单(试行)》（2018年3月），列入福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单有永泰县、泰宁县、周宁县、柘荣县、永春县、华安县、屏南县、寿宁县、武夷山市等9个县（市）。 本项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，项目不在《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单(试行)》所列县市内；对照《市场准入负面清单(2025年版)》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不属于“禁止准入类”项目。同时项目建设符合《漳州市生态环境局关于发布漳州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2025〕5号）中漳州市总体准入要求和漳州招商局经济技术开发区生态环境准入清单要求；且选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合当地环境功能区划的要求（具体见下表4和表5），项目主要从事电镀板材生产，不属于管控区内禁止开发建设项目。

④与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号），环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。建立“1+10+N”三级生态环境准入清单。“1”为全省陆域、海域的总体准入要求，突出重点流域、重点湾区；“10”为 9 个设区市和平潭综合实验区的陆域、海域总体准入要求；“N”为陆域和海域具体单元的准入要求，其符合性分析详见表 3。

表3　福建省生态环境总体准入要求符合性一览表

适用范围	准入条件		本项目情况	结论
福建省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。 6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物［1］的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目为已批复电镀线技改项目属于首钢集团配套的电镀生产线，不属于区域限制或禁止引进的项目。项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，位于漳州招商局经济技术开发区主导风的侧风向。本项目涉及重点重金属为铬，项目技改后的总量在原排污许可证许可的总量内，无需重新申请总量。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物（含VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业［2］建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。	项目生产废水和生活污水经处理达标后排入污水处理厂，不直接排入周边水体。本项目技改后全厂主要污染物排放总量未超过原排污许可证许可排放量。	符合

		3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。到2025年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级A排放标准。 4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。 5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。		
	资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。 2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。 3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。 4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 5.落实“闽环保大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目改建工程位于现有工程厂区内，不新增用地。采用清洁能源电能和天然气。供热依托现有已建燃天然气锅炉。、设备选择、原辅材料的选用和管理、部分废水综合利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资利用水平。	符合

⑤与《漳州市生态环境准入清单》符合性分析

本项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，根据《漳州市生态环境局关于发布漳州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2025〕5号）和福建省生态环境分区管控数据应用平台查询的福建省生态环境分区管控综合查询报告（见附件5），本项目涉及1个生态环境管控单元，为漳州招商局经济技术开发区重点管控单位（见图1）。管控要求及符合性分析详见表4~表5。本项目的建设符合其管控要求。

表4　漳州市总体准入要求符合性一览表

适用范围	准入条件		本项目情况	符合性分析
漳州市陆域	空间布局约束	1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。 2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区、浦南工业园进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。 3.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。 4.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。 5.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理。	本项目位于漳州招商局经济技术开发区，为已批复电镀线技改项目，项目电镀工序是作为首钢集团配套的生产线，不属于区域限制或禁止引进的项目。项目排放的总铬等重点重金属污染物实行等量替换，目前现有排污许可证总铬许可排放量可满足本次改建工程所需总量，无需调剂。项目用地为工业用地，不涉及永久基本农田。	符合
	污染物排放管控	1.新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建（含搬迁）水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。 2.涉新增VOCs排放项目，实行VOCs总量控制，落实相关规定要求。	本项目不涉及有机废气	符合

表5　漳州招商局经济技术开发区生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
漳州招商局经济技术开发区（ZH35060420012）	重点管控单元	空间布局约束	1.重点发展金属制品加工、交通设备制造业、新型建筑材料、新型能源新材料、粮油食品轻工、港航物流业、智能装备制造、文化旅游业、生物医药、医养大健康、汽车制造、信息技术产业等。 2.禁止引入向招银作业区西北-北部海域排放有毒有害的污水、油类、油性混合物、热污染物等的企业。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 4.居住用地与工业用地之间应设置空间隔离带。	本项目属于金属制品加工，位于漳州招商局经济技术开发区，为对已批复电镀线改建项目，项目电镀工序是作为首钢集团配套的生产线。不属于区域限制或禁止引进的项目。项目用地为工业用地。	符合
		污染物排放管控	1.新建、扩建项目，二氧化硫、氮氧化物及VOCs排放量实行总量控制，落实相关规定要求。 2.园区内生产生活污水需100%收集处理，排入城镇污水处理厂的工业废水应符合相关排入标准，所依托的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A标准。 3.大力推进企业清洁生产，限期进行脱硫、脱硝、VOCs处理的达标或提升改造和无组织排放管控。 4.建立区域重点VOCs排放企业污染管理台账，深化VOCs治理技术改造，推进原辅材料的水性化改造或低挥发性有机物含量原辅材料的使用。	本项目现有排污许可证二氧化硫和氮氧化物的许可排放量能满足改建后全厂总量，因此无需进行排污权交易。废水经厂区污水处理站处理后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。建设单位已于2022年完成清洁生产审核工作。本项目不涉及VOCs排放。	符合
		环境风险防控	1.应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，企业、园区设置环境风险事故应急池，分别编制突发环境事件应急预案，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演	厂区已设置事故应急池，编制突发环境事件应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练。	符合

			练，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。 2.完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。 3.对土壤污染重点监管单位加强管理，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	建设单位已在车间铬排放口安装在线监控设施。 厂区车间、危废间、化学品仓库等地面防腐防渗，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	

（4）项目主要环境问题及防治措施

项目改建工程主要环境问题为运行期各类废水、废气、噪声及固体废物对周边环境产生的影响，具体如下：

①水环境问题：主要为改建工程的生产废水和职工生活污水中的污染物对水环境产生影响。

②大气环境问题：改建工程产生的废气污染源主要为电镀生产线酸洗槽产生的酸雾废气、镀铬槽产生的酸雾废气、天然气锅炉燃烧废气、酸罐区产生盐酸雾废气和硫酸雾废气，存在NO_X、盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、SO_2及颗粒物等各类大气污染物排放对项目区域大气环境的影响。

③声环境问题：改建工程新增噪声源主要为拉矫线、剪切线、锅炉、电镀线等设备的噪声对区域声环境的影响。

④固体废物：改建工程的固体废物主要为钢材边角料、一般原料包装废物、废离子交换树脂、废矿物油、含铬污泥、综合污泥、废化学品包装物、含镍污泥、含镍浓缩液、含镍废过滤袋、在线监测废液和职工生活垃圾，若处理不当，将对周边环境产生影响。

（4）报告书主要结论

首钢凯西电镀板材改造项目符合国家的产业政策；选址合理可行；符合清洁生产的要求；经采取设计和报告书提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境功能区能够达标；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目可行。

第一章　总　则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2)《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 10 月 26 日修订通过；

(4)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于 2020 年 4 月 29 日修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行；

(6)《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议于 2018 年 8 月 31 日通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令（第四十八号），2018 年 12 月 29 日修订；

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2012 年 2 月 29 日修订通过，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(9)《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正；

(10)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务

院第 682 号令发布，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(11)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

(12)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 27 日发布，2024 年 2 月 1 日实施；

(13)《国家危险废物名录》（2025 年版），2024 年 11 月 3 日经生态环境部的部务会议审议通过，自 2025 年 1 月 1 日起施行；

(14)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；

(15)《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节［2010］218 号），2010 年 5 月 4 日；

(16)《危险化学品安全管理条例》，根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的规定》修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行；

(17)《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》环境保护部办公厅，2013 年 11 月 14 日；

(18)《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；

(19)《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；

(20)《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；

(21)《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；

(22)《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；

(23)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》部令 第 3 号，自 2018 年 8 月 1 日起施行；

(24)《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

(25)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤〔2018〕22 号，2018 年 4 月 17 日印发；

(26)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评

〔2020〕36 号；

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

(28)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），生态环境部办公厅 2022 年 3 月 7 日印发。

1.1.2 地方环保法规

（1）《福建省土壤污染防治条例》（〔十三届〕第七十九号），福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议于 2022 年 5 月 27 日通过；

（2）《福建省土壤污染防治办法》（福建省政府令第 172 号），2015 年 12 月；

（3）《福建省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日；

（4）《福建省水污染防治条例》，2020 年 7 月 9 日修订，2021 年 11 月 1 日起施行；

（5）《福建省实施环境保护行政许可规定（暂行）》，福建省环境保护局，2004 年 6 月 28 日，自 2004 年 7 月 1 日起施行；

（6）《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，闽政〔1996〕39 号，1996 年 9 月 28 日；

（7）《福建省固体废物污染环境防治条例》，2024 年 3 月 27 日；

（8）《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26 号）；

（9）《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（闽政〔2014〕1 号）；

（10）《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（闽政〔2016〕45 号）；

（11）福建省生态环境厅关于发布《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2025 年本）》的通知，闽环发〔2025〕5 号，2025 年 4 月 22 日；

（12）《福建省人民政府关于进一步加强工业园区环境整治工作的通知》，闽政文〔2010〕215 号，福建省人民政府，2010 年 6 月 24 日；

（13）《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》（闽环发〔2011〕20 号），2011 年 12 月 09 日；

（14）《福建省危险废物规范化环境管理工作指南》；

（15）《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施

方案的通知》（闽政〔2018〕25 号）；

（16）《关于印发《福建省臭氧污染防治工作方案》的通知》（闽环保大气〔2018〕8 号）；

（17）《福建省地下水污染防治实施方案》，闽环发〔2019〕20 号，2019 年 7 月 18 日；

（18）漳州市人民政府关于印发漳州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知，漳政综〔2018〕186 号，2018 年 12 月 13 日；

（19）漳州市人民政府办公室关于印发漳州市污染防治攻坚战工作方案的通知，漳政办〔2018〕46 号；

（20）漳州市人民政府关于印发漳州市水污染防治行动计划工作方案的通知，漳政综〔2015〕183 号，2015 年 11 月 7 日；

（21）漳州市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知，漳政综〔2014〕56 号，2014 年 4 月 7 日；

（22）漳州市人民政府关于印发漳州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知，漳政综〔2017〕45 号，2017 年 8 月 2 日；

（23）漳州市大气污染防治条例，2021 年 3 月 1 日起施行；

（24）漳州市环保局《漳州市环保局关于进一步加强电镀行业综合整治工作的通知》，（漳环保防〔2012〕38 号）；

（25）福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务 助推两大协同发展区高质量发展的意见》的函（闽环发〔2018〕26 号），2018 年 11 月 30 日；

（26）福建省生态环境厅关于印发《福建省省级审批建设项目重金属污染物排放总量控制与指标调剂工作的意见（试行）》的通知，闽环保固体〔2020〕7 号，2020 年 2 月 20 日；

（27）福建省生态环境厅关于印发《福建省电镀企业污染防治工作指南（试行）》的通知，2020 年 2 月 13 日；

（28）福建省生态环境厅关于印发《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》的通知，（闽环保固体〔2022〕17 号），2022 年 7 月 12 日。

1.1.3 相关规划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年

远景目标纲要》2021 年 3 月；

(2)《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120 号，2021 年 12 月；

(3)《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要》 （闽政〔2021〕4 号)；

(4)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号，福建省人民政府，2021 年 10 月 21 日）

(5)《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要》（漳政综 〔2021〕24 号）；

(6)《漳州市人民政府办公室关于印发漳州市“十四五”生态环境保护规划的通知》，（漳政办〔2021〕70 号，市政府办，2022 年 1 月 18 日）；

(7)《漳州市地表水环境功能区划及编制说明》（漳政[2000]综 31 号)，2000 年 2 月 29 日；

(8)《漳州市环境空气质量功能区划及编制说明》（漳政[2000]综 31 号)，2000 年 2 月 29 日；

(9)《招商局漳州开发区总体规划（2010-2030 年）》。

(10)《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011－2020），2011 年 6 月。

1.1.4 技术性依据

(1)《建设项目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—生态影响》HJ19-2022；

(6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；

(8)《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》HJ964-2018；

(9)《污染源源强核算技术指南 准则》，HJ884—2018；

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

(11)《电镀行业规范条件》，工业和信息化部 2015 年第 64 号，2015 年 11 月 1 日起施行；

(12)《电镀行业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部发布，2015 年第 25 号；

(13)《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

(14)《电镀废水治理设计规范》（GB50136-2011）；

(15)《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；

(16)《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；

(17)《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）。

1.1.5 项目依据与相关资料

（1）首钢凯西电镀板材改造项目环境影响报告书委托书，2024 年 7 月 1 日；

（2）《福建凯西钢铁集团有限公司年产 100 万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》，福建高科环保研究院有限公司，2010 年 3 月；

（3）《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目环境影响报告表》，福建堉源环保咨询有限公司，2024 年 1 月；

（4）《漳州招商局经济技术开发区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》及环境保护部批复（环审[2011]116 号）；

（5）《首钢凯西钢铁有限公司年产 100 万吨新型高耐蚀节能复合板材项目（电镀锡（铬）生产机组 1#线及配套设施验收报告》，2016 年 12 月；

（6）《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目竣工环境保护验收监测报告》，2024 年 5 月；

（7）《首钢凯西钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，2022 年；

（8）《首钢凯西钢铁有限公司清洁生产审核报告》，2022 年。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

（1）通过对现有污染源和区域环境现状的调查，分析现有工程各污染源达标情况，了解项目对周边环境的实际影响情况，找出项目存在的主要环境问题，提出环境整改方案，提出技术上可行、经济上合理的切实可行的减缓不利影响的对策建议。

（2）通过分析项目的环境风险性，对可能发生的污染事故做深入的分析，并提出较为可靠的安全防范措施和应急对策。

（3）通过对各环境要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度论证项目建设的可行性、厂址选址的合理性，为环境管理部门环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 评价主要内容及重点

本评价主要内容为：总论、工程分析、环境现状调查及评价、环境影响预测与评价、环境风险影响评价、环境保护措施及其可行性分析、总量控制、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论。

本项目环境影响评价工作重点为：根据该建设工程项目特点和项目所在区域环境特征，确定本项目以工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施为重点。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目生产工艺及产污环节分析，对周边环境的影响主要体现在运营期。结合当地环境现状和规划功能，项目环境影响因素识别详见表 1-1。

表 1-1　项目环境影响因素识别结果

序号	环境要素	污染因素	影响特征
1	地表水环境	生产废水、生活污水	废水处理达标后经园区污水管网排入招商局漳州开发区污水处理厂统一处理，若处理不达标将对污水厂的处理效果产生影响。
2	地下水环境	废水、固废、化学品	若生产车间、污水处理设施、化学品存放间、固废堆场等建设不规范，污染物下渗将对地下水环境产生不良影响。
3	大气环境	酸性废气、锅炉烟气等	若处置不当将对大气环境产生不良影响。
4	声环境	生产设备噪声、装卸过程噪声	对厂界产生一定影响。
5	固体废物	一般固体废物、危险废物和职工生活垃圾等	分类收集、综合利用，妥善处置，否则将对周边环境造成污染。
6	环境风险	生产和储运过程中存在化学品的泄漏、火灾、爆炸风险	泄漏、火灾、爆炸对区域环境空气将造成影响，具有不可预见性，应加强风险防范措施。
7	土壤	废水、固废、化学品	若生产车间、污水处理设施、化学品存放间、固废堆场建设不规范，污染物下渗将对土壤环境产生不良影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特点和对环境影响初步分析，并结合当地的环境特点，确定评价因子为：

表 1-2　评价因子的筛选结果

类别	项目	评价因子
地面水环境	污染因子	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总铬、六价铬、总镍、石油类、挥发酚
	现状评价因子	引用资料定性分析
	影响评价因子	进污水处理厂，定性分析
地下水环境	污染因子	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总铬、六价铬、总镍、石油类、挥发酚
	现状评价因子	pH、硫酸盐、氯化物、铁、铬（六价）、氟化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、石油类、镍、硫酸根离子、氯离子、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价因子	六价铬和石油类
大气环境	污染因子	NO_x、TSP、PM_{10}、SO_2、硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氟化物
	现状评价因子	NO_x、TSP、PM_{10}、SO_2、硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氟化物
	影响评价因子	硫酸雾、氯化氢、NOx
声环境	污染因子	等效连续A声级（L_{Aeq}）
	现状评价因子	等效连续A声级（L_{Aeq}）
	影响评价因子	等效连续A声级（L_{Aeq}）

固体废物	污染因子	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
	现状评价因子	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
	影响评价因子	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
土壤	污染因子	pH、铬、氟化物、石油烃、镍
	现状评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、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、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,4-cd]芘、萘、石油烃、铬、氟化物
	影响评价因子	六价铬、总镍

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 地面水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行评价等级的确定。项目外排废水经厂区污水处理站处理达标后进入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂处理，废水排放方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”（具体见表 1-3）和“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，确定本项目水环境评价等级为水污染影响型三级 B。

表 1-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。因此，本项目主要对项目废水进入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的可行性进行分析。

1.5.2 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/T2.2-2018）对项目的大气环境评价工作进行分级。本项目大气污染物为氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氟化物。根据项目初步的工程分析结果，选取大气污染物氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氟化物，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 Pi 及污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10}%。按以下公式计算每一种污染物最大地面浓度占标率 Pi：

$$P_i = C_i / C_{oi} \bullet 100\,\%$$

式中：P_i—第i种 污染物的最大地面浓度占标率，mg/m^3；

C_i—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}—第i种污染物环境空气质量标准，mg/m^3。

评价工作等级按表 1-5 的分级判据进行划分。

表 1-4 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）	12900 人
最高环境温度/ ℃		39.6
最低环境温度/ ℃		0.1
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率 / m	90

参数		取值
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	√是 □否
	岸线距离/ km	680
	岸线方向/°	0°

表 1-5 评价工作级别

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

项目有组织废气排放源强见表1-6，无组织废气排放源强见表1-7。

表 1-6　项目点源污染物参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		X/m	Y/m								NO_X	SO_2	颗粒物	硫酸雾	铬酸雾	氟化物
DA002	1#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	288	-90	61	16	0.4	16.59	25	7200	正常	/	/	/	0.009	/	/
DA003	1#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	154	-86	52	16	0.4	19.90	25	7200	正常	/	/	/	0.0087	/	/
DA004	1#电镀铬生产线电镀酸雾废气	98	-79	40	16	0.71	14.04	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0005	0.00042
DA005	天然气锅炉（6/t）燃烧废气	339	-145	43	15	0.8	3.06	35	7200	正常	0.8	0.17	0.05	/	/	/
DA026	天然气锅炉（4/t）燃烧废气	350	-145	41	15	0.8	2.04	35	7200	正常	0.2	0.11	0.03	/	/	/
DA028	2#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	238	-139	61	16	0.4	22.12	25	7200	正常	/	/	/	0.01	/	/
DA029	2#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	149	-127	52	16	0.4	11.06	25	7200	正常	/	/	/	0.009	/	/
DA030	2#电镀铬生产线电镀酸雾废气	93	-133	40	16	0.71	6.32	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0003	0.0001

表 1-7　　项目面源污染物参数一览表（矩形）

名称	面源起点坐标		面源			与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
	X	Y	海拔高度/m	长度/m	宽度/m					硫酸雾	铬酸雾	氟化物	盐酸雾
1#车间	190	-72	60	300	49.5	-85	14.7	7200	正常	0.0018	0.00004	0.0001	/
2#车间	184	-132	66	300	49.5	-85	14.7	7200	正常	0.0019	0.00003	0.0001	/
盐酸储罐区	346	-200	44	6.1	2.47	-15	2	8760	正常	/	/	/	0.1017
1#硫酸储罐区	151	-93	52	5.5	3.7	-85	2	8760	正常	0.01145	/	/	/
2#硫酸储罐区			52	5.5	3.7	-85	2	8760	正常	0.01145	/	/	/

表 1-8　建设项目主要污染物最大落地浓度及占标率

排放形式	污染源	产污环节	污染物	最大地面空气质量浓度及占标率			D10%（m）	环境质量标准 (ug/m^3)
				最大占标率距离(m)	最大落地浓度增量 (ug/m^3)	占标率 (%)		
有组织	DA002	1#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	硫酸雾	83	2.0236	0.67	/	300
	DA003	1#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	硫酸雾	47	55.4390	18.48	71	300
	DA004	1#电镀铬生产线电镀酸雾废气	铬酸雾	67	0.1206	8.04	/	1.5
			氟化物		0.6028	3.01	/	20
	DA005	天然气锅炉 1（6/t）燃烧废气	NO_X	54	92.7520	37.10	169	250
			SO_2		11.5940	2.32	/	500
			PM_{10}		7.7293	1.72	/	450
	DA026	天然气锅炉 1（4/t）燃烧废气	NO_X	55	16.4595	6.58	/	250
			SO_2		10.9730	2.19	/	500
			PM_{10}		7.3153	1.63	/	450
	DA028	2#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	硫酸雾	76	15.9330	5.31	/	300
	DA029	2#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	硫酸雾	43	28.8610	9.62	/	300
	DA030	2#电镀铬生产线电镀酸雾废气	铬酸雾	42	0.1282	8.55	/	1.5
			氟化物		0.6409	3.20	/	20
无组织	1#车间		硫酸雾	151	13.4080	4.47	/	300
			铬酸雾		0.0054	0.36	/	1.5
			氟化物		0.0215	0.11	/	20
	2#车间		硫酸雾	151	13.4640	4.49	/	300
			铬酸雾		0.0022	0.15	/	1.5
			氟化物		0.0054	0.03	/	20
	盐酸储罐区		氯化氢	10	14.8400	29.68	23	50
	1#硫酸储罐区		硫酸雾	10	0.6793	0.23	/	300
	2#硫酸储罐区		硫酸雾	10	0.6793	0.23	/	300

由表1-8可见，，根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）中规定“同一项目有多个污染源（两个及以上），则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，项目工程大气污染物的Pmax=37.10%，因此确定大气评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据估算结果，项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为169m，小于2.5km，根据HJ2.2-2018相关内容，项目评价范围确定为以厂区中心点为中心，边长为5km的矩形区域，大气评价范围图见图1-1。

1.5.3 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作等级一般分为三级，具体分级判定见表1-9。

表 1-9　声环境影响评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上[不含5 dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下[不含3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目位于工业区，环境噪声执行3类区标准，且建设后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下，因此，声环境评价等级定为三级。

（2）评价范围

项目厂区及厂界外200m范围，评价范围图见附图1-2。

1.5.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1-10。

表 1-10 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注： a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价行业分类表见表 1-11。

表 1-11 建设项目地下水环境影响评价行业分类表

（摘录于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016 附录 A）

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目情况
			报告书	报告表	
I 金属制品					
表面处理及热处理加工	有电镀工艺的;使用有机涂层的;有钝化工艺的热镀锌	其它	III类	Ⅳ	有电镀工艺，属于III类

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1-12。

表 1-12 建设项目评价工作等级分级表

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

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区。根据表1-10项目地下水环境敏感程度属于不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A（见表1-11）确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，项目属于III类项目。对照建设项目评价工作等级分级表（见表1-12），确定本项目地下水影响评价等级为三级。

（3）评价范围

本项目地下水评价等级为三级，根据区域的地下水文特征，确定地下水评价

范围为6km^{2}范围内的区域。

1.5.5 环境风险

（1）评价等级

项目改建工程涉及的主要风险物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录B计算项目危险物质数量与临界量比值（Q），具体见表1-13。

表 1-13 项目危险物质数量与临界量表

危险化学品名称	CAS号	临界量Q（t）	实际最大存储量q（t）	q_n/Q_n	备注$_n$
天然气（甲烷）	8006-14-2	10	0.006	0.001	/
盐酸	7647-01-0	7.5	14	1.87	/
硫酸	7664-93-9	10	36	3.6	/
氢氧化钠	1310-73-2	50	4.5	0.09	/
氯化镍	7718-54-9	0.25	1	4	/
硫酸镍	7786-81-4	0.25	1	4	/
铬酐	7738-94-5	0.25	2	8	/
润滑油	/	2500	1.8	0.0007	/
DOS 油	/	2500	0.16	0.0001	
合计$\Sigma q_n/Q_n$				21.5618	/

注1：项目天然气不设库存，管道供应，厂区内天然气管道内约8m^{3}天然气，天然气密度以0.75kg/m^{3}计，则厂区天然气最大存在总量为0.006t。

评价工作等级划分见表 1-14：

表 1-14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。详见附录 A

根据“5.2 环境风险潜势初判”章节分析，本项目各环境要素敏感程度及环境风险潜势判断如下：

表 1-15 各环境要素敏感程度及环境风险潜势

环境要素	敏感程度分级E	危险物质及工艺系统危险性P	环境风险潜势判断
大气	E1	P4	II
地表水	E2	P4	II
地下水	E2	P4	II

由上表可知，项目大气、地表水和地下水风险潜势为II级。根据表 1-14，本项目大气环境风险、地表水环境风险和地下水环境风险评价等级均为三级。

（2）评价范围

大气环境风险评价范围：距离建设项目边界3km区域内；地表水环境风险评价范围：泄漏后河流排放口上游500m至下游1.5km范围内；地下水环境风险评价范围：项目所在区域6km^{2}范围内的区域。

1.5.6 土壤环境

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）进行评价等级的确定。土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，根据导则规定土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等，结合本项目情况（本项目为电镀板材加工），确定本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

污染影响型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（项目对应土壤环境影响评价项目类别确定见表 1-16，污染影响型敏感程度分级见表 1-17，污染影响型评价工作等级划分表见表 1-18）。

表 1-16 土壤环境影响评价项目类别表

（摘录于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A）

行业类别		项目类别				项目情况
		I类	II类	III类	IV类	
制造业	设备制造、金属制造、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、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺	其他	/	本项目有电镀工艺，属于I类

表 1-17 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园林、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

项目周边存在杨梅园，对照（表 1-17），项目土壤环境敏感程度为敏感；本项目为电镀板材加工项目，对照表 1-16，项目的土壤环境影响评价项目类别属于I类项目；本项目工程占地规模为 14.24hm^2，占地规模属于中型（5hm^2-50hm^2）。对照土壤环境污染影响型评价工作等级划分表（见表 1-18），确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 1-18 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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目评价范围为项目占地范围内及占地范围外1km范围内，评价范围见图1-2。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）水环境

①地表水

项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，进入招商局漳州开发区污水处理厂统一处理达标排放。项目废水最终纳入漳州厦门外海，根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011－2020），见图1-3，漳州厦门外海二

类区(浯屿、岛美南连线以北至厦漳跨海大桥近岸海域)，标识号FJ120-B-II，主导功能为旅游、新鲜海水供应，水质均划分为二类海域环境功能区，水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类水质标准，详见表1-19。

表 1-19 《海水水质标准》（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	第二类
1	pH（无量纲）	7.8～8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位
2	水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃
3	化学需氧量（COD）	≤3
4	BOD_5	≤3
5	无机氮	≤0.30
6	溶解氧	＞5
7	石油类	≤0.05
8	活性磷酸盐（以 P 计）	≤0.030
9	铬（六价）	≤0.010
10	总铬	≤0.10
11	镍	≤0.010

②地下水

项目所在区域地下水无明确环境功能区划，根据《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》（闽环保土[2021]8 号）要求：“地下水污染以及下游区域涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值、《生活饮用水卫生标准》（GB5749）；地下水污染以及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准”。本项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，周边居民已接入自来水，不饮用地下水，项目区域及下游不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区。因此，项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅳ类标准，详见表 1-20。

表 1-20 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

项目名称	单位	IV标准
pH	/	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0
总硬度	mg/L	≤650
溶解性总固体	mg/L	≤2000
硫酸盐	mg/L	≤350
氯化物	mg/L	≤350
耗氧量	mg/L	≤10.0
氨氮	mg/L	≤1.50
硝酸盐	mg/L	≤30.
亚硝酸盐	mg/L	≤4.80
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
氟化物	mg/L	≤2.0
钠	mg/L	≤400
铁	mg/L	≤2.0
锰	mg/L	≤1.50
挥发性酚类	mg/L	≤0.01
总大肠菌群	CFU/100mL	≤100
菌落总数	CFU/mL	≤1000
氰化物	mg/L	≤0.1
汞	mg/L	≤0.002
砷	mg/L	≤0.05
镉	mg/L	≤0.01
铬（六价）	mg/L	≤0.10
铅	mg/L	≤0.10
硼	mg/L	≤2.00
镍	mg/L	≤0.10

（2）大气环境

根据漳政[2000]综31号文《漳州市人民政府关于〈漳州市地表水环境功能区划〉、〈漳州市环境空气质量功能区划〉的批复》相关内容，项目所在区域大气环境属二类功能区（见图1-4），项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价标准确定：“对于GB3095及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录D中的浓度限值”，因此区域环境空气质量中氯化氢、硫酸参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染

物空气质量浓度参考限值；铬酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”标准。详见表1-21。

表 1-21 环境空气质量标准（摘录）

污染物	标准限值（mg/m³）			引用标准
	年均值	日均值	小时平均（一次值）	
SO_2	0.06	0.15	0.50	GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准
NO_2	0.04	0.08	0.20	
NO_X	0.05	0.10	0.25	
TSP	0.20	0.30	0.9[注1]	
PM_{10}	0.07	0.15	0.45[注1]	
O_3	/	0.16[注2]	0.20	
$PM_{2.5}$	0.035	0.075	/	
CO	/	4	10	
氟化物	/	0.007	0.02	
HCl	/	0.015	0.05	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度
硫酸	/	0.1	0.3	
铬（六价）	/	/	0.0015	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）

注 1：根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》“对于没有小时浓度的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值”。TSP、PM_{10} 小时标准值按日均值的三倍取，即 TSP 取 0.9mg/m³，PM_{10} 取 0.45mg/m³。

注2：臭氧（O_3）日最大8小时平均二级浓度限值为0.160mg/m³。

（3）声环境

项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，为规划工业区，属3类噪声功能区，其中北侧临招商大道（为交通干道）。因此，项目北侧执行4a类标准，其它区域执行3类标准。详见表1-22。

表 1-22 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间/[dB(A)]	夜间/[dB(A)]
3 类	65	55
4a 类	70	55

（4）土壤环境

本项目所在地现状为工业用地，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号)中表2.1和附录A，本项目所在地土地利用类型为工业用地（具体见表1-23）。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用地分类，项目厂区范围属于

第二类建设用地，项目厂区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准，见表1-24；项目南侧的果园土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），东侧和东侧侧的敏感区居住区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地标准。具体见表1-25和表1-26。

表 1-23 项目土地利用分类判别表

（摘录于《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234 号)表 2.1 和附录 A）

大类	土地利用现状分类		项目情况
	类型编码	类型名称	
工矿用地	1001	工业用地[注1]	项目厂区及周边工业企业
园地	0201	果园[注1]	项目南侧的杨梅园
居住用地	0701	城镇住宅用地[注1]	项目东侧的石坑社区和东南的汤洋自然村

注 1：工业用地、果园及城镇住宅用地定义（摘录《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234 号)表 A）见如下：
工业用地：指工况企业的生产车间、装备修理、自用库房及其附属设施用地，包括专用铁路、码头和附属道路、停车场等用地，包括工业生产必须的研发、设计、测试、中试用地，不包括采矿用地。。
果园：指种植果树的园地。
城镇住宅用地：指用于城镇生活居住功能的各类住宅建筑用地及其附属设施用地。

表 1-24 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	项目	CAS 编号	第一类用地 mg/kg		第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	20	120	60	140
2	镉	7440-43-9	20	47	65	172
3	六价铬	18540-29-9	3.0	30	5.7	78
4	铜	7440-50-8	2000	8000	18000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	33	38	82
7	镍	7440-02-0	150	600	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	5	0.9	10

序号	项目	CAS 编号	第一类用地 mg/kg		第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
10	氯甲烷	74-87-3	12	21	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6	5	21
13	1,1 二氯乙烯	75-35-4	12	40	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	1	10	4	40
27	氯苯	108-90-7	68	200	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	56	20	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	500	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	190	76	760
36	苯胺	62-53-3	92	211	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55	15	151

序号	项目	CAS 编号	第一类用地 mg/kg		第二类用地 mg/kg	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550	151	1500
42	䓛	218-01-9	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55	15	151
45	萘	91-20-3	25	255	70	700
46	石油烃	--	826	5000	4500	9000

表 1-25 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目		风险筛选值 mg/kg			
			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	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300
8	镍		60	70	100	190

表 1-26 农用地土壤污染风险管制值

序号	项目	风险管制值 mg/kg			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

1.6.2 污染物排放标准

（1）废水排放标准

施工期：施工人员均租住在附近的租赁房中，施工人员生活污水由租赁房现有污水处理及排放系统处理排放。施工废水可经隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地除尘洒水。

运营期：项目产生废水经污水处理站处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂统一处理达标排放，项目生产废水中的总铬、六价铬、总镍排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求，总铁及氟化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 企业废水总排放口要求，其他污染因子排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准）要求（见表 1-27）。

表 1-27 企业水污染物排放限值

类型	项目		排放限值	污染物排放监控位置	执行排放标准
电镀车间废水	总铬		1.0mg/L	车间或生产设施排放口	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求
	六价铬		0.2mg/L		
	总镍		0.5 mg/L		
	单位产品基准排水量（镀件镀层）	多层镀	500 L/m^2	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	
		单层镀	200 L/m^2		
全厂废水	总铁		≤3.0mg/L	企业废水总排放口	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 企业废水总排放口要求
	氟化物		10mg/L		
	pH		6~9		《污水综合排放标准》

	悬浮物（SS）	≤400mg/L		（GB8978-1996）表 4 三级标准
	化学需氧量（COD）	≤500mg/L		
	五日生化需氧量（BOD_5）	≤300mg/L		
	挥发酚	2mg/L		
	石油类	20mg/L		
	总磷	8mg/L		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准
	总氮	70mg/L		
	氨氮	≤45mg/L		

（2）废气排放标准

施工期：项目施工期间产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）表 2 中无组织周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3 的要求。

运营期：项目排放电镀废气铬酸雾、硫酸雾、氟化物执行《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，无组织废气排放监控浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，酸罐区产生的无组织盐酸雾废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，详见表 1-28；单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 标准，详见表 1-29；项目天然气锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉大气污染物排放限值，详见表 1-30。

表1-28　大气污染物排放限值

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m^3)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值(mg/m^3)	标准来源
铬酸雾	0.05	15	/	0.006	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
硫酸雾	30	15	/	1.2	
氟化物	7	15	/	0.02	
氯化氢	/	/	/	0.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2

注：排气筒高度不低于 15 米

表1-29　单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 m^3/m^2(镀件镀层)	排气量计量位置	来源
1	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
2	其他镀种（镀铜、镀镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒	

表1-30　　锅炉执行的大气污染物排放标准限值

类型	执行排放标准	项目	标准限值
燃天然气锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉污染物排放浓度限值	SO_2	排放浓度≤50mg/m^3
		NO_X	排放浓度≤200mg/m^3
		颗粒物	排放浓度≤20mg/m^3
		林格曼黑度	≤I级
		烟囱高度	≥8m

（3）厂界噪声标准

施工期：项目施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

运营期：项目位于工业区，其中北侧临招商大道厂界噪声排放执行4类标准，其它厂界噪声排放执行3类标准，详见表1-31。

表1-31　《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间/[dB(A)]	夜间/[dB(A)]
3 类	≤65	≤55
4 类	≤70	≤55

（4）固体废物控制标准

项目产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

1.7 环境保护目标

1.7.1 地面水环境

环境保护目标：确保项目废水出水水质符合漳州招商局经济技术开发区污水处理厂进水水质要求。

1.7.2 地下水环境

环境保护目标：项目所在地地下水，确保该区域地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

1.7.3 大气环境

环境保护目标：评价范围内大气环境保护目标为石坑社区、汤洋、考后村、黄岭自然村、招商兰溪谷、招商花园城、海湾新城。确保区域环境空气质量符合

《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

1.7.4 声环境

环境保护目标：项目厂界外200米范围内无居民区等声环境保护目标，要求项目运营过程北侧临招商大道厂界噪声排放符合4类标准，其它厂界噪声排放符合3类标准。

1.7.5 土壤环境

项目厂区土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准；项目南侧的果园土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），东侧和东南侧的敏感区居住区土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地标准。

建设项目环境保护目标详见表1-32和图1-1。

表1-32 环境保护目标

环境要素	保护对象	方位	距厂界最近距离	规模	环境功能
水环境	漳州厦门外海	E	750m	近海岸海域	GB3097-1997 第二类海水标准
大气环境、环境风险	石坑社区	E	735m	村庄，约900户	GB3095-2012 二级标准
	汤洋自然村	SE	554m	村庄，约200户	
	黄岭自然村	SW	1100m	村庄，约200户	
	考后村	SW	1548m	村庄，约3500人	
	招商兰溪谷	SE	3264m	居住区，约2500人	
	招商花园城、海湾新城	E	2295m	居住区，约3000人	
土壤	石坑社区	E	735m	村庄，约900户	GB36600-2018第一类用地
	汤洋自然村	SE	554m	村庄，约200户	
	杨梅果园	S	670m	/	GB15618

第二章　工程分析

2.1 项目概况

福建凯西钢铁集团有限公司于2009年委托福建高科环保研究院有限公司编制《福建凯西钢铁集团有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》，并于2010年3月26日取得《福建省环保厅关于批复福建凯西钢铁有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书的函》（闽环保监〔2010〕25号）。2011年5月底，福建凯西集团有限公司与首钢集团有限公司合资重组设立首钢凯西钢铁有限公司（营业执照见附件1），根据《福建省环保厅关于同意年产100万吨新型高耐腐蚀节能复合板材项目环评业主变更的函》（闽环评函[2015]145号）（见附件6），同意该项目环评审批文件的业主变更为首钢凯西钢铁有限公司。

根据《福建凯西钢铁集团有限公司年产100万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》，原环评批复的生产规模为年产新型高耐蚀节能复合板材100万吨，其中电镀锡（铬）板材30万吨（其中镀铬板18万吨、镀锡板12万吨），热镀铝及铝锌板材70万吨（其中30万吨供彩色涂层板材），彩色涂层板材30万吨。由于土地原因（目前大部分土地已归还政府），导致原环评批复的生产线无法全部建设，只保留原环评电镀锡（铬）生产线各2条，生产规模为电镀锡（铬）板材30万吨（其中镀铬板18万吨、镀锡板12万吨），作为首钢集团配套的电镀生产线。其建设历程履行的环保手续情况如下表。

表 2-1　建设历程履行的环保手续情况表

序号	项目类型	编制时间	建设单位	环评（或验收）文件	批复时间及文号	规模	审批部门
1	环评	2010 年 3 月	福建凯西钢铁集团有限公司	《福建凯西钢铁集团有限公司年产 100 万吨新型高耐蚀节能复合板材项目环境影响报告书》	闽环保监［2010］25 号 2010 年 3 月 26 日	环评批复规模为年产新型高耐蚀节能复合板材 100 万吨，其中电镀锡（铬）板材 30 万吨（其中镀铬板 18 万吨、镀锡板 12 万吨），热镀铝及铝锌板材 70 万吨（其中 30 万吨供彩色涂层板材），彩色涂层板材 30 万吨	原福建省环境保护局
2	验收	2016 年 12 月	首钢凯西钢铁有限公司	《首钢凯西钢铁有限公司年产 100 万吨新型高耐蚀节能复合板材项目（电镀锡（铬）生产机组 1#线及配套设施验收报告）	漳招环验［2017］4 号 2017 年 1 月 24 日	验收生产线为 1#镀铬生产线和 1#镀锡生产线，规模为镀铬板 7.5 万吨、镀锡板 7.5 万吨	漳州招商局经济技术开发区环境保护局
3	环评	2024 年 1 月	首钢凯西钢铁有限公司	《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目环境影响报告表》	漳招管环〔2024〕6 号	新建 1 台 4t/h 的天然气锅炉替代现有的 4t/h 的水煤浆锅炉	漳州招商局经济技术开发区环境保护局
4	验收	2024 年 5 月	首钢凯西钢铁有限公司	《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目竣工环境保护验收监测报告》	/	验收内容为 4t/h 的天然气锅炉及其配套的污染防治措施	/

为满足市场对电镀板材的需求，进一步完善首钢集团配套的电镀生产线，首钢凯西钢铁有限公司拟新增投资 2800 万元在福建省漳州招商局经济技术开发区的现有厂区内对电镀铬生产和电镀锡生产线升级改造（项目备案表见附件 2）。改建工程完成后，全厂生产规模镀铬板材 18 万吨/年不变，镀锡板材 12 万吨/年变更为镀镍板材 12 万吨/年，电镀板材总规模 30 万吨/年不变。

2.2 原环评工程概况回顾

2.2.1 原环评建设情况

福建凯西钢铁集团有限公司（现变更为首钢凯西钢铁有限公司）年产 100 万吨新型高耐蚀节能复合板材项目总投资 197044 万元，环保投资 7150 万元，总占地面积 810 亩。原环评生产线建设情况见表 2-2。

表 2-2　原环评生产线建设情况一览表

原环评生产线	建设情况
2条推拉酸洗生产线	未建，取消
1条无头轧制五机架冷连轧生产线	未建，取消
1条连续光亮退火生产线	未建，取消
2条电镀锡（铬）生产线	保留，目前已建成1条镀锡生产线和1条镀铬生产线，生产规模为年产电镀锡（铬）板材15万吨（其中镀铬板7.5万吨、镀锡板7.5万吨）；未建生产线为1条镀锡生产线和1条镀铬生产线，生产规模为年产电镀锡（铬）板材15万吨（其中镀铬板10.5万吨、镀锡板4.5万吨）
2条热镀铝及铝锌板生产线	未建，取消
2条彩色涂层板生产线	未建，取消

2.2.2 污染物排放量核算

由于企业目前只保留电镀（锡）铬生产线且原环评报告编写时间较早，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）5.2.1：“按照国家或地方污染物排放标准等法律法规和管理制度要求,按照从严原则确定许可排放浓度：依据总量控制指标及本标准规定的方法从严确定许可排放量。2015 年 1 月 1 日(含)后取得环境影响评价批复的电镀工业排污单位，许可排放限值还应同时满足环境影响评价文件和批复要求。”本项目于 2010 年取得环评批复，且目前排污许可证根据保留生产线（即 2 条电镀锡（铬）生产线）核算各污染物排放量，因此采用排污许可证许可的排放量作为现有工程已取得的总量指标。

由于排污许可证未对铬酸雾、氟化物和盐酸雾排放量进行核算，因此根据 2.4.6.1 章节大气源强的核算方法核算现有工程铬酸雾、氟化物和盐酸雾的排放量。

（1）电镀生产线

电镀生产线产生的硫酸雾、铬酸雾和氟化物分别经过喷淋塔吸收后再通过 16m 高的排气筒排放，集气罩收集效率为 90%，喷淋塔处理效率为 90%。

表 2-3 硫酸雾及铬酸雾产生及排放情况一览表

镀槽名称	污染物	数量（个）	总面积（m^2）	散发率 ($g/h·m^2$)	产生量（t/a）	排放量（t/a）
酸洗槽	硫酸雾	4	14.3	25.2	2.5946	0.2828
镀铬槽	铬酸雾	2	23.15	0.38	0.0633	0.0069
钝化槽	铬酸雾	4	15.2	0.38	0.0416	0.0045

氟化物产生系数为 2.673kg/万 t-产品，因此氟化物产生量为 0.048t/a，排放量为 0.005t/a。

（2）储罐废气

由于现有工程与改建工程盐酸和硫酸用量一样，且储罐数量和容积均一致，因此现有工程储罐废气排放量与改建工程一致，即硫酸雾排放量为 0.00044t/a，盐酸雾排放量为 0.0274t/a。

根据上述核算结果，硫酸雾许可排放量为 0.28324t/a，铬酸雾许可排放量为 0.0114t/a，氟化物许可排放量为 0.005t/a，盐酸雾许可排放量为 0.0274t/a。

表 2-4 总量控制指标一览表　　单位：t/a

类别	项目	排污许可证许可排放量
废水	废水量	601400
	氟化物	6.01
	总磷	0.3
	氨氮	2.857
	总氮	9.02
	石油类	0.6
	COD	21.429
	总铬	0.12
	六价铬	0.024
	总铁	1.8
	SS	6.01
	BOD_5	6.01

类别	项目	排污许可证许可排放量
	总锡	1.2
废气	SO_2	2.119
	NOx	7.33
	颗粒物	0.945
	硫酸雾	0.28324
	铬酸雾	0.0114
	盐酸雾	0.0274
	氟化物	0.005
注 1：排污许可证未计算氟化物、总磷、总氮、石油类、总铁、SS、BOD_5 排放量，因此许可排放量采用废水量×漳州招商局经济技术开发区污水处理厂出水许可浓度计算；		

2.3 现有工程分析

2.3.1 现有工程概况

首钢凯西现有工程环评批复规模为年产电镀锡（铬）板材 30 万吨。其中 1#电镀锡生产线（规模为镀锡板 7.5 万吨/年）和 1#电镀铬生产线（规模为镀铬板 7.5 万吨/年）于 2013 年建成投入运行，2016 年通过环保竣工验收。截至目前 2#车间及其 2#电镀锡生产线和 2#电镀铬生产线未建设，未建的生产规模为年产电镀锡（铬）板材 15 万吨（其中镀铬板 10.5 万吨、镀锡板 4.5 万吨），现有工程具体情况如下：

2.3.1.1 现有工程基本情况

建设单位：首钢凯西钢铁有限公司；

建设地点：福建省漳州招商局经济技术开发区，地理位置图见图2-1；

总 投 资：5000万元；

建设规模：总占地面积142409.27m^2，总建筑面积41906.1m^2，其中已建建筑面积17379.6m^2；

生产规模：年产电镀锡（铬）板材30万吨，目前已投产生产规模为年产电镀锡（铬）板材15万吨（其中镀铬板7.5万吨、镀锡板7.5万吨），未投产生产规模为年产电镀锡（铬）板材15万吨（其中镀铬板10.5万吨、镀锡板4.5万吨）；

职工人数：现有职工总人数为120人，均不住厂；

工作制度：实行3班工作制度，日工作时间24个小时，全年工作日300天，全年工

作时间7200h。

2.3.1.2 现有工程产品方案及生产规模

首钢凯西钢铁有限公司西区厂区主要从电镀板材的生产。生产规模见表2-5。

表 2-5　现有工程生产规模

工程	单位	产品生产规模	
		镀铬板	镀锡板
现有已建工程	万吨/年	7.5	7.5
现有未建工程	万吨/年	10.5	4.5
合计	万吨/年	18	12

2.3.1.3 现有工程主要建设内容

项目现有工程占地面积142409.27m²，已建建筑面积17379.6m²。现有厂区总平面布置图见图2-2。项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，具体见表2-6。

表 2-6　项目组成一览表

工程分类	主要组成	建设规模和主要内容	备注
主体工程	1#车间	钢结构厂房，1F，高度14.7m，建筑面积14841.5m²，设置1#电镀铬生产线和1#电镀锡生产线，东北侧设置146㎡的生产管理办公区	已建
	2#车间	钢结构厂房，1F，高度14.7m，建筑面积14841.5m²，设置2#电镀铬生产线和2#电镀锡生产线	未建
	3#车间	钢结构厂房，1F，高度14.7m，建筑面积4356m²，成品仓库	未建
	4#车间	钢结构厂房，1F，高度14.7m，建筑面积5329m²，成品仓库	未建
公用工程	供水工程	依托所在地开发区供水管网	已建
	供电工程	依托所在地开发区供电所供应，机组供电电源引自厂区内变电器	已建
	供热工程	1台6t/h天然气锅炉和1台4t/h天然气锅炉	已建
辅助工程	危化品仓库	1F，建筑面积550.5m²，位于厂区东侧	已建
	原料仓库	1F，建筑面积462m²，位于厂区东侧	已建
	机修区	1F，建筑面积261m²，位于厂区东侧	已建
	锅炉房	1F，建筑面积541m²，位于厂区东侧	已建
	危废暂存间	1F，建筑面积723.6m²，位于厂区东侧	已建
环保工程	废水处理	生活污水：化粪池+厂区污水处理站	已建

工程分类	主要组成	建设规模和主要内容	备注
	工程	含酚废水处理设施（处理规模0.5t/h）、碱性含油废水处理设施（处理规模10t/h）、综合废水处理设施（处理规模21.5t/h）、含铬废水处理设施（处理规模20t/h），污水处理站处理规模为52t/h。	已建
		冷却水经冷却后循环使用不外排	已建
		排水系统：雨污分流系统、废水分质分流	已建
	废气处理工程	1#电镀锡生产线钝化产生的铬酸雾采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA001）排放	已建
		1#电镀锡生产线电解酸洗产生的硫酸雾采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA002）排放	已建
		1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA003）排放	已建
		1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA004）排放	已建
		6t/h 天然气锅炉产生的烟气经过 15m 高排气筒（DA005）排放	已建
		4t/h 天然气锅炉产生的烟气经过 15m 高排气筒（DA026）排放	已建
		2#电镀锡生产线钝化产生的铬酸雾采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA031）排放	未建
		2#电镀锡生产线电解酸洗产生的硫酸雾采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA028）排放	未建
		2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA029）排放	未建
		2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放	未建
	固废处置	配套建设生活垃圾收集桶及一般工业固体废物临时堆放点；危险固废送有资质单位接收处置。危险固废临时贮存场所设于厂区东南侧，一般固废临时贮存场所位于1#车间中部	已建
	噪声	设备基础减震、墙体隔声	1#车间已建，2#车间未建
	事故应急池	1#车间设有2个事故应急池，其容积分别为800m^{3}和1500m^3，主要收集1#车间的事故废水；污水处理站旁有一个100m^{3}事故应急池，事故应急池的总容积为2400m^3	已建
		2#车间设有2个事故应急池，其容积分别为800m^{3}和1500m^3，主要收集2#车间的事故废水	未建

工程分类	主要组成	建设规模和主要内容	备注
	防腐防渗	危险废物临时存放间、化学品仓库、污水处理站、涉及化学品生产车间等重点防治区设置防腐防渗处理及导流沟、收集池	危险废物临时存放间、化学品仓库、污水处理站、1#车间已建，2#车间未建
	排污口规范化	各排放口进行规范建设，设置排污口标识等相应环保标志	现有已建工程各排放口已按规范建设，设置排污口标识等相应环保标志

2.3.2 现有工程生产工艺流程及产污环节

2.3.2.1 现有工程生产工艺流程

（1）电镀生产线工艺流程

电镀锡板材生产工艺流程见图 2-3，电镀铬板材生产工艺流程见图 2-4。

图 2-3　电镀锡板材生产工艺流程及产污环节图

图 2-4　电镀铬板材生产工艺流程及产污环节

生产工艺说明：

（3）纯水制备系统

本项目纯水处理系统采用的是 RO 反渗透工艺，包括前处理工序、RO 膜组及 EDI 系统，工艺流程如下。

原理简介如下：

①前处理工序

该系统由自动多层过滤机及活性碳过滤器等组成，可去除水中较大颗粒的悬浮杂质。

②RO 逆渗透处理系统

该系统主要是去除水中的细菌、胶质、有机物，使水质达到净化的目的，其原理是向水溶液中施加一定的压力，使水透过反渗透膜成为淡水，而溶质被截留成为浓水，由此可以从含盐水中制取淡水及浓缩溶液中的溶解态物质。

③连续电解除盐装置（EDI）

EDI（Electrodeionization）是一种将离子交换技术、离子交换膜技术和离子电迁移技术相结合的纯水制造技术。它巧妙的将电渗析和离子交换技术相结合，利用两端电极高压使水中带电离子移动，并配合离子交换树脂及选择性树脂膜以加速离子移动去除，从而达到水纯化的目的。

2.3.2.2 现有工程产污环节及污染防治措施分析

根据现有工程生产工艺流程分析，本项目在生产过程中将向环境排放废水、废气、噪声、固废等各种污染物。为了减少环境的污染，本项目采取多项污染防治措施，并通过相应的处理措施，以实现污染物达标排放的环保要求。现有工程已建生产线与未建生产线工艺相同，各产排污环节相同，但未建2#生产线与已建1#生产线位于不同生产车间，因此废气治理措施分别独立布置。现有工程生产过程主要污染物的产污环节及采取的污染防治措施见表2-9。

表 2-7　现有工程产污环节一览表

项目		产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
废水	生活污水	职工生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	化粪池+厂区污水处理站
	生产废水	脱脂废水	碱性废水	pH、总铁、石油类	碱性含油废水处理系统
		酸洗废水	酸性废水	pH、总铁、石油类	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理
		脱脂水洗废水、酸洗水洗废水、反冲洗废水	综合废水	pH、COD、石油类、氨氮、SS、总磷、总氮、总铁	综合废水处理系统
		电镀锡水洗废水	含酚废水	pH、COD、挥发酚、总锡	含酚废水处理系统处理后并入碱性含油废水处理系统处理
		淬水废水	含酚废水	pH、COD、挥发酚、总锡	
		钝化水洗废水	含铬废水	pH、总铬、六价铬	含铬废水处理系统
		电镀铬水洗废水	含铬废水	pH、总铬、六价铬、氟化物	
		设备冷却	间接冷却废水	水温	冷却后循环使用
废气	有组织废气	1#电镀锡生产线钝化	酸雾	铬酸雾	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA001）排放
		1#电镀锡生产线电解酸洗	酸雾	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA002）排放
		1#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA003）排放
		1#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾	铬酸雾、氟化物	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA004）排放
		6t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废气	SO_2、氮氧化物、颗粒物	15m 高排气筒（DA005）排放
		4t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废气	SO_2、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧+15m 高排气筒（DA026）排放
		未 2#电镀锡生产	酸雾	铬酸雾	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA031）排放

项目		产污节点		污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
		建工程	线钝化			
			2#电镀锡生产线电解酸洗	酸雾	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA028）排放
			2#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA029）排放
			2#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾	铬酸雾、氟化物	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA030）排放
	无组织废气	电镀生产线		酸雾	硫酸雾、铬酸雾、氟化物	/
		盐酸罐区		酸雾	盐酸雾	水封吸收
		1#硫酸储罐区		酸雾	硫酸雾	/
		2#硫酸储罐区（未建工程）		酸雾	硫酸雾	/
噪声污染源		生产车间		设备噪声	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	选用低噪设备、基础减震、墙体隔声
固体废物	危险废物	设备维护、润滑		废矿物油	废矿物油	委托福建省能安新能源科技有限公司处置
		污水处理站		含铬污泥	含铬污泥	委托福建省储鑫环保科技有限公司和龙岩市福化环保科技有限公司处置
				综合污泥	综合污泥	委托漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置
				在线监测废液	在线监测废液	委托福建省储鑫环保科技有限公司处置
		原料使用		废化学品包装物	废化学品包装物	委托福建省储鑫环保科技有限公司、漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置
	一般工业固废	剪切		钢板边角料	钢板边角料	收集后外售给物资回收部门
		纯水制备		废离子交换树脂	废离子交换树脂	收集后厂家回收

项目		产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
		原料包装	一般原料包装废物	一般原料包装废物	收集后外售给物资回收部门
	生活固废	职工办公生活	职工生活垃圾	废纸、塑料袋等（一般废物）	环卫部门清运处理

2.3.3 现有工程主要原辅材料及生产设备

2.3.3.1 主要原辅材料

现有工程主要原辅材料消耗情况见表2-10。

表 2-8　现有工程主要原辅材料消耗一览表

2.3.3.2 主要生产设备

本项目现有工程主要生产设备见表2-11。

表 2-9　主要生产设备一览表

2.3.4 现有公用工程

2.3.4.1 供电

项目生产过程需要用电288万kWh/a，由市政供电网供应。机组供电电源引自厂区内变电器，电力与照明分两路供电。

2.3.4.2 给排水

根据建设单位提供现有工程运营统计的资料结合工程设计生产规模核算，现有工程新鲜用水量为2579.57m^3/d，项目用水由市政自来水管网供应。

项目排水采用雨污分流制。厂区雨水汇集后排入附近的沟渠，最后排入九龙江河口湾漳州海域；生活污水与生产废水经厂区污水处理站处理后排入区域污水管网进入招商局漳州开发区污水处理厂统一处理，厂区雨污管网图见图2-2。

2.3.4.3 供热工程

现有工程已设1台6t/h的天然气锅炉和1台4t/h的天然气锅炉，一备一用其中4t/h的天然气锅炉作为备用锅炉。未建工程建成投产后，备用锅炉需投入正常使用，两台锅炉可满足全厂供热需求，无需新增锅炉容量。

2.3.5 现有工程污染物排放情况及达标分析

本评价根据现场调查情况，结合项目自行监测报告及在线监测数据等资料进行统计分析现有工程污染物排放情况及达标可行性。现有工程各监测点位见图2-10。

2.3.5.1 现有已建工程源强分析

2.3.5.1.1 水污染源及源强分析

（1）现有已建工程水平衡分析

①电镀铬生产线用水量

根据电镀生产的技术参数确定现有已建工程电镀铬生产线用水量，具体见表2-12，现有已建工程电镀铬生产线用水量为 262.5t/d。

②电镀锡生产线用水量

根据电镀生产的技术参数确定现有已建工程电镀锡生产线用水量，具体见表2-12，因此现有已建工程电镀锡生产线总用水量为 152.2t/d。

③锅炉蒸汽用水

项目现有已建工程所需蒸汽用水量为 4t/h，蒸汽用水循环使用，锅炉日运行时间为 24h，则锅炉蒸汽用水量为 96t/d，锅炉损耗水量约用水量的 10%，则损耗水量为 9.6t/d。

④纯水制备水

项目现有已建工程电镀线和锅炉蒸汽用水均采用纯水，现有已建工程纯水新水用水量为 424.3t/d，纯水制备效率为 80%，因此纯水制备水量为 530.38t/d，反冲洗废水量为 106.08t/d。

⑤设备间接冷却水

项目电机等设备需要进行间接冷却，冷却水经冷却水塔处理后可循环使用。现有已建工程设有 3 个冷却水塔，单个冷却塔冷却循环水量为 200m^3/h，损耗量约占循环量的 5%，因此生产冷却水损耗量为 720m^3/d。

⑥生活用水

本项目现有已建工程职工人数 120 人，均不住厂。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），不住厂职工生活用水定额取 50L/d•人，那么项目现有已建工程生活用水量为 6.00m^3/d，按年工作 300 天计，则项目现有已建工程生活用水量为 1800m^3/a。生活污水排放量按生活用水量的 90%计，则项目现有已建工程生活污水产生量为 5.40m^3/d，即 1620m^3/a。

综上所述，计算可得现有已建工程水平衡见图 2-11。

表 2-10 现有已建工程电镀生产线给排水情况统计表　　单位：m^3/d

工程	工序/生产线	装置	用水情况			排水情况			分流分治及排放去向	分类统计	合计
			总用水量	新鲜用水量	循环用水量 1.5	蒸发/损耗量 5.0%	废水产生量	废水排放量			
现有已建工程	1#电镀锡生产线	脱脂槽	35.70	35.70	0	1.70	34.00	34	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：34.0 酸性废水：16.0 综合废水：67.9 含铬废水：27.0	144.9
		酸洗槽	16.80	16.80	0	0.80	16.00	16	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗槽	86.70	35.70	51.00	1.70	34.00	34	综合废水处理设施		
		酸洗水洗槽	68.85	28.35	40.50	1.35	27.00	27	综合废水处理设施		
		电镀锡水洗槽	15.30	6.30	9.00	0.30	6.00	6	含酚废水处理系统处理后并入碱性含油废水处理系统处理		
		钝化水洗槽	68.85	28.35	40.50	1.35	27.00	27	含铬废水处理设施		
		淬水槽	1	1	0	0.1	0.9	0.9	含酚废水处理系统处理后并入碱性含油废水处理系统处理		
	1#电镀铬生产线	脱脂槽	35.70	35.70	0	1.70	34.00	34	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：34.0 酸性废水：16.0 综合废水：61.0 含铬废水：139.0	250.0
		酸洗槽	16.80	16.80	0	0.80	16.00	16	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗槽	86.70	35.70	51.00	1.70	34.00	34	综合废水处理设施		
		酸洗水洗槽	68.85	28.35	40.50	1.35	27.00	27	综合废水处理设施		
		电镀铬水洗槽	354.45	145.95	208.50	6.95	139.00	139	含铬废水处理设施		
	生产给排水合计		855.7	414.7	441	19.8	394.9	394.9	——	——	394.9

图 2-11　现有已建工程水平衡图

（2）现有已建工程水污染物产排情况分析

项目污水处理工艺见图 2-12。目前 1#镀锡生产线已停产，因此总锡排放浓度类比 2014 年 5 月 16 日福建省环安节能监测检验有限公司（见附件 13）的监测数据，再根据 2025 年 4 月 11 日厦门市环产环境监测服务有限公司（见附件 13）的监测数据及建设单位在线监测数据进行分析，废水污染物出口浓度的监测值见表 2-13 及表 2-14，监测点位见图 2-10。监测时生产工况：正常生产，生产设备及废水处理系统均正常运作。现有已建工程废水产排情况见表 2-15。

图 2-12 污水处理工艺流程图

表 2-11　现有已建工程污水处理设施出口监测结果一览表 单位：（mg/L）pH 除外

表 2-12 在线监测数据 （2024 年 7 月-2025 年 7 月）

根据以上监测结果表明，项目现有已建工程总铬、六价铬符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求，氟化物符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 废水总排放口要求，其他污染物符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准），可实现稳定达标排放。

根据现有已建工程监测数据核算现有已建工程废水污染物排放量，具体见表 2-15。

表 2-13　现有已建工程废水污染物排放情况一览表

工程	生产线	污染物	排放浓度（mg/L）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
已建工程	1#电镀锡生产线、1#电镀铬生产线	废水量	/	/	151914
		氟化物	9.41	0.1986	1.43
		总磷	0.09	0.0014	0.01
		氨氮	13.5	0.2847	2.05
		总氮	19	0.4014	2.89
		SS	9.67	0.2042	1.47
		石油类	0.24	0.0056	0.04
		挥发酚	0.01	0.00028	0.002
		COD	53.67	1.1319	8.15
		BOD_5	17.5	0.3694	2.66
		总铬	0.04	0.00084	0.00608
		六价铬	0.005	0.00011	0.00076
		总锡	0.006	0.0001	0.001

2.3.5.1.2 废气污染源及源强分析

（一）废气达标情况分析

（1）有组织废气达标情况分析

项目现有工程废气处置措施及监测情况见表 2-16，监测点位见图 2-10，监测结果见表 2-17 及表 2-18。

表 2-14 现有已建工程废气治理措施

排气筒编号	废气类型	治理措施	监测情况	
			监测时间	监测单位
DA001	1#电镀锡生产线铬酸雾废气	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 高排气筒排放	2016 年 6 月 30 日	漳州市环境监测站
DA002	1#电镀锡生产线硫酸雾废气	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒排放	2016 年 7 月 18 日	漳州市环境监测站
DA003	1#电镀铬生产线硫酸雾废气	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒排放	2025 年 4 月 11 日	厦门市环产环境监测服务有限公司
DA004	1#电镀铬生产线铬酸雾废气	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 高排气筒排放	2025 年 4 月 11 日	厦门市环产环境监测服务有限公司
DA005	6t/h 天然气锅炉	15m 高排气筒排放	2024 年 12 月 24 日	厦门市环产环境监测服务有限公司
DA026	4t/h 天然气锅炉	低氮燃烧+15m 高排气筒排放	2025 年 6 月 21 日	厦门创蓝环保技术有限公司

注 1：镀锡生产线目前已停产，因此采用 2016 年的验收监测数据；

表 2-15 废气排放情况一览表

表 2-16 镀锡生产线排放情况

根据以上分析可知，项目有组织废气污染物排放浓度符合相应排放标准限值。

（2）无组织废气达标情况分析

根据厦门市环产环境监测服务有限公司于 2025 年 6 月 21 日对项目厂界硫酸雾、铬酸雾和氟化物进行监测，监测点位见图 2-10，监测时生产工况：项目正常生产，生产设备及废气处理设施正常运作，监测结果进行统计见表 2-19。

表2-17 现有已建工程无组织废气排放情况

根据以上数据可知，项目厂界硫酸雾、铬酸雾和氟化物浓度符合相应排放标准限值。

（二）废气源强分析

根据表 2-17、表 2-18 监测结果，现有已建工程废气污染物排放情况见表 2-20：

表 2-18 现有已建工程废气源强

排气筒	污染物	风量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	年运行时间 h/a
DA001	铬酸雾	9444.33	0.0113	0.000107	0.00077	7200
DA002	硫酸雾	7491.75	1.56	0.012	0.086	7200
DA003	硫酸雾	8400	0.46	0.00386	0.02779	7200
DA004	铬酸雾	9450	0.0002	0.00000374	0.000027	7200
	氟化物		0.03	0.000284	0.002045	7200
DA005	颗粒物	3650	3.6	0.013	0.094	7200
	SO_2		1.5	0.011	0.079	7200
	NO_X		115	0.42	3.024	7200

注：低于检出限，按检出限一半计。

2.3.5.1.3 噪声污染源及源强分析

现有已建工程噪声源主要为拉矫线、剪切线、锅炉、电镀线设备等，通过类比分析其噪声源强见表 2-21。

表 2-19 现有已建工程主要生产设备噪声特性一览表

工序/生产线	装置	噪声源	数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/a）
					核算方法	噪声值（dB）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值（dB）	
1#车间	1#电镀铬生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	1#电镀锡生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	2 条	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	1 条	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	1 套	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
公用工程	锅炉	锅炉	2 台	频发	类比	95	减振、隔声	10	类比	85	7200
	污水处理站	污水处理站	1 座	频发	类比	90	减振、隔声	5	类比	85	7200

根据厦门市环产环境监测服务有限公司 2025 年 4 月 29-30 日对项目厂界噪声的检测结果，监测点位见图 2-10，监测报告见附件 13，监测结果进行统计见表 2-22。监测时生产工况：正常生产，生产设备及废水处理系统均正常运作。

表 2-20 厂界噪声监测结果统计表　　单位： dB（A）

根据监测结果，北侧厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其它厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

2.3.5.1.4 固体废物产生量分析

根据工程产污环节分析及建设单位生产统计资料，项目生产过程主要固体废物为废矿物油、含铬污泥、综合污泥、废化学品包装物、在线监测废液、钢材边角料、废离子交换树脂、职工生活垃圾等。现有已建工程固废产生情况见表2-23：

表 2-21　现有已建工程工业固废产生及处置情况　　单位：t/a

名称	废物类别	产生量	处理处置方式	处理量	备注
废矿物油	HW08（900-217-08）	3	暂存在危废间，之后委托福建省能安新能源科技有限公司处置	3	/
含铬污泥	HW17（336-069-17）	350	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司和龙岩市福化环保科技有限公司处置	350	/
综合污泥	HW17（336-064-17）	200	暂存在危废间，之后委托漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置	200	/
废化学品包装物	HW49（900-041-49）	8	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司、漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置	8	/
在线监测废液	HW49（900-047-49）	1	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司	1	
钢板边角料	一般固废	1500	收集后外售给物资回收部门	1500	/
废离子交换树脂	一般固废	3	收集后厂家回收	3	/
一般原料包装废物	一般固废	150	收集后外售给物资回收部门	150	
职工生活垃圾	一般固废	18.0	环卫部门清运处理	18.0	/
合计		2233	综合处置	2233	/

2.3.5.2 现有未建工程源强分析

项目现有未建工程生产线为2#电镀铬生产线和2#电镀锡生产线，生产规模为年产电镀锡（铬）板材15万吨（其中镀铬板10.5万吨、镀锡板4.5万吨），位于2#车间内。

2.3.5.2.1 水污染源及源强分析

（1）现有未建工程水平衡分析

①电镀铬生产线用水量

根据现有已建工程生产运行数据核算吨产品的产排系数，结合未建工程电镀铬生产线生产规模核算出污水产排情况，核算结果见表2-24，现有未建工程用水量为368.55t/d。

②电镀锡生产线用水量

根据现有已建工程生产运行数据核算吨产品的产排系数，结合未建工程电镀锡生产线生产规模核算出污水产排情况，核算结果见表2-24，因此现有未建工程总用水量为103.6t/d。

③锅炉蒸汽用水

现有未建工程所需蒸汽用水量为4t/h，蒸汽用水循环使用，锅炉日运行时间为24h，则锅炉蒸汽用水量为96t/d，锅炉损耗水量约用水量的10%，则损耗水量为9.6t/d。

④纯水制备水

现有未建工程电镀线均采用纯水，纯水新水用水量为481.75t/d，纯水制备效率为80%，因此纯水制备水量602.188为t/d，反冲洗废水量为120.438t/d。

⑤设备间接冷却水

现有未建工程设有3个冷却水塔，单个冷却塔冷却循环水量为200m^3/h，损耗量约占循环量的5%，因此生产冷却水损耗量为720m^3/d。

⑥生活用水

现有未建工程新增职工人数20人，均不住厂。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），不住厂职工生活用水定额取50L/d•人，那么现有未建工程生活用水量为1.00m^3/d，按年工作300天计，则现有未建工程生活用水量为300m^3/a。生活污水排放量按生活用水量的90%计，则现有未建工程生活污水产

生量为 0.90m^3/d，即 270m^3/a。

表 2-22 现有未建工程电镀生产线给排水情况统计表　　单位：m^3/d

工程	工序/生产线	装置	用水情况			排水情况			分流分治及排放去向	分类统计	合计
			总用水量	新鲜用水量	循环用水量	蒸发/损耗量	废水产生量	废水排放量			
现有未建工程	2#电镀锡生产线	脱脂	21.00	21.00	0	1.00	20.00	20	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：20.0 酸性废水：6.0 综合废水：56.6 含铬废水：16.0	98.6
		酸洗	6.30	6.30	0	0.30	6.00	6	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	51.00	21.00	30.00	1.00	20.00	20	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	40.80	16.80	24.00	0.80	16.00	16	综合废水处理设施		
		电镀锡水洗	51.00	21.00	30.00	1.00	20.00	20	含酚废水处理系统处理后并入碱性含油废水处理系统处理		
		钝化水洗	40.80	16.80	24.00	0.80	16.00	16	含铬废水处理设施		
		淬水	0.7	0.7	0	0.1	0.6	0.6	含酚废水处理系统处理后并入碱性含油废水处理系统处理		
	2#电镀铬生产线	脱脂	50.40	50.40	0	2.40	48.00	48	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：48.0 酸性废水：22.0 综合废水：156.0 含铬废水：195.0	351.0
		酸洗	23.10	23.10	0	1.10	22.00	22	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	122.40	50.40	72.00	2.40	48.00	48	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	96.90	39.90	57.00	1.90	38.00	38	综合废水处理设施		
		电镀铬水洗	497.25	204.75	292.50	9.75	195.00	195	含铬废水处理设施		
	生产给排水合计		1001.65	472.15	529.5	22.55	449.6	449.6	——	——	449.6

（2）现有未建工程水污染物排放情况

类比现有已建工程废水污染物排放浓度核算现有未建工程废水污染物排量，具体见表 2-25。

表 2-23 现有未建工程废水污染物排放情况一览表

工程	生产线	污染物	排放浓度（mg/L）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
未建工程	2#电镀锡生产线、2#电镀铬生产线	废水量	/	/	171282
		氟化物	9.41	0.2236	1.61
		总磷	0.09	0.0028	0.02
		氨氮	13.5	0.3208	2.31
		总氮	19	0.4514	3.25
		SS	9.67	0.2306	1.66
		石油类	0.24	0.0056	0.04
		挥发酚	0.01	0.00028	0.002
		COD	53.67	1.2764	9.19
		BOD_5	17.5	0.4167	3
		总铬	0.04	0.00139	0.01
		六价铬	0.005	0.00012	0.00086
		总锡	0.006	0.0001	0.001

2.3.5.2.2 废气污染源及源强分析

（1）电镀线酸雾废气

现有未建工程设有 1 条镀铬生产线和 1 条电镀锡生产，每条生产线生产工艺及废气收集处理方式与现有已建工程一致，根据表 2-20 现有已建工程电镀线酸雾废气排放量核算现有未建工程电镀线酸雾废气排放量，具体排污系数如下：

表2-24 电镀线有组织酸雾废气排污系数一览表

生产线	污染物	排污系数（kg/万吨-产品）
电镀锡生产线	铬酸雾	0.10
	硫酸雾	11.47
电镀铬生产线	硫酸雾	3.71

	铬酸雾	0.0036
	氟化物	0.27

根据表 2-26 排污系数，未建工程电镀线酸雾废气排放情况见表 2-27。

（2）天然气锅炉废气

现有工程已设 1 台 6t/h 的天然气锅炉和 1 台 4t/h 的天然气锅炉，一备一用其中 4t/h 的天然气锅炉作为备用锅炉。未建工程建成投产后，备用锅炉需投入正常使用，因此未建工程天然气锅炉废气排放源强采用 4t/h 天然气锅炉的监测数据进行核算，具体见表 2-27。

现有未建工程废气污染物排放情况见表 2-27：

表 2-25 现有未建工程废气源强

排气筒	污染物	风量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	年运行时间 h/a
DA031	铬酸雾	9444.33	0.011	0.0001	0.0005	7200
DA028	硫酸雾	7491.75	0.762	0.0072	0.0516	7200
DA029	硫酸雾	8400	0.572	0.0054	0.0390	7200
DA030	铬酸雾	9450	0.001	0.00001	0.00004	7200
	氟化物		0.042	0.0004	0.0028	7200
DA026	颗粒物	2670	3.9	0.01	0.072	7200
	SO_2		6	0.016	0.115	7200
	NO_X		27	0.072	0.518	7200

注：低于检出限，按检出限一半计。

2.3.5.2.3 噪声污染源及源强分析

未建工程噪声源强详见表 2-28。

表 2-26 现有未建工程主要生产设备噪声特性一览表

工序/生产线	装置	噪声源	数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/a）
					核算方法	噪声值（dB）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值（dB）	
2#车间	2#电镀铬生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	2#电镀锡生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	2 条	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	1 条	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	1 套	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	

2.3.5.2.4 固体废物产生量分析

现有未建工程固废产生情况见表 2-29：

表 2-27 现有未建工程工业固废产生及处置情况　　单位：t/a

名称	废物类别	产生量	处理处置方式	处理量	备注
废矿物油	HW08（900-217-08）	3	暂存在危废间，委托有资质的单位处理	3	/
含铬污泥	HW17（336-069-17）	500	暂存在危废间，委托有资质的单位处理	500	/
综合污泥	HW17（336-064-17）	200	暂存在危废间，委托有资质的单位处理	200	/
废化学品包装物	HW49（900-041-49）	8	暂存在危废间，委托有资质的单位处理	8	/
钢板边角料	一般固废	1500	收集后外售给物资回收部门	1500	/
废离子交换树脂	一般固废	3	收集后厂家回收	3	/
一般原料包装废物	一般固废	150	收集后外售给物资回收部门	150	
职工生活垃圾	一般固废	3.0	环卫部门清运处理	3.0	/
合计		1656	综合处置	1656	/

2.3.5.3 现有工程源强分析

2.3.5.3.1 水污染源及源强分析

（1）现有工程水平衡分析

根据 2.3.5.1 章节和 2.3.5.2 章节分析可知，现有工程电镀铬生产线总用水量为 505.05t/d；电镀锡生产线总用水量为 176t/d；纯水新水用水量为 906.05t/d，纯水制备水量为 1132.563t/d，反冲洗废水量为 226.513t/d；项目工程所需蒸汽用水量为 8t/h，锅炉日运行时间为 24h，则锅炉蒸汽用水量为 192t/d，损耗水量为 19.2t/d；生产冷却水损耗量为 1440m³/d；项目现有工程生活用水量为 7.00m^3/d（即 2100m^3/a），项目生活污水产生量为 6.30m^3/d（即 1890m^3/a）。

综上所述，计算可得项目现有工程水平衡图见图 2-14。

（2）现有工程水污染物排放情况

表 2-28 现有工程废水污染物排放情况一览表

工程	生产线	污染物	排放浓度（mg/L）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
现有工程	1#电镀锡生产线、1#电镀铬生产线、2#电镀锡生产线、2#电镀铬生产线	废水量	/	/	323196
		氟化物	9.41	0.42	3.04
		总磷	0.09	0.0	0.03
		氨氮	13.5	0.61	4.36
		总氮	19	0.85	6.14
		SS	9.67	0.43	3.13
		石油类	0.24	0.01	0.08
		挥发酚	0.01	0.001	0.004
		COD	53.67	2.41	17.34
		BOD_5	17.5	0.79	5.66
		总铬	0.04	0.00223	0.01608
		六价铬	0.005	0.00023	0.00162
		总锡	0.006	0.0	0.002

2.3.5.3.2 废气污染源及源强分析

现有已建工程和未建工程的废气产生及排放情况汇总表见表 2-31。

表2-29 现有工程有组织废气产生及排放源强一览表

生产区	污染源		排气筒编号	污染因子	排放情况			允许排放情况
					浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m^3)
1#车间（已建）	1#电镀锡生产线	酸雾废气	DA001	铬酸雾	0.0113	0.000107	0.00077	0.05
			DA002	硫酸雾	1.56	0.012	0.086	30
	1#电镀铬生产线	酸雾废气	DA003	硫酸雾	0.46	0.00386	0.02779	30
			DA004	铬酸雾	0.0002	0.00000374	0.000027	0.05
				氟化物	0.03	0.000284	0.002045	7
2#车	2#电镀锡生	酸	DA031	铬酸雾	0.011	0.0001	0.0005	0.05

间（未建）	产线	雾废气	DA028	硫酸雾	0.762	0.0072	0.0516	30
	2#电镀铬生产线	酸雾废气	DA029	硫酸雾	0.572	0.0054	0.039	30
			DA030	铬酸雾	0.001	0.00001	0.00004	0.05
				氟化物	0.042	0.0004	0.0028	7
锅炉房	燃天然气锅炉 1（6/t）	锅炉废气	DA005	颗粒物	3.6	0.013	0.094	20
				SO_2	1.5	0.011	0.079	50
				NO_X	115	0.42	3.024	200
	燃天然气锅炉 2（4/t）	锅炉废气	DA026	颗粒物	3.9	0.01	0.072	20
				SO_2	6	0.016	0.115	50
				NO_X	27	0.072	0.518	200

2.3.5.3.3 噪声污染源及源强分析

现有工程噪声源强详见表 2-32。

表 2-30 现有工程主要生产设备噪声特性一览表

工序/生产线	装置	噪声源	数量		声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/a）
			已建	未建		核算方法	噪声值（dB）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值（dB）	
1#车间（已建）	1#电镀铬生产线	电机设备	1 条	0	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	1#电镀锡生产线	电机设备	1 条	0	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	2 条	0	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	1 条	0	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	1 套	0	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
2#车间（未建）	1#电镀铬生产线	电机设备	0	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	1#电镀锡生产线	电机设备	0	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	0	2 条	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	0	1 条	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	0	1 套	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
公用工程	锅炉	锅炉	2 台	0	频发	类比	95	减振、隔声	10	类比	85	7200
	污水处理站	污水处理站	1 座	0	频发	类比	90	减振、隔声	5	类比	85	7200

2.3.5.3.4 固体废物产生量分析

现有工程固废产生情况见表 2-33：

表 2-31 现有工程工业固废产生及处置情况　　单位：t/a

名称	废物类别	产生量	处理处置方式	处理量	备注
废矿物油	HW08（900-217-08）	6	暂存在危废间，之后委托福建省能安新能源科技有限公司处置	6	/
含铬污泥	HW17（336-069-17）	850	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司和龙岩市福化环保科技有限公司处置	850	/
综合污泥	HW17（336-064-17）	400	暂存在危废间，之后委托漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置	400	/
废化学品包装物	HW49（900-041-49）	16	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司、漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置	16	/
在线监测废液	HW49（900-047-49）	1	暂存在危废间，之后委托福建省储鑫环保科技有限公司	1	
钢板边角料	一般固废	3000	收集后外售给物资回收部门	3000	/
废离子交换树脂	一般固废	6	收集后厂家回收	6	/
一般原料包装废物	一般固废	300	收集后外售给物资回收部门	300	
职工生活垃圾	一般固废	21	环卫部门清运处理	21	/
合计		4600	综合处置	3327	/

表 2-32 项目危险废物临时贮存场所贮存能力分析表

临时贮存场所（设施）名称	存放危险废物名称	废物量(t/a)	位置	占地面积(m^2)	贮存能力(t)	贮存周期（月）
危险废物临时存放间	废矿物油	6	厂区东侧	723.6	200	3
	含铬污泥	850				3
	综合污泥	400				3
	废化学品包装物	16				6

2.3.6 现有工程污染物排放总量分析

现有工程总量控制指标核算结论见表2-35。

表 2-33　现有工程总量控制指标一览表　　单位：t/a

类别	项目	排污许可证控制量	现有工程	达标情况
废水	废水量	/	323196	达标
	COD	21.429	16.16	达标
	氨氮	2.857	1.62	达标
	总铬	0.12	0.00038	达标
	六价铬	0.024	0.00008	达标
废气	SO_2	2.119	0.194	达标
	NOx	7.33	3.542	达标
	颗粒物	0.945	0.166	达标

通过表2-35分析可知，现有工程污染物年排放总量均符合排污许可控制排放量，符合总量控制要求。

2.3.7 现有工程环评批复及验收情况

现有工程环评批复、“三同时”验收情况及建设单位执行情况详见表2-36。

表 2-34　现有工程环保部门批复、验收及执行情况一览表

一	福建省环境保护厅对建设项目“环评”批复要求摘要	执行情况	结论
1	厂区实施雨污分流、清污分流，配套建设酸碱废水综合处理站，含铬等第一类污染物的废水在车间出口处理达标后，与含油乳化液废水和经预处理的生活污水一同汇入厂区污水处理站处理，处理达标后的污水经厂外污水管网纳入招商局漳州开发区二区污水处理厂集中处理。设置浊循环水处理系统，全厂冷却水经沉淀、过滤、冷却处理后循环使用，无法回用的应做到达标排放，废水排放口应按规范化建设，并安装流量计量装置，其中含铬等第一类污染物的废水应在车间处理出口安装六价铬在线监测仪，并与环保部门联网。	厂区实施雨污分流、清污分流，配套建设污水处理站，含铬等第一类污染物的废水单独处理，处理达标后的污水排入招商局漳州开发区污水处理厂。设备间接冷却水循环使用，废水排放口安装流量计量装置，且含铬等第一类污染物的废水在车间处理出口安装六价铬在线监测仪，并与环保部门联网。	符合
2	引进专业废酸液再生回收利用系统，采用酸雾焙烧法回收废酸，焙烧后含氯化氢废气经旋风除尘、洗涤吸收净化处理达标后排放，排气筒高度 30 米。焙烧炉产生的氧化铁粉尘废气经密闭管道负压输送到贮仓内，经布袋除尘处理达标后排放，排气筒高度 30 米。彩涂机组辊漆室及烘干室为密闭式结构并保持微负压状态，避免含苯废气的无组织排放。酸洗车间、冷轧车间、退火热处理车间，电镀锡（铬）车间、热镀铝及铝锌板车间产生的盐酸雾、铬酸雾、碱雾、乳化液油雾废气以及彩色涂层板车间产生的有机废气分别收集处理达标后排放，排气筒高度按规范设置。燃煤锅炉（1 台，10t/h）采用含硫量低于 0.61%的低硫煤为燃料，配套湿法烟气脱硫除尘设施，确保锅炉烟气处理达标后经 40 米高的烟囱排放。本项目的卫生防护距离为 200 米，在此范围内不得新建居民住宅等环境敏感目标。	目前现有工程仅保留电镀锡（铬）生产线 2 条，并配套两台天然气锅炉。电镀锡（铬）生产线产生的硫酸雾和铬酸雾废气处理达标后排放，天然气锅炉采用低氮燃烧技术，处理达标后排放。项目卫生防护距离内无居民住宅等环境敏感目标。	符合
3	按规范设置固体废物暂存场，生产过程产生的废钢材边角料、燃煤灰渣和废耐火材料等固体废物应立足综合利用，无法利用的经分类收集后妥善处理。属于危险废物的电镀锡滤渣，铝锌渣以及废水处理过程中产生的废油和污泥等应委托有资质单位处置，防止产生二次污染。	现有工程设有一般固废暂存区和危险废物暂存区，危险废物委托有资质的单位处置。	符合
4	选用低噪声设备，轧机、风机等高噪声设备应采取隔声、减振、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达标。	合理布置生产车间和设备，高噪声的设备采取减震、降噪等措施，根据监测结果项目厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）相应标准。	符合
5	严格按照危险化学品安全生产的有关规定，加强盐酸、液氨和液化石油气运输、贮存和使用环节的管理，设置固定式监测报警装置，制定各项风险防范和应急措施并定期进行演练，防	已编写完成应急预案，应急预案备案表见附件 11，对盐酸储罐、硫酸储罐加强管理，防止发生火灾、	符合

	止发生火灾、爆炸和有毒有害气体泄漏事故，确保生产和厂区周边的环境安全。	爆炸和有毒有害气体泄漏事故，确保生产和厂区周边的环境安全。	
6	冷轧车间 3 台 X 射线测厚仪应配套屏蔽装置，设置警示标志，落实各项辐射防护措施，并按规定办理相关手续。	目前冷轧车间未投产，无 X 射线测厚仪设备。	符合
7	加强施工期管理，落实各项环保措施，防止水土流失，尽量减轻施工过程中噪声和扬尘对周边环境的影响。落实施工期、运营期环境保护监测和管理计划，委托进行工程环境监理，重点做好施工期生态环境保护措施的监理并做好记录，验收时需要提交工程环境监理报告。	项目已建成多年，施工期未造成水土流失等现象，施工过程中噪声和扬尘对周边环境的影响已消失。	符合
8	电镀车间废气排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准要求，焙烧炉废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、表 4 中的二级标准，其他工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。燃煤锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段标准。	目前现有工程仅保留电镀锡（铬）生产线各 2 条，并配套两台天然气锅炉。根据表 2-17 及表 2-18 可知 电镀车间废气排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准要求，天然气锅炉废气排放符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉大气污染物排放限值。	符合
9	电镀车间废水排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，冷轧车间废水排放量执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-1992）表 3 标准。全厂废水纳入开发区二区污水处理厂集中处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。	根据表 2-13 及表 2-14 监测结果可知项目现有已建工程总铬、六价铬符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求，氟化物符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 废水总排放口要求，其他污染物符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准）。	符合
10	除靠近招商大道一侧厂界噪声执行《工业企业厂界环流噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准外，其他厂界噪声执行 3 类区标准要求。	根据表 2-22 监测结果可知，项目北侧厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其它厂界噪声排放符合 3 类标准。	符合
11	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，一般工业固体废物建存执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。	项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危	符合

		险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。	
12	本项目主要污染物允许排放量控制指标为：$S0_2$<28.08 吨/年，二氧化硫排放总量指标从中纺粮油(福建)有限公司(原福建田源生物蛋白科技有限公司)烟气脱硫工程减排量中调剂解决，相关企业的减排措施一并纳入本项目的环保竣工验收内容	根据排污许可证（见附件 7），项目主要污染物允许排放量控制指标为 COD：21.429t/a，氨氮：2.857t/a，总铬：0.12t/a，六价铬：0.024t/a，SO_2：2.119t/a，NOx：7.33t/a，颗粒物：0.945t/a。	
13	建设单位应严格执行环保“三同时”制度，根据报告书及批复要求逐项落实有关环保措施，制定事故应急预案及环保管理制度，确保污染物达标排放及厂区周边的环境安全。项目在投入试生产前应向我厅申报备案，并在投入试生产之日起 3 个月内申请办理环保设施竣工验收手续。	项目于 2017 年完成阶段性验收，验收合格的函见附件 9，已编写完成应急预案，应急预案备案表见附件 11。	符合
二	漳州开发区环境保护局关于锅炉技改项目环境影响报告表的批复摘要	执行情况	结论
1	水污染防治：厂区实行雨污分流，生产废水主要为软水制备过程中产生的反冲洗废水，经厂区内污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入市政污水管网，氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中相应标准。	项目厂区已实行雨污分流，纯水制备过程中产生的反冲洗废水排入厂区污水处理站处理达标后排放	符合
2	废气污染防治：项目废气主要为锅炉产生的燃烧废气，锅炉采用低氮燃烧工艺，废气通过 15m 高排气筒排放，废气排放执行《锅炉大气排放限值》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉污染物特别排放限值。	根据监测报告可知，项目 4t/h 天然气锅炉，废气污染物排放符合《锅炉大气排放限值》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉污染物特别排放限值	符合
3	噪声污染防治：对锅炉房采取隔声、设置减振垫等综合降噪措施，确保厂界噪声达标，北侧靠招商大道一侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，其余厂界噪声执行 3 类标准。	项目锅炉房已采取隔声、设置减振垫等综合降噪措施，根据监测报告可知，北侧厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其它厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。	符合
4	固体废物污染防治：生产过程中产生的固体废物应按国家有关规定分类收集并妥善处理处置，防止固废的二次污染；废离子交换树脂等危险废物应按规范做好收集、贮存等工作，并委托有资质单位规范处置。	项目产生的固体废物分类收集并妥善处理处置。	符合
5	主要污染物排放总量控制要求：项目污染物排放总量控制指标为:该项目为锅炉改造减排工程，未新增污染物排放，改造完成后废气中主要污染物二氧化硫、氮氧化物排放总量分别为	项目 4t/h 天然气锅炉二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 0.115 吨/年、0.518 吨/年。	符合

	0.969 吨/年、1.212 吨/年。		
6	环境风险防控要求：强化环境风险防范措施建设，配套建设事故废水收集管网，确保事故废水收集效率；及时修订突发环境事件应急预案，配备满足应急要求的人员和物资，定期开展环境应急演练和培训，发生事故时应及时采取应急措施，防止污染进一步扩散。	项目于 2024 年 5 月完成验收，验收意见见附件 8，2022 年 10 月已编写完成应急预案，应急预案备案表见附件 11。2022 年 7 月完成清洁生产审核，评估意见见附件 12	符合
7	项目管理要求：加强项目管理，提高清洁生产工艺水平，积极开展环境管. 理体系(IS014000)认证及清洁生产审核工作，力争达到国际先进清洁生产水平；如有政策对天然气锅炉排放标准提出新的管理要求，应严格执行相关管理要求；规范化建设排污口。项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。建设单位应依法申领排污许可证，并及时按规定程序组织竣工环保验收，经验收合格后可正式投入使用。项目的环境影响报告表批准后，应根据报告表及批复要求逐项落实有关环保措施，确保污染物达标排放，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染等措施发生重大变化的，建设单位应重新报批建设项目环境影响评价文件。自项目环境影响评价文件批准之日起超过 5 年，方决定开工建设，环评文件应当报我局重新审核。	建设单位已于 2022 年完成清洁生产审核工作（见附件 12）；2024 年 5 月完成《首钢凯西钢铁有限公司锅炉技改项目竣工环境保护验收监测报告》（见附件 9）；建设单位已取得排污许可证（见附件 7）。	符合

2.3.8 现有工程存在问题及整改措施

根据以上对项目现有工程的污染物产生及排污情况进行分析，并结合相关排放标准。本评价报告对项目现有工程污染物达标排放情况分析见表2-37。根据分析结果给出现有项目运行过程主要环保问题并提出整改方案和对策建议。

表 2-35　现有已建工程主要环境问题及改进方案

类别	污染物达标排放分析					主要环保问题及对策建议	
	排放情况			排放控制标准限值	达标排放分析	主要环保问题	整改措施及对策建议
废水	详见表 2-13			项目生产废水中的总铬、六价铬、总镍及氟化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求，其他污染因子排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准）	达标	--	--
废气	有组织（mg/m^3）	1#电镀锡生产线铬酸雾废气	铬酸雾：0.0113mg/m^3	浓度：≤0.05mg/m^3	达标	/	
		1#电镀锡生产线硫酸雾废气	硫酸雾：1.56mg/m^3	浓度：≤30mg/m^3	达标	/	
		1#电镀铬生产线硫酸雾废气	硫酸雾：0.46mg/m^3	浓度：≤30mg/m^3	达标	/	

类别	污染物达标排放分析					主要环保问题及对策建议	
	排放情况			排放控制标准限值	达标排放分析	主要环保问题	整改措施及对策建议
		1#电镀铬生产线铬酸雾废气	铬酸雾：0.0002 mg/m^3 氟化物：0.03 mg/m^3	铬酸雾浓度：≤0.05mg/m^3 氟化物浓度：≤7mg/m^3	达标	/	
		6t/h 天然气锅炉	颗粒物：3.5 mg/m^3 SO_2：1.5 mg/m^3 NOx：156 mg/m^3	颗粒物浓度：≤20mg/m^3 二氧化硫浓度：≤50mg/m^3 氮氧化物浓度：≤200mg/m^3	达标	/	
		4t/h 天然气锅炉	颗粒物：4.2 mg/m^3 SO_2：6mg/m^3 NOx：29mg/m^3	颗粒物浓度：≤20mg/m^3 二氧化硫浓度：≤50mg/m^3 氮氧化物浓度：≤200mg/m^3	达标	/	
	无组织	硫酸雾最高点浓度0.003mg/m^3 铬酸雾最高点浓度0.003mg/m^3 氟化物最高点浓度＜0.5mg/m^3		硫酸雾≤1.2mg/m^3 铬酸雾≤0.006mg/m^3 氟化物≤0.02mg/m^3	达标	/	
噪声	见表 2-22			见表 2-22	达标	/	
固废	钢板边角料收集后外售给物资回收部门，生活垃圾由环卫部门统一清运；废离子交换树脂收集后厂家回收。			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	符合环保要求	/	

类别	污染物达标排放分析			主要环保问题及对策建议	
	排放情况	排放控制标准限值	达标排放分析	主要环保问题	整改措施及对策建议
	含铬污泥委托福建省储鑫环保科技有限公司和龙岩市福化环保科技有限公司处置；废化学品包装物委托福建省储鑫环保科技有限公司、漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置；综合污泥委托漳平红狮环保科技有限公司和福建三明海中环保科技有限责任公司处置；废矿物油委托福建省能安新能源科技有限公司；在线监测废液委托福建省储鑫环保科技有限公司处置。危废协议见附件10。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	符合环保要求	/	
生产设备	项目生产设备均不属于国家明令规定需要淘汰的或超过使用年限的设备。		符合环保要求	/	
平面布置	平面布置按照工艺流程布置，合理顺畅，功能分区明确，交通便利，总平布局合理。				
竣工验收	2017年通过阶段性竣工验收。		符合环保要求	/	
应急预案	已编制了突发环境事件应急预案报告，事故应急池的总容积为2400m^3。		符合环保要求	/	
排放口规范化	危废间、废水、废气排放口已按《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。		符合环保要求	/	
环境管理	要求设有专门的环境管理机构，研究、制定有关环保事宜，按环境管理工作计划表中要求统筹厂区的环境管理工作，实行监督管理。		符合环保要求	/	
产业政策	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，现有工程符合国家当前相关产业政策要求。		符合	/	
清洁生产	本项目已编制清洁生产审核报告		符合清洁生产要求	/	

2.4 改建工程分析

2.4.1 改建工程概况

项目改建工程在现有工程厂区内进行，改建内容如下：

（1）对 1#镀铬生产线改造

一是提高电流密度，提高电镀速率；二是对一步液循环泵进行改造，泵流量由 100m³/h 改为 160m³/h 提升镀液循环量，可加快沉积速率，从而缩短电镀周期；三是对部分电机进行更换，更换为更高功率的电机，进一步提升运行速度。生产线速度由原来的 170m/mim 提升至 300m/min，因此生产规模由 7.5 万吨/年提高到 13 万吨/年。

（2）对 1#镀锡生产线改造

主要设备不变，主要改造内容为更换槽液、管道，镀种由电镀锡改为电镀镍。由于电镀镍的工艺要求，生产速度由原来的 170m/min 降至 25m/min，因此镀镍生产规模为 2 万吨/年。

项目改建工程生产线见表 2-38。

表 2-36　改建工程生产线一览表

项目	现有工程	改建工程	改建后总工程
一期	1#电镀锡生产线，生产规模为年产镀锡板 7.5 万吨。	1#电镀镍生产线，生产规模为年产镀镍板 2 万吨。	1#电镀镍生产线，生产规模为年产镀镍板 2 万吨。
	1#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 7.5 万吨。	1#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 13 万吨。	1#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 13 万吨。
二期	2#电镀锡生产线，生产规模为年产镀锡板 4.5 万吨，	2#电镀锡生产线变更为 2#电镀镍生产线，生产规模为年产镀镍板 10 万吨。	2#电镀镍生产线，生产规模为年产镀镍板 10 万吨。
	2#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 10.5 万吨。	2#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 5 万吨。	2#电镀铬生产线，生产规模为年产镀铬板 5 万吨。

2.4.1.1 改建工程基本情况

项目名称：首钢凯西电镀板材改造项目；

建设单位：首钢凯西钢铁有限公司；

建设地点：福建省漳州招商局经济技术开发区，地理位置图见图2-1；

总 投 资：新增投资2800万元；

建设规模：不新增占地，总占地面积142409.27m^2，新增建筑面积24526.5m^2，总建筑面积41906.1 m^2；

生产规模：年产30万吨电镀板材，其中镀铬板材18万吨/年，镀镍板材12万吨/年；一期工程年产15万吨电镀板材，其中镀铬板材13万吨/年，镀镍板材2万吨/年；二期工程年产15万吨电镀板材，其中镀铬板材5万吨/年，镀镍板材10万吨/年。

职工人数：新增职工人数20人，均不住厂；

工作制度：实行3班工作制度，每班工作时间8个小时，全年工作日300天，年工作时间为7200h。

2.4.1.2 改建工程产品方案

（1）产品规模

项目改建工程产品方案及生产规模见表2-39及表2-40。

表 2-37 改建前后产品生产规模

产品	单位	现有工程		改建工程		改建后总工程	
		已建	未建	一期	二期	一期	二期
镀铬板	万吨/年	7.5	10.5	13	5	13	5
镀锡板	万吨/年	7.5	4.5	0	0	0	0
镀镍板	万吨/年	0	0	2	10	2	10
合计	万吨/年	15	15	15	15	15	15

表 2-38 改建工程产品及表面处理指标一览表

车间	生产线	生产规模（万 t/a）	镀种	钢卷密度（g/cm^3）	钢卷厚度（mm）	镀层厚度（μm）	年电镀总面积（m^2/a）
1#车间（一期工程）	1#电镀镍生产线	2	电镀镍	7.85	4	6.00	1273885
	1#电镀铬生产线	13	电镀铬	7.85	4	0.22	8280255
2#车间（二期工程）	2#电镀镍生产线	10	电镀镍	7.85	4	6.00	6369427
	2#电镀铬生产线	5	电镀铬	7.85	4	0.22	3184713
合计		30	/	/	/	/	19108280

2.4.1.3 改建工程主要建设内容及技术经济指标

改建项目一期工程将现有已建工程1#车间内1#电镀锡生产线改成1#电镀镍生产线，1#电镀铬生产线进行提速改造；二期工程新建1栋2#车间并设一条2#电镀镍生产线和一条2#电镀铬生产线（将现有未建工程的2#电镀锡生产线变更为2#电镀镍生产线），新建一套含镍废水处理设施用于处理含镍废水，其余废水可依托现有工程污水处理站处理，锅炉房、危化品仓库、原料仓库、机修区等保持不变，固废依托现有工程一般固废临时贮存间和危险固废临时贮存间贮存。改建工程组成一览表具体见表2-41。改建工程总平面图见图2-15。

表 2-39 改建工程项目组成一览表

工程分类	主要组成	工 程 内 容	现有工程组成（已建工程）	改建内容	改建后全厂组成情况	备注
主体工程	1#车间	1F，建筑面积 14841.5m^2	设置 1#电镀铬生产线和 1#电镀锡生产线，东北侧设置 146 ㎡的生产管理办公区	将现有已建工程 1#电镀锡生产线改为 1#电镀镍生产线，对 1#电镀铬生产线提速改造	设有一条 1#电镀铬生产线和一条 1#电镀镍生产线，东北侧设置 146 ㎡的生产管理办公区	一期工程
	2#车间	1F，建筑面积 14841.5m^2	/	拟设一条 2#电镀铬生产线和一条 2#电镀镍生产线	拟设一条 2#电镀铬生产线和一条 2#电镀镍生产线	未建，二期工程
	3#车间	1F，建筑面积 4356m^2		成品仓库	成品仓库	未建，二期工程
	4#车间	1F，建筑面积 5329m^2	/	成品仓库	成品仓库	未建，二期工程
辅助工程	一般固废暂存区	位于 1#车间中部	用于存放一般固废	依托现有已建工程	位于 1#车间中部，用于存放一般固废	已建、不变
		位于 2#车间中部	/	用于存放一般固废	位于 2#车间中部，用于存放一般固废	未建，二期工程
	危废暂存间	1F，建筑面积 723.6m^2	位于厂区东侧，用于存放危险废物	依托现有已建工程	1F，建筑面积 723.6m^2，位于厂区东侧，用于存放危险废物	已建、不变
	危化品仓库	1F，建筑面积 550.5m^2	位于厂区东侧，用于存放危险化学品	依托现有已建工程	1F，建筑面积 550.5m^2，位于厂区东侧，用于存放危险化学品	已建、不变
	原料仓库	1F，建筑面积462m^2	位于厂区东侧，用于存放原料	依托现有已建工程	1F，建筑面积462m^2，位于厂区东侧，用于存放原料	已建、不变
	机修区	1F，建筑面积261m^2	位于厂区东侧	依托现有已建工程	1F，建筑面积261m^2，位于厂区东侧	已建、不变

工程分类	主要组成	工　程　内　容	现有工程组成（已建工程）	改建内容	改建后全厂组成情况	备注
	锅炉房	1F，建筑面积541m^2	位于厂区东侧	依托现有已建工程	1F，建筑面积541m^2，位于厂区东侧	已建、不变
公用工程	供水工程	给水管网	依托项目所在园区给水管网	依托现有已建工程	依托项目所在园区给水管网	已设、不变
	供电工程	供电管网	由项目所在园区供应，各车间供电电源引自厂区内配电室	依托现有已建工程	由项目所在园区供应，各车间供电电源引自厂区内配电室	已设、不变
	排水工程	雨污水排水管网	厂区实行雨污分流，污水处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	厂区实行雨污分流，污水处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	厂区实行雨污分流，污水处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	/
环保工程	废水处理工程	生活污水	化粪池+厂区污水处理站	依托现有已建工程	生活污水：化粪池+厂区污水处理站	已建、不变
		含铬废水	厂区污水处理站含铬废水处理系统，处理规模为 20t/h	依托现有已建工程	含铬废水：厂区污水处理站含铬废水处理系统，处理规模为 20t/h	已建、不变
		酸洗废水、碱性含油废水	厂区污水处理站碱性含油废水处理系统，处理规模为 10t/h	依托现有已建工程	厂区污水处理站碱性含油废水处理系统，处理规模为 10t/h	已建、不变
		综合废水	厂区污水处理站综合废水处理系统，处理规模为 21.5t/h	依托现有已建工程	厂区污水处理站综合废水处理系统，处理规模为 21.5t/h	已建、不变
		含镍废水	/	含镍废水处理系统，一期处理规模为 1.5t/h，二期处理规模为 8t/h	含镍废水处理系统，一期处理规模为 1.5t/h，二期处理规模为 8t/h	新建

工程分类	主要组成	工 程 内 容		现有工程组成（已建工程）	改建内容	改建后全厂组成情况	备注
	废气处理设施	1#电镀镍生产线（原1#镀锡线）	铬酸雾	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA001）排放	1#电镀锡生产线改成1#电镀镍生产线，无铬酸雾废气，直接拆除	/	拆除，一期工程
			硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA002）排放	依托现有已建工程	1#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA002）排放	已建、不变
		1#电镀铬生产线	硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA003）排放	依托现有已建工程	1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA003）排放	已建、不变
			铬酸雾、氟化物	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA004）排放	依托现有已建工程	1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA004）排放	已建、不变
		2#电镀镍生产线	硫酸雾	/	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA028）排放	2#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA028）排放	新建，二期工程
		2#电镀铬生产线	硫酸雾	/	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA029）排放	2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA029）排放	新建，二期工程

工程分类	主要组成	工　程　内　容		现有工程组成（已建工程）	改建内容	改建后全厂组成情况	备注
			铬酸雾、氟化物	/	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放	2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放	新建，二期工程
		6t/h 天然气锅炉产生的废气		收集后经过 15m 高排气筒（DA005）排放	依托现有已建工程	6t/h 天然气锅炉产生的废气收集后经过 15m 高排气筒（DA005）排放	已建、不变
		4t/h 天然气锅炉产生的废气		收集后经过 15m 高排气筒（DA026）排放	依托现有已建工程	4t/h 天然气锅炉产生的废气收集后经过 15m 高排气筒（DA026）排放	已建、不变
	固废处置	一般固废临时存放区		位于 1#车间中部	新增 1 个一般固废临时存放区，位于 2#车间中部	一般固废临时存放区，位于 1#车间中部和 2#车间中部	1#车间已建不变，2#车间新增
		危险废物暂存间		1F，建筑面积 723.6m^2，位于厂区东侧	依托现有已建工程	危险废物临时存放间，1F，建筑面积 723.6m^2，位于厂区东侧	已建、不变
	防腐防渗工程			化学品存放间、危险废物暂存间、事故应急池、车间等防腐防渗处理	新建车间防腐防渗处理	化学品存放间、危险废物临时存放间，事故应急池、车间等重点防治区设置防腐防渗处理及导流沟、收集池	/
	排污口规范化			按要求对废水、固废排放口设立标识	新增的废水、废气排放口设立标识	各排放口进行规范建设，设置排污口标识等相应环保标志	/

2.4.2 主要原辅材料及生产设备

（1）改建工程主要原辅材料见表2-42。

表 2-40　改建工程主要原辅材料及能耗一览表

（2）改建工程主要原辅材料理化性质

表 2-41 原辅材料理化性质一览表

名称	危险品种类/编号	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
盐酸	酸性腐蚀品/81013	分子式 HCl；酸性腐蚀品。无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点:-114.8℃/纯。沸点：108.6℃/20%。相对密度（水=1）：1.2。能与许多全属、金属氧化物、碱类、盐类起化学反应。	不燃	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)
硫酸	酸性腐蚀品/81007	分子式 H_2SO_4；酸性腐蚀品。无色或棕色粘稠液体，有强烈的刺激性气味，吸水性强，与水以任何比例混合，放出大量的热。	助燃，空气中体积含量达4～75%时具有爆炸性。	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}：510mg/kg（大鼠吸入）。
硼酸	无资料	分子式 H_3BO_3，分子量 61.83，白色结晶性粉末或无色微带珍珠状光泽的鳞片。无气味。味微酸苦后带甜。相对密度 1.4347。熔点 184℃(分解)。沸点 300℃。	不燃	无资料
氢氧化钠	碱性腐蚀品/82001	分子式：NaOH，白色不透明固体，易潮解。极易溶于水，溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。溶液呈强碱性。	不燃	有强烈刺激性和腐蚀性。小鼠腹腔内 LD_{50}: 40 mg/kg，兔经口 LD_{50}: 500 mg/kg。
硫酸镍	无资料	分子式:$NiSO_4.6H_2O$，分子量：262.86，比重 2.07，外观为绿色颗粒状晶体，溶于水和乙醇。	不燃	无资料
氯化镍	无资料	分子式: $NiCl_2·6H_2O$，分子量 237.73，绿色片状结晶，有潮解性。易溶于水、醇。相对密度（水=1）：1.921。	不燃	急性毒性：LD_{50}：175mg/kg(大鼠经口)。

名称	危险品种类/编号	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
铬酐	氧化剂/51519	分子式 CrO_3；氧化剂。暗红色或紫色斜方结晶，易潮解；熔点 196℃；溶于水、硫酸、硝酸；相对密度 2.70。	助燃，与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。可能产生有害的毒性烟雾。	高毒，LD_{50}：80mg/kg(大鼠经口)
碱式氯化铝	/	无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。 易溶于水。	不燃	无资料
聚丙烯酰胺	/	白色粒状固体，稀释后呈无色液体,无臭	易燃	无资料
焦亚硫酸钠	/	白色晶体或结晶粉末, 略有亚硫酸气味。	不燃	无资料
润滑油	/	油状液体、淡黄色至褐色，无气味或略带异味。燃点300-350℃，	可燃	/
氟硅酸钠	/	白色颗粒粉末，无臭无味，有吸湿性。	不燃	无资料
DOS 油	/	淡黄色液体，不溶于水、溶于醇、苯、醚等	可燃	无资料
天然气（以甲烷计）	2.1类易燃气体/21007	主要成分为甲烷，无色无臭气体，沸点-161.5℃，相对密度（水=1）：0.42(-164℃)。微溶于水，溶于醇、乙醚。	易燃，闪点-188°C，引燃温度538°C	无资料

（4）改建主要生产设备

表 2-42　改建主要生产设备一览表

表 2-43　改建工程电机设备更换及新增一览表

2.4.3 改建项目公用工程

2.4.3.1 供电

依托现有工程供电系统，预计年用电量7110万KW·h。

2.4.3.2 给排水

项目给排水在依托现有工程给排水系统基础上新增一套含镍废水收集处理系统，用水由市政自来水管网供应，排水采用雨污分流制。雨水由厂内雨水沟排入厂外西排洪渠排放九龙江河口湾漳州海域；项目改建工程新建一套含镍废水处理设施用于处理含镍废水，含镍废水大部分回用与生产工序，少部分含镍废水处理后达标排放，其他生产废水依托厂区已建污水处理站处理达标后通过市政污水管网排入招商局漳州开发区污水处理厂统一处理达标排入漳州厦门外海。

2.4.3.3 供热工程

现有工程已设1台6t/h的天然气锅炉和1台4t/h的天然气锅炉，两台锅炉可满足改建工程供热需求，无需新增锅炉容量。

2.4.4 改建项目生产工艺流程及产污环节

项目改建工程将电镀锡生产线改成电镀镍生产线，电镀铬生产线进行提速改造，主要通过以下方式：一是提高电流密度，提高电镀速率；二是对一步液循环泵进行改造，泵流量由100m^3/h改为160m^3/h提升镀液循环量，可加快沉积速率，从而缩短电镀周期；三是对部分电机进行更换，更换为更高功率的电机，进一步提升运行速度。电镀铬生产工艺与现有工程一致，具体见2.3.2.1章节，项目电镀镍生产工艺流程及产污环节如下：

（1）主要工艺流程介绍

一、前处理段

项目改建工程镀镍生产线前处理段与镀锡生产线前处理段一致，保持不变。

①上卷、开卷、夹送

冷轧退火钢卷进行上卷、开卷，夹送至电镀生产线。

②缝合、张力辊、入口活套、张力辊

将钢卷吊到上卷小车上，之后由上卷小车将钢卷运送到开卷机并对中插入开卷机芯轴，开卷机在人工控制辅助下进行开卷，带头在夹送辊的配合下，进入缝合机前等待缝合。上一卷带钢在生产即将完毕时自动减速，在人工辅助下将带头和带尾缝合在一起并对结合部分进行压平，然后进入入口立式活套。

③化学脱脂和电解脱脂

采用氢氧化钠作为脱脂剂，脱脂剂中碱组分对油污的皂化作用和表面活性剂组分对油污的乳化作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。项目碱性脱脂工艺条件见表 2-46。

表 2-44 碱性脱脂工艺条件一览表

序号	溶液主要组分与操作条件	含量
1	NaOH	60±10g/L
2	温度	50℃
3	浸泡时间	＜1min

④电解酸洗

采用硫酸进行酸洗，酸洗过程可以除去金属表面的氧化皮、锈蚀产物。10%的稀硫酸中浸泡约1min。酸洗过程主要污染物为酸性废水及硫酸雾。

二、电镀段

项目改建工程将电镀段进行改造，由镀锡改成镀镍。

①电镀镍

电镀镍工艺按其电解液不同，可分为硫酸镍体系、氨基磺酸镍体系，其中硫酸镍体系应用最普遍，本项目采用硫酸镍体系连续正反面电镀工艺。在带钢上沉积金属镍，带钢在出电镀镍段前经过回收槽，将带钢表面多余的镀液留在槽内。电镀液可回收循环利用，走出镀镍槽的带钢需经过二级喷洗后再由热风烘干装置对表面干燥。形成具有金属光泽的镀层。

项目电镀镍以硫酸镍作为电解液，带钢依靠立式工作槽上部的导电辊和下部沉没辊连续通过该段，由各槽上部配置导电辊将带钢与电镀电源的阴极连接，在通过槽液的过程中将金属镍沉积在带钢表面。生产时由镍制成的镍球作为阳极在酸性镀液中产生化学和电化学溶解反应，维系酸性镀液中 Ni^{2+}的浓度，故原料消耗时以镍球为标志。电镀镍反应原理：Ni阳极不断溶解，以Ni^{2+}进入溶液，Ni^{2+}到达阴极并沉积在带钢上。

阳极反应：$Ni-2e-\rightarrow Ni^{2+}$

阴极反应：$Ni^{2+}+2e-\rightarrow Ni$

三、后处理段

项目改建工程镀镍生产线后处理段与镀锡生产线后处理段相比，少了静电涂油工序，其他工序一致。

①表面状况检查

对钢卷表面镀层质量进行人工检查。

②飞剪、卷取、称重

最后经过出口剪分卷，之后由卷取机卷取收卷，由运卷小车运出，经称重、包装之后入库。

根据工程生产工艺流程分析，本项目在生产过程中将向环境排放废水、废气、噪声、固废等各种污染物。为了减少环境的污染，本项目采取多项污染防治措施，并通过相应的处理措施，以实现污染物达标排放的环保要求。项目生产过程主要污染物的产污环节及采取的污染防治措施见表2-47。

表 2-45　改建工程产污环节一览表

项目		产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
废水	生活污水	职工生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	化粪池+厂区污水处理站处理达标后排入招商局漳州开发区污水处理厂
	生产废水	脱脂废水	碱性废水	pH、COD、石油类、氨氮、SS、总磷、总氮	碱性含油废水处理系统
		酸洗废水	酸性废水	pH、COD、石油类、氨氮、SS、总磷、总氮	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理
		脱脂水洗废水、酸洗水洗废水、反冲洗废水	综合废水	pH、COD、石油类、氨氮、SS、总磷、总氮、总铁	综合废水处理系统处理
		电镀铬水洗废水	含铬废水	pH、总铬、六价铬、氟化物	含铬废水处理系统处理
		电镀镍水洗废水	含镍废水	pH、总镍、COD、SS	含镍废水处理系统处理后大部分回用，剩余排入招商局漳州开发区污水处理厂
		设备冷却	间接冷却废水	水温	冷却塔冷却后循环使用
废气	有组织废气	1#电镀镍生产线电解酸洗	酸雾废气	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA002）排放
		1#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾废气	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA003）排放
		1#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾废气	铬酸雾、氟化物	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA004）排放

项目		产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
		2#电镀镍生产线电解酸洗	酸雾废气	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA028）排放
		2#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾废气	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA029）排放
		2#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾废气	铬酸雾、氟化物	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA030）排放
		6t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废气	SO_2、氮氧化物、颗粒物	15m 高排气筒（DA005）排放
		4t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废气	SO_2、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧+15m 高排气筒（DA026）排放
	无组织废气	1#车间	酸雾废气	硫酸雾、铬酸雾、氟化物	无组织排放
		2#车间	酸雾废气	硫酸雾、铬酸雾、氟化物	无组织排放
		盐酸罐区	酸雾废气	盐酸雾	水封吸收，无组织排放
		1#硫酸储罐区	酸雾废气	硫酸雾	无组织排放
		2#硫酸储罐区	酸雾废气	硫酸雾	无组织排放
噪声污染源		生产车间	设备噪声	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	选用低噪设备、基础减震、墙体隔声
固废	一般工业固体废物	飞剪	钢板边角料	钢板边角料	收集后外售给物资回收部门
		纯水制备	废离子交换树脂	废离子交换树脂	收集后厂家回收
		原料包装	一般原料包装废物	一般原料包装废物	收集后外售给物资回收部门
	生活固废	职工办公生活	职工生活垃圾	废纸、塑料袋等（一般废物）	环卫部门清运处理
	危废废物	设备维护、润滑	废矿物油	废矿物油	委托有资质单位处理
		污水处理站	含铬污泥	含铬污泥	委托有资质单位处理
			综合污泥	综合污泥	委托有资质单位处理
			在线监测废液	在线监测废液	委托有资质单位处理

项目		产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理及排放方式
		原料使用	废化学品包装物	废化学品包装物	委托有资质单位处理
		含镍废水处理设施	含镍浓缩液	含镍浓缩液	委托有资质单位处理
			废过滤袋	废过滤袋	委托有资质单位处理
			含镍污泥	含镍污泥	委托有资质单位处理

2.4.5 改建项目平衡分析

2.4.5.1 水平衡分析

项目主要生产用水量为电镀生产线用水量、纯水制备用水、锅炉蒸汽用水和设备间接冷却水。生产废水主要为电镀生产线废水量、反冲洗废水。

（1）电镀线用水量

根据现有已建工程生产运行数据核算吨产品的产排系数，结合电镀生产的技术参数核算出污水产排情况，具体见表 2-48，项目改建工程用水量为 885.12t/d，其中一期工程用水量为 495.42t/d，二期工程用水量为 389.7t/d。

（2）锅炉蒸汽用水

项目改建工程的供热工程依托现有工程已建的天然气锅炉，无需新增锅炉容量，锅炉蒸汽用水与现有工程一致，改建工程所需蒸汽用水量为 8t/h（其中一期工程 4t/h，二期工程 4t/h），蒸汽用水循环使用，锅炉日运行时间为 24h，则锅炉蒸汽用水量为 192t/d（其中一期工程 96t/d，二期工程 96t/d），锅炉损耗水量约用水量的 10%，则损耗水量为 19.2t/d（其中一期工程 9.6t/d，二期工程 9.6t/d）。

（3）纯水制备水

项目电镀线均采用纯水，纯水新水用水量为 904.32t/d（其中一期工程用水量为 505.02t/d，二期工程用水量为 399.3t/d），纯水制备效率为 80%，因此纯水制备水量为 1130.4t/d（其中一期工程纯水制备水量为 631.275t/d，二期工程纯水制备水量为 499.13t/d），反冲洗废水量为 226.08t/d（其中一期工程 126.255t/d，二期工程 99.83t/d）。

（4）设备间接冷却水

项目电机等设备需要进行间接冷却，冷却水经冷却水塔处理后可循环使用。项目改建工程共设有 6 个冷却水塔，其中一期工程 3 个，二期工程 3 个。单个冷却塔冷却循环水量为 200m^3/h，损耗量约占循环量的 5%，因此生产冷却水损耗量为 1440m^3/d（其中一期工程 720m^3/d，二期工程 720m^3/d）。

（5）生活用水

本项目改建一期工程职工人数与现有已建工程一致，不新增职工人数，生活用排水量与现有已建工程一致，即一期工程生活用水量为 6 m^3/d，按年工作 300

天计，则生活年用水量为 1800 m^3/a。生活污水排放量按生活用水量的 90%计，则项目生活污水产生量为 5.4 m^3/d，即 1620 m^3/a。

项目改建二期工程新增职工人数 20 人，与现有未建工程新增人数一致，生活用排水量与现有未建工程一致，即二期工程生活用水量为 1 m^3/d，按年工作 300 天计，则生活年用水量为 300 m^3/a。生活污水排放量按生活用水量的 90%计，则项目生活污水产生量为 0.9 m^3/d，即 270 m^3/a。

项目改建工程水平衡图见图 2-17。

表 2-46 电镀生产线给排水情况统计表　　单位：m^3/d

车间	工序/生产线	装置	用水情况			排水情况			回用水量	分流分治及排放去向	分类统计	合计
			总用水量	新鲜用水量	循环用水量	蒸发/损耗量	废水产生量	废水排放量				
1#车间（一期工程）	1#电镀镍生产线	脱脂	9.45	9.45	0	0.45	9.00	9	0	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：9.0 酸性废水：4.0 综合废水：16.0 含镍废水：21.6 含镍浓缩液（膜处理产生，按危废处置）：0.17	50.6
		酸洗	4.20	4.20	0	0.20	4.00	4	0	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	22.95	9.45	13.50	0.45	9.00	9	0	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	17.85	7.35	10.50	0.35	7.00	7	0	综合废水处理设施		
		电镀镍水洗	133.37	25.37	108.00	3.60	72	21.6	50.23	含镍废水处理设施		
	1#电镀铬生产线	脱脂	61.95	61.95	0	2.95	59.00	59	0	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：59.0 酸性废水：28.0 综合废水：104.0 含铬废水：240.0	431.0
		酸洗	29.40	29.40	0	1.40	28.00	28	0	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	147.90	60.90	87.00	2.90	58.00	58	0	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	117.30	48.30	69.00	2.30	46.00	46	0	综合废水处理设施		
		电镀铬水洗	612.00	252.00	360.00	12.00	240.00	240	0	含铬废水处理设施		
	合计		1156.37	508.37	648	26.6	532	481.6	50.23	——	——	481.6

2#车间（二期工程）	2#电镀镍生产线	脱脂	47.25	47.25	0	2.25	45.00	45	0	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：45.0 酸性废水：20.0 综合废水：80.0 含镍废水：108.0 含镍浓缩液（膜处理产生，按危废处置）：0.83	253.0
		酸洗	21.00	21.00	0	1.00	20.00	20	0	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	114.75	47.25	67.50	2.25	45.00	45	0	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	89.25	36.75	52.50	1.75	35.00	35	0	综合废水处理设施		
		电镀镍水洗	666.83	126.83	540.00	18.00	360	108	251.17	含镍废水处理设施		
	2#电镀铬生产线	脱脂	24.15	24.15	0	1.15	23.00	23	0	碱性含油废水处理设施	碱性含油废水：23.0 酸性废水：11.0 综合废水：40.0 含铬废水：93.0	167.0
		酸洗	11.55	11.55	0	0.55	11.00	11	0	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理		
		脱脂水洗	56.10	23.10	33.00	1.10	22.00	22	0	综合废水处理设施		
		酸洗水洗	45.90	18.90	27.00	0.90	18.00	18	0	综合废水处理设施		
		电镀铬水洗	237.15	97.65	139.50	4.65	93.00	93	0	含铬废水处理设施		
	合计		1313.93	454.4	859.5	33.6	672	420	251.17	——	——	420.0

2.4.5.2 物料平衡分析

根据电镀工艺的特点，主要作金属的物料平衡。电镀阳极或金属盐溶液，通过电镀工艺在镀件表面沉积出致密的、结合牢固的金属镀层。在电镀过程中，不可避免地有金属以金属、盐、氢氧化物等形态进入到外环境中，以阳极残留物、镀液回收及过滤、沉积损失等形式消耗。

（1）产品基本情况

根据业主提供的各镀种产品表面积、各金属镀层厚度见表2-40。

（2）主要计算参数

各主要金属元素及化合物的原子量、分子量见表2-49。

表 2-47 主要金属的计算参数

金属	Ni	Cr	CrO_3	$NiCl_2·6H_2O$	$NiSO_4·6H_2O$
原子量	58.7	52.00	100	237.73	262.86
比重	8.85	7.19	——	——	——

（3）金属镀层的重量

根据业主提供的资料及各金属的计算参数，可计算出各金属镀层的重量，计算公式如下：

$$W = S \bullet h \bullet D$$

式中：W—金属镀层重量；

S—金属镀层面积；

h—金属镀层厚度；

D—金属的比重；

计算结果详见表2-50。

表 2-48　产品基本情况和金属镀层的计算结果表

镀种	1#电镀镍生产线			1#电镀铬生产线			2#电镀镍生产线			2#电镀铬生产线			总计 (m^2/a)	总计（t/a）
	厚度（μm）	镀层面积（m^2/a）	镀层重量（t/a）	厚度（μm）	镀层面积（m^2/a）	镀层重量（t/a）	厚度（μm）	镀层面积（m^2/a）	镀层重量（t/a）	厚度（μm）	镀层面积（m^2/a）	镀层重量（t/a）		
镍	6.00	1273885	67.643	——	——	——	6.00	6369427	338.217	——	——	——	7643312	405.860
铬	——	——	——	0.22	8280255	13.098	——	——	——	0.22	3184713	5.038	11464968	18.136

（4）主要金属消耗

根据上述资料及业主提供的资料，把电镀阳极金属、镀层金属溶液耗量折合为金属元素净重量，计算镍、铬金属元素的物料平衡，具体见表2-51至表2-52。

表 2-49 电镀镍平衡表

原料镍含量（t/a）			镍的去向（t/a）		
镍球	420.642		镀件镀层	405.860	87.80%
硫酸镍	26.798		废水	0.0095	0.0021%
氯化镍	14.815		浓缩液带走	14.0163	3.0322%
			废过滤袋带走	0.7	0.1514%
			污泥带走	41.6692	9.0143%
合计	462.255		合计	462.255	100.00%

表 2-50 铬平衡表

原料铬含量（t/a）			铬的去向（t/a）		
铬酸酐	79.568		镀件镀层	18.136	22.793%
			外排废水	0.0999	0.126%
			外排废气	0.033	0.041%
			污泥带走	61.2991	77.040%
合计	79.568		合计	79.568	100.0%

2.4.6 改建工程污染源及源强分析

2.4.6.1 大气污染源及源强分析

通过以上改建项目生产工艺流程及产污环节分析，改建工程产生的废气污染源为电镀生产线酸洗槽产生的酸雾废气、镀铬槽产生的酸雾废气、天然气锅炉燃烧废气、酸罐区产生盐酸雾废气和硫酸雾废气。

（1）电镀生产线酸洗槽产生的酸雾废气

酸洗槽产生的酸雾采用公式法估算。酸雾产生量可由以下公式计算：

$$G = K \bullet S \bullet T / 1000$$

其中：G——废气量（kg）

K——散发率（g/h·m^2）

S——镀槽面积（m^2）

T——电镀时间（h）。

根据项目电镀工艺对照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），

确定项目电镀槽有害物散发率见表 2-53，各镀槽规格及酸雾产生量见表 2-54。

表 2-51 有害物散发率

污染物名称	适用范围	项目工艺及取值	散发率（g/h·m²)
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	本项目前处理使用的硫酸质量浓度大于 100g/L，取值为 25.2	

表 2-52 酸洗槽规格及酸雾产生量一览表

污染物	电镀生产线	镀槽名称	数量（个）	总面积（m²）	硫酸雾产生量（t/a）
硫酸雾	1#电镀镍生产线	酸洗槽	1	3.47	0.6296
硫酸雾	1#电镀铬生产线	酸洗槽	1	3.47	0.6296
硫酸雾	2#电镀镍生产线	酸洗槽	1	3.89	0.7058
硫酸雾	2#电镀铬生产线	酸洗槽	1	3.47	0.6296

项目各电镀生产线产生的硫酸雾废气分别经过碱液喷淋塔吸收后再通过16m高的排气筒排放，气动密封罩收集效率为99%，碱液喷淋塔处理效率为90%，因此项目酸洗槽硫酸雾排放情况见表2-62。

（2）电镀铬产生的酸雾废气

镀铬槽产生的酸雾采用公式法估算。酸雾产生量可由以下公式计算：

$$G = K \bullet S \bullet T / 1000$$

其中：G——废气量（kg）

K——散发率（g/h·m²）

S——镀槽面积（m²）

T——电镀时间（h）。

根据项目电镀工艺对照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），确定项目电镀槽有害物散发率见表2-55，镀槽规格见表2-56。

表 2-53 有害物散发率

污染物名称	适用范围	散发率(g/h·m²)
铬酸雾	添加铬抑制剂的铬酸槽	项目镀铬槽添加抑制剂，取值为 0.38

表 2-54 镀铬槽规格及铬酸雾产生量一览表

排气筒编号	污染物	电镀生产线	镀槽名称	数量（个）	总面积（m^2）	铬酸雾产生量（t/a）
DA004	铬酸雾	1#电镀铬生产线	镀铬槽	1	13.79	0.0377
DA030	铬酸雾	2#电镀铬生产线	镀铬槽	1	9.36	0.0256

电镀铬产生的氟化物比现有已建工程电镀铬生产线氟化物产生进行核算，因此氟化物产生系数为2.673kg/万t-产品，铬酸雾和氟化物采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理，收集效率为99%，处理效率为90%，因此电镀铬酸雾废气产生及排放情况见表2-62。

（3）天然气锅炉废气

目前现有工程已建 1 台 6t/h 的燃天然气锅炉和 1 台 4t/h 的燃天然气锅炉。然天然气锅炉燃烧烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。燃气锅炉耗气量=燃气锅炉额定功率÷锅炉热效率÷天然气热值。本项目锅炉为 6t/h 和 4t/h，其 6t 燃气锅炉额定功率为 360 万 kcal/h，4t 燃气锅炉额定功率为 240 万 kcal/h，根据建设单位拟选购锅炉(能效等级II级)结合《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB24500-2009）燃气锅炉热效率取值 94%，天然气的热值取 9000kcal/m^3，则计算得 6t/h 锅炉小时耗天然气量为 426m^3/h，4t/h 锅炉小时耗天然气量为 284m^3/h。

项目锅炉年工作时间 7200h，本项目改建一期工程所需天然气用量为 3067200m^3，二期工程所需天然气用量为 2044800m^3。

根据《锅炉产排污量核算系数手册》中锅炉产污系数进行核算锅炉燃烧过程废气产生情况，具体锅炉烟气产排污系数摘录详见表 2-57。4t/h 天然气锅炉采用低氮燃烧技术处理后烟气通过 15m 高排气筒排放，产生及排放源强见表 2-62。

表 2-55 锅炉烟气产排污系数一览表

产污环节	污染物指标	系数单位	产污系数	原料量	产生量
6t/h锅炉	废气量	标立方米/万立方米-原料	130100①	3067200m³/a	39904272m³/a
	颗粒物	kg/万立方米-原料	1.2②		0.37 t/a
	SO_2		0.02S③		1.23 t/a
	NO_X		18.71④		5.74 t/a
4t/h锅炉	废气量	标立方米/万立方米-原料	130100①	2044800m³/a	26602848m³/a
	颗粒物	kg/万立方米-原料	1.2②		0.25 t/a
	SO_2		0.02S③		0.82 t/a
	NO_X（低氮燃烧-国内领先）		6.97④		1.43 t/a

①注：天然气锅炉工业废气量产污系数根据《环境保护计算手册》烟气量的计算经验公式：$Vy=0.38+0.075\times Q/1000+\alpha V_0$（$Nm^3/Nm^3$），$V_0=1.105\times Q/1000+0.02$（$Nm^3/kg$），其中：Vy—燃料燃烧时的实际烟气量，$V_0$—燃料燃烧时的理论空气量，Q—燃料的低位发热量，kcal/kg。α—过剩空气系数，锅炉取 1.2。计算可得：Vy（锅炉）=13.01（Nm^3/Nm^3）。

②由于燃气工业锅炉产排污系数表中无颗粒物，因此颗粒物产污系数结合现有工程实测数据及《环境保护实用数据手册》中“表 2-63 各种燃料燃烧时产生的污染物”来确定。

③S 为含硫量，本项目天然气含硫量约为 200mg/m³，产污系数为 4.00 千克/万立方米-燃料。

④本项目 6t/h 天然气锅炉无低氮燃烧措施，燃气工业锅炉产排污系数表中无此产污系数，因此采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中燃表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排物系数。

（4）储罐废气

本项目改建工程延用现有已建工程的2个盐酸储罐和1个硫酸储罐、在2#车间外新增1个硫酸储罐。用于储酸的储罐在贮存过程中酸雾会通过呼吸阀排放，包括大呼吸和小呼吸的损耗。计算方法如下：

①大呼吸

大呼吸排放是由于装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$

式中：LW：固定顶罐的工作损失（kg/m^3投入量）；

KN：周转因子，取决于储罐的年周转次数N，周转次数=年投入量/罐容量；

当N≤36时，$K_N=1$；当N＞220时，按KN=0.26计算；当36＜N＜220，$KN=11.467\times N^{(-0.7026)}$。

KC：产品因子；

M：分子量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力。

表 2-56 改建工程储罐废气 KN 取值计算一览表

工程	原料	年投入量（t）	储罐数量（个）	单个储罐年投入量t	单个储罐容积（m^3）	单个储罐周转次数（次）	N取值	KN取值	储罐
改建一期工程	盐酸	210	1	210	20	11.12	12	1	1#盐酸储罐
	盐酸	210	1	210	20	11.12	12	1	2#盐酸储罐
	硫酸	99	1	99	10	6.73	7	1	1#硫酸储罐
改建二期工程	盐酸	420	1	420	20	22.25	23	1	1#盐酸储罐
	盐酸	420	1	420	20	22.25	23	1	2#盐酸储罐
	硫酸	99	1	99	10	6.73	7	1	2#硫酸储罐
改建总工程	盐酸	420	1	420	20	22.25	23	1	1#盐酸储罐
	盐酸	420	1	420	20	22.25	23	1	2#盐酸储罐
	硫酸	99	1	99	10	6.73	7	1	1#硫酸储罐
	硫酸	99	1	99	10	6.73	7	1	2#硫酸储罐

注：改建二期工程与改建一期工程使用同一套盐酸储罐，因此改建二期工程建成后盐酸单个储罐年投入量即为改建总工程单个储罐年投入量。

表 2-57 储罐大呼吸计算参数一览表

分期	物质名称	N	K_N	K_C	M	P（Pa）	L_W (kg/m^3)	年排放量(kg/a)	备注
改建一期工程	1#盐酸储罐	12	1	1	36.5	3066	0.0469	8.572	/
	2#盐酸储罐	12	1	1	36.5	3066	0.0469	8.572	/
	1#硫酸储罐	7	1	1	98	10.64	0.0004	0.022	/
改建二期工程	1#盐酸储罐	23	1	1	36.5	3066	0.0469	17.144	延用一期工程
	2#盐酸储罐	23	1	1	36.5	3066	0.0469	17.144	延用一期工程
	2#硫酸储罐	7	1	1	98	10.64	0.0004	0.022	新增
改建后总工程	1#盐酸储罐	23	1	1	36.5	3066	0.0469	17.144	一二期共用
	2#盐酸储罐	23	1	1	36.5	3066	0.0469	17.144	
	1#硫酸储罐	7	1	1	98	10.64	0.0004	0.022	一期
	2#硫酸储罐	7	1	1	98	10.64	0.0004	0.022	二期

注 1：盐酸密度 1149kg/m^3，硫酸密度密度 1840kg/m^3

注 2：改建二期工程与改建一期工程使用同一套盐酸储罐，因此改建二期工程建成后盐酸单个储罐废气年排放量即为改建总工程盐酸单个储罐废气年排放量。

②小呼吸

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。项目储罐采用固定顶罐，其呼吸污染物排放可用下式估算，估算公式如下：

$$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times FP\times C\times K_C$$

式中：

LB——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP——涂层因子（无量纲），取值 1.0～1.5 之间，取 1.3；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C=1；

KC——产品因子（石油原油K_C取0.65，其他液体取1.0），取1.0。

表 2-58　储罐小呼吸蒸发损耗计算参数及计算结果一览表

分期	物质名称	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	△T (℃)	F_P	C	K_C	L_B (t/a)	单位时间源强 (kg/h)	时间
改建一期工程（改建二期工程）	1#盐酸储罐	36.5	3066	4.5	0.2	7	1.3	0.75	1	0.120	0.014	8760
	2#盐酸储罐	36.5	3066	4.5	0.2	7	1.3	0.75	1	0.120	0.014	8760
改建一期工程	1#硫酸储罐	98	10.64	1.8	0.5	7	1.3	0.36	1	0.0002	0.00002	8760
改建二期工程	2#硫酸储罐	98	10.64	1.8	0.5	7	1.3	0.36	1	0.0002	0.00002	8760

注：项目改建一期和二期工程盐酸存储均使用同一套盐酸储罐，因此盐酸储罐小呼吸废气排放量不发生变化。

项目盐酸储罐产生的盐酸雾废气采用水封吸收处理后无组织排放，水吸收效率为 90%，估算结果见表 2-61。

表 2-59 改建工程储罐废气污染物产生及排放情况

分期	罐区	物质类型	产生工段	产生时段（h/a）	产生情况		净化措施	排放情况	
					产生速率（kg/h）	产生量（t/a）		排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
改建一期工程	1#硫酸储罐区	硫酸雾	小呼吸	8760	0.00002	0.0002	/	0.00002	0.0002
			大呼吸	1.75	0.01143	0.00002		0.01143	0.00002
			合计	——	0.01145	0.00022		0.01145	0.00022
	盐酸储罐区	盐酸雾	小呼吸	8760	0.028	0.24	水封吸收后无组织排放，90%	0.0028	0.024
			大呼吸	18	0.944	0.017		0.094	0.0017
			合计	——	0.972	0.2570		0.0968	0.0257
改建二期工程	2#硫酸储罐区	硫酸雾	小呼吸	8760	0.00002	0.0002	/	0.00002	0.0002
			大呼吸	1.75	0.01143	0.00002		0.01143	0.00002
			合计	——	0.01145	0.00022		0.01145	0.00022
	盐酸储罐区	盐酸雾	小呼吸	8760	0.028	0.24	水封吸收后无组织排放，90%	0.0028	0.024
			大呼吸	34.5	0.986	0.034		0.099	0.0034
			合计	——	1.014	0.2740		0.1018	0.0274
总工程	1#硫酸储罐区	硫酸雾	小呼吸	8760	0.00002	0.0002	/	0.00002	0.0002
			大呼吸	1.75	0.01143	0.00002		0.01143	0.00002
			合计	——	0.01145	0.0002		0.01145	0.00022
	2#硫酸储	硫酸雾	小呼吸	8760	0.00002	0.0002	/	0.00002	0.0002

	罐区		大呼吸	1.75	0.01143	0.00002		0.01143	0.00002
			合计	——	0.01145	0.0002		0.01145	0.00022
	盐酸储罐区	盐酸雾	小呼吸	8760	0.027	0.24	水封吸收后无组织排放，90%	0.0027	0.024
			大呼吸	34.5	0.986	0.034		0.099	0.0034
			合计	——	1.013	0.2740		0.1017	0.0274

通过以上分析，计算可得项目废气污染物产排情况见表 2-62 及表 2-63。

表 2-60　改建工程有组织大气污染物产生及排放源强一览表

分期	生产区	污染源		污染因子	产生情况			防治措施								排放情况			允许排放情况
					浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	风量（m^3/h）	处理效率 %	排气筒					浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m^3)
											数量（支）	编号	高度（m）	内径（m）	出口温度（℃）				
改建一期工程	1#车间	1#电镀镍生产线	酸雾废气	硫酸雾	11.55	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	7500	90	1	DA002	16	0.4	25	1.20	0.009	0.0623	30
		1#电镀铬生产线	酸雾废气	硫酸雾	9.62	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	9000	90	1	DA003	16	0.4	25	0.97	0.0087	0.0623	30
				铬酸雾	0.26	0.0052	0.0374	气动密封罩+喷淋吸收塔	20000	90	1	DA004	16	0.71	25	0.025	0.0005	0.0037	0.05
				氟化物	0.25	0.005	0.034									0.021	0.00042	0.003	7
	锅炉房	燃天然气锅炉1（6/t）	锅炉废气	颗粒物	9.02	0.05	0.37	/	5542.26	/	1	DA005	15	0.8	55	9.02	0.05	0.37	20
				SO_2	30.67	0.17	1.23									30.67	0.17	1.23	50
				NO_X	144.35	0.80	5.74									144.35	0.80	5.74	200
改建二期工程	2#车间	2#电镀镍生产线	酸雾废气	硫酸雾	9.70	0.097	0.6987	气动密封罩+碱液喷淋塔	10000	90	1	DA028	16	0.4	25	1.00	0.010	0.0699	30
		2#电镀铬生产线	酸雾废气	硫酸雾	17.32	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	5000	90	1	DA029	16	0.4	25	1.80	0.009	0.0623	30
				铬酸雾	0.39	0.0035	0.0254	气动密封罩+喷淋吸收塔	9000	90	1	DA030	16	0.71	25	0.033	0.0003	0.0025	0.05
				氟化物	0.22	0.002	0.013									0.011	0.0001	0.001	7
	锅炉房	燃天然气锅炉2（4/t）	锅炉废气	颗粒物	8.12	0.03	0.25	/	3694.84	/	1	DA026	15	0.8	55	8.12	0.03	0.25	20
				SO_2	29.77	0.11	0.82									29.77	0.11	0.82	50
				NO_X	54.13	0.20	1.43									54.13	0.20	1.43	200
改建总工程	1#车间	1#电镀镍生产线	酸雾废气	硫酸雾	11.55	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	7500	90	1	DA002	16	0.4	25	1.2	0.009	0.0623	30
		1#电镀铬生产线	酸雾废气	硫酸雾	9.62	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	9000	90	1	DA003	16	0.4	25	0.97	0.0087	0.0623	30
				铬酸雾	0.26	0.0052	0.0374	气动密封罩+喷淋吸收塔	20000	90	1	DA004	16	0.71	25	0.025	0.0005	0.0037	0.05
				氟化物	0.25	0.005	0.034									0.021	0.00042	0.003	7

	2#车间	1#电镀镍生产线	酸雾废气	硫酸雾	9.7	0.097	0.6987	气动密封罩+碱液喷淋塔	10000	90	1	DA028	16	0.4	25	1	0.01	0.0699	30
		2#电镀铬生产线	酸雾废气	硫酸雾	17.32	0.0866	0.6233	气动密封罩+碱液喷淋塔	5000	90	1	DA029	16	0.4	25	1.8	0.009	0.0623	30
				铬酸雾	0.39	0.0035	0.0254	气动密封罩+喷淋吸收塔	9000	90	1	DA030	16	0.71	25	0.033	0.0003	0.0025	0.05
				氟化物	0.22	0.002	0.013									0.011	0.0001	0.001	7
	锅炉房	燃天然气锅炉1（6/t）	锅炉废气	颗粒物	9.02	0.05	0.37	/	5542.26	/	1	DA005	15	0.8	55	9.02	0.05	0.37	20
				SO_2	30.67	0.17	1.23									30.67	0.17	1.23	50
				NO_X	144.35	0.20	1.43									144.35	0.80	1.43	200
		燃天然气锅炉2（4/t）	锅炉废气	颗粒物	13.53	0.05	0.37	/	5542.26	/	1	DA026	15	0.8	55	13.53	0.05	0.37	20
				SO_2	46.01	0.17	1.23									46.01	0.17	1.23	50
				NO_X	54.13	0.80	5.74									54.13	0.20	5.74	200

表 2-61　改建工程无组织产排情况汇总表

分期	产污环节			污染源			污染物名称	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间（h/a）
	车间	生产线	装置	长	宽	高		核算方法	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率（%）	核算方法	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
改建一期工程	1#车间	1#电镀镍生产线和 1#电镀铬生产线	酸洗	300	49.5	14.7	硫酸雾	物料衡算法	0.0018	0.0126	加强车间通风排气等	/	物料衡算法	0.0018	0.0126	7200
			镀铬槽				铬酸雾		0.00004	0.0003		/		0.00004	0.0003	
							氟化物		0.0001	0.0007		/		0.0001	0.0007	
	盐酸储罐区	盐酸储罐	盐酸储罐	6.1	2.47	2	盐酸雾	产排污系数法	0.972	0.257	水封吸收	90	物料衡算法	0.0968	0.0257	8760
	1#硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸储罐	5.5	3.7	2	硫酸雾	产排污系数法	0.01145	0.00022	/	/	物料衡算法	0.01145	0.00022	8760
改建二期工程	2#车间	2#电镀镍生产线和 2#电镀铬生产线	酸洗	300	49.5	14.7	硫酸雾	物料衡算法	0.0019	0.0134	加强车间通风排气等	/	物料衡算法	0.0019	0.0134	7200
			镀铬槽				铬酸雾		0.00003	0.0002		/		0.00003	0.0002	
							氟化物		0.0001	0.0004		/		0.0001	0.0004	
	盐酸储罐区	盐酸储罐	盐酸储罐	6.1	2.47	2	盐酸雾	产排污系数法	1.014	0.274	水封吸收	90	物料衡算法	0.1018	0.0274	8760
	2#硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸储罐	5.5	3.7	2	硫酸雾	产排污系数法	0.01145	0.00022	/	/	物料衡算法	0.01145	0.00022	8760
改建总工程	1#车间	1#电镀镍生产线和 1#电镀铬生产线	酸洗	300	49.5	14.7	硫酸雾	物料衡算法	0.0018	0.0126	加强车间通风排气等	/	物料衡算法	0.0018	0.0126	7200
			镀铬槽				铬酸雾		0.00004	0.0003		/		0.00004	0.0003	
							氟化物		0.0001	0.0007		/		0.0001	0.0007	
	2#车间	2#电镀镍生产线和 2#电镀铬生产线	酸洗	300	49.5	14.7	硫酸雾	物料衡算法	0.0019	0.0134	加强车间通风排气等	/	物料衡算法	0.0019	0.0134	7200
			镀铬槽				铬酸雾		0.00003	0.0002		/		0.00003	0.0002	
							氟化物		0.0001	0.0004		/		0.0001	0.0004	
	盐酸储罐区	盐酸储罐	盐酸储罐	6.1	2.47	2	盐酸雾	产排污系数法	1.013	0.274	水封吸收	90	物料衡算法	0.1017	0.0274	8760
	1#车间硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸储罐	5.5	3.7	2	硫酸雾	产排污系数法	0.01145	0.00022	/	/	物料衡算法	0.01145	0.00022	8760
	2#车间硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸储罐	5.5	3.7	2	硫酸雾	产排污系数法	0.01145	0.00022	/	/	物料衡算法	0.01145	0.00022	8760

（4）单位产品基准排气量分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中单位产品的基准排气量的规定，本项目电镀工序的单位产品排气量分析见表 2-64。

表 2-62　电镀工序的单位产品基准排气量核定结果一览表

污染源		废气来源	污染物名称	实际排放情况				折算情况		允许排放浓度（mg/m^3）	达标与否
名称	排气筒编号			实际排气量（m^3/h）	实际排放浓度（mg/m^3）	小时电镀表面积（m^2/h）	实际单位产品排气量（m^3/m^2）	单位产品基准排气量（m^3/m^2）	折算浓度（mg/m^3）		
1#车间 1#电镀镍生产线	DA002	酸洗	硫酸雾	7500	1.2	1273885÷(24×300)=177	42.37	37.3	1.363	30	达标
1#车间 1#电镀铬生产线	DA003	酸洗	硫酸雾	9000	0.97	8280255÷(24×300)=1150	7.83	37.3	0.204	30	达标
	DA004	镀铬	铬酸雾	20000	0.025	8280255÷(24×300)=1150	17.39	74.4	0.006	0.05	达标
2#车间 2#电镀镍生产线	DA028	酸洗	硫酸雾	10000	1	6369427÷(24×300)=885	11.3	37.3	0.303	30	达标
2#车间 2#电镀铬生产线	DA029	酸洗	硫酸雾	5000	1.8	3184713÷(24×300)=442	11.31	37.3	0.546	30	达标
	DA030	镀铬	铬酸雾	9000	0.033	3184713÷(24×300)=442	20.36	74.4	0.009	0.05	达标

2.4.6.2 水污染源及源强分析

（1）用排水情况

项目改建工程主要用水量为电镀生产线用水量、纯水制备用水、锅炉蒸汽用水和设备间接冷却水及生活用水，总用水量为773220t/a，其中一期工程407184t/a，二期工程366039t/a。

设备间接冷却水冷却后循环使用不外排，含镍废水经过含镍废水处理设施处理后大部分回用，剩余含镍废水达标排放。其余生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。

生活污水经过化粪池处理后再经过厂区污水处理站处理达标后，进入开发区污水管网，排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂，项目改建工程外排废水量为320214t/a，其中一期工程180648t/a，二期工程139569t/a。

（2）废水污染物产排情况分析

①生产废水

项目外排的生产废水包括电镀线生产废水、反冲洗废水，其中电镀线生产废水包括含镍废水、含铬废水、碱性含油废水、酸性废水和综合废水，反冲洗废水水质较为简单，主要含$CaCl_2$、$MgCl_2$、钠盐等杂质，并入综合废水处理达标排放。本项目核算电镀废水源强主要采用产污系数法进行核算，，无产污系数的采用历史监测数据，核算方法详见下表2-65，产污系数见表2-66，具体见表2-67。

表 2-63 电镀废水污染源强核算方法一览表

污染源/ 废水排放口	污染物项目	核算方法	产生情况核算
碱性含油废水	pH、总铁、石油类	类比法	采用 2016 年验收监测数据，具体见附件 13
酸性废水	pH、总铁、石油类	类比法	采用 2016 年验收监测数据，具体见附件 13
综合废水	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	产污系数法	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册
	SS、氟化物、总铁	类比法	采用 2025 年 7 月 18 日自行监测数据，具体见附件 13
含镍废水	pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总镍、总氮	产污系数法	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册
含铬废水（镀铬）	pH、总铬、六价铬	产污系数法	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册

表 2-64 废水污染源强产污系数一览表

废水类型 / 污染物	指标	单位	综合废水	含镍废水	含铬废水
COD	产污系数	g/m²-产品	4.37	0.69	/
氨氮	产污系数	g/m²-产品	0.19	0.007	/
总磷	产污系数	g/m²-产品	0.16	0.024	/
石油类	产污系数	g/m²-产品	0.15	/	/
总氮	产污系数	g/m²-产品	0.44	0.11	/
总镍	产污系数	g/m²-产品	/	3.15	/
总铬	产污系数	g/m²-产品	/	/	5.48
六价铬	产污系数	g/m²-产品		/	4.79

项目生产废水经过厂区污水处理站处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。

②生活污水

生活污水水质情况大体为COD_{Cr}：500mg/L、BOD_5：300mg/L、SS：400mg/L、NH_3-N：45mg/L，生活污水经过化粪池和厂区污水处理站处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。

本项目改建工程废水产排情况见表2-67。

表 2-65　改建工程废水污染物产排情况一览表

分期	污染源			主要污染物	污染物产生					治理措施		设施排放口						污水站总排放口						年排放时间(h/a)
	工序/生产线	装置	名称		核算方法	废水量	浓度（mg/L）	产生量		处理工艺	效率	核算方法	废水量	主要污染物	浓度（mg/L）	排放量		废水量	污染物	浓度（mg/L）	排放量		
								kg/h	t/a							kg/h	t/a				kg/h	t/a	
改建一期工程	1#电镀铬生产线	电镀铬水洗槽	含铬废水	pH	产污系数法+类比法	10.00m³/h 72000.0m³/a	2.5	——	——	含铬废水处理系统	——	物料衡算法	10.00m³/h 72000.0m³/a	pH	7.1	——	——	25.09m³/h 180646.5 m³/a	pH	6-9	——	——	7200
				总铬			630.22	6.302	45.376		99.84			总铬	1	0.010	0.0720		氟化物	0.814	0.02	0.147	
				六价铬			550.86	5.509	39.662		99.964			六价铬	0.2	0.002	0.0144		总磷	1.277	0.032	0.2306	
				氟化物			13.6	0.136	0.979		85			氟化物	2.04	0.020	0.147		氨氮	1.555	0.039	0.2809	
	1#电镀镍生产线	电镀镍水洗槽	含镍废水	总镍	产污系数法	1.46m³/h 10500.0m³/a	381.90	0.56	4.01	含镍废水处理系统	99.87	物料衡算法	0.44m³/h 3150.0m³/a	总镍	0.5	0.0002	0.0016		总氮	3.526	0.088	0.637	
				COD			83.81	0.12	0.88		95			COD	13.97	0.0061	0.0440		SS	7.916	0.199	1.43	
				氨氮			0.86	0.001	0.009		90			氨氮	0.29	0.0001	0.0009		石油类	2.126	0.053	0.384	
				总氮			13.33	0.02	0.14		95			总氮	2.22	0.001	0.0070		COD	23.826	0.598	4.304	
				总磷			2.95	0.004	0.031		98			总磷	0.19	0.0001	0.0006		BOD_5	0.111	0.003	0.02	
	1#电镀镍生产线、1#电镀铬生产线	脱脂	碱性含油废水	pH	类比法	2.83m³/h 20400.0m³/a	10.22	——	——	碱性含油废水处理系统	——	物料衡算法	14.65m³/h 105496.5 m³/a	pH	7.27	——	——		总铁	0.8968	0.023	0.162	
				铁			2.03	0.006	0.041		99			总磷	2.18	0.0319	0.23		总铬	0.3986	0.01000	0.072	
				石油类			868.33	2.46	17.714		98			氨氮	2.65	0.039	0.28		六价铬	0.0797	0.002000	0.0144	
	1#电镀镍生产线、1#电镀铬生产线	酸洗	酸性废水	pH	类比法	1.33m³/h 9600.0m³/a	3.7	——	——	酸性废水处理系统	——	物料衡算法		总氮	5.97	0.09	0.63		总镍	0.0089	0.000222	0.0016	
				铁			57.03	0.076	0.547		99			SS	13.55	0.199	1.43						
				石油类			7.11	0.009	0.068		98			石油类	3.64	0.053	0.384						
	1#电镀镍生产线、1#电镀铬生产线	脱脂水洗、酸洗水洗、纯水制备	综合废水	pH	产污系数法+类比法	10.26m³/h 73876.5m³/a	12.4	——	——	综合废水处理系统	——	物料衡算法		COD	40.38	0.59	4.26						
				铁			211.33	2.17	15.61		99			BOD_5	0.19	0.003	0.02						
				石油类			19.36	0.2	1.43		98			总铁	1.54	0.023	0.162						
				总磷			20.71	0.21	1.53		85												
				总氮			56.85	0.58	4.2		85												
				COD			565.13	5.8	41.75		90												
				SS			476	4.88	35.17		96												
				氨氮			24.64	0.25	1.82		85												
	生活污水			SS	类比	0.23m³/h	400	0.090	0.65	化粪	96												

				COD	法	1620.0m³/a	500	0.113	0.81	池+厂区污水处理站	85											
				BOD_5			300	0.068	0.49		95											
				氨氮			45	0.010	0.07		85											
改建二期工程	2#电镀铬生产线	电镀铬水洗槽	含铬废水	pH	产污系数法+类比法	3.88m³/h 27900.0m³/a	2.5	——	——	含铬废水处理系统	——	物料衡算法	3.88m³/h 27900.0m³/a	pH	7.1	——	——		pH	6-9	——	——	7200
				总铬			625.52	2.424	17.452		99.84			总铬	1	0.00388	0.0279		氟化物	0.408	0.008	0.057	
				六价铬			546.77	2.119	15.255		99.964			六价铬	0.2	0.000775	0.00558		总磷	1.670	0.0324	0.2331	
				氟化物			13.6	0.053	0.379		85			氟化物	2.04	0.0079	0.057		氨氮	1.967	0.0381	0.2745	
	2#电镀镍生产线	电镀镍水洗槽	含镍废水	总镍	产污系数法	7.29m³/h 52500.0m³/a	382.10	2.79	20.06	含镍废水处理系统	99.87	物料衡算法	2.19m³/h 15750.0m³/a	总镍	0.5	0.0011	0.0079		总氮	4.765	0.092	0.665	
				COD			83.62	0.61	4.39		95			COD	13.94	0.0305	0.2195		SS	9.028	0.175	1.26	
				氨氮			0.86	0.006	0.045		90			氨氮	0.29	0.0006	0.0045		石油类	2.751	0.053	0.384	
				总氮			13.33	0.1	0.7		95			总氮	2.22	0.0049	0.0350		COD	31.594	0.612	4.4095	
				总磷			2.91	0.021	0.153		98			总磷	0.20	0.0004	0.0031		BOD_5	0.029	0.001	0.004	
	2#电镀镍生产线、2#电镀铬生产线	脱脂	碱性含油废水	pH	类比法	2.83m³/h 20400.0m³/a	10.22	——	——	碱性含油废水处理系统	——	物料衡算法		pH	7.27	——	——		总铁	1.0389	0.02	0.145	
				铁			2.03	0.006	0.041		99			总磷	2.40	0.0319	0.23		总铬	0.1999	0.00388	0.0279	
				石油类			868.33	2.46	17.714		98			氨氮	2.81	0.0375	0.27	19.38m³/h 139569m³/a	六价铬	0.0400	0.000775	0.00558	
	2#电镀镍生产线、2#电镀铬生产线	酸洗	酸性废水	pH	类比法	1.29m³/h 9300.0m³/a	3.7	——	——	酸性废水处理系统	——	物料衡算法		总氮	6.57	0.09	0.63		总镍	0.0566	0.001097	0.0079	
				铁			57.03	0.074	0.530		99			SS	13.14	0.175	1.26						
				石油类			7.11	0.009	0.066		98			石油类	4.00	0.053	0.384						
	2#电镀镍生产线、2#电镀铬生产线	脱脂水洗、酸洗水洗、纯水制备	综合废水	pH	类比法	9.16m³/h 65949.0m³/a	12.4	——	——	综合废水处理系统	/	物料衡算法	13.32m³/h 95919m³/a	COD	43.68	0.5819	4.19						
				铁			211.33	1.94	13.94		99			BOD_5	0.04	0.001	0.0040						
				石油类			21.68	0.2	1.43		98			总铁	1.51	0.02	0.145						
				总磷			23.20	0.21	1.53		85												
				总氮			63.69	0.58	4.2		85												
				COD			633.06	5.8	41.75		90												
				SS			476	4.36	31.39		96												
				氨氮			27.60	0.25	1.82		85												
	生活污水			SS	类比法	0.04m³/h 270.0m³/a	400	0.015	0.11	化粪池+	96												
				COD			500	0.019	0.14		90												

				BOD_5			300	0.011	0.08	厂区污水处理站	95										
				氨氮			45	0.001	0.01		85										
改建总工程	1#电镀铬生产线、2#电镀铬生产线	电镀铬水洗槽	含铬废水	pH	类比法+产污系数法	13.88m³/h 99900.0m³/a	2.5	——	——	含铬废水处理系统	——	物料衡算法	13.88m³/h 99900.0m³/a	pH	7.1	——	——	44.47m³/h 320214m³/a	pH	6-9	——	——	7200
				总铬			628.91	8.726	62.828		99.84			总铬	1.0	0.0139	0.0999		氟化物	0.64	0.028	0.204	
				六价铬			549.72	7.62736	54.917		99.964			六价铬	0.2	0.00278	0.0200		总磷	1.45	0.0644	0.464	
				氟化物			13.59	0.1886	1.358		85			氟化物	2.04	0.0283	0.204		氨氮	1.76	0.078	0.565	
	1#电镀镍生产线、2#电镀镍生产线	电镀镍水洗槽	含镍废水	总镍	产污系数法	8.75m³/h 63000.0m³/a	382.06	3.34	24.07	含镍废水处理系统	99.87	物料衡算法	2.63m³/h 18900.0m³/a	总镍	0.5	0.0013	0.0095		总氮	4.06	0.18	1.3	
				COD			83.65	0.73	5.27		95			COD	13.76	0.04	0.26		SS	8.40	0.37	2.69	
				氨氮			0.86	0.008	0.054		90			氨氮	0.26	0.0007	0.005		石油类	2.40	0.107	0.768	
				总氮			13.33	0.12	0.84		95			总氮	2.12	0.0056	0.04		COD	27.20	1.21	8.71	
				总磷			2.92	0.026	0.184		98			总磷	0.21	0.0006	0.004		BOD_5	0.09	0.004	0.0285	
	电镀镍生产线、电镀铬生产线	脱脂	碱性含油废水	pH	类比法	5.67m³/h 40800.0m³/a	10.22	——	——	碱性含油废水处理系统	——	物料衡算法	27.97m³/h 201414m³/a	pH	7.27	——	——		总铁	0.96	0.043	0.307	
				铁			2.01	0.011	0.082		99			总磷	2.2839	0.0639	0.46		总铬	0.3120	0.0139	0.0999	
				石油类			868.33	4.921	35.428		98			氨氮	2.78	0.0778	0.56		六价铬	0.0625	0.00278	0.02	
	电镀镍生产线、电镀铬生产线	酸洗	酸性废水	pH	类比法	2.63m³/h 18900.0m³/a	3.7	——	——	酸性废水处系统	——	物料衡算法		总氮	6.26	0.1750	1.26		总镍	0.0297	0.00132	0.0095	
				铁			56.98	0.150	1.077		99			SS	13.36	0.3736	2.69						
				石油类			7.09	0.019	0.134		98			石油类	3.81	0.1067	0.768						
	电镀镍生产线、电镀铬生产线	脱脂水洗、酸洗水洗、纯水制备	综合废水	pH	产污系数法+类比法	19.42m³/h 139824.0m³/a	12.4	——	——	综合废水处理系统	/	物料衡算法		COD	41.95	1.1736	8.45						
				铁			211.34	4.104	29.55		99			BOD_5	0.14	0.0040	0.0285						
				石油类			20.45	0.4	2.86		98			总铁	1.52	0.0426	0.307						
				总磷			21.88	0.43	3.06		85												
				总氮			60.08	1.17	8.4		85												
				COD			597.18	11.6	83.5		90												
				SS			476.03	9.24	66.56		96												
				氨氮			26.03	0.51	3.64		85												
	生活污水			SS	类比法	0.26m³/h 1890.0m³/a	400	0.11	0.76	化粪池+厂区污水处理站	96												
				COD			500	0.13	0.95		90												
				BOD_5			300	0.08	0.57		95												
				氨氮			45	0.01	0.09		85												

（3）电镀基准排水量合理性分析

根据以上分析结合项目生产情况，分析可得项目电镀生产线单位产品基准排水量符合性见表2-68。分析结果表明项目电镀生产线单位产品基准排水量均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求。

表 2-66　电镀生产线单位产品基准排水量分析表

生产线	单/多层镀	电镀面积（m^2/a）	废水量（m^3/a）	单位产品基准排水量（L/m^2）	标准限值（L/m^2）	符合性分析
1#电镀铬生产线	单层	8280255	129300	15.6	200	符合
1#电镀镍生产线	单层	1273885	11850	9.3	200	符合
2#电镀铬生产线	单层	3184713	50100	15.7	200	符合
2#电镀镍生产线	单层	6369427	59250	9.3	200	符合

2.4.6.3 噪声污染源及源强分析

改建工程噪声源主要为拉矫线、剪切线、锅炉、电镀线设备等，通过类比分析其噪声源强见表2-69。

表 2-67 改建工程主要噪声源强一览表

工序/生产线	装置	噪声源	数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/a）
					核算方法	噪声值（dB）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值（dB）	
1#车间（改建一期工程）	1#电镀铬生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	1#电镀镍生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	2 条	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	1 条	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	1 套	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	含镍废水处理设施	含镍废水处理设施	1 套	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
2#车间（改建二期工程）	1#电镀铬生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	7200
	1#电镀镍生产线	电机设备	1 条	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	拉矫线	拉矫线	2 条	频发	类比	85	减振、隔声	10	类比	75	
	剪切线	剪切线	1 条	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	
	纯水制备设施	纯水制备设施	1 套	频发	类比	80	减振、隔声	10	类比	70	
	含镍废水处理设施	含镍废水处理设施	1 套	频发	类比	85	减振、隔	10	类比	75	

工序/生产线	装置	噪声源	数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/a）
					核算方法	噪声值（dB）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值（dB）	
							声				
公用工程	锅炉	锅炉	2 台	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	7200
	污水处理站	污水处理站	1 座	频发	类比	90	减振、隔声	10	类比	80	7200

2.4.6.4 固体废物产生量分析

改建工程固体废物主要为钢材边角料、一般原料包装废物、废离子交换树脂、废矿物油、含铬污泥、综合污泥、废化学品包装物、含镍污泥、含镍浓缩液、含镍废过滤袋、在线监测废液和职工生活垃圾。

（1）钢材边角料

项目飞剪过程中会产生钢材边角料，产生量约占冷轧板用量的1%。切割的钢材边角料为308000t/a（其中改建一期工程152000t/a，改建二期工程156000t/a），因此钢材边角料产生量为3080t/a（其中改建一期工程1520t/a，改建二期工程1560t/a）。收集后外售给物资回收部门。

（2）一般原料包装废物

项目一般原料包装物产生量为300t/a（其中改建一期工程150t/a，改建二期工程150t/a），经企业收集后外售物资回收部门综合利用。

（3）废离子交换树脂

项目纯水制备过程中会产生废离子交换树脂，产生量为6t/a（其中改建一期工程3t/a，改建二期工程3t/a）。根据北京市生态环境局“废弃的离子交换树脂是否属于危险废物”？答复：用自来水制备纯水过程中产生的废弃离子交换树脂，目前不按危险废物进行管理。《国家危险废物名录》（2025版）中900-015-13提到的工业废水特指工业企业生产工艺过程产生的废水，该代码不包括利用自来水制备纯水过程中产生的废离子交换树脂。因此，本项目利用自来水制备纯水过程中产生的废离子交换树脂不属于危险废物，可交由厂家回收。

（4）废矿物油

项目生产过程中各种机械设备维护、保养过程中产生少量废矿物油（HW08废矿物油，900-217-08）属于危险固体废物，产生量约6t/a（其中改建一期工程3t/a，改建二期工程3t/a）。

（5）含铬污泥

项目含铬污泥产生量640t/a（其中改建一期工程460t/a，改建二期工程180t/a），根据《国家危险废物名录》（2025版），含铬污泥属于HW17（表面处理废物）类别的危险废物，代码为336-069-17。

（6）综合污泥

项目综合污泥产生量约为374t/a（其中改建一期工程270t/a，改建二期工程104t/a）。根据《国家危险废物名录》（2025版），污泥属于HW17（表面处理废物）类别的危险废物，代码为336-064-17。

（7）废化学品原料包装物

项目生产过程产生的废化学品原料包装袋及包装桶约为16t/a（其中改建一期工程8t/a，改建二期工程8t/a）。废化学品原料（HW49其他废物，900-041-49）属于危险固体废物，委托有资质的单位处置。

（8）含镍浓缩液

项目含镍废水处理设施产生浓缩液，产生量为300t/a（其中改建一期工程50t/a，改建二期工程250t/a），根据《国家危险废物名录》（2025版），浓缩液属于HW49（其他废物）类别的危险废物，代码为772-006-49。

（9）含镍废过滤袋

根据物料平衡，项目含镍废过滤袋产生量1.2t/a（其中改建一期工程0.2t/a，改建二期工程1.0t/a），含镍废过滤袋属于HW49（其他废物）类别的危险废物，代码为900-041-49。

（10）含镍污泥

项目含镍废水处理设施产生含镍污泥，产生量为69.44867t/a（其中改建一期工程11.57478t/a，改建二期工程57.87389t/a），根据《国家危险废物名录》（2025版），含镍污泥属于HW17（表面处理废物）类别的危险废物，代码为336-054-17。

（11）在线监测废液

项目在线监测废液产生量为　　t/a，根据《国家危险废物名录》（2025版），在线监测废液属于HW49（其他废物）类别的危险废物，代码为900-047-49。

（12）员工生活垃圾

项目职工定员140人（其中改建一期工程120人，改建二期工程20人），均不住厂。不住厂职工生活垃圾产生量取0.5kg/d人。项目年工作300天，全厂每天共产生生活垃圾70.0kg/d（即21.0t/a），其中改建一期工程每天共产生生活垃圾60.0kg/d（即18.0t/a），其中改建二期工程每天共产生生活垃圾10.0kg/d（即3.0t/a）。生活垃圾拟在厂区内设置封闭式垃圾箱分类集中收集，然后由环卫部门统一处理。

根据以上分析，确定项目固体废物产生情况见表2-70：

表 2-68　改建工程固体废物产生情况　　单位：t/a

工序/生产线	装置	固废名称	固废属性		产生情况				处置措施				最终去向
			废物类别	编号	核算方法	产生量			工艺	处理量			
						改建一期工程	改建二期工程	改建总工程		改建一期工程	改建二期工程	改建总工程	
飞剪	剪切线	钢材边角料	一般工业固废	/	物料衡算	1520	1560	3080	暂存	1520	1560	3080	收集后外售给物资回收部门
原料使用		一般原料包装物	一般工业固废	/	物料衡算	150	150	300	暂存	150	150	300	收集后外售给物资回收部门
纯水制备		废离子交换树脂	一般工业固废	/	物料衡算	3	3	6	暂存	3	3	6	收集后厂家回收
一般固废合计						1673	1713	3386	/	1673	1713	3386	/
职工生活		生活垃圾	/	/	产污系数	18	3	21	暂存	18	3	21	环卫部门清运
设备保养、润滑		废矿物油	HW08	900-217-08	类比法	3	3	6	暂存（危废暂存间）	3	3	6	委托有资质单位处置
污水处理设施		含铬污泥	HW17	336-069-17	物料	460	180	640	暂存（危废暂存	460	180	640	委托有资质单位处置

				衡算				间）				
	综合污泥	HW17	336-064-17	物料衡算	270	104	374	暂存（危废暂存间）	270	104	374	委托有资质单位处置
	在线监测废液	HW49	900-047-49									
原料使用	废化学品原料包装物	HW49	900-041-49	类比法	8	8	16	暂存（危废暂存间）	8	8	16	委托有资质单位处置
含镍废水处理设施	含镍浓缩液	HW49	772-006-49	类比法	50	250	300	暂存（危废暂存间）	50	250	300	委托有资质单位处置
	含镍废过滤袋	HW49	900-041-49	类比法	0.2	1	1.2	暂存（危废暂存间）	0.2	1	1.2	委托有资质单位处置
	含镍污泥	HW17	336-054-17	类比法	11.57478	57.87389	69.44867		11.57478	57.87389	69.44867	委托有资质单位处置
危险废物合计					802.77478	603.87389	1406.64867	/	791.2	546	1337.2	委托有资质单位处置

表 2-69　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-217-08	6	设备维护、保养	液态	废矿物油	废矿物油	每天	T，I	暂存于厂区危废暂存间，委托有资质单位安全处置
2	含铬污泥	HW17	336-069-17	640	污水处理	固态	SS	铬	每天	T	

3	综合污泥	HW17	336-064-17	374	污水处理	固态	SS	PH、金属	每天	T	
4	废化学原料包装物	HW49	900-041-49	16	生产车间	固态	化学品原料	化学品原料	每天	T/In	
5	含镍浓缩液	HW49	772-006-49	300	含镍废水处理设施	液态	浓缩液	镍	每月	T/In	
6	含镍废过滤袋	HW49	900-041-49	1.2	含镍废水处理设施	固态	废过滤袋	镍	每三个月	T/In	
7	含镍污泥	HW17	336-054-17	69.44867	含镍废水处理设施	固态	SS	镍	每天	T	
8	在线监测废液	HW49	900-047-49								

2.4.7 项目“三废”污染物排放汇总

改建项目完成后，即为全厂项目工程建设情况。根据项目分析结果，核算项目全厂污染物排放情况汇总见表 2-72。

表 2-70　项目污染物排放情况汇总表

环境要素	主要污染物		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水	氟化物		1.358	1.154	0.204
	总磷		3.244	2.78	0.464
	氨氮		3.784	3.219	0.565
	总氮		9.24	7.94	1.3
	石油类		2.86	2.092	0.768
	COD		88.77	80.06	8.71
	总铬		62.828	62.7281	0.0999
	六价铬		54.917	54.897	0.02
	总镍		24.07	24.0605	0.0095
	总铁		29.55	29.243	0.307
	SS		66.56	63.87	2.69
	BOD_5		0.57	0.5415	0.0285
废气	有组织	硫酸雾	2.5686	2.3118	0.2568
		铬酸雾	0.0628	0.0566	0.0062
		氟化物	0.047	0.043	0.004
		颗粒物	0.62	0.0	0.62
		SO_2	2.05	0.0	2.05
		NO_X	7.17	0.0	7.17
	无组织	硫酸雾	0.02644	0.0	0.02644
		铬酸雾	0.0005	0.0	0.0005
		氟化物	0.0011	0.0	0.0011

		盐酸雾	0.274	0.2466	0.0274
固废	固废	一般固废	3386	3386	0
		危险固废	1406.64867	1406.64867	0
		生活垃圾	21	21	0

2.5 改建后工程及污染物变化情况分析

2.5.1 改建后工程基本情况变动情况

本项目改建后基本情况变化情况详见表 2-73。

表 2-71　改建前后建设情况分析一览表

项目	现有工程		改建工程	总工程	备注
	已建	未建			
总投资	5000 万元	3000 万元	2800 万元	10800 万元	/
工程规模	占地面积 142409.27 ㎡，已建建筑面积 17379.6 ㎡	占地面积不变，仍为 142409.27 ㎡，新增建筑面积 24526.5 ㎡	占地面积不变，仍为 142409.27 ㎡，改建新增建筑面积 24526.5 ㎡	占地面积 142409.27 ㎡，总建筑面积 41906.1 ㎡；	/
产品方案及生产规模	年产电镀锡（铬）板材 15 万吨（其中镀铬板 7.5 万吨、镀锡板 7.5 万吨）	年产电镀锡（铬）板材 15 万吨（其中镀铬板 10.5 万吨、镀锡板 4.5 万吨）	年产 30 万吨电镀板材，其中镀铬板材 18 万吨/年，镀镍板材 12 万吨/年，一期工程年产 15 万吨电镀板材，其中镀铬板材 13 万吨/年，镀镍板材 2 万吨/年；二期工程年产 15 万吨电镀板材，其中镀铬板材 5 万吨/年，镀镍板材 10 万吨/年	年产 30 万吨电镀板材，其中镀铬板材 18 万吨/年，镀镍板材 12 万吨/年，一期工程年产 15 万吨电镀板材，其中镀铬板材 13 万吨/年，镀镍板材 2 万吨/年；二期工程年产 15 万吨电镀板材，其中镀铬板材 5 万吨/年，镀镍板材 10 万吨/年	/
职工人数	职工人数 120 人，均不住厂厂	新增职工人数 20 人，均不住厂	改建一期工程不新增职工人数，改建二期工程新增职工人数 20 人，均不住厂	职工人数总 140 人，均不住厂	/
工作制度	全年工作 300 天，一天 3 班，一班 8 小时，年工作时间 7200h		实行 3 班工作制度，每班工作时间 8 个小时，全年工作日 300 天，年工作时间为 7200h	实行 3 班工作制度，每班工作时间 8 个小时，全年工作日 300 天，年工作时间为 7200h	/

2.5.2 改建后工程产品方案

项目改建后产品方案及生产规模变化情况见表2-74。

表 2-72　改建后产品方案组成表

产品名称	单位	现有工程	改建工程新增	改建后总生产规模
镀锡板	万吨/年	12	0	0
镀铬板	万吨/年	18	0	18
镀镍板	万吨/年	0	12	12
注：改建工程将镀锡板改成镀镍板，因此改建后总工程无镀锡板。				

2.5.3 改建后工程主要建设内容

改建前后项目组成变化情况详见表2-41。

2.5.4 改建后工程主要原辅材料及生产设备变动情况

改建后工程主要原辅材料变动情况见表2-42，改建后工程主要生产设备变动情况见表2-44。

2.5.5 改建后工程生产工艺流程及产污环节

本项目改建工程完成后，生产工艺及产污环节图2-3、图2-4、图2-5、图2-6及图2-16。

2.5.6 改建后总工程污染物产排物情况分析

项目改建工程即为全厂工程，因此改建后总工程污染物产排情况即为改建工程污染物产排情况，其中改建后大气污染物产排情况见表2-62及表2-63，水污染物产排情况见表2-67，噪声源强见表2-69，固体废物产排情况见表2-70。

2.6 改建前后污染物变化情况（三本帐）

根据以上对现有工程及改建工程生产工序污染物排放情况调查分析，建设单位改建前后工程污染物变化情况统计结果见表 2-75。

表 2-73　改建前后污染物排放“三本帐”一览表　单位：t/a

环境要素	主要污染物	现有工程		改建工程排放量③	改建后总工程排放量④（②+③-⑤）	"以新带老"削减量⑤	增减量（④-②）
		实际排放量①	原环评批复量（或排污许可证许可量）[注1]②				
生产废水	废水量(m^3/a)	323196	601400	320214	320214	601400	-281186
	氟化物	3.04	6.01	3.2	3.2	6.01	-2.81
	总磷	0.03	0.3	0.16	0.16	0.3	-0.14
	氨氮	4.36	2.857	1.6	1.6	2.857	-1.257
	总氮	6.14	9.02	4.8	4.8	9.02	-4.22
	石油类	0.08	0.6	0.32	0.32	0.6	-0.28
	COD	17.34	21.429	16.01	16.01	21.429	-5.419
	总铬	0.01608	0.12	0.0999	0.0999	0.12	-0.0201
	六价铬	0.00162	0.024	0.02	0.02	0.024	-0.004
	总铁	/	1.8	0.307	0.307	1.8	-1.493
	SS	3.13	6.01	3.2	3.2	6.01	-2.81
	BOD_5	5.66	6.01	3.2	3.2	6.01	-2.81
	总锡	0.002	1.2	0	0	1.2	-1.2
	总镍	0	0	0.0095	0.0095	0	0.0095
废气	颗粒物	0.166	0.945	0.62	0.62	0.945	-0.325
	SO_2	0.194	2.119	2.05	2.05	2.119	-0.069
	NO_X	3.542	7.33	7.17	7.17	7.33	-0.16
	硫酸雾	0.20439	0.28324	0.28324	0.28324	0.28324	0.0
	铬酸雾	0.001337	0.0114	0.0067	0.0067	0.0114	-0.0047
	氟化物	0.004845	0.005	0.005	0.005	0.005	0.0
	盐酸雾	/	0.0274	0.0274	0.0274	0.0274	0.0
固废	危险固废	0	/	0	0	0	0

	一般固废	0	/	0	0	0	0

注 1：（）中数值为排污许可证许可量或已在海峡股权交易中心购买的总量或经环保局调剂后的总量；

注 2：除总铬、六价铬和总镍外，核定排放量为标准许可排放浓度核算的排放量，因本项目污水统一纳入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂处理，因此许可排放浓度以漳州招商局经济技术开发区污水处理厂出水许可浓度计算；

2.7 产业政策符合性分析

（一）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

2024 年 3 月漳州招商局经济技术开发区管委会经济发展局以“闽工信备[2024]E120031 号”对本项目予以备案。根据《《产业结构调整指导目录（2024 年本）》对照项目工程生产情况分析项目产业政策符合性分析见表 2-76，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》产业政策规定。

（二）《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7 号

检索《与国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知（国发[2010]7 号）》，电镀行业不属于淘汰之列，符合产业政策。

（三）与电镀行业政策符合性分析

（1）与生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析

①意见内容

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）要求：

二、防控重点：重点重金属污染物。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。

五、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。

优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、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。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。

②符合性分析

本项目为电镀项目，涉及重点重金属污染物为总铬。项目属于改建项目，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。项目地点位于福建省漳州招商局经济技术开发区，不属于重点区域，项目电镀工序是作为企业配套的生产线，不属于区域限制或禁止引进的项目，企业位置布局合理。

项目排放的总铬等重点重金属污染物实行等量替换，目前现有排污许可证总铬许可排放量可满足本次改扩建工程所需总量，无需购买（详见附件7）。

对照《产业结构调整指导目录》（详见表2-76），本项目不属于落后或淘汰工艺。

综上所述，本项目符合生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中相关要求。

（2）与福建省生态环境厅《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）符合性分析

①意见内容

根据《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求：

一、总体要求：（二）防控重点与主要目标：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。

二、主要任务：（二）优化涉重金属产业结构和布局：6.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国家产业政策、“三线一单”、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。在环评文件编制和审查过程中，

要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，认真核算重点重金属污染物排放量。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其环境影响评价文件。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。重点行业建设项目环境影响评价文件由设区市级及以上生态环境部门负责审批。7.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。8.优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚)氧乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。

②符合性分析

本项目为电镀项目，涉及重点重金属污染物为总铬。项目属于改建项目，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。项目地点位于福建省漳州招商局经济技术开发区，不属于重点区域，项目电镀工序是作为企业配套的生产线，不属于区域限制或禁止引进的项目，企业位置布局合理。

项目排放的总铬等重点重金属污染物实行等量替换，目前现有排污许可证总铬许可排放量可满足本次改扩建工程所需总量，无需购买（详见附件7）。

对照《产业结构调整指导目录》（详见表2-76），本项目不属于落后或淘汰工艺。

综上所述，本项目符合生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中相关要求。

（3）项目与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》的符合性分析见表 2-77，项目建设符合相关要求。

表 2-74 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

产业政策文件	与项目相关产业政策内容	项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	第三类淘汰类“（十九）其他”第 1 条:“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）”，第 2 条：含氰沉锌工艺	本项目为镀铬和镀镍工艺，无氰电镀工艺	符合

表 2-75 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析

序号	要求具体内容		项目概况	符合性及建议
1	产业布局	（一）根据资源、能源状况和市场需求，科学规划行业发展。新、改、扩建项目应符合国家和地方相关产业政策，项目选址应符合产业规划、生态环境保护规划、土地利用规划、环境功能区划以及其它相关规划要求。 （二）根据相关法律法规，在国务院、国务院有关部门和省人民政府规定的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域不得新建、扩建相关项目，已在上述区域内运营的生产企业应根据区域规划和保护生态环境的需要，依法逐步退出。 （三）新（扩）建项目应取得主要污染物总量指标，依法开展建设项目环境影响评价，建设项目环境影响评价文件经审批后开工建设，环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，经竣工环保验收合格后方可正式投入生产使用。新、扩、改、迁项目，在满足污染物排放总量替代的前提下，其选址、规模、工艺、装备、资源利用、污染防治等各项内容可参照本指南的要求。 （四）2025 年底前，电镀企业集中的地区应完成电镀企业（含设置电镀车间企业，半	本项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，不属于自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域，选址符合《招商局漳州开发区总体规划》（2010~2030 年）、《漳州市国土空间总体规划（2021－2035 年）》等要求。本项目技改后全厂主要污染物排放总量未超过原排污许可证许可排放量。 建设单位采取的污染防治规范、环保手续齐全，属于标杆式企业。	符合

		导体、光电等备置小型电镀设备但不具备独立生产车间的企业除外，下同）入园；工业功能区、电镀园区以外，除保留少数规模大、水平高、污染防治规范、环保手续齐全的标杆式企业外，所有电镀企业应迁入工业功能区、电镀园区。工业功能区、电镀园区应建设污水集中处理设施，对园区内企业污水统一收集、集中处理，稳定达标排放。		
2	产业政策	（一）现有企业生产规模应符合有关产业政策要求。鼓励对规模较小的企业按照国家有关法律法规进行兼并重组。不对外承揽加工业务的企业配套电镀车间达不到规模要求的应经设区市生态环境局审核同意。	项目不属于规模较小需要兼并重组项目。	符合
		（二）鼓励企业选用低污染、低排放、低能耗、低水耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。无《产业结构调整指导目录》淘汰类的生产工艺和电镀行业规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品，主要如下：	——	
		（1）《产业结构调整指导目录》中规定的淘汰类的工艺、装备和产品，如氰化镀锌、六价铬钝化、电镀锡铅合金等。	生产工艺及设备均不属于《产业结构调整指导目录》中规定的淘汰类的工艺、装备和产品	
		（2）在生产过程产生和排放含有汞元素的蒸气或废水的工艺或产品。	生产过程没有含汞废气、废水及相关产品	
		（3）加工过程中使用和排放废水中含有镉元素的且用于民品生产的工艺和产品（船舶、飞机及弹性零件除外）。	生产过程没有涉及镉元素	
		（4）加工过程中使用和排放废水中含有铅元素的且用于电子和微电子电镀生产的工艺和产品（国家特殊项目除外）。	生产过程没有涉及铅元素	
		（5）仅有一个且无喷淋、镀液回收等措施普通清洗槽。	生产过程均采用多级逆流清洗	

		（6）砖砼结构槽体。	采用 PVC 镀槽	
		（7）镀层在铬酐浓度 150g/L 以上的钝化液中钝化的工艺。	无钝化工艺	
		（8）淘汰单槽清洗或直接冲洗等落后工艺。	没有单槽清洗或直接冲洗工艺	
		（9）淘汰手工电镀工艺（金、银等贵重金属电镀确需保留手工工艺的，应经设区市工信、生态环境部门审核同意）。	项目采用自动电镀线	
		（10）含硝酸退镀工艺。	项目无退镀工艺	
		（11）禁止使用茶籽粉、防染盐等高络合高浓度的化工原料。	生产过程没有涉及茶籽粉、防染盐等高络合高浓度的化工原料	
		（12）禁止使用全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟【不含只用于闭环系统的金属电镀（硬金属电镀）】。	生产过程没有涉及全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟原材料	
3	清洁生产	（一）所有电镀企业、专门处理电镀废水的集中式污水处理厂应依法实施五年两轮的强制性清洁生产审核。拟保留的电镀企业应通过强制性清洁生产审核，2020 年底达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》III级清洁生产水平，2022 年底达到II级清洁生产水平。	项目清洁生产水平属于II级国内清洁生产先进水平	符合
		（二）鼓励使用先进环保电镀工艺技术和新设备，大力推广无氰、无氟、无磷、低毒、低浓度、低能耗和少络合剂的清洁生产工艺，鼓励采用三价铬和无铬钝化工艺，鼓励采用全自动控制的节能电镀装备。	项目采用自动电镀线，低浓度、低能耗的清洁生产工艺，采用逆流水洗等节能电镀装备。	
		（三）电镀企业有重金属和水资源循环利用设施。 （1）镀铜、镀镍、镀硬铬以及镀贵金属等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。（2）电镀企业单位产品每次清洗取水量不超过 0.04 吨/平方米，废水自行单独处理的电镀企业中水回用率不小于 50%。（3）生产线或车间单独安装水、电计量装置。（4）鼓励采用全自动控制的节能电镀装备；自动化生产线镀槽容积应不小于总容	电镀线均设置电镀带出液回收槽，电镀用水重复利用率 64.1%。要求生产线或车间单独安装水、电计量装置；无手工电镀工艺，自动化（全自动化、半自动化）生产线镀槽容积占比为 100%。	

		积的 80%，因特殊工艺要求无法实现自动化或半自动化的应经当地工信、生态环境部门同意		
5	污染防治技术	（1）废水收集：车间内应落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰（高度不低于 0.1 米）。新、改、扩建电镀生产线离地距离应不小于 0.5 米，槽底根据镀种设置托盘并接入对应废水管。 废水收集应采取明管、明管套明沟或架空敷设。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道应满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。排水系统，特别是建（构）筑物进出水管应有防腐蚀、防沉降、防折断措施。电镀液过滤后产生的滤渣和电镀废液、电镀槽液不得进入废水收集和处理设施，应作危废处理。	污水收集管道采用架空铺设。车间防腐防渗、防混措施等严格按照指南要求建设。	符合
		（2）废水分质分流：电镀企业（园区）应规范废水收集系统，实行雨污分流、清污分流、污水分质分流，不同镀种废水、含氰废水、前处理废水和综合废水分质分类收集。含铬废水、含镍废水等含一类污染物废水必须单独收集，并将一类污染物单独预处理至车间排放口限值后再与其他废水混合处理。含氰废水必须单独收集、处理，且严禁与酸性废水混合。电镀废水宜分为含铬废水、含镍废水、含铜废水、含氰废水、前处理废水、综合废水等至少六股收集处理；具体分流应根据处理需要和当地生态环境部门要求，确定工程的实际分流种类。各车间内按照分质分流要求分别设置各股废水的收集池，各股废水均单独压力管输送到集中废水处理站，杜绝混排。集中废水处理站的各股废水均应设置调节池，各调节池有效停留时间不少于 8h，并应设搅拌系统均化水质水量。	项目厂区严格按照雨污分流进行建设，各车间内按照分质分流要求分别设置各股废水的收集池，各股废水均单独压力管输送到废水处理站。	符合

		（3）污水处理工艺，见福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）文件	符合电镀行业污染防治工作指南规范要求	符合
		（4）废气抑制：盐酸、硫酸雾及铬酸雾的抑制 （5）废气收集：见福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）文件	项目采用酸雾抑制剂，废气收集严格按照指南要求进行建设，电镀线采用集气罩、气动密封罩收集，保证废气流速。	符合
		（6）废气处理：见福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）文件	硫酸雾、铬酸雾均采用喷淋塔吸收	符合
		（7）固体废物：见福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）文件	危废暂存在危废间等并委托有资质单位处理，建立危险废物管理台账，危险废物转移计划审批和转移联单制度	符合
4	总体布局	（1）在总平面布置中，宜减少相邻装置间的腐蚀影响。生产过程中大量散发腐蚀性气体或粉尘的生产装置，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧。（2）电镀工厂的电镀车间是厂区的主厂房，其位置应处于行政管理部门建筑物全年主导风向的下风向，并与周围环境绿化带隔离。（3）生产或储存腐蚀性溶液的大型设备，宜布置在室外，并不宜临近厂房基础。（4）生产或储存腐蚀性介质的设备，宜按介质的性质分类集中布置。	项目盐酸储罐和硫酸储罐布置在室外，远离厂房。项目设施有专用的化学品储存区域，严格按照性质分类分区集中布置在化学品仓库。	符合
5	电镀线布局	（1）车间合理布局，设施摆放整齐，严格控制车间内电镀线密度，电镀槽投影面积应不超过车间建筑面积的 30%。	各车间电镀槽投影面积小于车间建筑面积的 30%	符合
		（2）新建生产车间应为不少于二层楼的多层建筑，其中将一层设为仓库等，二层以上布置电镀流水线，电镀生产车间确需设置在一层的，电镀流水线应实施架空放置，镀槽距离地坪 50cm 以上。	项目电镀流水线架空放置，镀槽距离地坪约 70cm。	符合

2.8 项目总平面布局及合理性分析

首钢凯西电镀板材改造项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区。厂区总占地面积 142409.27m^2，总建筑面积 41906.1m^2。厂区共有四个车间，从北到南分布，1#车间为 1#电镀铬生产线和 1#电镀锡生产线生产区，2#车间为 2#电镀铬生产线和 2#电镀镍生产线生产区，4#车间和 3#车间为成品仓库。锅炉房、危废暂存间、危化品仓库和原料仓库等位于厂区东侧。

项目总平面布置本着有利于生产、方便管理、确保安全、保护环境，在满足安全生产的前提下，做到流程合理、管线短、交通畅顺、避免交叉污染，减少污染，以求达到节约用地和减少投资的目的。厂区功能区之间留出必要的间距和通道，符合防火、卫生、安全要求。项目厂区总平面布置基本按生产工艺流程进行布置，功能分区明确，平面布置合理可行。

2.9 选址可行性分析

2.9.1 与《漳州招商局经济技术开发区总体规划（2010-2030）环境影响跟踪评价报告》的符合性分析

（1）产业定位符合性分析

项目位于招商局漳州开发区一区，根据《招商局漳州开发区总体规划-土地利用规划图（2010-2030 年）》（见图 2-20），该项目用地为三类工业用地，本项目为在现有厂区内进行冷轧板电镀加工，项目选址符合招商局漳州开发区用地规划要求。

根据招商局漳州开发区工业布局要求及工业企业准入条件：项目所在的一区临港工业区以现有产业基础主要发展金属制品加工业、交通设备制造业以及环境相容的一、二类工业及高科技产业等。项目为冷轧板电镀加工，作为首钢集团有限公司配套的生产线。项目选址于招商局漳州开发区一区符合招商局漳州开发区工业布局要求及工业企业准入条件。

（2）环境功能相容性分析

根据漳政[2000]综 31 号文《漳州市人民政府关于〈漳州市地表水环境功能区划〉、〈漳州市环境空气质量功能区划〉的批复》相关内容，项目区域大气环境属二类功能区；纳污水体厦门外港海域，属于二类海域环境功能区；所在地为工

业区，属于 3 类噪声功能区，项目选址符合当地环境功能区划的要求。

根据本报告环境影响评价结果表明：本项目各污染物处理达标排放，引起当地环境质量增量很小，区域环境质量仍可以满足功能区划的要求。

（3）基础设施配套情况

招商局漳州开发区公共基础设施完备，投资环境优良。开发区内供水、供电、通讯设施齐备，具备废水集中处理等条件。

项目厂址距漳州港码头仅有 3km，海运费用低廉，基板和产品利用海上水路运输能够完全覆盖整个中国东南沿海，出口通道顺畅；公路运输有高速公路和国道连通沿海地区各个大中城市，且运输费用低廉，以 500km 为运输半径可以完全覆盖东南沿海精品板材产品核心消费区。

项目所在开发区的基础设施配套情况和投资环境基本符合本项目建设需要。

（4）与周边环境相容性分析

北侧为招商大道，东侧隔路为中纺粮油（福建）有限公司、南侧为杨梅果园地、西侧为空地。项目正常生产过程中，针对各污染物采取有效的环保治理措施，确保各污染物达标排放，最大限度避免对周围环境产生不良影响。根据 4.1.1 大气环境影响预测分析结果可知，项目废气污染物正常排放情况下，各污染物最大贡献值叠加本底值后可以满足相应标准，对周边敏感目标影响较小。

综合以上分析，本项目建设符合《招商局漳州开发区总体规划》（2010~2030 年）要求，开发区基础配套设施齐全，区域环境能满足功能区划，与周边环境相容。因此本项目选址从环境保护角度分析是可行的。

2.9.2 与国土空间规划符合性分析

（1）规划相关概述

根据《漳州市国土空间总体规划（2021－2035 年）》中“第 16 条　落实战略定位，牢牢守住耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，构筑生态绿色、开放协作、集约高效、魅力宜居、安全韧性的国土空间开发保护新格局，为漳州加快建设现代化滨海城市提供高质量国土空间支撑。第 21 条　在依法履行相关用地许可手续的前提下，城镇开发边界内的建设，实行“详细规划+规划许可”的管控方式，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等协同管控。严格城镇开发边界外的空间准入，原

则上除特殊用地外，只能用于农业生产、乡村振兴、生态保护和交通等基础设施建设，不得进行城镇集中建设，不得设立各类开发区。城镇开发边界管控实施期间，法律法规和规范性文件有新要求的，依照新规定执行”。

（2）项目与规划符合性分析

根据与漳州市国土空间规划控制线比对图（具体见图 2-21）及项目土地利用现状图（图 2-22），本项目不涉及永久基本农田和生态保护红线，项目红线范围内涉及的土地类型为工业用地、其他草地和旱地。目前现有已建工程范围内用地的土地类型为工业用地，其他为草地和旱地。同时根据本项目土地证（附件 3），项目红线范围内用地均属于工业用地，因此改建工程全部建成后项目红线范围内用地可更新成工业用地，项目符合《漳州市国土空间总体规划（2021－2035 年）》。

2.10 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。我国是在上世纪 90 年代开始鼓励、促进和推行清洁生产，并于 2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会第二十八次会议通过了《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》修正），以法律形式促进和推行清洁生产。清洁生产的引入开创了预防污染的新阶段，改变了传统的被动、滞后的先污染、后治理的污染控制模式。

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断的改善管理和推进技术进步，提高资源利用率，减少污染物的排放，以降低对环境和人类的危害。实现清洁生产的主要途径有：完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理等，从生产源头上控制，减少污染物的产生量。

2.10.1 电镀行业清洁生产分析

《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年）将清洁生产指标分为六类，即生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标。

I 级：国际清洁生产先进水平；

II 级：国内清洁生产先进水平；

III 级：国内清洁生产基本水平；

表 2-76 与电镀行业清洁生产标准指标对比评估表

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺		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		电镀线设有回收槽，镀铬和镀镍生产线无钝化工艺	II级
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		项目镀镍溶液连续过滤，镀铬和镀镍生产线均及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质	II级
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	电镀生产线采用节能措施，生产线均实现自动化	II级
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，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	公司配有二级逆流漂洗，采用喷洗方式，有槽液回收装置，用水计量装置	II级

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价
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	1.01	I级
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥85	≥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	87.8	II级
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	22.793	III级
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	64.1	I级
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率	%	0.5	100			100	I级
15			*有减少重金属污染物污染预防措施		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	设有镀液回收槽；采用低浓度镀液，减少带出液中金属含量；	II级

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价
									使工件尽量平整地置于传送带；对进厂钢材实行质量检验，不合格钢板切除，减少钢板残留镀液而增加带出液；控制镀槽液面高度，保证板带与转向辊距离，以减少板带上带出液体。	
			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污染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。			危废交由有资质的单位处置处置，并有危废转移联单。	I级
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		1	有镀液杂质定期检测措施、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		公司对镀液杂质定期检测并有记录；对产品质量检测设备和产品检测并有记录	II级
17	清洁生产管理指标	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			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	I级

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价
									放达到国家和地方污染物排放总量控制指标	
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			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	I级
19			环境管理体系制度，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；		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；	II级
20			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			危险化学品根据《危险化学品安全管理条例》相关要求进行储存	I级
21			废水、废气处理设施运行管理；		0.1	非电镀车间废水不得混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；	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；	非电镀车间废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	非电镀车间废水没有混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	II级

序号	一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价
								化装置，并定期检测；	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	废物按照 GB18597 等相关规定执行			废物按照 GB18597 等相关规定执行	I级
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			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	II级
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			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	I级

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、电镀污泥交有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，计算金属利用率时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）。

11 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”。

电镀行业清洁生产标准部分指标衡算过程：

（1）铬酐的利用率和镍利用率

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年）规定，金属综合利用率计算公式如下：

$$U(\%)=\sum_{i=1}^{n}\frac{T_i\cdot S_i\cdot d}{M-m_1-m_2}\times 100$$

式中：U——镀层金属原料综合利用率；

n——考核期内镀件批次；

T_i——第 i 批镀件镀层金属平均厚度，μm；

S_i——第 i 批镀件镀层面积，m^2；

d——镀层金属密度，g/cm^3；

M——镀层金属原料（消耗的阳极和镀液中金属离子）消耗量，g；

m_1——阳极残料回收量，g；

m_2——其他方式回收的金属量，g。

①镀镍

根据工程物料平衡分析，项目镍金属利用率为 87.8%，可达到清洁生产II级基准值要求。

②镀铬

根据工程物料平衡分析，项目铬利用率 22.793%，可达到清洁生产II级基准值要求。

（2）电镀用水重复利用率

项目电镀清洗水采用多级逆流清洗，设置交换槽收集电镀槽镀件带出槽液，收集槽液进入电镀槽重新利用。电镀用水年重复利用量为 396150m^3/a，电镀总用水量为 617880m^3，由此计算出电镀用水重复利用率为 64.1%，符合清洁生产II级基准值要求。

（3）单位产品每次清洗取水量

本项目年电镀镀件总表面积为 19108280m^2/a，年电镀用水量为 271296m^3/a，则单位产品每次清洗取水量为 1.01L/m^2，符合清洁生产I级基准值要求。

（一）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的

函数。

$$Y_{gk}(x_{ij})=\begin{cases}100, x_{ij}\in g_k\\ 0, x_{ij}\notin g_k\end{cases} \quad (1)$$

式中，x_{ij}表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；g_k表示二级指标基准值，其中 g_1为I级水平，g_2为II级水平，g_3为III级水平；$Y_{gk}(x_{ij})$为二级指标 x_{ij}对于级别 g_k的函数。

如式（1）所示，若指标 x_{ij}属于级别 g_k，则函数的值为 100，否则为 0。

（二）综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k的得分 Y_{gk}，如式（2）所示。

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}(w_i\sum_{j=1}^{n_i}w_{ij}Y_{gk}(x_{ij})) \quad (2)$$

式中，w_i为第 i 个一级指标的权重，w_{ij}为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中$\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{j=1}^{n_i}w_{ij}=1$，m 为一级指标的个数；n_i为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{g1}等同于 Y，Y_{g2}等同于 Y，Y_{g3}等同于 Y。

（三）电镀行业清洁生产企业等级评定

本评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2-79。

表 2-77 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级	Y_{g1}≥85，限定性指标全部满足I级基准值要求
II级	Y_{g2}≥85，限定性指标全部满足II级基准值要求
III级	Y_{g3}=100

根据清洁生产指标汇总见表 2-78，本项目限定性指标均满足II级基准值及以上要求，又根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）中评价指标公式计算得 Y_{II}=100。因此可知，项目清洁生产水平属于II级国内清洁生产先进水平。

2.10.2 持续清洁生产建议

由于采用了清洁生产技术，该项目的资源消耗指标、单位产品产污量较低，显示本项目具有一定的清洁生产水平。但为使项目生产中始终都要贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的持续清洁生产方面建议：

（1）从技术装备水平来看，该企业总体处于国内行业较为先进水平，但是还有较大提升空间。

（2）生产时认真贯彻执行国家和行业节能设计标准，采用先进的清洁生产工艺路线，充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗。

（3）强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。

（4）严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源的浪费。

（5）加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，甚至重奖，增加消耗者受罚，甚至重罚。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

（1）地理位置

首钢凯西钢铁有限公司选址于福建省漳州招商局经济技术开发区。招商局漳州开发区地处闽南金三角区厦门港南岸，位于漳州龙海区东南部的港尾镇境内，北隔九龙江与厦门海沧经济开发区相望，东临台湾海峡，西至打石坑，境内的观音山与浮宫镇相邻，南至港尾店地村，距漳州市区约 50km，距龙海市区约 30km，距离厦门仅 3.5 海里。地理坐标为东经 117°58′，北纬 24°21′。具体地理位置见图 2-1。

（2）项目周边情况

北侧为招商大道，东侧隔路为中纺粮油（福建）有限公司、南侧为杨梅果园地、西侧为空地。项目周边环境示意图见图 3-1。

3.1.2 气象特征

漳州招商局经济技术开发区位于漳州市龙海区港尾镇，厦门湾南岸。离其最近的气象台为厦门市气象台，相距约 8.4km。本报告采用厦门市气象台气象资料。

厦门位于北回归线边缘，属亚热带气候，温和多雨。近 20 年（2002～2022）的年平均气温在 21.5℃左右，夏无酷暑，冬无严寒；月平均气温最高为 37.3℃，最低为 4.4℃，极端最低气温 0.1℃，极端最高气温 39.6℃；年平均气压约 20.4hPa；年平均相对湿度约 74.9%；春夏较潮湿，秋冬较干燥；近 20 年的年平均日照时数为 1939.0h；年平均降雨量在 1284.0mm 左右，常年主导风力为东风。其中夏季盛行风向为东南风，冬季盛行风向为东北风，年平均风速 2.7m/s。

3.1.3 水文特征

项目所在地紧靠九龙江河口湾及厦门外港。九龙江是福建省第二大江，九龙江流域面积14741km^2，河流干线长度285km，流域范围的座标为东经116°47′～

118°02′，北纬24°13′～25°51′。由北溪、西溪两大支流及南溪组成，于浮宫海门岛入海。

九龙江流域5-6月为丰水期，12-2月为枯水期，入海口多年平均流量383.6m^3/s，平均年输沙量为332t。当雨季洪峰下泄的，河口湾水体含砂量可达每升数百毫克。九龙江口系在厦门湾内，属于正规半日潮流。受海岸线和水道的制约，主流在深槽水道进退，涨潮时流向湾内，落潮时流向湾口。潮流的特征为稳定的往复流，涨、落潮流的方向主要为东西向流，上下层流向趋向一致。

九龙江最终进入河口湾与厦门外港交界海域，根据厦门港的资料，厦门港潮汐类型属于半日潮，且港湾浅海分潮显著，平均潮差3.98m，平均大潮差4.95m，平均小潮差2.85m。潮汐不等现象较明显，随着潮波向湾内传播，潮差逐渐增大。平均落潮历时为6小时18分钟，平均涨潮历时为6小时08分钟。

（1）潮汐

项目废水排入招商局漳州开发区污水处理厂，污水厂尾水排入水域为厦门外港海域。厦门外港属正规半日潮，K=（H01+Hk1）/HM2=0.34。平均涨潮历时5小时19分，平均落潮历时7小时06分。最高潮位7.17m（1959年8月23日），最低潮位-0.13m（1983年1月30日），平均高潮位5.46m，平均低潮位1.47m，平均潮差3.99m，最大潮差6.42m(1972年11月23日)，最小潮差0.99m（1969年10月5日），平均海平面3.35m。所有潮位值及高程均以厦门理论最低潮面起算。

（2）潮流

厦门外港潮流性质属正规半日潮流，前沿水流为往复流，据1993年4月水文测验测流资料，3.5万吨级多用途码头前沿及进港航道涨急垂线平均流向250°-320°，垂线平均最大流速大潮为0.88-1.10m/s，小潮为0.36-0.61m/s，落急垂线平均流向为75°-120°，最大垂线平均流速大潮为1.03-1.36m/s，小潮为0.66-0.74m/s。落潮流速大于涨潮流速，最大流速均发生在高潮前后2-3小时。

（3）波浪

厦门外港主要受ESE-SE向外海传入涌浪（顺浪）和WNW-E向小风区波浪控制。该区的大浪是由台风影响所产生的台风浪。

3.1.4 地形地貌

开发区原始地貌以丘陵、台地和滨海地貌为主，其中丘陵和台地面积占整

个开发区的 70％以上。丘陵平均海拔在 100～350m 之间，相对高度小于 200m。山体沿东北向展布居多，其坡度陡缓差异较大（一般为 10°～40°）。丘陵之间沟谷主要沿北东、北西、东西方向延伸。台地主要分布于丘陵前缘，其海拔小于 80 米。台面起伏不平，多浅坳沟及小冲沟，其组成物质以基岩的风化层为主。

滨海地貌主要有打石坑至屿仔尾沿线的泥岸、砂岸；屿仔尾至许厝沿线的砂岸、岩滩；汤洋、石后等地的山间洼地；岛美西北角的泥岸和海积阶地。其中，海积阶地较平坦，但由于人工和天然虾池的存在，地形较为破碎零乱。砂泥岸则向大海和九龙江方向倾斜，倾斜度小于 3°。以上两种地貌单元的海拔均小于 20 米，呈狭长带状或布袋状分布。

海底地貌相对简单，海底平坦宽阔，向港湾倾斜，坡度小于 2°，主要由含少量泥的砂土层组成，厚 5～6m，屿仔尾东部海域及岛美东部海域以淤泥为主。局部沉积中砂、中粗砂。

现经移山填海后，开发区北部濒临九龙江出海口处已经形成一条东西向长 8km、南北向宽 1km 的平坦地带。南部地形比较破碎，与原始丘陵接壤，高差悬殊数十米至百米，地貌构成在纵向上也变得复杂多样。

3.1.5 土壤植被

（1）土壤

开发区境内的土壤类型包括水稻土、砖红性土壤、冲积土、风沙土及盐土。开发区内的土壤以冲积土、风沙土为主，兼有盐土及水稻土；山地土壤以酸性和中性岩侵蚀赤红土壤为主，部分为暗赤土和滨海水稻土等，总体上有机质含量较低，耕作层浅，呈微酸至酸性。

（2）植被状况

①山地植被

项目厂址附近的观音山及其周围丘陵半坡以上的森林覆盖率极低，仅为10%左右，主要是次生林，以稀疏幼龄马尾松为主，群落破碎，多不成林，山坡及山脚的乔木基本上是小面积人工种植树种组成的纯林和散生的自然树种，主要有相思树、柠檬桉、木麻黄、荔枝、龙眼等。此外，山地灌草丛以常绿的阔叶灌丛和灌草丛为主，植被覆盖率为 50-60%。主要植物种类有桃金娘灌丛、桃金娘十黄扼灌丛、芒灌草丛、芒十芒箕灌草丛、芒桃金娘灌丛等，其中以草本

种群占优势。

②木本种植植被

漳州招商局经济技术开发区内各村庄周围的山脚和谷地均种有各种果树，较常见的有热带果树凤梨、芒果、菠萝蜜、番石榴；亚热带果树有柑橘、荔枝、龙眼、香蕉、柚子杨梅、桃李等，此外还有余甘、山柿、桃金娘等野生半野生果树。果树多数分布较分散。

③农业栽培植被

农业栽培植被主要为农作物和蔬菜及其他类。其中，农作物中的粮食作物以水稻为主，还有薯类、小麦、玉米等；豆类作物以大豆为主，蚕豆、红豆、绿豆为辅；油料作物以花生为主，其他品种有油菜、芝麻、蓖麻等。蔬菜类有白菜、甘蓝、芥菜、花菜、菜心、丝瓜、黄瓜、苦瓜、西红柿等。其他类包括甘蔗、茶叶、甜叶菊、紫云英、黄麻、剑麻、玫瑰茄等。

3.1.6 地下水

区域地下水主要从陆域接受大气降水补给，通过基岩裂隙及第四系的径流，汇聚后向海域低洼处方向排泄。地下水的埋藏深度，受地形控制明显，从台地、阶地到滩涂，逐渐变浅。地下水的化学特征亦随含水层的不同略有区别。

3.2 项目周边污染源概况

本项目位于招商局漳州开发区一区，招商局漳州开发区一区主要用地规划为码头、物流、仓储、工业及部分商住等，主要排污企业及排污情况详见表 3-1。

表 3-1　项目所在地及周边工业企业排污情况

企业名称	主营产品	主要污染类型
福建全通资源再生工业园有限公司	废旧资源回收再生、各类金属塑料橡胶产品的生产	废水：COD、SS、氨氮 废气：粉尘、二氧化硫
中纺粮油公司	大豆、菜籽及相关油粕、油脂产品	废水：COD、氨氮、动植物油 废气：粉尘、二氧化硫
金钱（漳州）实业有限公司	饲料	废水：COD、SS、氨氮 废气：烟尘、二氧化硫
招银港区仓储物流中心	仓储物流	废水：COD、氨氮 废气：粉尘
中央储备粮漳州直属库	中央储备粮的收购、储存	废水：COD、氨氮 废气：粉尘
嘉年钢铁公司	螺旋焊管、直缝焊管、无缝化钢管等	废水：COD、氨氮 废气：粉尘、二氧化硫、非甲烷总烃

福钢科技福建公司	健身器材、钢管家具等	废水：COD、氨氮 废气：粉尘、二甲苯
豪氏威马（中国）有限公司	海洋工程设备、游乐设备等特种机械	废水：COD、SS、氨氮 废气：粉尘、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、
福建秦劲川交通设备有限公司	新型通用货车挂车	废水：COD、SS、氨氮 废气：粉尘、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、
重庆万桥交通科技发展有限公司	斜拉桥斜拉索、悬索桥主缆和吊索、其它桥梁用索缆、其它悬吊结构用索缆	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物
科之杰新材料集团福建有限公司	混凝土(砂浆、水泥)添加剂、改性材料的研制	废水：COD、氨氮 废气：颗粒物
漳州雅泽工贸有限公司	塑料及五金制品	废水：COD、氨氮 废气：粉尘、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃
马来硅业（漳州）有限公司	硅砂	废水：COD、氨氮 废气：粉尘

3.3 招商局漳州开发区总体规划

漳州招商局经济技术开发区（以下简称“漳州开发区”）为国家级开发区，位于中国东南沿海厦门湾南岸，处在上海、台湾、香港三大经济区的中间地带，是福建省建设海峡西岸经济区的重要组成部分和漳州市港口经济发展的龙头。

漳州招商局经济技术开发区总体规划 56.17km^2，开发区分为四区，片区规模及主导功能如下：

一区：建设用地规模 7.72km^2（不包括区域性港口与临港物流用地 3.59km^2），人口 2.7 万。发展港口、仓储物流、临港工业、配套服务（办公、居住、客运、市政）等功能；

二区：建设用地规模 14.93km^2（包括双鱼岛 2.22km^2 与厦门大学漳州校区 1.71km^2，这两部分不在原国家批准的开发区范围内，其用地范围已单独审批），人口 17 万（含厦大 3 万）。开发区中心区，发展居住、文教、体育休闲、商务办公、商业金融、旅游度假等功能；

三区：建设用地规模 3.71km^2，人口 4.3 万。以居住为主，一类工业为辅，发展工业和居住配套功能，北部一类居住用地可与研发功能兼容；

四区：建设用地规模 5.48km^2（包括区域性港口与临港物流用地 3.27km^2），不承担居住人口。以物流仓储为主，兼有部分环境友好型、科技含量高的临港工业，主要是机械制造业、临港重工业。开发区空间布局结构示意图见图 3-2，

开发区规划分区示意图见图 3-3。

（2）开发区工业布局要求及工业企业准入条件

一区：以现有产业基础主要发展金属制品加工业、交通设备制造业以及环境相容的一、二类工业及高科技产业等。

三区：高科技产业。

四区：以机械制造、临港工业为主，临港工业主要发展港航物流业；重型装备制造业、船舶产业基地；新型建筑材料、新能源新材料以及粮油食品轻工等临港工业。

（3）给水工程规划

水源取自九龙江北溪，取水口设在北溪引水闸以上河段。新建北溪至开发区的第二条输水管，输水能力 20 万 t/d。备用水源采用静湖水库的水源。

开发区内设置两个水厂：一区净水厂，日供水能力 10 万 t/d；二区自来水厂，日供水能力 20 万 t。

供水管道布置采用环状和枝状相结合的方式，沿道路东北侧布置。给水工程规划图见图 3-4。

（4）排水工程规划

排水按照分流制建设，雨水经雨水管道就近排入水体；污水经污水管道排入污水厂，处理达标后排入海域。

项目废水经开发区污水管网排入招商局漳州开发区污水处理厂。污水去向图见 3-5。

（5）雨水工程规划

开发区雨水管渠结合道路竖向顺地形就近排入海域和内湖。雨水管沿道路中心线布置。雨水工程规划图见图 3-6。

（6）环境卫生规划

建立并完善密闭化、无污染的垃圾收集、清运处理体系和资源回收系统。环卫作业基本实现机械化、自动化，环卫管理现代化。垃圾清扫率达到 100%；道路清扫机械化率：达到 80%以上；城市垃圾分类收集率：达到 60%以上；无害化处理率达到 90%。

实现环卫事业现代化道路清扫机械化率达到 95%以上；城市垃圾分类收集率和无害化处理率均达到 100%。开发区分别在一区南侧、二区北侧、二区南侧、

三区西侧、四区西侧设置垃圾中转站。

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 地表水环境质量现状调查及评价

根据《2023 年福建省生态环境状况公报》（见下图 3-7）：2023 年，全省近岸海域 142 个国控水质监测点位，达到或好于《海水水质标准》（GB 3097-1997）二类标准的海水面积比例为 88.7%。

沿海各地市近岸海域水质差异明显，漳州、泉州、莆田和平潭近岸海域水质状况级别优；福州、厦门近岸海域水质状况级别良好；宁德近岸海域水质状况级别一般。从时间上看，春夏季海水水质优、秋季水质一般，超二类标准项目主要为无机氮和活性磷酸盐。劣四类海水水质，主要分布在沙埕港、三沙湾等局部海域。

项目所在流域属于漳州厦门外海，海域水质现状良好，符合二类海域水功能区划要求，属于水质达标水域。

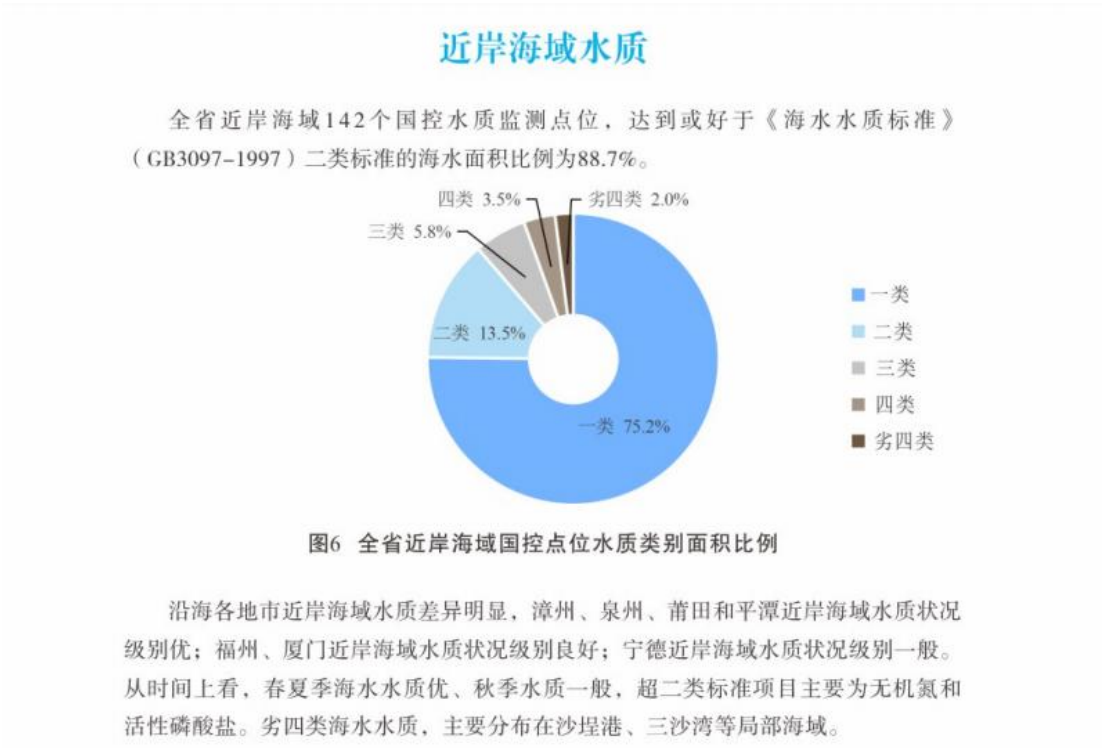


图 3-7　2023 年福建省生态环境状况公报部分截图

再根据福建省生态环境厅发布的《2024年夏季福建省近岸海域235个国省控

监测数据》中的监测点位FJS0206（经度：118.0158°，纬度：24.4289°）、FJD04003（经度：118.1942°，纬度：24.3431°）的监测结果，监测位置为漳州厦门外港海域。

表 3-2　2024 年夏季九龙江扣、厦门外港海域海洋环境质量监测结果一览表

站号编号	经度（度）	纬度（度）	监测时间	pH	溶解氧（mg/L）	活性磷酸盐（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	石油类（mg/L）	无机氮（mg/L）
FJD04003	118.1942	24.3431	2024-07-20	8.10	6.30	0.006	0.55	0.0080	0.137
FJS0206	118.0310	24.4270	2024-07-20	8.20	6.98	0.017	0.58	0.001L	0.295
执行标准				7.8-8.5	＞5	0.03	3	0.05	0.3

根据表3-2监测结果可知，项目所在海域海水质量可达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类水质标准。

3.4.2 大气环境质量现状调查与评价

3.4.2.1 污染气象特征

漳州开发区位于漳州市龙海区港尾镇、厦门湾南岸。离其最近的气象台为厦门市气象台，相距约 8.4km。

本报告采用厦门市气象台气象资料。厦门气象站编号为 59134，海拔 139.4m，站点经纬度为北纬 24.48°、东经 118.07°。

据厦门气象站2002～2022年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为117.38mm（极值为212.2mm，出现时间：2006.5.18），多年最高气温37.24℃（极值为39.6℃，出现时间：2019.8.9），多年最低气温为4.52℃（极值为0.1℃，出现时间：2016.1.25），多年最大风速为25.66m/s（极值为54.9m/s，出现时间：2016.9.15），多年平均气压为997.86hPa。

据厦门气象站2002～2022年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

（1）气温

厦门地区1月份平均气温最低13.22℃，7月份平均气温最高28.57℃，年平均气温21.39℃。厦门地区累年平均气温统计见表3-3。

（2）相对湿度

厦门地区年平均相对湿度为75.31%。5月和6月相对湿度较高，80%以上，10月和12月相对湿度较低，70%以下，其他月相对湿度为70%～80%之间。厦门地区累年平均相对湿度统计见表3-4。

（3）降水

厦门地区降水集中于夏季，1月份降水量最低为42.21mm，8月份降水量最高为208.33mm，全年降水量为1240.16mm。厦门地区累年平均降水统计见表3-5。

（4）日照时数

厦门地区全年日照时数为1938.43h，7月份最高为251.58h，2月份最低为111.17h。厦门地区累年平均日照时数统计见下表3-6。

表 3-3　厦门地区 2002-2022 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	13.22	13.97	15.97	20.05	23.83	26.6	28.57	28.28	27.13	23.81	20.05	15.3	21.39

表 3-4　厦门地区 2002-2022 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	71.93	75.88	76.09	76.83	81.29	83.95	78.5	79.28	74.45	65.86	70.06	60.92	75.31

表 3-5　厦门地区 2002-2022 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量mm	42.21	55.12	85.97	109.76	184.22	183.58	123.96	208.33	111.42	43.25	47.73	44.6	1240.16

表 3-6　厦门地区 2002-2022 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数h	136.47	111.17	117.49	135.02	139.51	160.34	251.58	210.26	187.1	188.09	153.02	148.38	1938.43

（5）风观测数据统计

①厦门气象站月平均风速见下表，10 月平均风速最大（3.0m/s），5 月风最小（2.3m/s）。

表 3-7　厦门气象站月平均风速统计（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	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.5	2.6	2.5	2.7	3.0	2.8	2.8

②风向特征

厦门气象站主要风向为ESE和E、ENE，其中以E为主风向，占到全年12.0%左右。常年风向风速玫瑰图见下图。

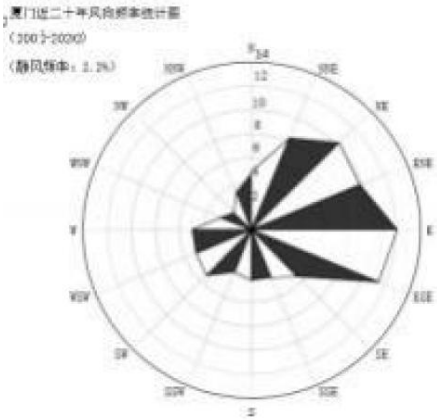
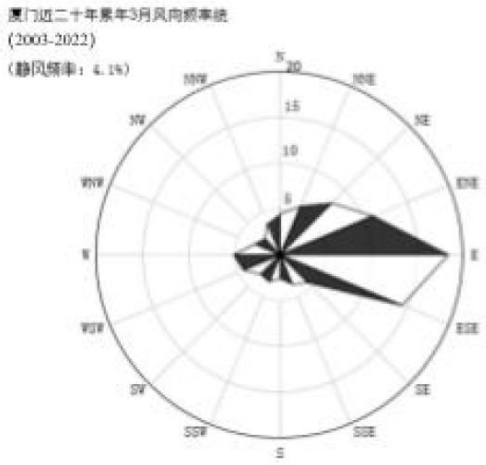
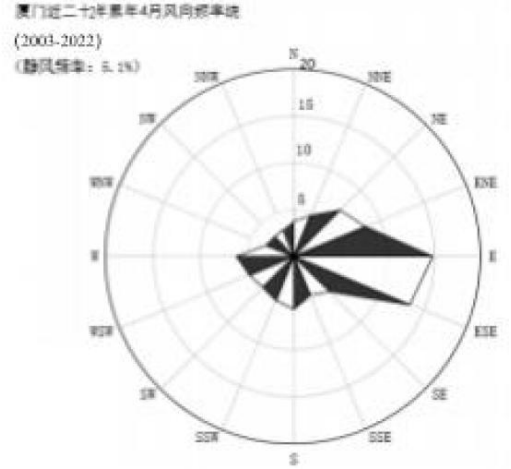


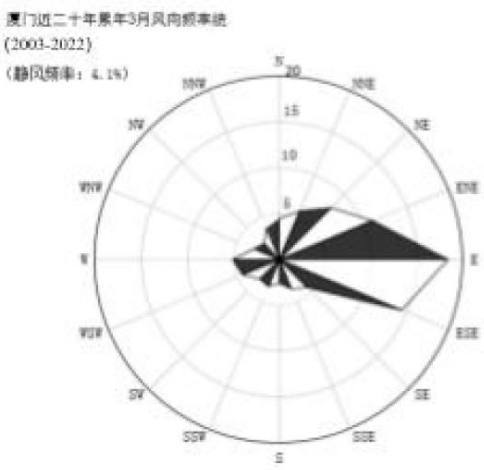
图 3-8 厦门风向玫瑰图（静风频率 2.2%）



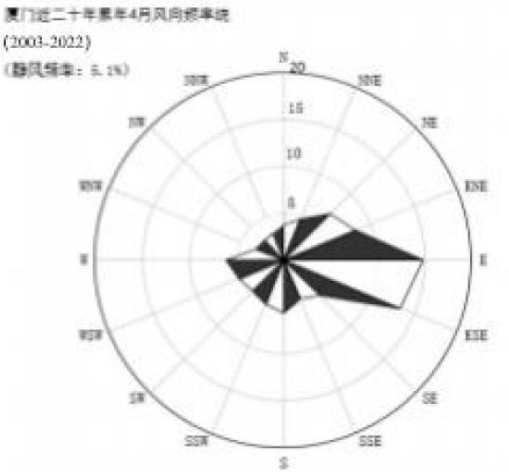
1 月静风 3.8%



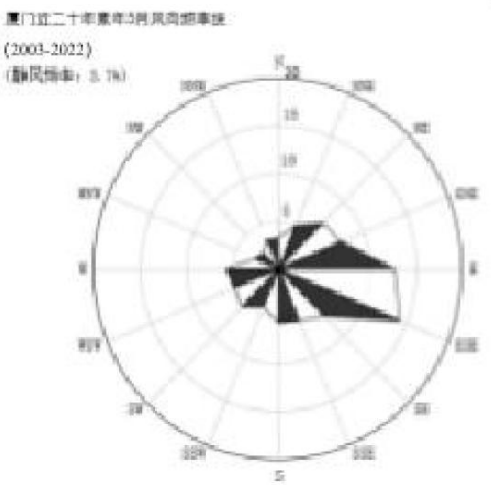
2 月静风 5.3%



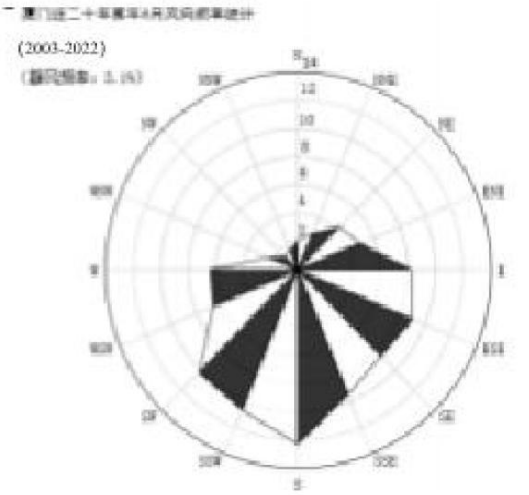
3 月静风4.1%



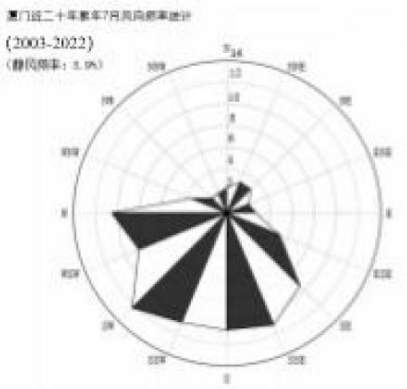
4 月静风5.1%



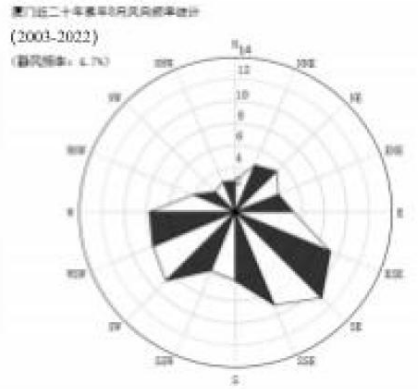
5 月静风3.7%



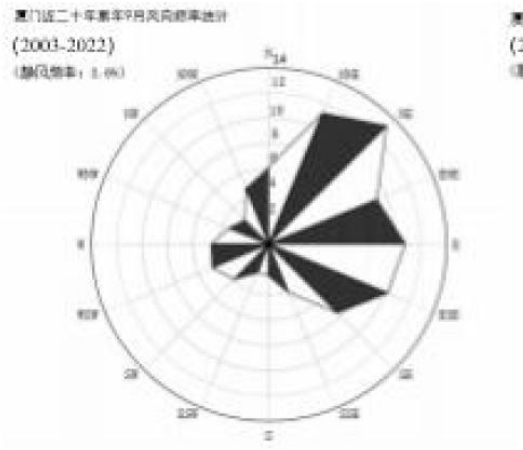
6 月静风6.1%



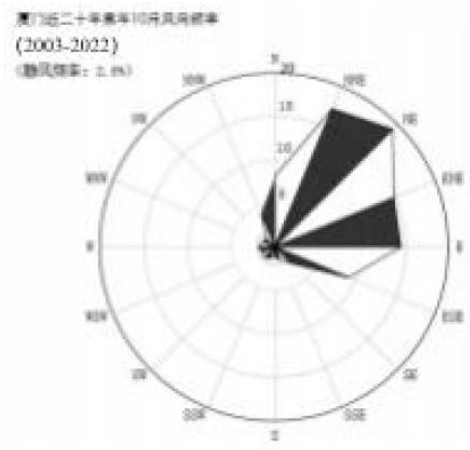
7 月静风3.9%



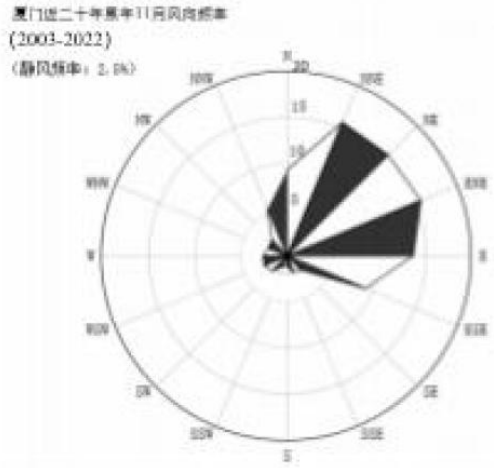
8 月静风4.7%



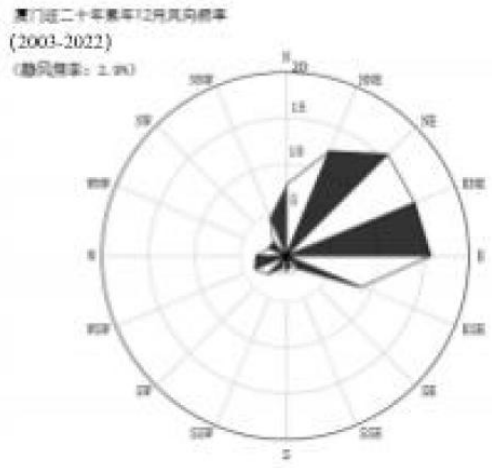
9 月静风3.6%



10 月静风2.5%



11 月静风2.5%



12 月静风2.9%

图 3-8　厦门月风向玫瑰图

表 3-8　厦门地区 2002-2022 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	5.81	8.93	12.08	12.51	15.62	12.76	3.59	2.38	2.44	2.23	3.59	4.03	3.94	2.61	2.39	3.85	1.5
2 月	4.48	7.14	10.24	11.7	16.16	14.59	4.45	3.15	2.88	2.69	3.52	4.31	4.36	2.82	2.39	3.4	1.82
3 月	4.32	6.83	9.9	10.73	15	13.82	4.79	3.56	3.42	3.17	3.91	4.78	5.17	3.19	2.41	3.31	1.74
4 月	3.89	5.76	8.68	9.54	12.92	12.65	5.53	4.76	4.96	4.28	5.29	5.25	5.72	3.28	2.35	3.36	1.93
5 月	3.87	5.84	8.26	8.61	11.78	12.48	6.81	5.69	5.31	5	5.88	5.58	5.32	2.93	2.09	3.03	1.8
6 月	2.67	4.49	6.57	6.5	9.4	10.49	6.88	7.04	8.75	7.61	10.11	6.81	5.56	2.34	1.37	2	1.38
7 月	2.99	4.91	6.01	5.07	7.08	7.91	7.25	7.63	7.98	7.63	11.54	8.17	7.04	3.11	1.88	2.6	1.47
8 月	3.67	5.48	7.06	6.09	8.02	10.37	8.37	6.58	5.36	5.23	8.83	7.49	6.72	3.47	2.4	3.31	1.67
9 月	5.12	9.68	11.51	9.45	11.19	11.67	7.33	4.37	2.94	2.95	4.95	4.52	4.47	2.78	2.06	3.69	1.56
10 月	6.52	15.97	17.08	12.05	11.92	10.47	3.83	2.26	2.04	1.91	2.45	2.72	2.99	1.76	1.56	3.34	1.29
11 月	6.97	13.27	14.11	12.59	12.19	10.45	3.42	2.23	2.16	2.11	2.84	3.3	3.55	2.27	2.36	4.88	1.48
12 月	7.38	11.95	14.43	13.16	12.42	9.84	3.12	2.28	2.24	2.26	3.17	3.58	3.8	2.38	2.17	4.79	1.39
全年	4.93	8.2	10.24	9.67	12.2	11.15	5.5	4.61	4.4	4.15	5.5	4.96	4.82	2.67	2.09	3.38	1.57

3.4.2.2 项目区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

（1）环境空气质量公报情况

根据《关于 2024 年 12 月和 1-12 月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量排名情况的函》(漳州市生态环境局，2025 年 1 月)：12 月各县（区）环境空气质量综合指数范围为 2.27～3.58，各开发区（投资区）环境空气质量综合指数范围为 2.54～3.18。

1—12 月各县（区）环境空气质量综合指数范围为 1.83～2.86，各开发区（投资区）环境空气质量综合指数范围为 2.12～2.54。

12 月各县（区）、开发区（投资区）环境空气质量达标天数比例范围均为 100%。1—12 月各县（区）、开发区（投资区）环境空气质量达标天数比例范围为 96.4%～100%。

12 月各县（区）、开发区（投资区）主要污染因子为细颗粒物、臭氧、二氧化氮。1—12 月各县（区）、开发区（投资区）主要污染因子均为臭氧。

12 月漳州开发区、龙文区有效监测天数为 30 天，其余县（区）、开发区（投资区）有效监测天数均为 31 天。

1—12 月漳州台商投资区、漳州开发区为 353 天，常山开发区为 362 天，漳浦县、龙文区为 364 天，东山县为 365 天，其余县（区）、开发区均为 366 天。

序号	县（区）	综合指数	达标天数比例（%）	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO95per	O_3-8h90per	首要污染物
1	芗城区	3.44	100	0.006	0.028	0.053	0.035	0.8	0.108	细颗粒物
2	龙文区	3.58	100	0.006	0.032	0.058	0.036	0.6	0.107	细颗粒物
3	龙海区	2.79	100	0.006	0.016	0.048	0.026	0.6	0.114	细颗粒物
4	长泰区	2.88	100	0.005	0.027	0.041	0.025	0.8	0.1	细颗粒物
5	漳浦县	2.90	100	0.003	0.021	0.051	0.025	0.4	0.126	臭氧
6	云霄县	2.87	100	0.004	0.014	0.046	0.03	0.6	0.124	细颗粒物
7	诏安县	2.68	100	0.007	0.013	0.044	0.023	0.6	0.128	臭氧
8	东山县	2.86	100	0.006	0.017	0.043	0.026	0.6	0.134	臭氧
9	平和县	2.79	100	0.005	0.026	0.036	0.024	0.8	0.106	细颗粒物
10	南靖县	2.57	100	0.007	0.015	0.039	0.026	0.6	0.1	细颗粒物
11	华安县	2.27	100	0.004	0.017	0.03	0.019	0.8	0.098	臭氧
12	漳州开发区	2.74	100	0.003	0.018	0.045	0.027	0.6	0.109	细颗粒物
13	常山开发区	3.15	100	0.003	0.028	0.05	0.03	0.5	0.114	细颗粒物
14	古雷开发区	2.54	100	0.003	0.017	0.04	0.021	0.6	0.12	臭氧
15	漳州台商投资区	3.18	100	0.004	0.039	0.045	0.022	0.8	0.105	二氧化氮
16	漳州高新区	3.07	100	0.007	0.026	0.046	0.028	0.9	0.099	细颗粒物

2024年12月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况

2024年1—12月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况

序号	县（区）	综合指数	达标天数比例（%）	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO95per	O_3-8h90per	首要污染物
1	芗城区	2.77	96.4	0.005	0.019	0.038	0.023	0.8	0.130	臭氧
2	龙文区	2.86	97.3	0.005	0.021	0.041	0.024	0.7	0.128	臭氧
3	龙海区	2.27	97.0	0.005	0.013	0.030	0.016	0.7	0.128	臭氧
4	长泰区	2.12	100	0.003	0.015	0.026	0.015	0.8	0.110	臭氧
5	漳浦县	2.14	97.8	0.004	0.010	0.033	0.014	0.6	0.128	臭氧
6	云霄县	2.17	98.9	0.006	0.009	0.030	0.017	0.6	0.124	臭氧
7	诏安县	2.07	99.2	0.005	0.011	0.030	0.014	0.5	0.122	臭氧
8	东山县	2.27	98.9	0.004	0.011	0.031	0.017	0.6	0.135	臭氧
9	平和县	2.14	98.9	0.004	0.016	0.023	0.014	0.8	0.118	臭氧
10	南靖县	1.93	99.2	0.006	0.009	0.024	0.013	0.7	0.115	臭氧
11	华安县	1.83	98.9	0.005	0.011	0.019	0.012	0.8	0.106	臭氧
12	漳州开发区	2.29	99.7	0.004	0.016	0.030	0.017	0.9	0.108	臭氧
13	常山开发区	2.33	99.2	0.004	0.016	0.034	0.018	0.5	0.119	臭氧
14	古雷开发区	2.12	98.9	0.002	0.012	0.030	0.015	0.6	0.124	臭氧
15	漳州台商投资区	2.54	98.3	0.004	0.022	0.033	0.018	0.8	0.118	臭氧
16	漳州高新区	2.34	99.5	0.005	0.016	0.031	0.018	0.9	0.111	臭氧

备注：综合指数为无量纲，其他浓度单位均为mg/m^3.

图 3-9　漳州市 2024 年环境空气质量排名情况截图

由上图可见，项目所在区域环境空气中各基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境空气质量良好。

（2）环境影响评价 GIS 服务平台项目所在区域达标区判定查询结果

根据环保部GIS服务平台中环境空气质量模型技术服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中达标区判定的筛选结果如下截图：可见本项目所在区域为达标区。

空气质量数据服务筛选结果

达标区判定

序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	福建	厦门市	2024	5	达标区
2	达标区判定	福建	漳州市	2024	3	达标区

*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市

判定详情

厦门市2024年SO2、NO2、PM10、PM2.5年均浓度分别为2 ug/m3、17 ug/m3、32 ug/m3、19 ug/m3；CO 24小时平均第95百分位数为0.7mg/m3，O3日最大8小时平均第90百分位数为114 ug/m3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值

备注：

1：HJ663规范试行期间，按照2013年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑SO2,NO2,PM10,PM2.5年平均浓度和CO、O3百分位浓度的达标情况。

2：如本站提供的信息与地方环境主管部门公布的信息存在差异，以地方环境主管部门发布的信息为准

判定详情

漳州市2024年SO2、NO2、PM10、PM2.5年均浓度分别为5 ug/m3、20 ug/m3、39 ug/m3、23 ug/m3；CO 24小时平均第95百分位数为0.8mg/m3，O3日最大8小时平均第90百分位数为129 ug/m3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值

备注：

1：HJ663规范试行期间，按照2013年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑SO2,NO2,PM10,PM2.5年平均浓度和CO、O3百分位浓度的达标情况。

2：如本站提供的信息与地方环境主管部门公布的信息存在差异，以地方环境主管部门发布的信息为准

3.4.2.3 项目特征污染物环境空气质量现状

（一）现状监测方案

为了了解项目区域周围的环境空气质量现状，委托福建创投环境检测有限公

司对评价区内的硫酸雾、铬酸雾、HCl、氟化物环境质量现状进行现场监测，委托厦门创蓝环保技术有限公司对评价区域内的 SO_2、NO_X、PM_{10}、TSP 环境质量现状进行现场监测。监测情况如下：

⑴监测点位：1#汤洋，具体位置见表 3-9，监测点位见图 3-10。

表 3-9　环境空气质量监测点位

序号	位置	监测点与项目厂址的方位与距离
1#	汤洋	SE，约 554m

（2）监测因子：硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、氟化物、SO_2、NO_X、PM_{10}、TSP。

（3）监测时间与频次：2024 年 7 月 10 日-7 月 16 日、2025 年 7 月 16 日-22 日，连续监测 7 天。

（二）监测结果统计与评价

①评价标准

项目所在区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量中 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，HCl、硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，铬酸雾执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关的标准限值。

②评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：C_i——第 i 种污染物监测值，mg/m^3；

C_{0i}——为该功能区第 i 种污染物评价质量标准限值，mg/m^3；

I_i——第 i 种污染物单因子污染指数，$I_i \leq 1$，清洁；$I_i > 1$，污染。

③现状监测及评价结果

大气环境现状监测结果见附件 14，根据连续 7 天现状监测结果对照评价标准，对现状监测结果进行整理分析，结果见表 3-10 和表 3-11。

表 3-10 区域环境空气中 SO_2、NO_x、HCl、硫酸雾、铬酸雾、氟化物小时值监测结果

表 3-11 区域环境空气中 SO_2、NO_x、TSP、PM_{10}、HCl、硫酸日均值监测结果

由表 3-10 和表 3-11 结果可以看出，评价区大气环境中 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl、硫酸符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；铬酸雾符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关的标准限值。评价区域环境空气现状质量良好。

3.4.3 声环境质量现状

3.4.3.1 环境噪声现状监测

建设单位委托厦门市环产环境监测服务有限公司对项目所在地声环境质量现状进行监测。具体情况如下：

（1）环境噪声现状监测内容和依据

监测点位：在项目厂界四周布设 4 个噪声监测点进行厂界噪声现状调查，监测点位见图 2-10。调查方法参考《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2021）的规定进行，调查一期。调查时间：分昼间和夜间两个时段进行监测，监测时间为 2024 年 4 月 17 日。

（2）评价指标和数据处理

用 A 计权网络测得的声级(LA)在某规定时间内 A 声级的能量平均值，又称等效连续 A 声级。

（3）环境噪声现状监测结果分析

环境噪声现状监测结果见表 3-12 及附件 13。

表 3-12 噪声监测结果统计表　　单位： dB(A)

3.4.3.2 声环境现状评价

从表 3-12 监测结果表明：北侧厂界环境噪声符合 4a 类标准；其余侧厂界噪声符合 3 类标准，声环境质量良好。

3.4.4 地下水环境质量现状监测及评价

（1）现状监测方案

为了了解区域地下水环境质量现状，委托福建创投环境检测有限公司于2024年7月10日对项目所在地地下水环境质量现状进行监测，并且引用2023年11月29日厦门鉴科检测技术有限公司和2023年12月14日厦门华夏学苑检测有限公司对项目厂区内的地下水井的监测数据（见附件14），具体监测情况如下：

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数、镍、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、硫酸根离子、氯离子、CO_3^{2-}、HCO_3^-。

②监测点位：在评价区内布设3个监测点，有关监测点所在位置见图3-10。

③监测时间与频次：

监测时间2023年11月29日、2024年7月10日、2023年12月14日；监测频次一次。

（2）监测结果统计与评价

①监测结果统计

水质监测结果统计见表3-13：

表3-13 地下水水质监测结果一览表 （单位：mg/L，pH除外）

根据表3-13监测结果表明，项目所在区域地下水中各监测因子监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值，本项目所在区域地下水可满足区域地下水使用要求。

3.4.5 土壤环境质量现状及评价

3.4.5.1 现状监测方案

为了了解项目所在区域土壤现状，项目委托福建创投环境检测有限公司和厦门创蓝环保技术有限公司于2024年7月10日和2025年7月18日对项目厂区周边土壤进行现场监测，并且引用2023年11月29日厦门鉴科检测技术有限公司和2023年12月14日厦门华夏学苑检测有限公司对项目厂区内及周边土壤的监测数据，具体监测内容如下：

（1）监测地点：由于项目所在地下方为坚硬的中风化花岗岩，因此监测单位无法取得柱状样土壤样品，所有土壤样品均为表层样。项目占地范围内设 10 个表层样点，项目占地范围外设 4 个表层样点，具体位置见图 3-10。

（2）监测日期与频次： 2023 年 11 月 29 日、2023 年 12 月 14 日、2024 年 7 月 10 日、2025 年 7 月 18 日，一天一次。

（3）监测项目：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、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、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,4-cd]芘、萘、石油烃、铬、氟化物。

项目土壤环境监测点位情况见表 3-14。

表 3-14 土壤环境监测点位情况表

点位编号	监测点位置	取样类型	用地性质	监测因子
1#	西区生产车间西南侧	表层样	建设用地	建设用地 45 项+ pH、石油烃、锌
2#	西区危化品车间西侧	表层样	建设用地	建设用地 45 项+ pH、石油烃、锌
3#	西区污水处理站西侧	表层样	建设用地	建设用地 45 项+ pH、石油烃、锌
4#	西区危废间北侧	表层样	建设用地	建设用地 45 项+ pH、石油烃、锌
5#	1#车间北侧	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
6#	1#车间北侧	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
7#	危化品仓库附近	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
8#	污水处理站及危废间附近	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
9#	1#车间南侧空地	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
10#	地块内南侧	表层样	建设用地	pH、总铁、六价铬、总铬、氟化物
11#	地块外西南侧杨梅种植园	表层样	农用地	氟化物
12#	地块外东南侧杨梅种植园	表层样	农用地	氟化物
13#	项目厂界外东侧（石坑社区）	表层样	建设用地	建设用地 45 项+ pH、石油烃
14#	项目厂界外东南侧（汤洋）	表层样	建设用地	pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
15#	项目厂界外，西侧	表层样	建设用地	pH、建设用地土壤标准中 45 项基本项目、铬、氟化物、石油烃
16#	项目厂界外，南侧	表层样	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、氟化物、石油烃

（4）监测分析方法，见监测报告附件 14。

（5）评价标准：项目评价范围内（1#-9#、12#、15#）土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准，项目评价范围内（13#、14#）土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第一类用地标

准；项目周边的林地（10#、11#、16#监测点）土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的要求；因《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）（GB15618-2018）中未对氟化物规定标准限值，因此氟化物参考《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）工业用地筛选值进行评价。

3.4.5.2 监测结果统计与评价

土壤环境现状检测结果详见表 3-15。

表 3-15 土壤监测结果统计表

由表 3-15 可知，项目评价范围内（1#-9#、12#、15#监测点）的土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准；项目评价范围内（13#、14#）土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第一类用地标准；项目周边的林地（10#、11#、16 监测点）土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的要求；氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）工业用地筛选值要求。

第四章　环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响评价

本项目现有工程各生产线正常运行，为了解现有工程运行过程对区域大气环境质量的影响情况，建设单位委托福建创投环境检测有限公司和厦门创蓝环保技术有限公司对项目所在区域大气环境质量现状进行监测（监测时现有工程各生产线正常生产，生产设备及废气处理系统均正常运作），监测结果表明：评价区大气环境中 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl、硫酸符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；铬酸雾符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关的标准限值。评价区域环境空气现状质量良好。

4.1.1 大气环境影响预测分析

根据大气环境影响评价等级的确定，本项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）“8.1.1 一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价”。

4.1.1.1 污染源调查

①本项目污染源调查

项目正常排放污染物排放源强调查见表 4-1 至表 4-2，非正常排放污染源强调查见表 4-3。

表 4-1　项目点源污染物参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		X/m	Y/m								NO_X	SO_2	颗粒物	硫酸雾	铬酸雾	氟化物
DA002	1#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	288	-90	61	16	0.4	16.59	25	7200	正常	/	/	/	0.009	/	/
DA003	1#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	154	-86	52	16	0.4	19.90	25	7200	正常	/	/	/	0.0087	/	/
DA004	1#电镀铬生产线电镀酸雾废气	98	-79	40	16	0.71	14.04	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0005	0.00042
DA005	天然气锅炉 1（6/t）燃烧废气	339	-145	43	15	0.8	3.06	35	7200	正常	0.8	0.17	0.05	/	/	/
DA026	天然气锅炉 1（4/t）燃烧废气	350	-145	41	15	0.8	2.04	35	7200	正常	0.2	0.11	0.03	/	/	/
DA028	2#电镀镍生	238	-139	61	16	0.4	22.12	25	7200	正	/	/	/	0.01	/	/

	产线酸洗酸雾废气									常						
DA029	2#电镀铬生产线酸洗酸雾废气	149	-127	52	16	0.4	11.06	25	7200	正常	/	/	/	0.009	/	/
DA030	2#电镀铬生产线电镀酸雾废气	93	-133	40	16	0.71	6.32	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0003	0.0001

表 4-2　项目面源污染物参数一览表（矩形）

名称	面源起点坐标		面源			与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
	X	Y	海拔高度/m	长度/m	宽度/m					硫酸雾	铬酸雾	氟化物	盐酸雾
1#车间	190	-72	60	300	49.5	-85	14.7	7200	正常	0.0018	0.00004	0.0001	/
2#车间	184	-132	66	300	49.5	-85	14.7	7200	正常	0.0019	0.00003	0.0001	/
盐酸储罐区	346	-200	44	6.1	2.47	-15	2	8760	正常	/	/	/	0.1017
1#硫酸储罐区	151	-93	52	5.5	3.7	-85	2	8760	正常	0.01145	/	/	/
2#硫酸储罐区			52	5.5	3.7	-85	2	8760	正常	0.01145	/	/	/

表 4-3　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施
DA002	1#电镀镍生产线酸洗酸雾废气	废气处理设备发生故障	硫酸雾	11.55	0.0866	2h	1	设备停止运行
DA003	1#电镀铬生产线酸洗酸雾废气		硫酸雾	9.62	0.0866			
DA004	1#电镀铬生产线电镀酸雾废气		铬酸雾	0.26	0.0052			
			氟化物	0.25	0.005			
DA005	天然气锅炉 1（6/t）燃烧废气		SO_2	30.67	0.17			
			NO_X	144.35	0.8			
			PM_{10}	9.02	0.05			
DA026	天然气锅炉 1（4/t）燃烧废气		SO_2	29.77	0.11			
			NO_X	54.13	0.2			
			PM_{10}	8.12	0.03			
DA028	2#电镀镍生产线酸洗酸雾废气		硫酸雾	9.7	0.097			
DA029	2#电镀铬生产线酸洗酸雾废气		硫酸雾	17.32	0.0866			
DA030	2#电镀铬生产线电镀酸雾废气		铬酸雾	0.39	0.0035			
			氟化物	0.22	0.002			

②交通运输移动源调查

项目所需原辅材料均外购，运输方式为车辆运输，员工上下班等均需交通工具，将新增交通源，所设计的交通道路主要为园区道路。预计新增交通量为 20 辆/天（大中小车型比例为 2：2：6）。运输车辆道路汽车排放的尾气主要污染物为 CO、NO_x、THC。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，其污染物排放源源强按下式计算：

$$Q_j = \sum 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/(s.m)；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子推荐值，（g/km.辆）。

单车排放因子推荐值采用国V排放标准中的车辆单车排放因子，具体见表 4-4。

表 4-4　国V排放标准中单车排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		CO	NO_X	THC
小型车	g/km	0.500	0.180	0.050
中型车	g/km	0.630	0.235	0.060
大型车	g/km	0.740	0.280	0.070

根据以上分析，项目运行期将新增车辆为 20 辆/天，按每辆车往返各一次计，新增交通量为 40 辆/天（其中：小型车为 24 辆、中型车为 8 辆、大型车为 8 辆），结合表 4-4 单车排放系数计算车辆运输时产生的汽车尾气污染物详见表 4-5。

表 4-5　项目交通运输移动源排放情况

运输方式	新增交通量	污染物	排放量（kg/d.km）
车辆运输	40 辆/d	NO_X	0.008
		CO	0.023
		THC	0.003

③项目区域与本项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目

项目区域污染源调查见表 4-6。

表 4-6　区域污染源污染物参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m^3/s）	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
	X/m	Y/m								甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	颗粒物	SO_2	NOx
漳州中集集装箱有限公司 DA042 排气筒	132	-47	2.5	20	2.8	320000	80	7200	正常	0.001	0.544	3.424	0.537	0.057	0.134
漳州中集集装箱有限公司 DA046 排气筒	-128	-63	2.5	15	0.7	25000	25	7200	正常	/	/	/	0.008	/	/
漳州中集集装箱有限公司 DA026 排气筒	-88	-64	2.5	15	0.7	25000	25	7200	正常	/	/	/	0.025	/	/
漳州中集集装箱有限公司 DA043 排气筒	-230	-68	2.5	20	2.6	210000	80	7200	正常	0.001	1.349	3.848	0.137	0.020	0.046
漳州中集集装箱有限公司 DA044 排气筒	433	74	2.5	15	0.7	10000	25	7200	正常	/	/	/	0.016	/	/
漳州中集集装箱有限公司 DA045 排气筒	410	74	2.5	15	0.7	10000	25	7200	正常	/	/	0.014	/	/	/

4.1.1.2 预测因子、周期、范围

①预测因子

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）“8.1.1 一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价；8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算；8.1.3 三级评价项目不进行进一步预测与评价。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。”等规定要求。结合表 1-8 大气评价等级估算结果，选取 Pmax≥10%的硫酸雾、氯化氢、NOx 污染因子进行预测，即预测因子为：硫酸雾、氯化氢、NOx。

②预测周期

选取评价基准年（2024 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

③预测评价范围

项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为 169m，确定评价范围为以厂址中心为坐标原点，边长为 5km 的矩形区域范围。

4.1.1.3 预测模型及基础数据

（1）预测模型

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。

（2）气象数据

项目采用厦门市气象台 2024 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、底云量、气温等作为项目大气预测的气象数据。

（3）地表参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型为工业用地，通用地表类型选城市，地表湿度主要为中等湿度气候，按季计算评价区地面特征参数，见表 4-7。

表 4-7　AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.35	1.5	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	1	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	2	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	2	1

（4）地形参数

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AREMAP 运行计算得出评价范围内各个网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y），以项目中心为（0，0）。

考虑山体的影响，地形数据 srtm 文件系统生成，数据由 csi.cgiar.org 提供。地形参数选取评价范围 5km×5km，90m 分辨率地形高程数据。

4.1.1.4 预测网格及计算点

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、等间距法，每 100m 布设一个点。项目预测网格设置见表 4-8。

表 4-8　网格点选取

预测网格设置方法	直角坐标网络
布点原则	等间距法
网格间距	100m

项目环境空气保护目标见表 4-9。

表 4-9　环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护内容/保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对最近污染单元距离（m）
	X	Y				
石坑社区			村庄，约900户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	E	735m
汤洋自然村			村庄，约200户		SE	554m
考后村			村庄，约3500人		SW	1548m
黄岭自然村			村庄，约600人		SW	1100m
招商兰溪谷			居住区，约2500人		SE	3264m
招商花园城、海湾新城			居住区，约3000人		E	2295m

4.1.1.5 预测内容和评价内容

根据本文中“3.4.2.3 项目区域环境空气质量达标区判定”分析结果可见本项目所在区域为达标区。

根据导则达标区要求，结合项目预测因子质量标准与项目的实际情况，项目预测与评价内容详见表 4-10。

表 4-10 预测和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	氯化氢、硫酸雾、NOx	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	氯化氢、硫酸雾、NOx	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	氯化氢、硫酸雾、NOx	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

4.1.1.6 预测结果与评价

（1）项目新增污染源预测结果与评价

①正常排放

正常排放情况下，项目新增污染物贡献质量浓度预测结果见表 4-11 及图 4-1。

表 4-11 项目新增污染物正常排放贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m^3)	出现时间	占标率（%）	达标情况
氯化氢	石坑社区	小时值	4.2541	20082824	8.51	达标
		日均值	0.2982	200828	1.99	达标
	汤洋自然村	小时值	9.7040	20060322	19.41	达标
		日均值	0.9126	201115	6.08	达标
	考后村	小时值	3.0760	20121307	6.15	达标
		日均值	0.1459	201225	0.97	达标
	招商兰溪谷	小时值	0.2011	20030408	0.40	达标
		日均值	0.0147	201208	0.10	达标

	招商花园城、海湾新城	小时值	1.0455	20071222	2.09	达标
		日均值	0.0859	201021	0.57	达标
	黄岭自然村	小时值	4.8772	20122421	9.75	达标
		日均值	0.5343	201116	3.56	达标
	区域最大落地浓度	小时值	41.4974	20032404	82.99	达标
		日均值	5.9042	201116	39.36	达标
硫酸雾	石坑社区	小时值	0.1966	200906	0.20	达标
		日均值	0.0526	平均值	0.11	达标
	汤洋自然村	小时值	0.1725	201015	0.17	达标
		日均值	0.0218	平均值	0.04	达标
	考后村	小时值	0.0769	201127	0.08	达标
		日均值	0.0150	平均值	0.03	达标
	招商兰溪谷	小时值	0.0558	200829	0.06	达标
		日均值	0.0049	平均值	0.01	达标
	招商花园城、海湾新城	小时值	0.0454	200829	0.05	达标
		日均值	0.0040	平均值	0.01	达标
	黄岭自然村	小时值	0.0964	201116	0.10	达标
		日均值	0.0083	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	小时值	2.7010	200831	2.70	达标
		日均值	1.1948	平均值	2.39	达标
NOx	石坑社区	小时值	3.1823	21081220	1.27	达标
		日均值	0.3214	210607	0.32	达标
		年均值	0.0490	平均值	0.10	达标
	汤洋自然村	小时值	2.1493	21092424	0.86	达标
		日均值	0.2417	210106	0.24	达标
		年均值	0.0423	平均值	0.08	达标
	考后村	小时值	2.5356	21082819	1.01	达标
		日均值	0.1609	210925	0.16	达标
		年均值	0.0228	平均值	0.05	达标
	招商兰溪谷	小时值	1.9250	21101719	0.77	达标
		日均值	0.3402	211208	0.34	达标
		年均值	0.0411	平均值	0.08	达标
	招商花园城、海湾新城	小时值	7.3746	21083005	2.95	达标
		日均值	0.3529	210830	0.35	达标
		年均值	0.0338	平均值	0.07	达标
	黄岭自然村	小时值	4.8068	21060323	1.92	达标
		日均值	0.4685	211120	0.47	达标
		年均值	0.0301	平均值	0.06	达标
	区域最大落地浓度	小时值	34.4768	21062621	13.79	达标
		日均值	3.1850	210626	3.19	达标
		年均值	0.7572	平均值	1.51	达标

预测结果表明：当项目污染源正常排放时，NOx 最大贡献值小于《环境空

气质量标准》中二级标准（GB3095-2012），氯化氢、硫酸雾最大贡献值小于《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度，对周边环境有一定影响，但在可接受范围内。

②非正常排放

非正常排放情况下，项目新增污染物贡献质量浓度预测结果见表 4-12 和图 4-2。

表 4-12 项目新增污染物非正常排放贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (ug /m^3)	出现时间	占标率（%）	达标情况
氯化氢	石坑社区	1小时	17.5885	20091619	35.18	达标
	汤洋自然村	1小时	25.7710	20060801	51.54	达标
	考后村	1小时	16.1373	20070823	32.27	达标
	招商兰溪谷	1小时	1.7630	20030408	3.53	达标
	招商花园城、海湾新城	1小时	5.5985	20082806	11.20	达标
	黄岭自然村	1小时	19.5658	20061824	39.13	达标
	区域最大落地浓度	1小时	338.7657	20060821	677.53	超标
硫酸雾	石坑社区	1小时	5.8214	20082419	1.94	达标
	汤洋自然村	1小时	5.4287	20081604	1.81	达标
	考后村	1小时	2.3126	20082502	0.77	达标
	招商兰溪谷	1小时	2.3698	20082904	0.79	达标
	招商花园城、海湾新城	1小时	1.9323	20050124	0.64	达标
	黄岭自然村	1小时	3.4424	20052502	1.15	达标
	区域最大落地浓度	1小时	103.7681	20060924	34.59	达标
NOx	石坑社区	1小时	3.5340	21081220	1.41	达标
	汤洋自然村	1小时	2.4672	21061806	0.99	达标

	考后村	1小时	3.1005	21052502	1.24	达标
	招商兰溪谷	1小时	2.1301	21101719	0.85	达标
	招商花园城、海湾新城	1小时	7.3746	21083005	2.95	达标
	黄岭自然村	1小时	4.8068	21060323	1.92	达标
	区域最大落地浓度	1小时	53.5040	21061104	21.40	达标

预测结果表明：当项目污染源非正常排放时，氯化氢出现超标情况。非正常工况发生时，企业应立即采取补救措施，排查运转异常的设备并及时进行调试，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

（2）项目叠加背景浓度预测结果与评价

正常排放情况下，叠加环境质量现状浓度和在建、拟建污染源后，项目新增污染物叠加背景浓度的预测结果见表 4-13 和图 4-3。

表 4-13 项目新增污染物贡献值叠加区域背景浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m³)	占标率（%）	现状浓度(ug /m³)	叠加后浓度（ug/m³）	占标率（%）	达标情况
氯化氢	石坑社区	小时值	4.2541	8.51	2.0000	6.2541	12.51	达标
		日均值	0.2982	1.99	2.0000	2.2982	15.32	达标
	汤洋自然村	小时值	9.7040	19.41	2.0000	11.7040	23.41	达标
		日均值	0.9126	6.08	2.0000	2.9126	19.42	达标
	考后村	小时值	3.0760	6.15	2.0000	5.0760	10.15	达标
		日均值	0.1459	0.97	2.0000	2.1459	14.31	达标
	招商兰溪谷	小时值	0.2011	0.40	2.0000	2.2011	4.40	达标
		日均值	0.0147	0.10	2.0000	2.0147	13.43	达标
	招商花园城、海湾新城	小时值	1.0455	2.09	2.0000	3.0455	6.09	达标
		日均值	0.0859	0.57	2.0000	2.0859	13.91	达标
	黄岭自然村	小时值	4.8772	9.75	2.0000	6.8772	13.75	达标
		日均值	0.5343	3.56	2.0000	2.5343	16.90	达标
	区域最大落地浓度	小时值	41.4974	82.99	2.0000	43.4974	86.99	达标
		日均值	5.9042	39.36	2.0000	7.9042	52.69	达标
硫酸雾	石坑社区	小时值	0.1966	0.20	2.5000	2.6966	2.70	达标
		日均值	0.0526	0.11	2.5000	2.5526	5.11	达标
	汤洋自然村	小时值	0.1725	0.17	2.5000	2.6725	2.67	达标
		日均值	0.0218	0.04	2.5000	2.5218	5.04	达标
	考后村	小时值	0.0769	0.08	2.5000	2.5769	2.58	达标
		日均值	0.0150	0.03	2.5000	2.5150	5.03	达标
	招商兰溪谷	小时值	0.0558	0.06	2.5000	2.5558	2.56	达标
		日均值	0.0049	0.01	2.5000	2.5049	5.01	达标

	招商花园城、海湾新城	小时值	0.0454	0.05	2.5000	2.5454	2.55	达标
		日均值	0.0040	0.01	2.5000	2.5040	5.01	达标
	黄岭自然村	小时值	0.0964	0.10	2.5000	2.5964	2.60	达标
		日均值	0.0083	0.02	2.5000	2.5083	5.02	达标
	区域最大落地浓度	日均值	2.7010	2.70	2.5000	5.2010	5.20	达标
		年均值	1.1948	2.39	2.5000	3.6948	7.39	达标
NOx	石坑社区	小时值	3.1823	1.27	49.0000	52.1823	20.87	达标
		日均值	0.3214	0.32	45.0000	45.3214	45.32	达标
		年均值	0.0490	0.10	16.0000	16.0490	32.10	达标
	汤洋自然村	小时值	2.1493	0.86	49.0000	51.1493	20.46	达标
		日均值	0.2417	0.24	45.0000	45.2417	45.24	达标
		年均值	0.0423	0.08	16.0000	16.0423	32.08	达标
	考后村	小时值	2.5356	1.01	49.0000	51.5356	20.61	达标
		日均值	0.1609	0.16	45.0000	45.1609	45.16	达标
		年均值	0.0228	0.05	16.0000	16.0228	32.05	达标
	招商兰溪谷	小时值	1.9250	0.77	49.0000	50.9250	20.37	达标
		日均值	0.3402	0.34	45.0000	45.3402	45.34	达标
		年均值	0.0411	0.08	16.0000	16.0411	32.08	达标
	招商花园城、海湾新城	小时值	7.3746	2.95	49.0000	56.3746	22.55	达标
		日均值	0.3529	0.35	45.0000	45.3529	45.35	达标
		年均值	0.0338	0.07	16.0000	16.0338	32.07	达标
	黄岭自然村	小时值	4.8068	1.92	49.0000	53.8068	21.52	达标
		日均值	0.4685	0.47	45.0000	45.4685	45.47	达标
		年均值	0.0301	0.06	16.0000	16.0301	32.06	达标
	区域最大落	小时值	34.4768	13.79	49.0000	83.4768	33.39	达标

	地浓度	日均值	3.1850	3.19	45.0000	48.1850	48.19	达标
		年均值	0.7572	1.51	16.0000	16.7572	33.51	达标

预测结果表明：项目废气污染物正常排放情况下，NOx 最大贡献值叠加本底值后可以满足《环境空气质量标准》中二级标准（GB3095-2012），硫酸雾、氯化氢最大贡献值叠加本底值后可以满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度，对周边环境有一定影响，但在可接受范围内。

4.1.2 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据推荐的估算模式预测本项目各无组织排放源预测值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气防护距离。

4.1.3 排气筒设置合理性分析

（1）排气筒数量设置合理性分析

根据项目生产工艺及产污环节分析，项目生产加工过程主要大气污染物有电镀生产线酸洗槽产生的酸雾废气、镀铬槽产生的酸雾废气、天然气锅炉燃烧废气、酸罐区产生盐酸雾废气和硫酸雾废气。

具体排气筒设置情况见下表 4-14 和图 2-15。

表 4-14 项目厂区各废气排气筒设置情况表

厂房	产生工段	有组织废气处理措施及排放情况			
		主要污染物	净化措施	排气筒编号	排气筒度（m）
1#车间	1#电镀镍生产线电解酸洗	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔	DA002	16
	1#电镀铬生产线电解酸洗	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔	DA003	16
	1#电镀铬生产线镀铬槽	铬酸雾、氟化物	气动密封罩+喷淋吸收塔	DA004	16
2#车间	2#电镀镍生产线电解酸洗	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔	DA028	16
	2#电镀铬生产线电解酸洗	硫酸雾	气动密封罩+碱液喷淋塔	DA029	16
	2#电镀铬生产线镀	铬酸雾、氟化	气动密封罩+喷淋	DA030	16

	铬槽	物	吸收塔		
锅炉房	6t/h 天然气锅炉	SO_2、氮氧化物、颗粒物	/	DA005	15
	4t/h 天然气锅炉	SO_2、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧	DA026	15

废气收集及处理原则上在不影响生产作业和收集效率的前提下，同类废气治理设施和排气筒尽可能合并设置。由表 4-14 可见，项目不同厂房的废气因距离跨度较大，为有效提高废气收集效率，采取各厂房分别收集方式，即项目同一厂房同类型废气尽可能统一集中收集处理后通过排气筒排放，本项目按生产工艺共设置 8 支排气筒，符合生产工艺及污染物排放要求，其设置是合理的。

（2）排气筒高度设置合理性分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等标准中排气筒高度要求：项目废气排气筒高度一般不低于15m；根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中烟囱高度要求：燃油燃气锅炉烟囱不低于8m。由表4-14可见，项目排气筒高度设置是合理的。

根据以上分析，项目排气筒数目、位置及高度均严格按照生产工艺特征、国家标准进行设置，总体而言是比较合理的。

4.1.4 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算如下：

表 4-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（ug/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA005	颗粒物	9.02	0.05	0.37
2		SO_2	30.67	0.17	1.23
3		NO_X	144.35	0.80	1.43
4	DA026	颗粒物	13.53	0.05	0.37
5		SO_2	46.01	0.17	1.23
6		NO_X	54.13	0.20	5.74
主要排放口合计		颗粒物			0.62
		SO_2			2.05
		NO_X			7.17
一般排放口					
1	DA002	硫酸雾	1.2	0.009	0.0623
2	DA003	硫酸雾	0.97	0.0087	0.0623
3	DA004	铬酸雾	0.025	0.0005	0.0037
4		氟化物	0.021	0.00042	0.003
5	DA028	硫酸雾	1	0.01	0.0699

6	DA029	硫酸雾	1.8	0.009	0.0623
7	DA030	铬酸雾	0.033	0.0003	0.0025
8		氟化物	0.011	0.0001	0.001
一般排放口合计		硫酸雾			0.2568
		铬酸雾			0.0062
		氟化物			0.004
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.2568
		铬酸雾			0.0062
		氟化物			0.004
		颗粒物			0.62
		SO_2			2.05
		NO_X			7.17

表 4-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	1#车间	1#电镀镍生产线和 1#电镀铬生产线	硫酸雾	加强车间通风排气等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.0126
			铬酸雾			0.006	0.0003
			氟化物			0.02	0.0007
2	2#车间	2#电镀镍生产线和 2#电镀铬生产线	硫酸雾	加强车间通风排气等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.0134
			铬酸雾			0.006	0.0002
			氟化物			0.02	0.0004
3	盐酸储罐区	盐酸储罐	氯化氢	水封吸收	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.2	0.0274
4	1#硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.00022
5	2#硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.00022

无组织排放总计

无组织排放总计		
	硫酸雾	0.02644
	铬酸雾	0.0005
	氟化物	0.0011
	氯化氢	0.0281

项目大气污染物年排放量核算详见表 4-17。

表 4-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	硫酸雾	0.28324
2	铬酸雾	0.0067
3	氟化物	0.0051
4	氯化氢	0.0281
5	颗粒物	0.62
6	SO_2	2.05
7	NO_X	7.17

4.1.5 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 4-18。

表 4-18 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级√</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5-50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500-2000t/a□</td><td colspan="2">＜500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、PM_{10}）
其他污染物（NOx、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氟化物）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D√</td><td>其他标准√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区√</td><td colspan="3">一类和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td colspan="3">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区√</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√现有污染源√</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源√</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5-50km□</td><td colspan="3">边长=5km√</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（硫酸雾、氯化氢、NOx）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时常（1）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">$C_{非正}$常最大占标率＞100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">K≤-20%□</td><td colspan="4">K＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（SO_2、PM_{10}、NOx、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、氯化氢）</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（SO_2、PM_{10}、NOx、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、氯化氢）</td><td colspan="3">监测点位数（1）</td><td>无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">可以接受√</td><td colspan="4">不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境保护距离</td><td colspan="9">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（2.05）t/a</td><td colspan="2">NO_X：（7.17）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0.62）t/a</td><td colspan="2">VOC:（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

4.2 声环境影响评价

（1）现有工程声环境影响分析

为了解现有工程运行过程对区域声环境质量的影响情况，根据厦门市环产环境监测服务有限公司 2024 年 4 月 17 日对项目现有工程厂界噪声进行监测，监测结果表明：北侧厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；其余侧厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，不会对周边声环境产生影响（具体见“§3.4.3 声环境质量现状调查与评价”章节分析）。

（2）改建后工程声环境影响分析

项目改建工程对全部车间重新布局，并且新增设备，改建工程即为全厂工程，因此，本评价对项目全厂噪声影响进行预测分析评价，具体如下：

4.2.1 噪声源强

本项目扩建工程运营期主要噪声源及其源强见表 4-19 和表 4-20。

表 4-19 主要生产设备噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#车间冷却水塔	/	66.6	43.8	1.2	85	减振、隔声	稳定声源
2	2#车间冷却水塔	/	47.9	-29.9	1.2	85	减振、隔声	稳定声源
3	污水处理站	/	186.9	-71.6	1.2	90	减振、隔声	稳定声源

表 4-20 主要生产设备噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（个）	声源源强	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	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	1#车间	1#镀镍生产线（电机设备）	1 条	80	减振、隔声	120.2	68.5	1.2	24.4	24.4	稳定声源	15	36.4	1
2		1#镀铬生产线（电机设备）	1 条	80	减振、隔声	-50.6	84.8	1.2	23.8	23.8	稳定声源	15	36.4	1
3		拉矫线 1	1 条	85	减振、隔声	144.1	67.2	1.2	25.4	25.4	稳定声源	15	41.4	1
4		拉矫线 2	1 条	85	减振、隔声	1.4	79.9	1.2	24.0	24.0	稳定声源	15	41.4	1
5		剪切线 1	1 条	90	减振、隔声	90	70.2	1.2	23.1	23.1	稳定声源	15	46.4	1
7		纯水制备设施	1 套	80	减振、隔声	29.6	61.7	1.2	8.7	8.7	稳定声源	15	36.7	1
8		含镍废水处理设施	1 套	85	减振、隔声	81	52.2	1.2	4.3	4.3	稳定声源	15	42.4	1

9	2#车间	2#镀镍生产线（电机设备）	1 条	80	减振、隔声	107.9	-10.9	1.2	22.0	22.0	稳定声源	15	36.4	1
10		2#镀铬生产线（电机设备）	1 条	80	减振、隔声	-69.3	9	1.2	23.1	23.1	稳定声源	15	36.4	1
11		拉矫线 1	1 条	85	减振、隔声	137.3	-11.7	1.2	24.3	24.3	稳定声源	15	41.4	1
12		拉矫线 2	1 条	85	减振、隔声	-33.7	3.8	1.2	21.7	21.7	稳定声源	15	41.4	
13		剪切线 1	1 条	90	减振、隔声	81	-4.6	1.2	25.5	25.5	稳定声源	15	46.4	
15		纯水制备设施	1 套	80	减振、隔声	26.4	-12.5	1.2	11.9	11.9	稳定声源	15	36.5	1
16	锅炉房	4t/h 天然气锅炉	1 台	90	减振、隔声	189	-12	1.2	5.6	80.5	稳定声源	15	54.5	1
17		6t/h 天然气锅炉	1 台	90	减振、隔声	189.5	6	1.2	4.7	80.4	稳定声源	15	54.5	1

4.2.2 预测步骤

根据《环境影响评价技术导则 声环境 》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响按如下步骤进行：

（1）建立坐标系，确定各声源和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源；

（2）根据已获得的声源源强的数据和各声源到与测定的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

4.2.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021），本次评价采用的噪声预测模型如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

Lw--倍频带声功率级，dB；

Dc--指向性校正。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB；

A --倍频带衰减，dB；

Adiv--几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm--大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr--地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar--声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc--其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按导则附录 A 相关公式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp(r0)时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 LA(r)，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_p(r) = 10\,lg\{\sum_{i=1}^{8} 10^{[0.1L_{Pi}(r)-\Delta L_i]}\}$$

式中：

Lpi(r)--预测点（r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

△Li--i 倍频带 A 计算网络修正值，dB（见导则附录 B)。

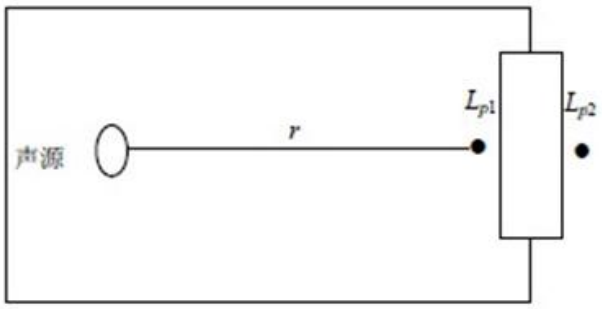
(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室内的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

TL-隔墙（或窗户)倍频带的隔声量，dB。



室内声源等效室外声源图例

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\,lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

Q--指向性因素；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时；Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R--房间系数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r--声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\,lg\left[\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right]$$

式中：

$L_{p1i}(T)$---靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}---室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N---室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$--靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi--围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S)处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\,lg\,S$$

式中：S 为透声面积，m^2。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,\,j}$，在拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg)为：

$$Leqg = 10\,lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right]$$

式中：

t_j--在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i--在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T--用于计算等效声级的时间，s；

N--室外声源个数；

M--室内声源个数。

（4）预测值计算

预测点的预测等效声级（Leq)计算公式为：

$$L_{eq} = 10\,lg\,(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

Leqb---预测点的背景值，dB。

4.2.4 预测结果

本项目厂界周边 200m 内无声敏感目标，本评价主要预测分析厂界达标情况。根据 HJ2.4-2021，声源分析部分需建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。本项目噪声预测以项目地块中心为坐标原点（0，0，0）以确定各声源的空间分布坐标。

在考虑项目采取设备噪声控制、厂界围墙隔声（衰减量取 5dB）、绿化降噪（衰减量取 2dB）和距离衰减的情况下，叠加厂界噪声背景值后，项目设备噪声对厂界噪声影响预测结果详见表 4-21。项目噪声治理后贡献值等声级图见图 4-4。

表 4-21 项目厂界环境噪声预测结果 [单位：dB(A)]

预测点	时段	贡献值	昼间	
			评价标准	达标情况
西侧厂界	昼间	34.1	65	达标
	夜间	34.1	55	达标
南侧厂界	昼间	33.3	65	达标
	夜间	33.3	55	达标
东侧厂界	昼间	54	60	达标
	夜间	54	50	达标
北侧厂界	昼间	53.6	70	达标
	夜间	53.6	55	达标

注：厂界预测点选择靠近主要车间位置；现状值取监测均值。

从表 4-21 预测结果可以看出，项目各噪声源在采取防治措施后，项目北侧厂界噪声排放符合 4 类标准，其它厂界噪声符合 3 类标准。项目装卸和车辆运输过程中产生噪声为间歇产生，通过加强运行管理，合理安排时间，在醒目的位置应当放置警示牌，警示车辆禁止鸣笛，限制车速等有效的管理，装卸过程及车辆运输过程产生的噪声对周边声环境的影响很小。

4.3 地表水环境影响评价

4.3.1 项目废水排放情况

本项目改建工程主要废水为生产废水和职工生活污水，生产废水包括电镀线生产废水（含铬废水、含镍废水、综合废水）、反冲洗废水、设备间接冷却废水。

设备间接冷却水冷却后循环使用不外排，含镍废水经过含镍废水处理设施处理后 70%回用不外排，剩余 30%达标排放，其余生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。

生活污水经过化粪池处理后再和生产废水一起经过厂区污水处理站处理达标后，再经工业区污水管网排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂，项目改建工程外排废水量为 320214t/a。

4.3.2 废水排放影响分析

4.3.2.1 漳州招商局经济技术开发区污水处理厂概况

（一）概况

漳州招商局经济技术开发区污水处理厂位于开发区二区南部东端，总占地面积为 2.11hm^2。一期规模 0.6 万吨/日，开发区投资 600 万元，扩建污水处理厂，扩建后处理水量 2.4 万吨/日。采用水解-A^{2}O 处理技术，进水水质指标见表 4-22，出水水质排放执行根据 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》“城镇污水处理厂出水排入 GB3097-1997 的二类功能水域，执行一级排放标准的 B 标准和表 2 最高允许排放浓度”。处理后尾水采用近岸水下排放方式排入厦门外港。

表 4-22 污水处理厂设计进、出水水质 单位：mg/L

项目污染物	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TP
进水	300	150	100	40	5
出水	≤60	≤20	≤20	≤8	1

（二）设计处理工艺

招商局漳州开发区污水处理厂污水处理工艺采用改良型 A^2/O 法，污泥采用离心脱水后外运。污水处理工艺流程详见图 4-5。

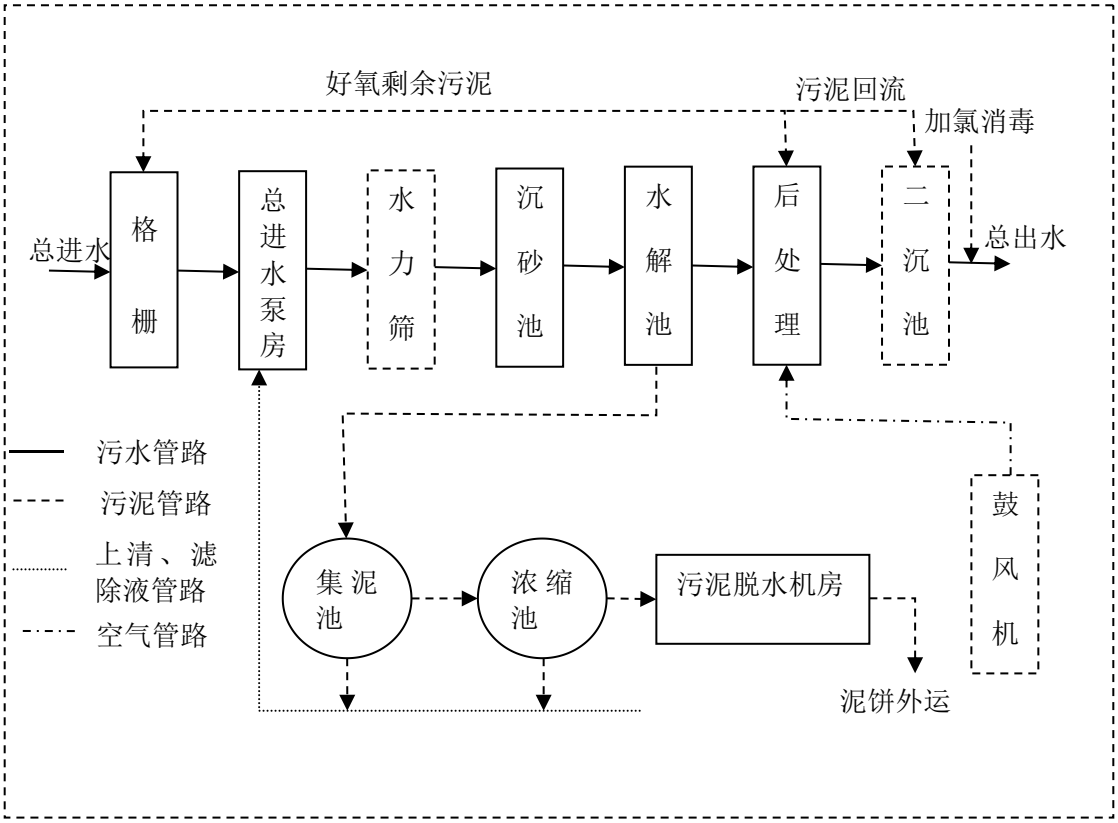


图 4-5 污水处理厂污水处理工艺流程示意图

4.3.2.2 废水排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的可行性分析

项目厂区所在地属于漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的服务范围，项目废水经厂区预处理达标后经工业区污水管网进入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂。

（1）项目现有工程影响分析

本项目现有工程已投入正常运行多年，根据调查了解目前招商局漳州开发区污水处理厂已经接纳项目现有工程污水，现有工程污水已稳定正常纳管排入招商局漳州开发区污水处理厂统一处理达标排放，没有对招商局漳州开发区污水处理

厂造成污染负荷冲击，也没有影响招商局漳州开发区污水处理厂处理效果。

（2）项目改建工程影响分析

①水质影响分析

项目外排废水经处理后排放水质指标可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准），企业总排放口水质指标均符合招商局漳州开发区污水处理厂进水水质要求。可见，项目外排废水水质在漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的接收水质范围内，故不会影响漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的正常运行。项目排水去向见图 3-5。

②污水量影响分析

项目改建废水日排放量 1067.38m^3/d，目前现有已建工程废水日排放量 506.38m^3/d，新增废水量 561m^3/d。根据对招商局漳州开发区污水处理厂运营现状调查了解，目前招商局漳州开发区污水处理厂一期工程建设规模为 0.6 万 m^3/d，扩建工程第一个系列 0.95 万 m^3/d 已投入使用，现有处理能力为 1.55 万 m^3/d。据相关部门介绍，现状接收处理量 0.8 万 m^3/d，仍有 0.75 万 m^3/d 的处理余量。本项目扩建工程外排废水总量只占招商局漳州开发区污水处理厂余量的 7.5%，所占比例较小，对污水处理厂的水力负荷影响不大。

综上所述，项目改建工程废水可通过工业区污水管网汇入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂处理，且项目污水经处理后外排水质均能够达到漳州招商局经济技术开发区污水处理厂进水水质要求。项目外排废水水质在漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的接收水质范围内，故不会影响漳州招商局经济技术开发区污水处理厂的正常运行。由此可见，项目废水排入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂是可行的，经污水处理厂处理达标后排入漳州厦门外海，对纳污水体不会产生明显的影响。

4.3.3 水污染物排放量核算

本项目水污染物排放量核算如下：

表 4-23 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染物治理措施			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			
1	含铬废水	六价铬、总铬、氟化物	排至厂内污水处理站	连续排放，流量稳定	TW003	含铬废水处理设施	化学还原法处理技术	DW002	√是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 √车间或车间处理设施排放口
2	含镍废水	总镍、COD、NH_3-N、总磷、总氮	排至厂内污水处理站	连续排放，流量稳定	TW004	含镍废水处理设施	RO 系统处理技术+化学还原法处理技术	DW003	√是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 √车间或车间处理设施排放口
1	综合废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、总氮、石油类、石油类、总铁	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	综合废水处理系统	A/O 生物处理工艺、中和处理工艺、化学还原法处理技术	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	进入城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW002	生活污水处理系统	化粪池	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 4-24 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 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	DW002	118°1'29.32"东	24°24'25.02"北	9.99	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	/	/	/	/
2	DW003	118°1'21.82"东	24°24'28.11"北	1.89	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	/	/	/	/
3	DW001	118°1′29.64″	24°24′22.72″	32.02	漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	50
									SS	10
									BOD_5	10
									NH_3-N	5
									TP	0.5
									TN	15
									石油类	1
									氟化物	10
									挥发酚	0.5
									总铬	0.1
									六价铬	0.05
									总镍	0.05

表 4-25 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	DW002	总铬	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间或生产设施排放口要求	1.0mg/L
		六价铬		0.2mg/L
2	DW003	总镍		0.5 mg/L
3	DW001	氟化物		10mg/L
		总铁		3.0 mg/L
		pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	6~9
		悬浮物（SS）		≤400mg/L
		化学需氧量（COD）		≤500mg/L
		五日生化需氧量（BOD_5）		≤300mg/L
		挥发酚		2mg/L
		石油类		20mg/L
		总磷	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准	8mg/L
		总氮		70mg/L
		氨氮		≤45mg/L

表 4-26 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（kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW002	六价铬	0.2	0.0667	0.02
2		总铬	1	0.333	0.0999
3		氟化物	2.04	0.68	0.204
4	DW003	总镍	0.5	0.0317	0.0095
5		COD	13.76	0.87	0.26
6		氨氮	0.26	0.017	0.005
7		总氮	2.12	0.13	0.04
8		总磷	0.21	0.013	0.004
9	DW001	总铁	1.52	1.023	0.307
10		总磷	2.2839	1.53	0.46
12		氨氮	2.78	1.87	0.56
13		总氮	6.26	4.2	1.26
14		SS	13.36	8.97	2.69
15		石油类	3.81	2.56	0.768
16		COD	41.95	28.17	8.45
17		BOD_5	0.14	0.095	0.0285
全厂排放口合计		氟化物			0.204
		总磷			0.464
		氨氮			0.565
		总氮			1.3

	SS	2.69
	石油类	0.768
	总铁	0.307
	COD	8.71
	BOD_5	0.0285
	总铬	0.0999
	六价铬	0.02
	总镍	0.0095

4.3.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如下：

表 4-27 地表水环境影响评价自查表

工作内容		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□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；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		数据来源	
		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□；入河排污口数据□；其他□；	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		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		数据来源	
		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□；		（）	监测断面或点位个数（）个
现状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2			

工作内容		自查项目	
评价	评价因子	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、SS、TN、石油类、总铁、总锌	
	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划水质达标状况√：达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标情况√：达标√；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照对面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥的污染评价□ 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□；	
	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□	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境工程区或水功能区、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同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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="5">见表 4-26</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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（ ）；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓措施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动√；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（污水治理设施排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总铁、总磷、总氮、石油类、氟化物、总铬、六价铬、总镍）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

4.4 地下水环境影响分析

4.4.1 地下水水文地质调查

（1）项目区水文地质单元

项目所在区属丘陵区，总体地势南高北低，地形坡度一般 0～2°。工程区所在的水文地质小单元主要是以高地连接的分水岭组成，分水岭内的地表水、地下水向低洼处集后由南向北径流。（水文地质图见图 4-6）。

（2）含水岩组及其富水性

①残积层、残坡积层上层滞水

工程区所在区域内残坡积土广泛覆盖地表，厚度多为 5～9m，局部地段达 15m。残坡积层岩性以砂质粘性土夹碎石为主，地下水赋存于孔隙中，为上层滞水。工程区未见泉水出露，仅见片状渗水形式排泄于溪沟，富水性弱，为弱透水层。

②风化带孔隙裂隙水

根据现场调查和钻探资料：表层岩石风化强烈，上部全、强风化岩呈碎石、碎屑状或散体状，结构松散；中风化岩风化裂隙发育，局部密集，连通性好。地下水赋存于基岩风化孔隙裂隙中。

风化孔隙裂隙潜水含水层分布与地形起伏基本一致。一般地形高处含水层埋藏较深，地形低处埋藏较浅。在分水岭地段，风化裂隙发育较深，但地形高，透水不含水；沿山坡到沟谷较平缓地段，风化裂隙发育深度由深至浅，地形相对较低处，有利于地下水储存、运移。

③基岩构造裂隙水

主要埋藏于风化带以下，局部岩石受构造作用影响，裂隙较发育，呈脉状，透镜状展布，多为“X”网络状，含水层厚度变化大，富水性弱，水量贫乏。

④断裂导水性

工程区内未见断裂。

⑤隔水层

隔水层为在风化带以下的不含水的燕山早期花岗岩($\gamma_5^{2(3)}$)。

⑥地下水补给、迳流、排泄条件

工程区内地下水以残坡积层上层滞水、基岩风化孔隙裂隙潜水为主，残坡积

层上层滞水、基岩风化孔隙裂隙地下水主要补给来源为大气降水。两者之间无隔水层，水力联系密切，故大气降水入渗残坡积层，基岩风化孔隙裂隙水受大气降水及残坡积层内上层滞水垂向补给。由于工程区地形有利于地表水排泄，该区虽然雨量充沛，但地下水接受大气降水补给量不足。

工程区所处水文地质单元面积小，补给区与排泄区无明显分界线，一般地形较高处为相对补给区，地形较低处为相对排泄区，地下水径流主要受地形、裂隙及含水层埋藏深度等因素制约。浅部以垂直径流为主，深部沿裂隙方向运动，地下水片状渗水形式排泄于低洼处。地下水总体上迳流途径短，排泄较为通畅，具就地补给，就地排泄的特点，地下水水位、水量动态随季节性变化明显。

工程区水文地质单元总体上以地表分水岭为界，分水岭内侧向中部迳流、排泄，分水岭外侧随地形呈放射状向外迳流、排泄。

4.4.2 地下水开采现状

根据调查了解，现周边村庄供水管网已铺设完成，村庄居民生活用水为自来水。区域上无地下水集中开采水源地。项目区水文地质单元内的地下水、地表水未作为饮用水源。

4.4.3 地下水现状调查

根据 3.4.4 章节分析的地下水水质现状监测结果（见附件 13），项目所在区域地下水中 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数、镍、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、硫酸根离子、氯离子、CO_3^{2-}、HCO_3^-等监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值；项目厂区地下水可以达到IV类地下水水质良好，本项目所在区域地下水可满足区域地下水使用要求。根据调查，项目厂区包气带未收到污染。

4.4.4 地下水环境受污染的主要途径

地下水受污染途径是多种多样的，大致可分为四类：（1）间歇入渗型。大气降水或其它灌溉水使污染物随水通过非饱水带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水。淋滤固体废物堆引起的污染，即属于此类。（2）连续入渗型。污染物随水

不断的渗入含水层，主要也是污染潜水。废水聚集地段（如废水渠、废水池、废水渗井等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染，即属此类。（3）越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层（或天然水层）转移到未受污染的含水层（或天然淡水层）。污染物或者通过整个层间，或者通过底层尖灭的天窗，或者通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受到污染的潜水进入未受污染的承压水，即属于此类。（4）径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

4.4.5 地下水影响预测与评价

4.5.5.1 现有工程对地下水现状影响情况调查

本项目为在现有厂区进行改建，厂区现有工程已建成并运行，根据现场调查结果，项目化学品存放间、危险废物暂存间等防渗层没有发生破裂，化学品及危险废物没有发生渗漏，目前本项目尚未对区域地下水水质产生不良影响。

4.5.5.2 改建后工程对地下水影响预测分析

根据地下水环境影响评价等级的确定，本项目地下水环境影响评价等级为三级，采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的解析法进行预测。

(1)预测因子

根据项目工程分析，项目可能导致地下水污染的特征因子为总镍、六价铬、总铜、总锌、总铁、COD、总磷、总氮、氨氮、石油类、氟化物等。再根据导则要求选用标准指数法对各项污染因子进行排序，假设废水收集池发生事故，根据工程分析水污染源强结合对应质量标准计算项目各污染物标准指数排序见表4-28。

表 4-28 各污染物标准指数排序表

污染物		污染物浓度 mg/L	标准浓度 mg/L	标准指数
污染物类别	项目			
重金属	总镍	382.06	0.1	3820.6
	六价铬	549.72	0.1	5497.2
	总铁	211.34	2.0	105.67
其它	CODcr	209.13	10	20.91
	总磷	2.92	0.3	9.733
	石油类	868.33	0.05	17366.6
	总氮	13.33	1.5	8.887
	氨氮	45	1.5	30
	氟化物	13.59	2.0	6.795

注：注：CODcr:COD_{Mn} 按 2.5 进行换算
总磷、总氮、石油类《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有标准要求，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016 要求，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关标准执行。

由表 4-28 确定地下水环境影响预测因子为：六价铬和石油类。

②预测内容

项目采取分区防渗措施，正常工况下不会对区内地下水水质造成影响。假设非正常工况下防渗层发生泄漏导致污染物通过包气带进入地下水，导致地下水遭受污染。在此状况下预测对地下水造成的影响。

③预测范围

根据区域的地下水文特征，确定地下水评价范围为 6km^2 范围内的区域。

④预测模型选择

当项目运转出现事故时，含有污染物的废水及化学品将以入渗的方式进入含水层。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在含水层的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

X，Y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

⑤模型参数选取

各参数取值见表 4-29。

表 4-29 地下水各参数取值

含水层厚度 M (m)	有效孔隙度 n_e	水流速度 u (m/d)	纵向方向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
11.6	0.12	6.89	5.1	0.51

瞬时注入的示踪剂质量 m_M 计算：

本次评价非正常工况泄漏点设定为：污水处理站各处理单元池底渗漏。进入地下水的污染物按渗漏面积与池底面积5%考虑，则各污染物泄漏源强见表4-30。

表 4-30 污染物泄漏源强

排放情况	污染因子	初始浓度 (mg/L)	污水量（m^3/d）	泄漏面积比（%）	泄漏量* (g/d)
非正常工况	六价铬	549.72	333	5	9152.8
	石油类	868.33	136	5	5904.6

注：*污染物泄漏量=初始浓度×污水量×泄漏面积比

表 4-31 地下水中六价铬超标及影响范围

污染时间	最大影响值		超标情况		影响情况	
	最大影响值（mg/l）	最大影响值距离（m）	超标范围（m^2）	最远超标距离（m）	影响范围（m^2）	最远影响距离（m）
1d	71.131	6.89	129	18.5	158	20.5
50d	1.423	344.5	59238	396.5	65051	415.5
100d	0.711	689	213082	752	230422	782
1000d	0.071	6890	--	--	18941020	7090
10000d	0.007	68900	--	--	--	--

备注：1、按照地下水IV类标准评价，III类标准规定六价铬浓度为 0.1mg/L；2、将稀释 10 倍后定义为影响浓度即 0.01mg/L。

表 4-32 地下水中石油类超标及影响范围

污染时间	最大影响值		超标情况		影响情况	
	最大影响值（mg/l）	最大影响值距离（m）	超标范围（m^2）	最远超标距离（m）	影响范围（m^2）	最远影响距离（m）
1d	277.012	6.89	151	20	177	21.7
50d	5.540	344.5	64426	413.5	69347	429
100d	2.770	689	228951	779.5	242662	802.5
1000d	0.277	6890	18887628	7080	19397899	7175
10000d	0.028	68900	--	--	242662	69500
60000d	0.0046	413400	--	--	--	--

备注：1、参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准规定石油类浓度为0.05mg/L；2、将稀释 10 倍后定义为影响浓度即 0.005mg/L。

由以上表可得，废水发生泄漏后，六价铬浓度在泄漏 100 天超标范围为最大，此时最远超标距离点离泄漏点 752m。运行满 10000d 时均无超标及影响范围；石油类浓度在泄漏 1000 天超标范围为最大，此时最远超标距离点离泄漏点 7080m。运行满 60000d 时均无超标及影响范围。污染物发生泄漏后，超标及影响范围随着时间的迁移均呈先增大后减小的趋势。在运行期满后均对地下水无影响。

尽管污染物泄漏对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护地下水水质安全。

4.4.6 小结

根据地下水现状监测结果表明，项目区域的地下水环境现状良好，满足环境功能区划要求，项目正常生产对地下水环境影响不大。尽管改建项目对地下水影响不大，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护地下水水质安全，有效防止项目对周边地下水环境产生影响。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 国家对固体废物排放控制要求

项目对工业固体废物的排放控制应符合《中华人民共和国固体废物污染环境

防治法》（2020）要求，其主要有：

（1）国家推行绿色发展方式，促进清洁生产和循环经济发展。

国家倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，引导公众积极参与固体废物污染环境防治。

（2）固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。

任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

（3）产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

4.5.2 项目固废产生情况及处置措施

改建工程完成后全厂产生的固废主要为钢材边角料、一般原料包装废物、废离子交换树脂、废矿物油、含铬污泥、综合污泥、废化学品包装物、含镍污泥、含镍浓缩液、含镍废过滤袋、在线监测废液和职工生活垃圾等，项目固体废物产生及处置情况详见表 2-70。

4.5.3 固体废物影响分析

根据项目所在地环境现状监测调查表明，项目厂区地下水、土壤及周边大气环境质量能够满足相应标准要求，表明项目现有工程固体废物目前没有对周边环境产生不良二次污染。

固体废物具有两重性，一方面，固体废物长期堆存，占用大量土地，而且垃圾如果处置和管理不当，其所含的有害成分将通过多种途径对生态系统和环境造成多方面的影响，主要表现在对土壤、水域和大气的污染，从而影响人体健康；另一方面，固体废物本身又含有多种有用物质，是一种可再生利用的资源，若不加以回收利用，会造成资源的浪费。

固体废物对环境的影响，主要表现在固废的堆放、清运、处理过程对周围卫生环境的影响以及垃圾堆放场对周围环境的影响。固废的堆放、清运过程若管理不当会孳生蚊蝇、产生恶臭，影响环境卫生，进而影响人群健康；若不对这些固废进行处理，任其排放，将严重影响周围的景观和环境卫生。

（一）一般工业固废影响分析

职工生活垃圾由环卫部门统一清运处理。钢材边角料、一般原料包装物收集后外售给物资回收部门，废离子交换树脂收集后由厂家回收。建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不向外环境排放，不会对周围环境造成不良影响。

（二）危险废物影响分析

（1）危废贮存场所影响分析

本项目改建工程依托现有危险废物临时贮存间，危险废物临时贮存间位于项目厂区东侧，面积分别为 723.6m^2。（具体详见图 2-15）

项目危险废物临时贮存场所应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，设置防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏等措施和相关收集措施。如此，可有效避免造成二次污染，在采取对应防治措施的前提下，项目所设危险废物临时贮存场所符合环保要求，合理可行。

项目所设危险废物临时贮存场所贮存能力分析具体见表 4-33。

表 4-33 项目危险废物临时贮存场所贮存能力分析表

临时贮存场所（设施）名称	存放危险废物名称	废物量(t/a)	位置	占地面积(m^2)	贮存能力(t)	贮存周期（月）	结论
危险废物临时存放间（已建）	废矿物油	6	厂区东侧	723.6	200	3	符合
	废化学品原料包装物	16				6	符合
	含铬污泥	640				3	符合
	综合污泥	374				3	符合
	含镍浓缩液	300				3	符合
	含镍废过滤袋	1.2				3	符合
	含镍污泥	69.44867				3	符合
	在线监测废液					3	符合

由上表 4-33 分析可知：项目危险废物临时存放间贮存能力可以满足危废存放要求，故项目危废暂存间的贮存能力满足生产要求。

（2）运输过程的环境影响分析

项目生产车间均与危废暂存间运输距离较近，项目危废在厂区内产生工艺环

节运输到贮存场所距离较短。

项目危险废物在厂区运输过程中若管理不当，转运固废可能散落、泄漏，直接进入环境，可能造成残留物污染水体、土壤、地下水，影响地表水水质、土壤土质、地下水水质。但是项目危险废物厂区内运输距离较短，且运输道路均为水泥硬化地面，只要严格规范运输流程，各危险废物包装完好后再进行转移，危险废物的运输过程中采取防水、防扬尘、防泄露等措施，避免雨天及恶劣天气运输转移危险废物，发生散落泄露的概率很小。

（3）委托处置的影响分析

根据福建省生态环境厅发布的《福建省危险废物经营许可证发放情况》（2022年4月29日），福建省核准许可危险废物经营单位共144家（具体见网址：http://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/ywxx/gtfwhjgl/wxfwjyxkzspgg/202205/t20220523_5915961.htm），根据该公布《福建省危险废物经营许可证发放情况》中危废处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等情况分析，本项目危险废物所需的利用和处置单位均可在福建省内选定委托处理。项目产生的危废委托有资质单位处置，不向外环境排放，不会对周围环境造成不良影响。

（三）小结

由上述分析可知，建设单位采取有效措施防止固废物在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案对工业固废进行处理，其处理时遵循“减量化、无害化、资源化”的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，对外环境基本不产生影响。

另外固体废物堆放场所必须保持整齐、整洁，避免随意堆放，以免影响厂区景观。

4.6 土壤环境影响分析

4.6.1 土壤环境影响识别及评价等级

（1）土壤环境影响类型与影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）进行评价等级的确定。土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，根据导则规定土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。本项目为电镀板材加工项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）污染型土壤影响途径主要可分为大气沉降、地面漫流、垂直入渗等形式。

本评价参考关于印发《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（环办土壤函〔2017〕1021号）附1：“需考虑大气沉降影响的行业包括08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处置）”。本项目为电镀板材加工项目属于C3360金属表面处理及热处理加工，不在其规定的需考虑大气沉降影响的行业。因此本项目土壤影响途径主要为大气沉降、地面漫流、垂直入渗影响。根据工程分析，土壤的主要污染途径来自废水、化学品、固体废物泄漏等可能发生入渗或漫流及废气泄漏对土壤环境造成的污染影响，涉及单元主要有化学品仓库、危险废物临时存放间、污水处理站、废水收集管线、生产车间、废气处理设施。

正常生产时，项目的化学品仓库、危险废物临时存放间、污水处理站、涉及化学品生产车间、污水收集及处理设施等均采取严格防渗措施，正常生产时，不会发生渗漏或漫流影响土壤环境。本评价主要分析项目事故状态的渗漏或漫流对土壤环境的影响。

综上分析，本项目土壤环境影响类型与影响途径详见表4-34。

表4-34 土壤环境影响类型与影响途径识别汇总表

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	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期		√	√					

注1：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”
注2：均为事故状态下的土壤污染影响识别

（2）土壤环境影响源及影响因子

根据项目场区布局设计及项目产污分析，项目土壤环境影响源及影响因子分析见表4-35。

表 4-35 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
1#车间	电镀生产线	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，防渗措施破损
		地面漫流	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，物料泄漏外溢
2#车间	电镀生产线	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，防渗措施破损
		地面漫流	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，物料泄漏外溢
化学品仓库	原料存放	垂直入渗	酸、碱、石油类、（铬、镍）等金属离子化合物	石油类、六价铬、铬、镍	事故，防渗措施破损
		地面漫流	酸、碱、石油类、（铬、镍）等金属离子化合物	石油类、六价铬、铬、镍	事故，物料泄漏外溢
危险废物暂存间	固废存放	垂直入渗	酸、碱、石油类、（铬、镍）等金属离子化合物	石油类、六价铬、铬、镍	事故，防渗措施破损
		地面漫流	酸、碱、石油类、（铬、镍）等金属离子化合物	石油类、六价铬、铬、镍	事故，固废泄漏外溢
污水处理站（含管道）	污水处理工艺	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，防渗措施破损
		地面漫流	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总氮、六价铬、铬、镍、氟化物、总氮、挥发酚	石油类、镍、铬、六价铬、氟化物	事故，污水泄漏外溢

（3）土壤环境评价等级及评价范围

①评价等级

根据§1.5.6 土壤环境评价等级章节确定结果：本项目土壤环境影响评价等级为一级。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中“表 5 现状调查范围”：评价工作等级为一级的污染影响型项目，调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

4.6.2 项目评价区土壤环境现状调查

（1）土壤类型及理化特性

开发区境内的土壤类型包括水稻土、砖红性土壤、冲积土、风沙土及盐土。根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为盐渍水稻土。本项目在委托进行项目土壤环境质量现状监测时同步进行了土壤理化性质调查，土壤理化特性调查表详见表 4-36。

表 4-36 项目土壤理化特性调查表

点号		13#	14#	15#	16#
		表层	表层	表层	表层
经纬度		E118°01'58.58" N24°24'19.29"	E118°01'29.74" N24°24'01.12"	E118°01'50.31" N24°23'48.63"	E118°02'17.53" N24°24'07.74"
层次		0-0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	黄棕	红棕色	暗灰	浅黄
	结构	块状	块状	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	砂土	砂土
	砂砾含量	75	58	8	88
	其他异物	小石子、杂草	杂草	少量根系	少量根系
实验室测定	pH 值	6.29	7.04	7.32	7.41
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.5	9.82	5.0	4.7
	氧化还原电位（mv）	471	296	301	312
	饱和导水率/(mm/min)	9.63	9.35	2.487	2.480
	土壤容重/（kg/cm^3）	2160	2480	1890	1940

	孔隙度	56.6%	52.5%	0.062mm	0.063mm

（2）土壤环境质量现状

①现有疑是土壤污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中“表 5 现状调查范围”确定本项目调查评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

根据调查北侧为招商大道，东侧隔路为中纺粮油（福建）有限公司、南侧为杨梅果园地、西侧为空地项目区土壤污染现状采用监测数据进行分析说明，具体如下：

②土壤环境质量现状

根据§3.4.5 土壤环境质量现状及评价章节可知：项目评价范围内（1#-9#、12#、15#监测点）的土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准；项目评价范围内（13#、14#）土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第一类用地标准；项目周边的林地（10#、11#、16 监测点）土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的要求；氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67-2020）工业用地筛选值要求。表明现有工程采取有效防渗、防漏措施的情况下，可有效防治各项污染物下渗，对土壤环境影响较小，目前本项目尚未对区域土壤环境产生不良影响。

4.6.3 土壤影响分析

4.6.3.1 垂直入渗对土壤影响分析

（一）情景设置

根据项目的土壤环境影响识别结果，项目正常运行时，项目采取完善的防渗措施，基本上对土壤环境影响不大。考虑土壤质量跟踪监测计划，假设污染物仅泄漏 60 天，之后停止泄漏。预测总时段为 180 天，分别分析预测 30 天、90 天、180 天的污染物随时间以及深度分布情况。

表 4-37 土壤影响预测污染物泄漏源强

排放情况	污染因子	初始浓度（mg/L）
非正常工况	镍	382.06
	六价铬	549.72

泄漏情况参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d）。非正常工况条件下，渗漏量为正常状况下的 10 倍，则钢筋混凝土结构水池渗水量记为 20L/(m^2·d)。

（二）预测模型概化及参数选取

①模型概化

本次预测厂区废水收集池，若发生泄漏事故，泄漏事故的发现需要一段时间，将会是持续性泄漏。因此事故状态下污染物的运移可概化为连续点源（持续泄漏状态）注入的一维稳定垂直入渗弥散问题。

不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[K\frac{\partial h}{\partial z}\right]-S$$

式中θ为土壤体积含水量，cm^3/cm^3；t 为时间，d；z 为垂向坐标，cm；h 为压力水头，cm；K 为土壤非饱和导水系数，cm/m；S 为模型的源汇项。式中 K 与土壤含水率或土壤基质势有关。本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中θ为土壤体积含水量，cm^3/cm^3；c 为污染物介质中的浓度，mg/L；D 为弥散系数，cm^2/d；q 渗流速率，m/d；t 为时间变量，d。

实验室测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质相关联。此处采用转换函数法利用经验参数，基于 van Genuchten-Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_s S_e^l[1-(1-S_e^{1/m})^m]^2$$

式中θ（h）为土壤体积含水量（cm^3/cm^3）；θs、θr、α、n 为模型的四个重要参数，θs、θr 是土壤的饱和含水量与残留含水量，α、n、m 为经验参数，其中 m=1-1/n（n＞1）。K（h）为土壤的非饱和导水率，Ks 为土壤的饱和导水率，m/s；S_e^l为土壤水有效饱和度，$S_e=(\theta-\theta_r)/(\theta_s-\theta_r)$，上标 l 为孔隙连通参数，多数情况下取 0.5。

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型土壤水分与溶质运移数值模型。

②参数设置

根据土壤剖面可知厂区地层成层性较好，各土层横向变化不大。浅层土壤岩性分布及其特征为砂土。综合考虑，模型在垂向上分为一层土壤，土壤质地为砂土。其物理参数参考相关土壤的经验值。

由于模型仅考虑土壤包气带污染运移，因此剖面预测深度选择 2m，均匀剖分为 100 个网格，每个网格厚度 2cm。对于溶质运移，其模型参数按照经验值选择。本项目主要考虑溶质运移和平衡吸附过程，表中以 25℃条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。[ ]

表 4-38 土壤非饱和水分特征曲线 VG-M 参数

土壤类别	分布厚 cm	残留含水率 θr	饱和含水率θs	α	n	Ks-cm/day
砂土	0~200	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1

表 4-39 土壤溶质运移相关参数

体积密度 g/cm^3	纵向弥散度 cm	分子扩散系数 cm^2/day	非等温吸附系数 Kd g/cm^3	非等温吸附系数指数
2.12	1.97	1	0	0

③模型条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为 z=0 参照面，坐标轴向上，模拟深度为 200cm，模型边界主要考虑上下边界条件，左右两侧边界默认为零通量边界。

当污染物开始泄漏后，假设污染物持续泄漏，概化为 Dirichlet 持续点源边界。则上表面浓度边界条件为：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,z=0$$

本项目选择含镍废水收集池、含铬废水收集池附近作为预测点位。

④数值模拟结果

泄漏后第 30 天、60 天、180 天时间的计算结果。

表 4-40 土壤六价铬预测结果一览表 （单位 mg/kg）

时间（d）距离（cm）	30d			60d			180d		
	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）
0	20.6	4.597	80.649	20.6	4.597	80.649	20.47	4.568	80.140
30	9.089	2.028	35.579	20	4.463	78.298	20.05	4.474	78.491
60	0.043	0.010	0.175	8.778	1.959	34.368	10.89	2.430	42.632
90	1.218E-6	0	0	0.329	0.073	1.281	0.9185	0.205	3.596
120	0	0	0	0.0007	0	0	0.0082	0.002	0.035
150	0	0	0	8.82E-8	0	0	9.279E-6	0	0
180	0	0	0	0	0	0	1.797E-9	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4-41 土壤镍预测结果一览表 （单位 mg/kg）

时间（d）距离（cm）	30d			60d			180d		
	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）	浓度（mg/L）	浓度（mg/kg）	占标率（%）
0	77.43	17.278	1.920	77.43	17.278	1.920	76.93	17.166	1.907
30	30.46	6.797	0.755	75.17	16.773	1.864	75.38	16.820	1.869
60	0.163	0.036	0.004	32.99	7.361	0.818	40.95	9.138	1.015
90	4.577E-6	0	0	1.237	0.276	0.031	3.452	0.770	0.086
120	0	0	0	0.002	0.000	0.0000	0.031	0.007	0.001
150	0	0	0	3.315E-7	0	0	3.488E-5	0	0
180	0	0	0	0	0	0	6.756E-8	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据表 4-40 可以看出：六价铬泄漏，土壤中污染物浓度随着泄漏时间推移增高，但均未超过土壤环境质量标准。30 天后，污染物扩散至地下 0.6m 处影响较小；60 天后，污染物扩散至地下 0.9m 处影响较小，180 天后污染物扩散至地下 1.2m 处影响较小，较长时间的迁移会对周围土壤环境会造成一定影响。

根据表 4-41 可以看出：镍泄漏，土壤中污染物浓度随着泄漏时间推移增高，镍在土壤中随时间不断向下迁移。但均未超过土壤环境质量标准；30 天后，污染物扩散至地下 0.6m 后影响较小；60 天后，污染物扩散至地下 0.9m 处后影响较小；180 天后污染物扩散至地下 1.2m 处影响较小，较长时间的迁移会对周围土壤环境会造成一定影响。

4.6.3.2 大气沉降影响预测

按照本项目大气污染物铬酸雾的年排放量情型，进行大气沉降影响预测，具体如下：

按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，项目污染物可概化为以面源形式进入土壤环境，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

式中：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

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；本评价从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算。

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 ；本评价从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算。

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；根据项目土壤理化特性调查结果（具体见表 4-36），取平均值 2117.5 kg/m^3。

A—预测评价范围，m^2；取项目占地面积 142409.27m^2。

D—表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$S=S_b+\triangle S$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状量，g/kg；本评价取监测本底最大值。

S —单位质量土壤中某种物质的预测量，g/kg。废气中铬酸雾年排放量为6700g/a。

经过计算，预测结果如下表。

表 4-42 土壤中六价铬预测结果一览表

项目		预测参数							表层土壤中某种物质浓度增量
		预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质输入量	单位年份表层土壤中某物质经淋溶的排出量	单位年份表层土壤中某物质经径流排出量	土壤容重	评价范围	表层土壤深度	持续年份	
代码		Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n	ΔS
单位		g/a	g/a	g/a	kg/m^3	m^2	m	a	mg/kg
数值	六价铬	6700	0	0	2117.5	142409.27	0.2	1	0.1111
数值	六价铬	6700	0	0	2117.5	142409.27	0.2	10	1.1109
数值	六价铬	6700	0	0	2117.5	142409.27	0.2	20	2.2218

根据预测结果可知，项目周边土壤六价铬环境质量可达到《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）表 1 中的第二类用地筛选值要求。因此，项目运营期产生的六价铬对周边土壤环境质量影响可接受。

本环评要求建设单位须做好场区分区防渗措施。本项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施（具体见“6.5 地下水污染防治”章节）。制定土壤污染的应急措施，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污染物进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护项目区土壤安全，有效防止项目对周边土壤环境产生影响。项目通过对化学品仓库、危险废物仓库、 废

水处理站、生产车间等重点污染防治区均采取完善的防腐防渗措施后，可有效防止对土壤环境产生影响，项目土壤环境影响可接受。

4.6.4 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 4-43。

表 4-43 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
	占地面积	（14.24）h ㎡				
	敏感目标信息	敏感目标（石坑社区）、方位（东侧）、距离（735m） 敏感目标（汤洋自然村）、方位（东南侧）、距离（554m） 敏感目标（杨梅果园）、方位（南侧）、距离（20m）				
	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	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总铬、六价铬、总镍、石油类、挥发酚				
	特征因子	pH、铬、氟化物、石油烃、镍				
	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	土壤层次、颜色、结构、地质、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	10 个	6 个	0-0.2m	
		柱状样点数				
	现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、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、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,4-cd]芘、萘、石油烃、氟化物、锌			
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、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、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,4-cd]芘、萘、石油烃、氟化物、锌			
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	苯、甲苯、二甲苯			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（14.24h ㎡） 影响程度（较小）			
	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	
		5 个	pH+45 项基本项目、石油烃、氟化物、铬	每 3 年监测一次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论		根据以上分析，项目建设可行			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分开开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

4.7 退役期环境影响分析

⑴生产线退役环境影响分析

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。

对尚未用完的原料必须进行妥善处理，不得随意堆放；对废水应收集处理后达到相关标准后排放；对各类固废必须妥善处置，避免因流失而造成环境污染和

人身安全事故。

⑵设备退役环境影响分析

企业退役后，其设备处置应遵循以下两方面原则：

①在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且尚符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给相应企业；

②在退役时，属于行业淘汰范围、不符合当时国家产业政策和地方政策中的一种，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

⑶原料退役环境影响分析

对尚未用完的原料必须进行妥善处理，不得随意堆放；遗留的原料应及时整理后可退原厂家或转售其它同类型企业，要求操作及管理人员应根据相关要求操作，防止原料泄露。

⑷退役期环境调查

项目退役后，生产厂房以及其他附属用房可以作为其他项目的使用场地，但必须另行环评审批。

根据《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发〔2012〕140 号)和《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）等文件对工业企业退役期环境调查做出规定，具体见表 4-44。

表 4-44 与项目相关退役期环境调查规定要求

序号	相关文件名称	相关规定要求
1	《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2004]47 号）	①所有产生危险废物的工业企业、实验室和生产经营危险废物的单位，在结束原有生产经营活动，改变原土地使用性质时，必须经具有省级以上质量认证资格的环境监测部门对原址土地进行监测分析，报送省级以上环境保护部门审查，并依据监测评价报告确定土壤功能修复实施方案。当地政府环境保护部门负责土壤功能修复工作的监督管理。 ②对遗留污染物造成的环境污染问题，由原生产经营单位负责治理并恢复土壤使用功能。
2	《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发〔2012〕140 号)	①企业享有的土地使用权发生变更时，该企业要对土壤和地下水情况进行监测，造成污染的要依法治理修复。 ②责任主体实行“谁污染，谁治理”的原则。
3	《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）	（一）工业企业关停搬迁就能做好如下污染防治工作： ①编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地县级环保部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。 ②规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及石油产品储存设施等予以规范清理和拆除。 ③安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度;属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案;对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别 （二）场地使用权人等相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经场地环境调查及风险评估认定为污染场地的，场地使用权人等相关责任人应落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案。

根据表 4-44 规定内容，要求项目退役时建设单位应按表 4-44 要求编制应急预案防范环境影响、规范各类设施拆除流程、安全处置企业遗留固体废物；负责委托专业机构开展项目退役厂址的环境调查和风险评估工作，对退役厂址土壤及地下水进行现状监测，如果出现监测结果不符合相关要求，则需要进行环境修复

并编制治理修复方案。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。

综上所述，只要按照上述的方法进行妥善处置，项目在退役后，不再产生废气、噪声、污水和固体废物对环境的不利影响，不会遗留潜在的环境影响问题，不会造成新的环境污染危害，项目退役期对环境影响不大。

第五章　环境风险影响分析

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

项目改建工程涉及的危险化学品为盐酸、硫酸、硼酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、碱式氯化铝、聚丙烯酰胺、焦亚硫酸钠、润滑油、天然气。项目涉及的化学品经与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 B 进行对比，项目主要风险物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷）。项目各主要风险物质安全技术说明书（MSDS）如下：

表 5-1　　天然气 MSDS 资料表

标识	中文名称：天然气	中文别名：	英文名称：Natural gas
	CAS NO：8006-14-2	分子式：	分子量：
	危险货物编号：21007	UN 编号：1971	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体
理化特性	外观与性状：无色无臭气体。		
	主要用途：是重要的有机化工原料，主要用作优良的燃料		
	熔点（℃）：-182.5（119KPa）	相对密度（水=1）：0.45（液化）	
	沸点（℃）：-161.5	相对密度（空气=1）：0.55	
	临界温度（℃）：35.2	临界压力（MPa）：6.14	
	饱和蒸气压（kPa）：53.32KPa/-168.8℃	燃烧热（kJ/mol）：1298.4	
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：-188	爆炸下限（V%）：5.0	
	引燃温度（℃）：482~632	爆炸上限（V%）：82.0	
	最小点火能（mJ）：无资料	最大燃爆压力（MPa）：6.8	
	燃爆危险：易燃		
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、水		
	稳定性：稳定	避免接触的条件：	
	聚合危害：不聚合	禁配物：强氧化剂、卤素	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性健康及环境危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m^3）：300		
	监测方法：气相色谱法		
	侵入途径：吸入，皮肤接触		
	毒性：LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料		
	健康危害：天然气主要成分是甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
	环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染		
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		

表 5-2　盐酸 MSDS 资料表

标识	中文名：盐酸	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid	分子式：HCl
	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0	
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点（℃）：-114.8℃/纯	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	沸点（℃）：108.6℃/20%	相对密度（水=1）：1.2	
	饱和蒸气压（kPa）：30.66kPa(21℃)	相对密度（空气=1）：1.26	
	临界温度（℃）：/	燃烧热（kJ·mol -1 ）：无意义	
	临界压力（MPa）：/	自燃温度（℃）：/	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：不燃	燃烧（分解）产物：氯化氢	
	闪点（℃）：无意见	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：无意见	稳定性： 稳定	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强碱、易燃或可燃物、活泼金属、氰化物	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
	灭火方法：雾状水、砂土。		
毒性	急性毒性：LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm，1小时(大鼠吸入)。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等		
急救	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。		
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏应急处理	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。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，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。		

表 5-3　润滑油 MSDS 资料表

标识	中文名：润滑油	英文名：Lubricating oil	分子式：/
	分子量：230-500	CAS 号：/	
理化性质	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
	熔点（℃）：/	溶解性：难溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）：/	相对密度（水=1）：＜1	
	饱和蒸气压（kPa）：/	相对密度（空气=1）：4.5	
	临界温度（℃）：/	燃烧热（kJ·mol -1 ）：/	
	临界压力（MPa）：/	自燃温度（℃）：/	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：易燃	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：76	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）：上限：/；下限：/	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：248	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：遇高热、明火或氧化剂接触，有引起燃烧的危险。对皮肤有刺激性。		
	灭火方法：消防人员佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
毒性	毒性：毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用，某些可引起接触性过敏性皮炎		
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生接触性皮炎、油性痤疮。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油类润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场禁止吸烟，避免长期反复接触。		
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。切断火源。建议应急处理人员戴防毒面具，在确保安全的情况下堵漏。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后运至废物处理尝试。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，然后收集。转移、回收或无害处理。		
储运注意事项	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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 5-4　硫酸 MSDS 资料表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	分子式：H_2SO_4
	分子量：98.08	CAS号：7664-93-9	
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭		
	熔点（℃）10.5℃	溶解性：与水混溶	
	沸点（℃）：330.0℃	相对密度（水=1）：1.83	
	饱和蒸气压（kPa）：0.13kPa(145.8℃)	相对密度（空气=1）：3.4	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（$kJ·mol^{-1}$）：无意义	
	临界压力（MPa）：无资料	自燃温度（℃）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	燃烧(分解)产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	
	危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：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。		
毒性	毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2小时(小鼠吸入)。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医		
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。　　手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯		
泄漏应急处理	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。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅伤及人员		

表 5-5　氢氧化钠 MSDS 资料表

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：sodiun hydroxide	分子式：NaOH
	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2	
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解		
	熔点（℃）：318.4℃	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	
	沸点（℃）:： 1390℃	相对密度（水=1）：2.12	
	饱和蒸气压（kPa）：0.13kPa(739℃)	相对密度（空气=1）：/	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ·mol -1 ）：无意义	
	临界压力（MPa）：无资料	自燃温度（℃）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	燃烧(分解)产物：/。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水	
	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
	灭火方法：雾状水、砂土，但须防止物品遇水产生飞溅而灼伤。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	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。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。		
防护	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。		
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源。库房内湿度不超过85%。保持容器密封，切匆受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，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。		

表 5-6　硫酸镍 MSDS 资料表

标识	中文名：硫酸镍	英文名：Nickel sulfate	分子式：$NiSO_4·6H_2O$
	分子量：262.86	CAS 号：7786-81-4	
理化性质	性状：绿色结晶，正方晶系		
	熔点（℃）：/	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	
	沸点（℃）：840（无水）	相对密度（水=1）：2.07	
	饱和蒸气压（kPa）：/	相对密度（空气=1）：/	
	临界温度（℃）：/	燃烧热（kJ·mol -1 ）：/	
	临界压力（MPa）：/	自燃温度（℃）：/	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：本品不燃，具刺激性	燃烧（分解）产物：氧化硫	
	闪点（℃）：/	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：/	稳定性：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处，选用适合周围火源的灭火剂。		
毒性	无资料。		
健康危害	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		
急救	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，导泄。就医		
防护	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时，必须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: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯		
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		
储运注意事项	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。		

表 5-7　氯化镍 MSDS 资料表

标识	中文名：氯化镍	英文名：Nickel Chloride Hexahydrate	分子式：$NiCl_2·6H_2O$
	分子量：237.73	CAS 号：7791-20-0	
理化性质	性状：绿色片状结晶，有潮解性		
	熔点（℃）：无资料	溶解性：易溶于水、醇	
	沸点（℃）：无资料	相对密度（水=1）：1.921	
	饱和蒸气压（kPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
	临界温度（℃）：无意义	燃烧热（kJ·mol -1 ）：无意义	
	临界压力（MPa）：无意义	自燃温度（℃）：/	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：不燃、有毒	燃烧（分解）产物：氯化氢	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：过氧化物、钾	
	危险特性：遇钾、钠剧烈反应，受高热分解放出有毒的气体。		
	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、二氧化碳、干粉、砂土。		
毒性	急性毒性：LD_{50}175mg/kg(大鼠经口)。		
健康危害	接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可发生肾上腺皮质功能不全。镍化合物属于致癌物。		
急救	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: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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入:饮足量温水、催吐。就医。		
防护	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。 手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
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。		
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。		

表 5-8　铬酸酐 MSDS 资料表

标识	中文名：三氧化铬	英文名：chromium trioxide；chromic anhydride	分子式：CrO_3
	分子量：100.01	CAS 号：1333-82-0	
理化性质	性状：暗红色或紫色斜方结晶，易潮解		
	熔点（℃）：196℃	溶解性：溶于水、硫酸、硝酸	
	沸点（℃）：分解	相对密度（水=1）：2.70	
	饱和蒸气压（kPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
	临界温度（℃）：无意义	燃烧热（kJ·mol -1 ）：无意义	
	临界压力（MPa）：无意义	自燃温度（℃）：/	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：助燃，有毒，为致癌物，具腐蚀性	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：/	
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：/	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷	
	危险特性：强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：灭火剂：雾状水，砂土。		
毒性	毒性：属高毒类。 急性毒性：LD_{50}80mg/kg(大鼠经口) 致突变性：微粒体诱变实验：鼠伤寒沙门氏菌10μg/皿。微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌50μmol/L；大肠杆菌8μmol/L。 生殖毒性：小鼠皮下注射最低中毒剂量(TDL_0)：20mg.kg(孕8天)，对胚胎外结构有影响(胚胎、脐带)；胚胎发育迟缓。 致癌性：IARC致癌性评论：人和动物均有充分证据，人类致癌物。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，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：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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。。		
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自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集、回收或运至废物处理场所处置。		
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、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。		

5.1.2 环境敏感目标调查

根据现场勘察，建设项目风险评价环境敏感目标详见表 5-9。

表 5-9　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	人口数（人）
	1	石坑社区	E	735m	村庄	2700
	2	汤洋自然村	SE	554m	村庄	600
	3	考后村	SW	1548m	村庄	3500
	4	黄岭村	SW	1100m	村庄	600
	5	招商兰溪北谷一区	SE	3264m	居住区	2500人
	6	招商花园城、海湾新城	E	2295m	居住区	3000人
	合计人口数					12900
	厂址周边 500m 范围人口数					＜500
	厂址周边 5km 范围人口数					10000-50000
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流径范围/km	
	1	漳州厦门外海	第二类海域		其他	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 C 计算项目危险物质数量与临界量比值（Q）（具体见表 5-10），计算说明如下：

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。

（1）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。

（2）当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100

表 5-10 项目危险物质数量与临界量表

危险化学品名称	CAS号	临界量Q（t）	实际最大存储量q（t）	q_n/Q_n	备注$_n$
天然气（甲烷）	8006-14-2	10	0.006	0.001	/
盐酸	7647-01-0	7.5	14	1.87	/
硫酸	7664-93-9	10	36	3.6	/
氢氧化钠	1310-73-2	50	4.5	0.09	/
氯化镍	7718-54-9	0.25	1	4	/
硫酸镍	7786-81-4	0.25	1	4	/
铬酐	7738-94-5	0.25	2	8	/
润滑油	/	2500	1.8	0.0007	/
DOS 油	/	2500	0.16	0.0001	
合计$\Sigma q_n/Q_n$				21.5618	/

注1：项目天然气不设库存，管道供应，厂区内天然气管道内约8m³天然气，天然气密度以0.75kg/m³计，则厂区天然气最大存在总量为0.006t。

由上表可知项目厂界内危险物质数量与临界量比值 Q=21.5618。

（2）行业及生产工艺 M

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，行业及生产工艺具体划分情况见下表：

表 5-11 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、氨基化工艺、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≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

M 按分值划分为 M1＞20，10＜M2≤20，5＜M3≤10，M4=5。项目设有盐酸储罐、硫酸储罐等危险物质储罐，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，因此本项目 M 值取 5（M4）。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量及临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，按照下表确定危险物质及生产工艺系统危险性等级 P。

表 5-12 危险物质及工艺系统危险性等级判定 P

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

根据表 5-12 及表 5-10，项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4。

5.2.2 环境敏感度（E）分级确定

（1）大气环境敏感程度分级

根据环境敏感目标环境敏感性及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，具体划分见下表：

表 5-13 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，或其他需要特殊保护区域；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，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此，大气环境敏感程度分级为 E2。

（2）地表水环境敏感程度分级

根据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体划分见下表：

表 5-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨涉国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨涉省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5-15 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（随水流向）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源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村或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、越冬场及洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地系统；珍惜、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（随水流向）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：水产养殖区；天然

	渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（随水流向）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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 5-16 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

根据表 5-14 项目废水排入污水处理厂，纳污海域为漳州厦门外海属于第二类海域，因此敏感性分区为 F2，根据表 5-15，项目敏感目标分级为 S3，因此，根据表 5-16，项目地表水环境敏感程度分级判定为 E2。

（3）地下水环境敏感程度分级

根据地下水环境功能敏感性及包气带防污性能，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，具体划分见下表：

表 5-17 地下水环境功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用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	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）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]
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

表 5-19 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水的环境敏感程度为 G3，包气带防污性能分级为 D1，因此，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.2.3 建设项目环境风险潜势判断

（1）环境风险潜势划分依据见表 5-20。

表 5-20 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）	高度为危害（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

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型的说明。见附录A。

本项目各环境要素敏感程度及环境风险潜势判断如下：

表 5-21 各环境要素敏感程度及环境风险潜势

环境要素	敏感程度分级E	危险物质及工艺系统危险性P	环境风险潜势判断
大气	E2	P4	II
地表水	E2	P4	II
地下水	E2	P4	II

由上表可知，项目大气风险潜势、地表水和地下水风险潜势均为II级。

（2）风险等级判定

项目环境风险评价等级划分依据如下：

表 5-22 环境风险评价等级确认

环境风险潜势	$IV、IV^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

根据表 5-22 辨识结果，本项目大气环境风险、地表水环境风险和地下水环

境风险评价等级均为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）中4.4评价工作内容：

（1）“4.4.4.1大气环境风险预测…..三级评价应定性分析说明大气环境影响后果”。

（2）“4.4.4.2地表水环境风险预测…..三级评价定性分析说明地表水环境影响后果。”因此本项目地表水环境风险主要进行定性分析说明，不进行定量预测分析。

（2）“4.4.4.3 地下水环境风险预测…..低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）执行”。本项目地下水环境风险等级为三级，本项目“4.4 地下水影响分析”章节已对事故风险影响进行分析，此章节不另行分析说明，具体见“4.4 地下水影响分析”章节。

5.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。物质风险识别范围：主要主要原辅材料、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。生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

5.3.1 物质危险性识别

本项目经按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录B识别后项目主要危险物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷）等。物质危险性标准见表5-23。

表 5-23 物质危险性标准

危险等级		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LC_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LC_{50}<2$
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是200℃ 或200摄氏度 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于210℃，沸点高于200℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于550℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高		

		压）可以引起重大事故的物质
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质

根据表5-1至表5-8危险物质的危险特性表，对照表5-23，项目所涉及的危险化学品风险类型见表5-24。

表 5-24 项目主要物质风险类别

风险物质	危险品种类/编号	有毒物质	易燃物质	爆炸性物质	物质分布
天燃气（主要成份甲烷）	2.1类易燃气体	低于等级 3 一般毒物	是	是	天然气管道
盐酸	酸性腐蚀品/81013	低于等级 3 一般毒物	否	否	盐酸储罐区
硫酸	酸性腐蚀品/81007	低于等级 3 一般毒物	否	否	硫酸储罐区
氢氧化钠	碱性腐蚀品/82001	低于等级 3 一般毒物	否	否	化学品仓库
硫酸镍	无资料	低于等级 3 一般毒物	否	否	化学品仓库
氯化镍	无资料	急性毒性等级类别为 3	否	否	化学品仓库
铬酸酐	氧化剂/51519	急性毒性等级类别为 3	否	否	化学品仓库
润滑油	无资料	中等毒类	否	否	化学品仓库

5.3.2 生产系统危险性识别

（1）生产运行过程潜在的风险因素

在使用化学品进行生产时，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故；设施、管道、机泵等泄漏、断裂或损伤等，也会导致相应化学品泄漏等事故。

（2）贮存过程潜在的风险因素

项目涉及到含有盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷）等危化品的暂存，暂存设施为桶装、袋装和储罐，其主要风险为储罐泄漏而可能引起的火灾、中毒等。

（3）运输过程潜在的风险因素

项目生产所需危化品主要通过汽车运输进厂，生产时由工人从化学品库用手推车运到生产车间内，危化品运输量均较小，运输过程中的风险较小。

项目生产过程可能存在的风险因素见表 5-25。

表 5-25 事故触发因素分析

风险类型	事故触发因素
泄漏	违章操作； 原料容器破损、管线破损、密封不佳；
火灾、爆炸	可燃物泄漏遇明火、静电、摩擦、碰撞、雷击

5.3.3 风险识别结果

根据项目风险物质理化性质和项目厂区平面布置情况，对项目环境风险识别情况分析见下表 5-26。

表 5-26　项目环境风险识别情况表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
电镀车间	槽液、化学品	含重金属、酸碱等	泄漏	高浓度废水经车间内排水管沟进入废水处理设施； 物质外泄可能进入下水管道、下渗土壤、地下水、并挥发进入大气。	影响周围土壤、地下水、大气环境及周边居民
运输系统	化学品	含重金属化合物和氢氧化钠等固体药品，盐酸、硫酸等液体药品	泄漏、火灾、爆炸	本项目所有化学品物质外泄可能进入下水管道、下渗土壤、地下水、并挥发进入大气；化学品发生火灾、爆炸将产生废气对周围大气环境造成影响	影响周围土壤、地下水、大气环境及周边居民
化学品仓库	化学品	含重金属化合物和氢氧化钠等固体药品，润滑油等液体药品	泄漏、火灾、爆炸	物质外泄可能进入下水管道、下渗土壤、地下水、并挥发进入大气；化学品发生火灾、爆炸将产生废气对周围大气环境造成影响；发生火灾、爆炸将产生消防废水污染水体	影响周围土壤、地下水、纳污水体、大气环境及周边居民
硫酸储罐区	化学品	硫酸	泄漏、火灾、爆炸	物质外泄可能进入下水管道、下渗土壤、地下水、并挥发进入大气；化学品发生火灾、爆炸将产生废气对周围大气环境造成影响；发生火灾、爆炸将产生消防废水污染水体	影响周围土壤、地下水、纳污水体、大气环境及周边居民
盐酸储罐区	化学品	盐酸	泄漏、火灾、爆炸	物质外泄可能进入下水管道、下渗土壤、地下水、并挥发进入大气；化学品发生火灾、爆炸将产生废气对周围大气环境造成影响；发生火灾、爆炸将产生消防废水污染水体	影响周围土壤、地下水、纳污水体、大气环境及周边居民
废气处理系统	废气	铬酸雾、硫酸雾、氟化物、盐酸雾	废气处理系统发生故障	排放大气	影响大气环境及周边居民
废水收集系统	废水	生产废水	废水处理系统发生故障、废水排放管道破裂	下渗土壤、地下水	影响土壤、地下水环境

天然气管道	天然气	甲烷	泄漏、火灾、爆炸	废气扩散进入大气、废水经排水管进地表水	纳污水体及周边环境空气。
危废暂存间	危险废物	废矿物油、污泥、废化学品原料包装物等	火灾、泄露	下渗土壤、地下水	影响周围土壤、地下水、大气环境及周边居民

5.4 风险事故情形分析

（1）生产装置的风险事故

项目生产装置风险事故较小。

（2）物料运输过程中的风险事故

项目建成后，生产所需原辅材料及产品大多需经公路运输。项目区内危险品装卸、运输可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当，重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品炮制水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

（3）废气事故排放的风险事故

本项目生产过程中所产生的废气包括盐酸雾、颗粒物、氮氧化物、SO_2、硫酸雾、铬酸雾、氟化物等，若废气处理设施出现故障或未及时检修时，未经处理的工艺废气直接排入大气，将会造成周围大气环境污染，此项定量分析详见大气环境影响预测与评价章节。

（4）废水事故排放的风险事故

废水事故排放是指：当污水处理站因设备或操作原因，造成废水不能达标排放时，超标排放的废水将对周边环境造成严重的污染影响。项目废水事故排放污染物浓度较高，污水量大，对市政污水管网造成污染负荷，影响污水处理厂进水水质，从而影响到整个污水处理厂运行效果，最终影响到漳州厦门外海水质。因此，必须杜绝废水事故排放现象。

（5）液体原料泄漏事故分析

项目在储罐区管道输送沿线设置围堰、事故缓冲池，并设置地下防渗层，一旦发生化学品泄漏时，泄漏的化学品可进入事故缓冲池。

（6）易燃易爆物质火灾爆炸事故

火灾发生的触发事件为可燃、易燃性物质发生泄漏，遇到火源发生火灾，遇到明火或火星将产生爆炸。项目主要可燃、易燃及爆炸物质主要为甲烷等。

5.5 环境风险分析

5.5.1 危险化学品泄漏环境风险影响

（1）酸、碱类化学品（盐酸、氢氧化钠等）泄漏

酸、碱类化学品（盐酸、氢氧化钠等）可能由于气温上升导致包装物破裂，发生泄漏；员工在使用过程中，可能由于操作不当，倾倒发生泄漏。

项目氢氧化钠为固体，发生散漏后，不易向外环境扩散，但氢氧化钠具有强烈刺激和腐蚀性，处理不当将可能产生泄漏地面腐蚀、人体烧伤安全事故。

项目贮存盐酸等酸性物质一旦发生泄漏进入周边环境，将对周边土壤、附近水域产生一定程度的影响。主要体现在：强酸发生泄漏进入土壤，会使土壤酸化，养分淋溶，肥力降低，植被破坏，甚至枯死。强酸进入水域造成附近水域水质酸化，水质酸化会抑制微生物的活动，影响水生生态系统中有机物的分解。当水质的 pH 小于 5.5 时，大部分鱼类很难生存，当 pH 小于 4.5 时，各种鱼类、两栖动物和大部分昆虫消失，水草死亡，水生动物绝迹。这些原料出现大量泄漏时，还可能因挥发而进入大气，对大气环境造成危害。人体吸入其物质将出现不同程度的健康危害（各物质健康危害具体见“§5.1.1 建设项目风险源调查”章节中各主要风险物质安全技术说明书）。

本项目危险化学品采取分类分区存放，各危险化学品均有符合标准要求的包装容器盛装，且项目在化学品仓库及酸罐区进行防腐防渗处理，并在仓库及酸罐区四周设围堰，以危险品最大存量为基础，设计围堰容量。当发生泄漏事故，由于防护围堤的作用，泄漏液体都集中在围堤内，只要厂方能及时反应，将泄漏的物质转移到备用空罐中，不至于外溢，对外环境影响较小。

（2）油类化学品（润滑油）泄漏

泄漏或渗漏的成品油一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，成品油的主要成分是 C4～C9 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。

本项目化学品仓库做好防腐防渗措施并设有围堰，一旦发生渗漏与溢出事故时，油类物质将积聚在仓库内，不至于外溢，对外环境影响较小。

（3）其他危险化学品泄漏

项目涉及的其他危险化学品（如硫酸镍、氯化镍等），可能由于气温上升导致包装物破裂，发生泄漏；员工在使用过程中，可能由于操作不当，倾倒发生泄漏，造成水体重金属污染、发生人身安全事故。

5.5.2 固体废物泄漏污染的风险

化学品包装容器的随意丢弃，电镀污泥、废矿物油、废化学品包装物等固体废物不按规范摆放和贮存，可能造成危险废物中含有的重金属、有毒有害与腐蚀性物质的泄漏、流失，若直接进入环境，可能造成残留物污染水体、土壤、地下水，影响地表水水质、土壤土质、地下水水质，对周边环境将造成较大影响。

5.5.3 生产设施发生故障导致的环境风险

5.5.3.1 废水事故排放影响分析

当污水处理设施发生故障时，为避免废水事故排放，必须设置废水事故应急池，因此，本项目在厂区内设置多个事故收集池，杜绝生产废水事故排放。

项目事故收集池地面应硬化处理，并有围堤，当发生泄漏事故，由于防护围堤的作用，泄漏液体都集中在围堤内，只要厂方能及时反应，将泄漏的废水转移到事故收集池内，同时采取紧急措施制止继续泄漏，不至于外溢。发生事故性泄漏时生产废水并不会直接排入纳污水体，故项目生产废水发生泄漏事故不会对周围土壤和水环境造成严重影响。

5.5.3.2 废气事故排放影响分析

若废气处理设施如酸雾喷淋塔吸附装置等处理效率降低甚至失效，或集气设备故障（如抽风风机故障停转），各种有害气体不能够有效收集、处理导致超标排放甚至全部无组织排放，将导致车间内污染物浓度增大、对外环境产生不利影响，而且无组织源排放高度低，大气的扩散稀释强度较弱，对厂界附近的环境空气质量和敏感点将产生较大的影响（相对于排气筒排放）。

5.5.3.3 火灾次生污染事故

火灾产生的次生污染可分为燃烧产物和消防废水，燃烧产生的有毒有害烟尘

将对公司周边的大气环境造成影响，危害周边敏感目标的身体健康，对居民的正常生活作息造成困扰。灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质，特别是危险化学品仓库和危废仓库火灾，未燃烧或燃尽的危险化学品将随消防废水进入雨水管网，污染附近水体环境，同时消防废水进入废水收集系统，将对公司污水处理系统也会有一定的冲击。

5.5.3.4 土壤污染事故风险分析

项目使用的化学品原料、产生的电镀废水、废液、电镀污泥等，含有腐蚀性物质、重金属等污染物，若污染物不慎进入地下水，将对土壤环境产生不利影响。

本项目含酸、碱类化学品，酸、碱泄漏进入土壤，会使土壤酸化或碱化，养分淋溶，肥力降低，植被破坏，甚至枯死。

重金属进入土壤后，与土壤中的矿物质（主要是粘土矿物和硅酸盐矿物）、有机物（主要是植物生理代谢的产物，如腐植酸等）及微生物发生吸附、络合和矿化作用，伴随着能量的变化，导致重金属元素的赋存形式的改变以及时空迁移变化。从土壤物理化学角度来看，土壤中不同形态的重金属处于各自不同的能量状态，它们在适当的环境条件下是可以相互转化的，重金属形态是决定其对生物有效性的基础。研究表明，某一重金属在土壤中的总量并不能真实评价其环境行为和生态效应，而重金属在土壤中的形态含量及其比例才是决定其对环境及四周生态系统造成影响的关键因素。

大多数重金属是过渡性元素，而过渡性元素的原子有其特有的电子层结构使其在土壤环境中的化学行为具有一系列特点：

（1）重金属能在一定的幅度内发生氧化还原反应，具有可变价态；因重金属的价态不同，其活性和毒性也不同。

（2）重金属易在土壤环境中发生水解反应生成氢氧化物也可以与土壤中的一些无机酸反应生成硫化物、碳酸盐、磷酸盐等。这些化合物的溶度积都比较小，使得重金属累积于土壤中，不易迁移，污染危害范围扩大的可能性较小，但却使污染区域内的危害周期变长，危害程度加大。

（3）重金属作为中心离子，能够接受多种阴离子和简单分子的独对电子，生成配位络合物；还可与一些大分子有机物，如腐植质、蛋白质等生成螯合物。难溶性的重金属盐，在少量游离重金属离子生成络合物和螯合物以后，其在水中

的溶解度可能增大，进而在土壤环境中迁移，增大其污染危害的范围。

重金属的所有这些化学特性，决定了它在土壤环境中溶解特性的多变，进而影响到重金属在土壤环境中的迁移特性多变。重金属污染的主要特点除了污染范围广、持续时间长外，还有污染隐蔽性而且无法被生物降解，并可能通过食物链不断地在生物体内富集，甚至可转化为毒害性更大的甲基化合物，对食物链中某些生物产生毒害，或最终在人体内蓄积而危害健康。

本项目生产车间、化学品仓库、污水处理站、危废暂存场所等作防渗、防腐处理措施，并定期检查防渗、防腐措施，有效防止土壤污染风险事故发生。

5.6 环境风险管理

5.6.1 风险管理制度

为保证企业及人民财产的安全，防治突发性重大化学事故发生，并在事故发生时，能迅速有序的开展救援工作，尽量减少事故的危害和损失。企业应在安全、环保管理方面建立较为完善的规章制度和组织机构，组建安全环保管理机构，建立班长岗位责任制、定期巡检和维护责任制度等，明确主要环境风险防控岗位责任人和责任机构，并在公司定期开展环境风险宣传工作和风险应急教育培训和演练。

5.6.2 现有风险防范措施

本项目已投入运行，未发现环境污染及环境投诉纠纷事件，已采取的主要风险范措施如下：

制定安全生产责任制度和管理制度，明确规定员工上岗前的培训要求，上岗前的安全准备措施和工作中的安全要求，同时对危化品的使用、贮放、装卸等操作作出相应的规定。

5.6.3 风险防范措施可行性、有效性

公司制定了安全生产责任制度和管理制度，针对项目可能存在的环境风险隐患，制定了相应的预防以及应急处置措施，并配备了相应的火灾消防器材，风险防范措施具有一定的针对性。

5.6.4 风险防范措施

5.6.4.1 水环境突发事件防控措施

（1）风险防控

1、严格按照工艺要求进行操作，合理控制工艺参数。

2、当处理系统发生事故时，立即停止生产线的生产；将事故水引入应急池内暂存。避免超标废水排入纳污水体。

3、设备故障时应根据现场状况，关闭出水阀门，立即上报技术负责人员前来维修。若是短时间内无法维修完善，则要求生产车间停产，停止生产污水继续产生。

（2）应急处置措施

当班管理人员发现污水管沉降及破裂导致污水泄漏，应立即杜绝污水再生产；用铲子、桶等工具挖开管道破裂、泄漏所在的点位查出事故原因并排除故障，根据实际情况使用塑料桶接漏，或用沙袋、泥土筑坝拦截泄漏水，用应急泵将泄漏的污水抽入空桶内，防止污水长时间泄漏直接渗入土壤，污染周边的土壤和水环境。若污水池或管道修复时间较长，当班管理人员在半个小时内无法解决的，应立即通知行动组负责人。行动组负责人接到消息后应立即组织应急组成员及时赶到事故现场，由行动组指挥，按应急预案中的应急响应沿管道铺设的位置开挖，将破裂的管道更换或将沉降的管道调整，事件得到控制与处理后，应急结束，污水管道恢复正常输水。

5.6.4.2 废气污染风险防控与应急措施

当发生物料泄漏时，岗位操作人员可在短时间内切断源头的有关阀门，使泄漏停止，如效果不明显，可采取及时停机或紧急停车。如外泄气体量不大，应防止人员中毒，应尽快佩戴自吸式空气呼吸器，关闭各对外联接阀门后，如泄漏仍在继续和扩大，措施无效时，切断电源，立即上报应急指挥部启动应急预案，采取措施防止事故扩大；当现场发生人员中毒或伤害时，岗位人员应立即采取相应有效的抢救及处置措施，相邻岗位应立即进行妥善处理。而后除事故岗位抢救所必须的人员外，其他人员原则上必须安全撤离事故现场，听从指挥人员安排，避免人员伤害。

1、管理措施

（1）公司制定了严格的岗位安全操作规程，严禁违章操作；发现问题及时

采取措施，防止跑、冒、滴、漏；加强对职工消防安全教育培训，落实消防安全责任制，建立、健全消防安全档案；做好日常防火巡查，发现火险隐患应及时整改。

（2）加强操作人员的培训，提高操作水平，并严格按照操作规程进行，减少人为事故，防止误操作导致废气事故排放。

（3）操作人员每天检查车间废气处理系统设施是否正常，保证废气处理设施的运行效率。

2、应急措施

①最早发现者必须立即向车间主任、指挥中心报警，同时迅速采取一切有效办法切断事故源头。必要时紧急地局部或全部停车，切断泄漏场所一切电源，并防止产生火花。（处置时应穿防化服并戴氧气呼吸器，防止中毒）。

②指挥部应根据现场的状况及危害程度做出相应的救援决定，并命令各救援专业队立即展开救援。如事态严重，应迅速分工向对口主管上级消防、卫生（医院）、安监、环保等领导机关报告，并请求救援。

③车间尾气超标排放，立即通知车间停止相关产品及工序的生产，并尽快修复设施。设备修理完成后，经检测达标正常后方可再次开机生产。

5.6.4.3 罐区风险防控与应急措施

项目厂区南侧设有一个罐区，包括 2 个盐酸储罐和 1 个硫酸储罐。其中盐酸、硫酸具有强腐蚀性，故罐区是本项目风险事故预防的重点区域，储罐区的风险管理和事故预防措施是企业风险管理和事故预防的重要内容之一。储罐区安全防范对策措施如下：

（1）风险防控

①贮罐区建设严格按《建筑设计防火规范》《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014(2018 年版)）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）进行建设，储罐之间保持足够防火间距。

②储罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故。

③储罐罐体均设置静电接地措施，罐区入口及上罐楼梯口设消除人体静电的设施，在装罐、输出时限制流速，防止静电产生。

④定期对储罐安全进行检查，并做好检查记录。

储罐的结构材料应于储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要的措施。

⑤在装卸时，要严格按章操作，避免事故发生。

⑥所有进出储罐的管道均设两道以上的安全控制阀。

⑦储罐区周围设置围堰，并做导流沟，在地面做好防腐防渗漏措施。

⑧经常检查管道，定期试压、定期检漏。

⑨盐酸装卸时，应对密封件、快速切换阀门等进行检查，发现问题及时处理，严防泄漏。

⑩储酸罐要每隔 3~5 年进行一次清理和大修。各储罐每天要进行一次巡回检查，查看有无将要泄漏的迹象等。

（2）应急处置措施

当发生酸类化学品泄漏时，若泄漏地点在盐酸储罐区周边地面，可用砂土吸附，清扫装入污泥袋，收集到危废暂存间，残留地面的再用 20%氢氧化钠溶液中和至 pH 值 6～9 后，用自来水冲洗地面；若泄漏地点在车间，可用自来水引入综合废水管沟（操作过程应防止高压水飞溅伤人），排入调节池；当发生酸类化学品烧伤人体时，立即用大量自来水冲洗烧伤部位至不出现灼热疼痛感时，送医就诊。

一旦发生泄漏，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等密闭系统。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，并将吸收材料、中和材料吸收中和。大量泄漏：及时关闭厂区雨水排放口前端的应急阀门，防止泄漏的化学品经雨水管排入厂外水环境，构造围堤（使用砂土、水泥），防止污染源扩散，然后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或委托有危废处理资质单位安全处置。同时报告分厂负责人，提出堵漏或抢修的具体措施，努力降低事故影响。

（3）应急资源

应急物资：安全帽、灭火器、桶、橡胶手套、防毒面具等。

应急队伍：公司设立了环境应急小组，发生泄漏事故时首先由在岗人员进行堵漏；在岗人员无法处置时立即报告应急办公室，应急办公室组织应急小组人员进行应急处置。

5.6.4.4 天然气风险防控与应急措施

（1）在厂房内设有便携式可燃气体检测仪，当环境中探测气体的浓度达到或超过预置报警值时，报警器立即报警，以提醒职工天然气泄漏。

（2）保持天然气管道的严密性，钢管材质，焊缝质量。

（3）设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀进行自动或手动放空。

（4）为减轻输气管线腐蚀，外部采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护。

（5）建立天然气管道的日、季和年度检查制度，对于设备腐蚀情况、管道壁厚、支架标高等每年检查一次。

5.6.4.5 危险化学品风险防控与应急措施

（1）风险防控

①必须加强对危化品仓库的管理，定期检查各危险化学品包装物是否破损；

②管理人员进行培训，按照制度进行管理；

③使用过程加强管理，防止危险化学品的跑、冒、滴、漏；

④贮存区张贴危险警示标志。

（2）应急处置措施

一旦发生泄漏，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等密闭系统。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，并将吸收材料、中和材料吸收中和。大量泄漏：构造围堤（使用砂土、水泥），防止污染源扩散，然后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或委托有危废处理资质单位安全处置。

5.6.4.6 火灾、爆炸事故风险防控与应急措施

（1）厂区平面布置已按规范设计，建构筑物已按火灾危险等级进行规范设计。

（2）操作人员必须接受有关部门的消防培训，掌握扑救火灾一般常识，必须懂得本岗位的防火要求，否则不准上岗操作。

（3）经常检查本岗位的防火安全，发现隐患及时处理并报告安全生产部门。

（4）各岗位、班组应保持室内完好，整洁、不准堆放可燃物。

（5）严禁在防火重点部位吸烟，使用明火等。

（6）认真保管好消防器材，未经许可，消防器材不得挪作他用。

（7）应急措施

①如果是初起火苗，事故发现者可立即用车间内部的干粉灭火器、消防栓进行灭火。

②如果火势较大，立即停机处理，车间主任立即赶往现场组织人员调集附近干粉灭火器或附近消防水进行灭火，无法快速扑灭时要及时拨打 119 报警，组织人员在外围构筑防火隔离带，并延缓火势扩大。待消防人员到来后，继续配合消防人员进行灭火。

③配电房火灾时，立即通知电工切断电源。车间主任接到报警后立即赶往事故地点，确定断电后，组织人员启用附近泡沫灭火器和干粉灭火器灭火，如果灭火无效，及时拨打 119 报警。

5.6.4.7 运输过程的风险防范措施

由于化学危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全，为此注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险化学品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运的车辆，相对固定，专车专用，而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务；定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全；此外，我国对危险化学品运输有严格的法律规定，危险化学品运输单位应经资质认定。

③被装运的原料在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GBl90-90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

④在运输过程中，一旦发生交通意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤运输车辆的驾驶员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

⑥尽可能在运输车辆中安装使用 GPS 行车记录仪。

5.6.4.8 消防废水和事故废水的收集

（1）项目事故废水容积计算

事故应急池根据中石化“水体污染防控紧急措施设计导则”和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{事故池} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_{雨} + V_4$$

注：（V_1+V_2-V_3）max 是指对收集系统范围内不同装置分别计算，（V_1+V_2-V_3）取其中的最大值；

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2—发生事故的装置的消防水量，m^3；$V_2=Q_{消}\times t_{消}$；

V_3—发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

①V_1：车间内最大储存物料储存量为 20m^3 的盐酸储罐，V_1 按 20m^3 计。

②消防水量(V_2)：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量，就按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定。生产区的一次灭火用水量按 20L/s，火灾延续时间为 2h，一次消防用水量为 144m^3；

③V_3：发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，V_3=0m^3。

④V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量，V_4=0m^3。

⑤雨水量(V 雨)=10qF

本地区年平均降水量 1335.3mm，年降水天数平均为 133d，汇水面积约 142409.27m^2（以全厂硬化地面计），则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 1430m^3。

表 5-27 项目事故应急池容积

符号	意义即取值依据	容量（m^3）
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量	20
V_2	消防水量，室外消火栓流量 20L/s，火灾延续时间按 2h 计	144
V_3	发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	1430
$V_{总}$	（$V_1+V_2-V_3$）max+V_4+V_5	1594

根据以上计算，项目需建设至少 1594m^3 的事故应急池。目前，公司在 1#车间设有 2 个事故应急池，其容积分别为 800m^3 和 1500m^3，污水处理站旁有一个 100m^3 事故应急池，建设单位拟在 2#车间设 2 个事故应急池，其容积分别为 800m^3 和 1500m^3，因此本公司事故应急池的总容积为 4700m^3，因此足以容纳应急废水。

5.7 应急预案

应急预案是为应对可能发生的紧急事件所做的预先准备，其目的是限制紧急事件的影响范围，尽可能减少事件造成的人、财产和环境的损失。制定环境风险应急预案的目的是为了发生环境风险事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的环境危害，减少事故损失。建设单位于 2022 年 11 月 1 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（见附件 11）。

5.7.1 应急准备

⑴成立环境风险事故处理领导小组，由项目总负责人任组长，主要负责项目环保工作的建设、决策、研究和协调；组员由负责生产管理、环保管理的人员组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作。

⑵成立应急救援队，由工艺、技术、维修、操作等岗位人员参加。

⑶给应急救援队配备应急器具及劳保用品。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

⑷企业对应急救援队员每季进行一次应急培训，使其具备处理环境风险事故的能力。可每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

5.7.2 环境风险预案的主要内容

建设单位应根据具体生产情况，制定应急预案，并在日后生产管理中贯彻实施。应急预案主要内容应根据表 5-28 详细编制，经过修订完善后，由企业负责人批准实施。

表 5-28　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、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	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施。
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

5.8 小结

本项目生产运营过程涉及的主要风险物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷），潜在的主要风险事故为盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、铬酐、润滑油、天然气（主要成分甲烷）泄漏事故、或火灾爆炸事故次生的环境污染事故。项目通过加强风险防范管理，采取有效风险防范措施，制定完善、有效的应急预案，并加强培训与演练，在发生事故时立即启动应急预案等措施后，建设项目所发生的环境风险可以控制可接受的水平，项目风险评价自查表详见表 5-29。

表 5-29 环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="3">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4">具体见表 5-10</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="4">具体见表 5-10</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数＜500 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 1 万-5 万</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II☑</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级□</td><td colspan="2">三级☑</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间_/_d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/__d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">厂区内设置事故应急池（容积不小于 4700m³）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">在企业按照相关风险防范措施的要求进行危险品的生产使用、完善各类事故应急预案、常备应急装备，加强安全、运行技术管理的前提下，项目的环境风险可控制在可以接受的范围内。</td></tr>
</table>

第六章　环境保护措施及其可行性分析

6.1 废气治理措施及其可行性分析

6.1.1 有组织废气治理措施

（1）废气治理措施

项目改建前后废气治理措施如下：

表 6-1　改建前后废气治理措施一览表

污染源		防治措施		备注
		改建前（现有已设）	改建后	
有组织废气	1#电镀锡生产线钝化产生的铬酸雾	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA001）排放	1#电镀锡生产线改成1#电镀镍生产线，无铬酸雾废气	改建工程拆除
	1#电镀锡生产线电解酸洗产生的硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA002）排放	1#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA002）排放	依托现有已建工程
	1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA003）排放	/	依托现有已建工程
	1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA004）排放	/	依托现有已建工程
	6t/h天然气锅炉产生的废气	15m高排气筒（DA005）排放	/	依托现有已建工程
	4t/h天然气锅炉产生的废气	低氮燃烧+15m高排气筒（DA026）排放	/	依托现有已建工程
	2#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾	/	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA028）排放	新增
	2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾	/	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过16m高的排气筒（DA029）排放	新增
	2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾	/	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过16m高的排气筒（DA030）排放	新增

（2）工作原理

①碱液喷淋塔工作原理

碱液喷淋吸收塔工作原理主要是利用硫酸溶于氢氧化钠溶液的原理，采用氢氧化钠溶液吸收法处理经济、方便，为工程上普遍采用的废气治理工艺。收集的废气通过引风机引至填料塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触、吸收、中和反应，再经脱水板除雾后排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后，在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。本项目采用碱液作为喷淋吸收物质，碱液可与酸雾发生中和反应，从而起到对气体净化的作用。当吸收液 pH 值达到一定值，补充或更换吸收液，更换的废吸收液分质分类排入厂区污水处理站处理。

②低氮燃烧工作原理

天然气为清洁能源，不含灰，含硫量小，燃烧产生烟气中烟尘、二氧化硫浓度小，为控制 NOx，退火炉、锅炉设计采用低 NOx 燃烧技术，采用再循环和燃烧器空气分级燃烧技术，提高热效率，降低 NOx 的产生。退火炉、锅炉燃烧系统工作时，将空气分级通入，一方面降低燃烧过程氧浓度同时也降低了火焰的峰值温度，所以在燃烧原理上大大降低了氮氧化物的生成量。

（3）措施可行性

项目各大气污染物经采取表 6-1 拟定的污染治理措施后可以符合各污染物的排放标准，可有效降低项目生产过程中产生的废气对周边环境空气的影响，项目各污染物均可达标排放。因此，采取上述环境空气治理措施是可行的。

6.1.2 无组织废气污染防治措施

根据建设单位提供资料，项目采用气动密封罩收集铬酸雾废气，集气罩收集硫酸雾废气；盐酸储罐废气采用水封吸收。废气集中收集后进入废气处理设施集中处理。可有效防治无组织废气逸散外排。

项目厂房采用通风换气设备，加强车间内通风后，废气可及时排出厂房，减少废气无组织排放对车间操作工人的影响。同时在厂区四周种植树木使无组织废气对大气环境的影响降至最低。

根据预测结果可知，改建工程项目废气污染物正常排放情况下，无组织废气满足相应的排放标准要求。

6.2 噪声污染防治措施可行性分析

项目改建前后噪声治理措施如下：

表 6-2　改建前后噪声治理措施一览表

污染源	防治措施		备注
	改建前（现有已设）	改建后	
噪声	厂房隔声、选用低噪声设备、厂界四周种植树木	新增设备选用低噪声设备，其余依托现有工程	/

项目改建后全厂噪声治理情况如下：

噪声防治主要从两方面：一、从噪声源上控制降低噪声；二、从传播途径上控制降低噪声。具体分析如下：

（1）从噪声源上控制降低噪声

①选用低噪声源生产设备

项目生产设备的选型应当选用低噪声、低能耗的生产设备，不但可以减少噪声对周围环境的污染，也可以节约能源符合清洁生产的要求。

②采用降噪措施

根据项目生产设备类型及产生的噪声类别，采用的降噪措施主要有隔振、隔声、消声措施。

表 6-3　　几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	使用场合	减噪效果 dB(A)
1	吸声	车间噪声设备多而分散	4～10
2	隔音	车间工人多，噪声设备少，用隔音罩，反之用隔音墙，两者均不宜封闭时采用隔音屏	10～40
3	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15～40
4	隔振	机械振动厉害	5～25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5～15

（2）从传播途径上控制降低噪声

①车间墙壁采用双面粉刷，窗户采用隔音门窗进行隔音或采用吸声墙面。

②在厂界及车间外，结合厂区绿化，种植一些吸尘、消声效果较好的常绿乔木和灌木，即可美化环境，又可以减轻噪声对外界的影响。

③项目主要生产设备在布置时应当相对远离厂界。

根据项目生产设备类型及产生噪声类别，采用的降噪措施主要有隔振、隔声、消声等措施，具体见表 2-69。

为了确保厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，还应采取以下措施：

（1）总图布置时，应将主要噪声区域与其它区域区隔开，将噪声控制在一定范围内，尽量减轻噪声对办公区、生活区的影响。

（2）本工程噪声控制从降低设备本身污染源着手，优先选择低噪音设备，加强生产设备以及内部运输车辆管理，也是控制噪声的基本措施。

（3）在生产车间与厂界之间建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3～5dB(A)，降低噪声对厂界外环境的影响。

经上述治理后可有效减少各类噪声源在厂房内外的扩散，降低噪声对环境造成的污染，由预测结果可知，在采取上述噪声防治措施后，本项目营运期厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。因此，处理措施技术经济合理可行。

6.3 废水处理措施及其可行性分析

6.3.1 污水处理站废水处理措施及其可行性分析

项目改建工程产生的含铬废水、综合废水和生活污水污水等可依托现有工程污水处理站处理，新增一套含镍废水处理系统用于处理改建工程新增的含镍废水，且将原来含酚废水处理设施的污水池改造成含镍废水处理设施的调节池、絮凝混凝沉淀池和清水池。

6.3.1.1 污水处理站处理工艺

项目现有污水处理站设计处理规模为 1250m^3/d。项目污水处理站按照分质分流的原则对废水进行处理，主要分为碱性含油废水、酸性废水、综合废水和含铬废水，具体处理工艺流程见图 6-1。项目改建工程新增含镍废水处理系统，具体见图 6-2。

图 6-1　　废水处理工艺流程

1、碱性含油废水：先将废水排入含油废水调节池，经均质均量后，用提升泵将废水定量送至含油废水中和池。在废水中和池中通入蒸汽加热，保持废水有一定温度，便于提高下一级处理效果。废水中和分两级，自动控制。中和池出水进入破乳装置，通过投加破乳剂和助凝剂，进行破乳和絮凝反应，然后通过后级除油装置予以去除水中的浮油和悬浮杂质。除油装置的浮渣排入油渣桶，清液水自流进入微生物反应池，为了提高废水的可生化性，故在微生物反应池前段加入生活污水，进行混合处理。混合废水在微生物反应池里，在氧气的作用下将废水中复杂的有机物转化成较为简单的有机物。微生物反应池内装有半软性填料，底层设曝气管。通过生物反应池后，废水中大部分有机物及油已转化为 CO_2 和 H_2O。经生化处理后的废水自流至二沉池，以去除生化降解后的无机物、剩余污泥以及部分生物污泥、菌尸体等，上清液至中间水池，和其它废水进行混合。最后设置了活性碳过滤器，正常运行时可跨越排放，特殊情况下，中间水池内的水可用泵提升至活性碳过滤器，经过滤器过滤后排入清水池，即可达标排放。

2、综合废水：将收集的综合废水送至综合废水调节池内。调节池内设曝气装置，起到预充氧和均合水质的作用。该类废水铁离子浓度较高。我们的除铁方法是加氢氧化钙溶液至废水中，将 PH 提高，曝气充氧，使废水 Fe^{2+}氧化成 Fe^{3+}，在 PAM 辅助絮凝下形成 $Fe(0H)_3$ 沉淀，沉淀于沉淀池中，然后送至污泥处理系统进一步处理。混凝沉淀后的废水和经过处理后的碱性含油废水进行合并处理。

3 含铬废水：将收集的含铬废水送至含铬废水调节池内进行调节，然后由废水提升泵泵入中和池，通过投加酸使 PH 值控制在 3 左右，再进入还原池进行处理，在还原池中投加还原剂，使废水中的 Cr^{6+}充分还原成毒性较低的 Cr^{3+},还原剂通常采用 $NaHSO_3$，采用 $NaHSO_3$ 其化学反应式如下：

$$Na_2Cr_2O_7＋3NaHSO_3＋5HCl=5NaCl＋Cr_2(SO_4)_3＋4H_2O$$

经还原的废水，由于 PH 值较低还需加碱进行中和，一般投加石灰或 NaOH 进行中和，使 Cr^{3+}形成 $Cr(OH)_3$ 沉淀，然后废水经沉淀池进行沉淀。沉淀污泥送至污泥处理系统进一步处理。清液水与经过处理后的碱性含油废水混合，一并处理。

工艺说明：

含镍废水由收集管网收集进入含镍废水收集池中，利用提升泵提升进入多介

质过滤器中，去除废水中的悬浮物等污染物。过滤出水进入 UF 系统中，在压力作用下，进一步截留废水中的悬浮物、胶体、微粒、细菌和病毒等大分子物质。UF 系统出水进入 UF 产水池中，并提升进入 RO 系统中，在压力作用下，透过反渗透膜的水为产水，并排入 RO 产水池中进行收集，废水中镍离子被反渗透膜截留至浓水侧，从而实现对含镍废水中镍离子的初步浓缩。RO 系统浓水排放入 RO 浓水池，经提升泵提升进入浓缩 RO 系统，对 RO 浓水再次进行浓缩。浓缩 RO 系统的透过水回流至 UF 产水池中处理，经浓缩 RO 系统处理后可得到高浓度浓缩液。

RO 系统产水排入 RO 产水池中，并提升进入脱盐 RO 系统，经脱盐膜处理后，可得到电导率≤20 μS/cm 回用水，其中 70%排至回用水池并通过变频恒压回用于生产，脱盐系统产生的浓水则回流至 UF 产水池中进行处理。剩余 30%的废水进入调节池，进行絮凝混凝沉淀后再进入清水池，随即外排。污泥经过压滤机压滤后当做危废处置。

6.3.1.2 污水处理站的可行性分析

项目现有污水处理站设计处理规模为 52m^3/h（其中碱性含油废水处理设施（处理规模 10t/h）、综合废水处理设施（处理规模 21.5t/h）、含铬废水处理设施（处理规模 20t/h）），新增含镍废水处理系统设计处理规模为 9.5m^3/h，项目改建工程日最大废水产生量为 1067.38t/d（其中含镍废水 8.75m^3/h，含铬废水 13.88m^3/h，碱性含油废水 5.67m^3/h，酸性废水 2.63m^3/h，综合废水 19.42m^3/h），因此项目污水设计处理规模能满足项目废水的处理要求。改建工程废水类型主要是碱性含油废水、酸性废水、综合废水、含铬废水和含镍废水，项目污水处理站设有碱性含油废水处理系统、综合废水处理系统、含铬废水处理系统和含镍废水处理系统，酸性废水进入到碱性含油废水处理系统处理，因此污水处理站处理工艺可处理改建项目的外排废水，不会影响项目污水处理站的处理效果。根据工程分析改建后废水污染物排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。由此可见，项目废水处理设施设计处理规模及处理工艺可行。

6.3.2 废水非正常排放污染防范措施

废水事故排放是指：当污水处理站因设备或操作原因，造成废水不能达标排

放时，超标排放的废水将对周边环境造成严重的污染影响。本项目废水发生事故排放时，因废水中含有高浓度重金属，可能会造成土壤和地下水污染；另外，项目废水事故排放污染物浓度较高，污水量大，对市政污水管网造成污染负荷，影响开发区污水处理厂进水水质，从而影响到整个污水处理厂运行效果，最终影响到漳州厦门外海水质。因此，必须杜绝废水事故排放现象。

建设单位已建设事故应急池，当发生事故排放情况时，废水应全部进入应急池存放，不得排放，待事故原因解决后，应急池存放的废水再进入厂区污水处理站进行处理，处理达标后方可排放。通过采取以上措施，并加强环境管理，可消除废水事故排放现象。

6.4 固废处置措施可行性分析

6.4.1 危险废物处置措施可行性分析

本项目已设 1 个危废暂存间和一般固废暂存区，对现有工程各类固体废采取分类收集，分区暂存，区别性质分别收集处置。改建工程依托现有危废暂存间和一般固废暂存区，固体废物同样采取分类收集，分区暂存，区别性质分别收集处置方式，各固废暂存间具体如下：

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

项目改建工程产生的危险固废存放于厂区已建危废暂存间。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）中的标准要求进行建设，项目危险废物贮存场所(设施)基本情况详见表6-4。

表 6-4　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（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期（月）
1	危废暂存间	废矿物油	HW08	900-217-08	厂区东侧	723.6	桶装	200	3
		废化学品原料包装物	HW49	900-041-49			散装		6
		含铬污泥	HW17	336-069-17			袋装		3
		综合污泥	HW17	336-064-17			袋装		3
		含镍浓缩液	HW49	772-006-49			桶装		3

		含镍废过滤袋	HW49	900-041-49			袋装		3
		含镍污泥	HW17	336-054-17			袋装		3
		在线监测废液	HW49	900-047-49			桶装		3

项目应规范危险废物处置管理，危险废物必须全部分类暂存在危险废物临时贮存场所内，并定期委托有相关危废资质单位进行安全处置。根据现场踏勘，参照《危险废物规范化管理指标体系》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物转移管理办法》等有关规定对本项目危废管理、收集、暂存和运输提出要求，项目危废污染防治措施主要问题及需整改内容见表 6-5，整改后危废均得到安全妥善处置，处理措施可行。

表 6-5　危废管理、收集、暂存、运输情况一览表

序号	标准要求		现有工程已建情况	改建新增或整改内容
1	环境管理要求	建设规范的危废暂存场所，固态危险废物应在临时贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危险废物混装	分别堆放，设置危废暂存间	依托现有危废暂存场所，分类存放
		对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志	已在危废暂存间设置危险标志	依托现有工程
		项目必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向当地生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	已向当地生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向等有关资料	新增危险废物应重新向当地生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向等有关资料
		禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动	现有工程危险废物均已委托有资质的单位处置	新增危险废物应按要求委托有资质的单位处置
2	危险废物的收集包装	有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备	已设置符合要求的包装容器及收集人员的个人防护设备	依托现有工程，新增的危险废物按要求设置包装容器及个人防护设备
		危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识	已按要求设置危废标志	依托现有工程，新增的危险废物按要求设置危废标志
		危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话	危险废物标签已按要求标明信息	新增危险废物按危险废物标签要求标明信息
3	危险废物的暂存要求	按《环境保护图形标识－固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2)设置警示标志	已按要求设置危废标志	依托现有工程
		必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位	危废暂存间地板及部分墙壁铺设树脂防渗层	依托现有工程
		危险废物暂存场所基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE 土工膜），或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	危废暂存间地板铺设树脂防渗层	依托现有工程
		应设计堵截泄漏设施或设置托盘设施，地面与裙角所围建的容积或托盘容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	设堵截泄漏设施或设置托盘设施	依托现有工程

		要求必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物识别标志，临时储存场所应具备一个月以上的贮存能力	危废暂存场设置防风、防雨、防晒措施，具备一个月以上的贮存能力，设置危废识别标志。	依托现有工程
		要有隔离设施或其它防护栅栏	建有围墙	依托现有工程
		不得将不相容的废物混合或合并存放	分别堆放，暂存在危废暂存间	依托现有工程
		应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施	配备相应的安全防护工具	依托现有工程
4	危险废物的运输要求	危险废物的运输应采取危险废物电子转移联单，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。	按相关要求运输转移	依托现有工程

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

⑤检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护主管部门申报，填报危险废物转移五联单，按要求对拟建项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.4.2 一般固废的收集与贮存

项目产生的一般固废包括钢板边角料、一般原料包装物和废离子交换树脂。钢板边角料和一般原料包装物外售给物资回收部门；废离子交换树脂由厂家回收。一般固废临时堆放场所应遵照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等固废贮存、堆放污染控制要求，防止日晒、风吹、雨淋、渗漏，避免污染环境。

6.4.3 生活垃圾的收集与贮存

生活垃圾应采取分类收集、分类贮存，企业应按规范建设垃圾箱，做到日产日清，防止二次污染。

项目固体废物严格按照国家规定的法律法规处理，固体废物均可得到妥善的处理和处置，处理措施合理可行。

6.5 地下水污染防治

6.5.1 地下水环境污染防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括固废的收集和储运、污水的收集和处理；通过采取相应的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地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，固废应采用规范的容器或包装物进行收集；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 地下水污染防治分区及措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

① 重点污染防治区

指位于地下或半地下的生产功能单元，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；以及泄漏可能对区域地下造成较大影响的单元。主要包括生产车间、储罐区、化学品仓库、污水处理站、污水管道以及危废暂存间等。

② 一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为生产区(除重点污染防治区外)和一般工业固废临时堆放场等。

③ 非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，主要包括办公楼、宿舍、门卫等。不采取专门针对地下水污染的防治措施。

项目地下水污染防治分区及措施具体见表 6-6，地下水污染防治分区图见图 6-3。

表 6-6　地下水污染防治分区及对应措施一览表

序号	防治区	要求	装置或构筑物名称	现有工程已建情况	改建工程新增或整改内容
1	重点污染防治区	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计。防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚的高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)第 6.1.4 条等效	各污水处理池、应急池	各池体的底部和内侧面，均做防腐防渗处理	新增污水处理区底部和内侧面，均做防腐防渗处理
			污水管道	管线采取明管明沟敷设，明沟防腐、防渗漏处理	新增污水管道采取明管明沟敷设，明沟防腐、防渗漏处理
			生产车间	生产车间作业区地面做防渗处理	新增生产车间作业区地面做防渗处理
			危废暂存间、化学品仓库、储罐区	危废暂存间地面、部分墙壁铺设树脂防渗层、设置围挡围堰、收集沟、罐区	/
2	一般污染防治区	对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 ≤10^{-7}cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求相符	生产车间（除重点防治区外）	地面做混凝土硬化	地面做混凝土硬化
			一般工业固废临时堆放场	地面做混凝土硬化	地面做混凝土硬化
			一般仓库	地面做混凝土硬化	地面做混凝土硬化

6.5.3 地下水水质监控系统

（1）地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现，及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标和敏感点位置等因素，布置地下水监测点。

（2）地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则；

②以浅层地下水监测为主，兼顾基岩裂隙水的原则；

③上、下游同步对比监测原则；

④ 抽水井与监测井兼顾原则；

⑤水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，主要监测项目为可能渗漏的各项污染污染物，主要是 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总铬、六价铬、总镍、石油类、挥发酚等污染物。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测安排工作。

（3）监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)的要求，在本项目厂区抽水井共 1 眼（已设置）。

（4）监测数据管理

监测项目应包括 pH、硫酸盐、氯化物、铁、铬（六价）、氟化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、石油类、镍、硫酸根离子、氯离子、总大肠菌群、细菌总数。监测频次为 1 次/年。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.6 土壤污染防治

项目应分区采取严格的防渗、防腐措施。针对项目可能通过渗漏途径影响土壤环境的单元，如项目厂区污染性生产车间、化学品仓库、污水处理站、危废暂存场所等均采取完善的防渗、防腐措施，并定期检查防渗、防腐措施，具体防渗、防腐设置要求见“6.5 地下水污染防治”章节。

同时为了及时准确地掌握项目厂区土壤中污染物的变化，本项目应建立土壤环境跟踪监测管理，建立完善的监测制度，配备适用的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中跟踪监测要求结合本项目情况确定项目土壤环境跟踪监测具体要求如下：

（1）监测点位应重点布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。本项目可在厂区污水处理站、生产车间、化学品仓库、危废暂存间附近设置监测点。

（2）本项目监测项目包括 pH、氟化物、石油烃、铬+45 项基本项目。监测频次每三年监测 1 次。

（3）监测机构、人员

项目厂区应设专人负责土壤跟踪监测事宜。监测人员应具备相关监测知识和技能，持证上岗。若自身不具备监测条件，可定期委托有相关资质监测单位进行。

（4）监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.7 环保投资估算

环保工程投资主要包括：废水处理设施、废气处理系统、降噪工程、固废处置措施、绿化工程等，估算其环保投资见表 6-7。

表 6-7　环保设施投资一览表

序号	项目		现有工程已采取的环保措施	已投资额（万元）	改建工程新增环保措施	新增投资额（万元）
1	废水	生活污水	化粪池	10	/	0
		生产废水	污水处理站	2000	含镍废水处理系统	50
2	废气	1#电镀锡生产线电解酸洗产生的硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA002）排放	10	/	0
		1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA003）排放	10	/	0
		1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA004）排放	15	/	0
		6t/h 天然气锅炉产生的废气	15m 高排气筒（DA005）排放	8	/	0
		4t/h 天然气锅炉产生的废气	低氮燃烧+15m 高排气筒（DA026）排放	8	/	0
		2#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾	/	0	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA028）排放	10
		2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾	/	0	采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA029）排放	10
		2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾	/	0	采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放	15
3	固废	危险废物	1 间危险废物暂存库	20	/	0
		一般工业固废	固废暂存间，1 间	6	/	0
		生活垃圾	垃圾收集筒等	3	/	0
4	噪声		隔声、减振降噪措施	15	隔声、减振降噪措施	5

5	地下水	防腐防渗	重点防渗区防腐防渗措施	25.0	/	0
6	风险防范		事故应急池、灭火设备	15.0	事故应急池	10
7	生态措施		绿化	140	/	0
8	小计		/	2285	/	100
9	合计		2385			

根据上表环保投资估算（不考虑运行费用），改建项目需投入环保投资量为100万元，占总投资3.6%，投资比例相对比较合理，因此从经济上考虑，项目环保措施选取是可行的。

第七章　环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济损益的定量分析难度是较大的，本项目环境经济损益采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

7.1 社会经济效益评述

7.1.1 工程的社会效益

（1）增加地方税收，促进经济发展，项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

（2）增加就业机会，提高人均收入，改善生活质量

本次改建项目为社会提供 120 人的就业机会，本项目建设解决了部分剩余劳动力的就业问题，减轻了社会负担。同时，本项目的建设将带动周边地区交通运输业、其它工业等事业的发展，使人民的收入提高，大大提高和改善了附近城乡居民的物质和文化生活质量。

7.1.2 工程的经济效益

项目总投资为 2800 万元，生产规模为年产 30 万吨电镀板材，其中镀铬板材 18 万吨/年，镀镍板材 12 万吨/年，年产值约可达 2500 万元，由此可见，项目具有较好的经济效益，同时也具有较强的抗风险能力。

7.2 环境经济损益分析

环境损益包括环境代价、环境成本及环境收益，环境损益分析反映项目考虑了包括环境因素在内的环境综合效益。

7.2.1 环境代价

环境代价是指由生产过程中排放的污染物对环境损害的费用估算。若项目废水未经处理排放，将造成 COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍等污染物对水环境的污染；项目废气未经处理排放，将造成颗粒物、SO_2、NO_X、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、盐酸雾等污染物对空气的污染；设备噪声不治理，将可能出现噪声扰民；固体废物未经妥善处置，将可能对环境产生二次污染。而且这种排污状况是环保法律、法规所不允许的，其直接后果将是企业被征收高额的排污费或面临停产整顿甚至关、停的严峻局面。所以采取有效的污染治理措施、确保污染物达标排放是企业生存发展的必由之路。

7.2.2 环境成本

企业在项目建设过程中，必须划拨一定的资金用于各项环保设施的建设，以保证项目投入运营后，把对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。按照项目环保措施中提出的各项污染治理措施，该工程的环保设施投资见表 6-7，扩建项目总投资为 100 万元（不考虑运行费用），约占总投资的 3.6%。

7.2.3 环境效益

通过环保投资，对全厂污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益。主要表现在：

（1）废水处理设施是 COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍等污染物排放量大大降低，减轻了 COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍等污染物对当地环境水质量的影响

（2）废气处理措施，使颗粒物、SO_2、NO_X、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、盐酸雾等污染物排放量大大降低，减轻了颗粒物、SO_2、NO_X、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、盐酸雾等污染物对当地环境空气质量的影响。

（3）厂内设备噪声污染源采取相应治理措施，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应标准要求。

（4）项目对固体废物采取分类处置，固体废物的有效处置，不仅消除了对环境的污染，而且变废为宝。

7.2.4 环保投资经济效益

（一）环保投资经济负效益分析

扩建项目环保投资量为100万元（不考虑运行费用），占总投资3.6%，纳入企业经济核算中，增加了产品的成本。

（二）环保投资经济正效益分析

（1）直接经济效益

本环保设施直接经济效益主要表现在项目环保设施投入使用后，实现污染物达标排放，每年可少交纳大量的排污费。

（2）间接效益：企业通过污染治理，可使各项污染物实现稳定达标排放，有助于提高企业整体形象，同时又是通过ISO14000认证的必备条件，企业声誉提升，社会信用度提高，企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

7.3 结论

综上分析，本项目的建设将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

第八章　环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境保护的关键是环境监督与管理，实践证明企业的环境管理是现代企业管理的重要组成部分，是贯彻可持续发展战略的要求，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的，它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，以清洁生产为手段，发展生产与经济为目的。主要是保证工程项目建成后，污染物治理设施的正常运行和各项污染物的达标排放，逐步向“清洁工艺”和“清洁生产”方向迈进，以取得经济效益、社会效益和环保效益的统一。

8.1.1 现有环境管理情况

（1）企业目前环保管理由安全环保管理部门负责，废气处理设施及废水处理设施各有 1 名员工负责生产运行管理。

（2）技术人员负责对废气、废水处理设施进行运行管理及调试，保证废气、废水处理设施的正常运行。

8.1.2 环境管理改进措施

8.1.2.1 明确环境管理机构职责

（1）制定企业的环境管理目标、环保规章制度和环保设施操作规程。

（2）负责项目废水、废气处理设施的监督管理，落实固体废物的临时堆放场所、利用单位；检查和监督废水、废气治理设施的运行情况，定期进行维护，保证所有的环保设施都处于良好的运行状态。

（3）对于违反操作规程等原因而造成的环境污染事故应及时处理、消除污染、调查分析事故发生原因，并及时上报企业领导，同时提出整治措施，杜绝事故发生。

（4）负责环境监控计划的实施和参加污染事故的调查，并根据实际情况提出防范、应急措施；详细记录各种监测数据、污染事故及事故原因，建立企业的

污染源档案，进行环境统计和上报工作。

（5）严格执行国家环境保护法规及上级有关的环保工作指示，配合地方环保部门的各种环境监测、管理工作。

（6）有计划地做好普及环境保护知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，特别是厂级干部的环保意识和环保法制的观念。

8.1.2.2 完善环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

（1）推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各车间、工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把节约用水、污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化。

（2）制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放。

（3）对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（4）加强环境监测工作，重点是对废水、废气污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

（5）建立各类环保处理设施运行台帐、原始记录应清楚完整。

（6）要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

①厂区环境保护管理条例；

②厂区环境保护的年度考核制度；

③厂区环境管理的经济责任制；

④环境保护业务的管理制度；

⑤环境管理岗位责任制；

⑥环境管理领导责任制；

⑦环境技术管理规程；

⑧环境保护设施运行管理办法。

8.1.2.3 制定环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

本工程环境管理工作计划见表 8-1。在表 8-1 所列环境管理方案下，本工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对废水和废气环境影响等方面进行分项控制。

表 8-1 环境管理计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续： ①委托评价单位进行环境影响评价工作，并根据报告书提出要求，自查是否履行了“三同时”手续。 ②根据国家建设项目的环境保护管理规定，认真落实各项环保手续、完善环保设施，并请当地环保部门监督、检查环保设施运行情况和治理效果。 ③配合地方环境监测站搞好监测工作。 ④做好排污统计工作。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。 ①应向当地环境保护部门提交《排污申报登记表》，经环保部门调查核实达标排放和符合总量指标，发给排污许可证；对超标排放或未符合总量指标，应限期治理，治理期间发给临时排污许可证。 ②根据环保部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。 ③贯彻执行环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。 ④加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放。 ⑤加强环境监测工作，重点是各污染的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应及措施，防止事故排放。 ⑥定期向环保部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。 ⑦建立本公司的环境保护档案。档案包括：a 污染物排放情况；b 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；c 监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；d 采用监测分析方法和监测记录；e 限期治理执行情况；f 事故情况及有关记录；g 与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；h 其它与污染防治有关的情况和资料等。 ⑧建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向环保部门书面报告事故原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明，若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。
信息反馈和群众监督	反馈常规监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ⑴建立奖惩制度，保证环保设施正常运作，并配合环保部门的检查验收。 ⑵归纳整理监测数据，及时反馈给有关环保部门。 ⑶聘请附近村民为监督员，收集附近村民的意见。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测的目的

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中

环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

8.2.2 环境监测机构

项目现已建成投入运行多年，因此环境监测主要为运营期阶段，监测分两部分，一部分是环保主管部门对企业的监督性监测，另一部分是企业的常规监测。

本项目不设置专门的环境监测机构，环境监测工作可由建设单位委托有监测资质的监测单位进行。

为使监测数据具有完整的质量特征：即准确性、精密性、完整性、代表性和可比性，监测人员必须进行专业技术培训。环境监测工作应按环境监测技术规范相关规定进行各项监测指标的监测，监测方法的选择必须是国家正式颁布确认的方法。

8.2.3 环境监测计划

（1）常规监测

依据项目的污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，建议项目运营期的环境监测计划见表 8-2。

表 8-2 项目运营期环境监测计划一览表

序号	监测项目		监控点	监测内容	监测频次	监测负责单位	备注
1	有组织排放废气	1#电镀镍生产线电解酸洗	排气筒出口	废气量、硫酸雾	1 次/半年	委托监测	/
		1#电镀铬生产线电解酸洗	排气筒出口	废气量、硫酸雾	1 次/半年	委托监测	/
		1#电镀铬生产线镀铬槽	排气筒出口	废气量、铬酸雾、氟化物	1 次/半年	委托监测	/
		2#电镀镍生产线电解酸洗	排气筒出口	废气量、硫酸雾	1 次/半年	委托监测	/
		2#电镀铬生产线电解酸洗	排气筒出口	废气量、硫酸雾	1 次/半年	委托监测	/
		2#电镀铬生产线镀铬槽	排气筒出口	废气量、铬酸雾、氟化物	1 次/半年	委托监测	/
		6t/h 天然气锅炉	排气筒出口	废气量、SO_2、氮氧化物、颗粒物	其中氮氧化物 1 次/月、其余污染物 1 次/年	委托监测	/
		4t/h 天然气锅炉	排气筒出口	废气量、SO_2、氮氧化物、颗粒物	其中氮氧化物 1 次/月、其余污染物 1 次/年年	委托监测	/
2	无组织废气		厂界	铬酸雾、氟化物、硫酸雾、氯化氢	1 次/年	委托监测	/
3	废水		含镍废水排放口	流量	自动监测	在线监控	/
				总镍	1次/日	企业自行监测或委托监测	/
			含铬废水排放口	流量	自动监测	在线监控	/
				总铬、六价铬	1次/日	企业自行监测	/

					或委托监测	
		总排放口	流量	自动监测	在线监控	/
			pH 、COD、总氮、氟化物	1次/日	企业自行监测 或委托监测	/
			总铁、总磷、石油类、SS、氨氮	1次/月	企业自行监测 或委托监测	/
4	噪声	厂界	等效声级 LAeq	1 次/季度	委托监测	/
注：总排放口和车间排放口应安装流量在线监控设备并与环保部门联网。						

（2）事故监测

对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档、上报。

8.2.4 监测上报制度

（1）每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，定期上报监测结果。并应做好监测资料的归档工作。

（2）监测时发现有异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

（3）监测结果要定期接受生态环境局的考核。

8.3 排污口规范化整治

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

8.3.1 排污口规范化依据

（1）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24 号；

（2）《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24 号；

（3）“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号；

（4）“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号；

（5）“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号。

8.3.2 排污口规范化的时间和范围

根据闽环保[1999]理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知要求”，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在

建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

8.3.3 项目排污口规范化内容

（1）废水排放口

①实行雨污分流，合理确定污水排放口位置，只能设置一个总排污口。

②按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等。

③应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

④一般污水排污口可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

（2）废气排放口

按照排污口规范要求进行设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志。采样孔位置应优先选择在垂直管道和烟道负压区域。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。

（3）噪声源

主要固定噪声源附近设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物

固体废物在厂内暂存期间设置专门的临时堆放场所，存放场地采取防扬散、防流失措施，并在堆放场所设置环保标志牌。

8.3.4 排污口管理

建设单位应该在排放口处设立或挂上标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向及污染治理设施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。

据国家、地方颁布的有关环境保护规定，排气筒、厂区废水总排放口、噪声排放源和固废贮存处置场所均应按《环境保护图形标志--排放口(源)》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置)场》GB15562.2-1995）及其修改单（2023 年）要求设立明显标志，具体标识见表 8-3

和表 8-4。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 8-3 环境保护图形标志一览表

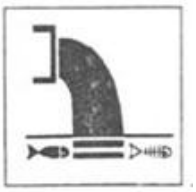
名 称	提示图形符号	警告图形符号
水污染源		
大气污染源		
噪声污染源		
一般固体废物		
危险废物		

表 8-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

分类	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

8.4 排污许可管理

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据国务院环保部《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号），本项目应实行排污许可管理，因此，本项目应在发生实际排污行为之前申领排污许可证，本环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许

可证，建设单位应依法按照《排污许可证管理暂行规定》、与本项目相关排污许可证申请与核发技术规范等规定要求提交排污许可申请，向环境保护主管部门申领排污许可证。本项目污染物排放清单详见表 8-5。

表 8-5 项目污染物排放清单

序号	项目类别		管理要求							
一	工程组成		占地面积 142409.27m^2，总建筑面积 41906.1m^2。项目工程组成详见表 2-41，简述如下：							
1.1	主体工程		共有 4 栋车间，其中 1#车间设有一条 1#电镀铬生产线和一条 1#电镀镍生产线，2#车间拟设一条 2#电镀铬生产线和一条 2#电镀镍生产线；3#车间和 4#车间为成品仓库，使用具体见表 2-41。							
1.2	辅助工程		一般固废暂存区，位于 1#车间中部和 2#车间，用于存放一般固废							
			危废暂存间，1F，建筑面积 723.6m^2，位于厂区东侧，用于存放危险废物							
			危化品仓库，1F，建筑面积 550.5m^2，位于厂区东侧，用于存放危险化学品							
			原料仓库，1F，建筑面积 462m^2，位于厂区东侧，用于存放原料							
			机修区，1F，建筑面积 261m^2，位于厂区东侧							
			锅炉房，1F，建筑面积 541m^2，位于厂区东侧							
1.3	公用工程		供水：由市政自来水管网供给 供电：由市政电网供电 排水：雨污分流；							
1.4	环保工程	废水	生活污水：化粪池+厂区污水处理站；含铬废水：含铬废水处理系统；酸性废水、碱性含油废水：碱性含油废水处理系统；综合废水：综合废水处理系统；含镍废水：含镍废水处理系统							
		废气	1#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA002）排放； 1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA003）排放； 1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA004）排放； 6t/h 天然气锅炉产生的废气收集后经过 15m 高排气筒（DA005）排放； 4t/h 天然气锅炉产生的废气收集后经过 15m 高排气筒（DA026）排放； 2#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA028）排放； 2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA029）排放； 2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放；							
		固废	一般固废临时存放间，位于 1#车间中部和 2#车间中部；危险废物临时存放间，1F，建筑面积 723.6m^2，位于厂区东侧。							
		地下水	对重点污染防治区设防腐防渗措施							
二	原辅材料		具体见“2.3.2 工程主要原辅材料及生产设备”章节							
三	污染物情况									
	污物种类		污染因子	总量指标（t/a）	厂区污染物排放标准	污染治理设施	运行参数	排污口信息	环境质量标准	监测要求
3.1	废水	生产废水	氟化物	0.204	10mg/L	厂区污水处理站	污水处理站设计处理规模为 52m^3/h（其中碱性含油废水处理设施（处理规模 10t/h）、综合废水处理设施（处理规模 21.5t/h）、含铬废水处理设施（处理规模 20t/h）），新增含镍废水处理系统设计处理规	设全厂污水排放口 1 个；排放方式：间歇 排放去向：漳州招商局经济技术开发区污水处理厂	《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类水质标准	见表 8-2
			总磷	0.464	8mg/L					
			氨氮	0.565	45mg/L					
			总氮	1.3	70mg/L					
			石油类	0.768	20mg/L					
			总铁	0.307	2mg/L					
			COD	8.71	500mg/L					
			总铬	0.0999	1.0mg/L					
			六价铬	0.02	0.2mg/L					
			总镍	0.0095	0.5mg/L					

							模为 9.5m³/h			
3.2	废气	DA002排气筒	硫酸雾	0.0623	30mg/m³	气动密封罩+碱液喷淋塔	风量 7500m³/h	排气筒高：16m；内径：0.4 m；排放方式：连续；排放去向：大气	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准；《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。	见表 8-2
		DA003排气筒	硫酸雾	0.0623	30mg/m³	气动密封罩+碱液喷淋塔	风量 9000m³/h	排气筒高：16m；内径：0.4 m；排放方式：连续；排放去向：大气		
		DA004排气筒	铬酸雾	0.0037	0.05 mg/m³	气动密封罩+喷淋吸收塔	风量 20000m³/h	排气筒高：16m；内径：0.71 m；排放方式：连续；排放去向：大气		
			氟化物	0.003	7 mg/m³					
		DA028	硫酸雾	0.0699	30mg/m³	气动密封罩+碱液喷淋塔	风量 10000m³/h	排气筒高：16m；内径：0.4 m；排放方式：连续；排放去向：大气		
		DA029排气筒	硫酸雾	0.0623	30mg/m³	气动密封罩+碱液喷淋塔	风量 5000m³/h	排气筒高：16m；内径：0.4 m；排放方式：连续；排放去向：大气		
		DA030排气筒	铬酸雾	0.0025	0.05 mg/m³	气动密封罩+喷淋吸收塔	风量 9000m³/h	排气筒高：16m；内径：0.71 m；排放方式：连续；排放去向：大气		
			氟化物	0.001	7 mg/m³					
		DA005排气筒	颗粒物	0.37	20mg/m³	/	设计风量 5542.26m³/h	排气筒高：15m；内径：0.8m；排放方式：连续；排放去向：大气		
			SO_2	1.23	50mg/m³					
			NO_X	5.74	200mg/m³					
		DA026排气筒	颗粒物	0.25	20mg/m³	低氮燃烧	设计风量 3694.84m³/h	排气筒高：15m；内径：0.8m；排放方式：连续；排放去向：大气		
			SO_2	0.82	50mg/m³					
			NO_X	1.43	200mg/m³					
3.3	固废	生活垃圾		0	/	厂区定点存放，环卫部门清运处理	/	/	/	/
		一般固废		0	/	厂区定点存放，定期外售综合利用	/	/	/	/
		危险废物		0	/	设规范危废暂存间，委托有资质的单位处置	/	/	/	/

第九章　污染物总量控制

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措。而实行污染物排放总量控制是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高的有效手段，做到环保与经济的相互促进，实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

9.1 总量控制基本原则

（1）污染物总量控制首先应保证实现达标排放。

（2）固体废物应立足于综合利用和有效处置的原则。

（3）要满足国家和当地关于主要污染物的总量控制指标要求。

（4）依据环境规划综合整治方案，总量控制必需确保环境功能区环境质量达标要求。

（5）根据福建省环境保护局《关于做好建设项目环保审批污染物总量控制有关工作的通知》，通知要求新建项目应采用符合国家产业政策的生产工艺、技术、设备，通过推行清洁生产，提高资源的综合利用率，落实各项环保措施，尽可能减少污染物的排放量。对扩建、改建和技术改造项目，要通过“以新带老”对现有污染源一并进行治理，腾出总量指标，做到“增产减污”或“增产不增污”。

9.2 总量控制方法

建设项目总量控制指标的确定通常采用两种方法：一是由地方环保部门根据建设单位所在地“总量控制”指标给定建设单位污染物排放总量，建设单位不得突破给定的总量；二是根据评价报告核算出建设项目污染物排放总量，并根据“污染物达标排放”原则，使建设项目实施后，所排放的污染物控制在评价报告核算出污染物排放总量的水平。

本项目为改建项目，本评价根据环评报告中工程分析核算出的污染物排放量，提出污染物排放总量参数作为总量控制建议指标，提供给环保管理部门，作为制定该公司总量控制指标时的参考。

9.3 总量控制项目

根据《福建省环保局关于做好建设项目环保审批污染物总量控制有关工作的通知》和国家“十三五”主要污染物排放总量控制方案。“十三五”规划主要控制污染物质指标为原有的 CODcr、NH_3-N、SO_2、NOx 及新增四项指标 TN、TP、TVOC、烟粉尘，根据国家总量控制要求，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。

本项目总量控制因子为：SO_2、NOx、CODcr、NH_3-N、总铬、六价铬、总镍。

9.4 总量控制指标及符合性分析

（1）项目总量控制指标

根据总量控制原则及项目污染物排放情况，确定项目污染物排放总量控制见表 9-1。

表 9-1　总量控制指标分析表

类别	控制污染物	现有工程		改建工程排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	改建后全厂排放量	排污许可证许可量 t/a	本次申请量	备注
		实际排放量（t/a）	许可量（t/a）						
废水	废水量(m^3/a)	323196	601400	318324	601400	318324	/	/	达标排放控制
	氟化物	3.04	6.01	3.2	6.01	3.2	/	/	达标排放控制
	总磷	0.03	0.3	0.16	0.3	0.16	/	/	达标排放控制
	氨氮	4.36	2.857	1.6	2.857	1.6	2.857	0	现有排污许可证许可排放量能满足改建后全厂总量，无需申请
	总氮	6.14	9.02	4.8	9.02	4.8	/	/	达标排放控制
	石油类	0.08	0.6	0.32	0.6	0.32	/	/	达标排放控制
	COD	17.34	21.429	16.01	21.429	16.01	21.429	0	现有排污许可证许可排放量能满足改建后全厂总量，无需申请
	总铬	0.01608	0.12	0.0999	0.12	0.0999	0.12	0	现有排污许可证许可排放量能满足改建后全厂总量，无需申请
	六价铬	0.00162	0.024	0.02	0.024	0.02	0.024	0	现有排污许可证许可排放量

									能满足改建后全厂总量，无需申请
	总铁	/	1.8	0.307	1.8	0.307	/	/	达标排放控制
	SS	3.13	6.01	3.2	6.01	3.2	/	/	达标排放控制
	BOD_5	5.66	6.01	3.2	6.01	3.2	/	/	达标排放控制
	总镍	0	0	0.0095	0	0.0095	/	/	达标排放控制
废气	颗粒物	0.166	0.945	0.62	0.62	0.166	0.945	0	达标排放控制
	SO_2	0.194	2.119	2.05	2.05	0.194	2.119	0	现有排污许可证许可排放量能满足改建后全厂总量，无需申请
	NO_X	3.542	7.33	7.17	7.17	3.542	7.33	0	现有排污许可证许可排放量能满足改建后全厂总量，无需申请
	硫酸雾	0.20439	/	0.28324	0.28324	0.20439	/	/	达标排放控制
	铬酸雾	0.001337	4.032	0.0067	0.0067	0.001337	/	/	达标排放控制
	氟化物	0.004845	/	0.0051	0.0051	0.004845	/	/	达标排放控制
	盐酸雾	/	0.4	0.0281	0.0281	/	/	/	达标排放控制
注：除总镍、总铬和六价铬外，核定排放量为标准许可排放浓度核算的排放量，因本项目污水统一纳入漳州招商局经济技术开发区污水处理厂处理，因此许可排放浓度以漳州招商局经济技术开发区污水处理厂出水许可浓度计算；									

（2）总量控制符合性分析

根据《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法（闽环发[2014]12 号）：“实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家实施总量控制的主要污染物，现阶段包括 SO_2、NOx、CODcr、NH_3-N、总铬、六价铬”。企业目前已取得化学需氧量 21.429t、氨氮 2.857t、总铬 0.12t，六价铬 0.024t，二氧化硫 2.119t、氮氧化物 7.33t，已取得的总量均可满足改建后全厂污染物排放量。

项目废水和废气中其它非约束性指标均由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。

第十章　结论与建议

10.1 项目概况

首钢凯西钢铁有限公司拟新增总投资2800万元在福建省漳州招商局经济技术开发区进行首钢凯西电镀板材改造项目（项目备案表见附件2）。项目改建工程对现有的电镀铬生产和电镀锡生产线升级改造，改建工程完成后，全厂生产规模为年产30万吨电镀板材，其中镀铬板材18万吨/年，镀镍板材12万吨/年。

10.2 工程环境影响评估

10.2.1 地表水环境影响评价结论

（1）水环境保护目标：水环境保护目标为漳州厦门外海，确保漳州厦门外海水域水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类海水水质标准。

（2）环境质量现状：

根据《2023 年福建省生态环境状况公报》，项目所在流域水质现状良好，符合二类海域水功能区划要求，属于水质达标水域。

（3）地表水环境影响评价结论

项目废水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准）要求后排入招商局漳州开发区污水处理厂，不会对招商局漳州开发区污水处理厂造成污染负荷冲击，不会影响招商局漳州开发区污水处理厂处理效果。

（4）污染防治措施

项目污水处理站设有碱性含油废水处理系统、含铬废水处理系统、综合废水处理系统和含镍废水处理系统，项目废水分质分流处理，废水污染物排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996），污染防治措施可行。

10.2.2 大气环境影响评价结论

（1）环境空气保护目标：根据现场调查及项目的工程特征，确定评价范围

内环境空气保护目标为以厂区为中心，边长 5km 矩形范围内的居民点，包括石坑社区、汤洋、考后村、黄岭自然村、招商兰溪谷、招商花园城、海湾新城。

（2）环境质量现状：根据《关于 2023 年 12 月和 1-12 月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量排名情况的函》和环保部 GIS 服务平台中环境空气质量模型技术服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中达标区判定的筛选结果本项目所在区域为达标区。

根据监测结果表明：评价区大气环境中 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl、硫酸符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；铬酸雾符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关的标准限值。评价区域环境空气现状质量良好，具有一定的环境容量。

（3）大气环境影响预测与评价

根据预测结果表明：项目废气污染物正常排放情况下，各污染物最大落地浓度增量很小，NOx 最大贡献值叠加本底值后可以满足《环境空气质量标准》中二级标准（GB3095-2012），硫酸雾、氯化氢最大贡献值叠加本底值后可以满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度，符合区域功能区环境质量要求，对敏感目标及项目周边环境空气质量的影响较小。

（4）污染防治措施

①1#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA002）排放；

②1#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA003）排放；

③1#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA004）排放；

④6t/h 天然气锅炉产生的废气：15m 高排气筒（DA005）排放；

⑤ 4t/h 天然气锅炉产生的废气：低氮燃烧+ 15m 高排气筒（DA026）排放；

⑥2#电镀镍生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸收后通过 16m 高的排气筒（DA028）排放；

⑦2#电镀铬生产线电解酸洗产生的硫酸雾：采用气动密封罩+碱液喷淋塔吸

收后通过 16m 高的排气筒（DA029）排放；

⑧2#电镀铬生产线镀铬槽产生的铬酸雾：采用气动密封罩+喷淋吸收塔处理后通过 16m 高的排气筒（DA030）排放；

10.2.3 声环境影响评价结论

（1）声环境保护目标：评价区域周围声环境质量作为声环境保护目标，要求项目建成后声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

（2）环境质量现状：根据监测结果表明，该项目北侧厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余侧厂界声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境质量良好，项目区域声环境质量现状良好。

（3）声环境影响预测与评价

根据预测结果可以看出，项目各噪声源在采取防治措施后，噪声源强得到削减，项目北侧厂界噪声排放符合 4 类标准，其它厂界噪声符合 3 类标准。因此，本项目正常运行过程对周边声环境影响较小。

（4）污染防治措施

项目噪声利用减震、隔声等措施进行处理，平时要求建设单位加强生产设备运行管理，确保生产设备正常运行。

10.2.4 地下水环境影响分析

根据现状监测可知，项目区域地下水水质较好，能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值，项目工程采取有效防渗、防漏措施的情况下，可有效防治各项污染物下渗，对地下水环境影响不大。

10.2.5 固体废物影响评价结论

项目生产过程产生的固体废物有：钢材边角料、一般原料包装废物、废离子交换树脂、废矿物油、含铬污泥、综合污泥、废化学品包装物、含镍污泥、含镍浓缩液、含镍废过滤袋、在线监测废液和职工生活垃圾。

建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不向外环境排放，对外环境基本不产生影响。

10.2.6 土壤影响评价结论

建设单位做好场区分区防渗措施，按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，正常运营过程中不会发生渗漏或漫流影响土壤环境。根据预测结果表明，各污染因子预测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准；项目评价区农田单位质量土壤中各重金属预测因子的预测值均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）的要求。但土壤污染影响为累积影响，一旦污染很难恢复，因此需制定土壤污染的应急措施，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污染物进行封闭、截流，使污染扩散得到有效控制，最大限度地保护项目区土壤安全，有效防止项目对周边土壤环境产生影响。

10.2.7 环境风险影响分析

针对项目运营过程潜在的环境风险，建设单位应制定一套全面的风险防范措施和应急预案，通过严格、健全的风险防范措施使项目的风险事故概率降至最低，而一旦发生事故，则通过行之有效的应急预案努力将事故影响降至最低。

10.2.8 环境管理与监测计划

10.2.8.1 环境管理

建设单位成立专门的环境管理部门，负责全厂环境管理工作。其环境管理计划见表 8-1。

10.8.2.2 监测计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划，具体监测计划见表 8-2。

10.2.9 环保投资及主要环保措施

项目环保投资 100 万元，占总投资的 3.6%。本项目环保竣工验收内容见表 10-1。通过环保投资，对全厂污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益。

表 10-1 主要环保措施及竣工验收内容一览表

类别	主要污染物		污染防治措施		验收标准
			现有工程已采取污染防治措施	改建新增污染防治措施	
废水	生活废水		化粪池+厂区污水处理站	依托现有工程	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），具体见表 1-27
	生产废水	含铬废水	含铬废水处理设施	依托现有工程	
		酸性废水	酸性废水收集后并入碱性含油废水处理系统处理	依托现有工程	
		碱性含油废水	碱性含油废水处理设施	依托现有工程	
		综合废水	综合废水处理设施	依托现有工程	
		含镍废水	——	含镍废水处理设施	
废气	1#电镀镍生产线电解酸洗	酸雾废气	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA002）排放	依托现有工程	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），具体见表 1-28
	1#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾废气	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA003）排放	依托现有工程	
	1#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾废气	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA004）排放	依托现有工程	
	2#电镀镍生产线电解酸洗	酸雾废气	——	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA028）排放	
	2#电镀铬生产线电解酸洗	酸雾废气	——	气动密封罩+碱液喷淋塔+16m 高排气筒（DA029）排放	
	2#电镀铬生产线镀铬槽	酸雾废气	——	气动密封罩+喷淋吸收塔+16m 排气筒（DA030）排放	
	6t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废气	15m 高排气筒（DA005）排放	依托现有工程	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），具体见表 1-30
	4t/h 天然气锅炉	燃气锅炉废	低氮燃烧+15m 高排气筒	依托现有工程	

类别	主要污染物	污染防治措施		验收标准	
		现有工程已采取污染防治措施	改建新增污染防治措施		
	气	（DA026）排放			
	无组织废气	采用通风换气设备，加强车间内通风；厂区四周种植树木；盐酸罐废气采用水封吸收。	车间通风换气设备、绿化等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），具体见表 1-28	
生产设备噪声		隔声减振治理、选用低噪声设备	隔声减振治理、选用低噪声设备	北侧厂界噪声排放执行 4 类标准、其他侧厂界噪声符合（GB12348-2008）3 类标准	3 类：厂界昼间噪声≤65dB；厂界夜间噪声≤55dB 4 类：厂界昼间噪声≤70dB；厂界夜间噪声≤55dB
固废		设 1 个危废暂存间，危险废物均委托有资质的单位处理，一般固废收集后由物质部门或厂家回收，生活垃圾由环卫部门统一清运	一般固废收集后由物资部门回收，危险废物暂存间现有已建危废暂存间，定期委托有资质的单位处理，生活垃圾由环卫部门统一清运	零排放	⑴向环保部门申报登记各类危险废物的产生、贮存、处置情况，建立危险废物管理台账，危险废物的处置必须委托有资质的单位处置并执行危险废物转移联单制度。 ⑵ 危险废物临时贮存场符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。 ⑶ 一般固体废物的临时放置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。
防腐防渗		设置地下水监控井，各重点污染防治区根据要求采取相应的防腐防渗措施		检查落实防腐防渗措施，确保项目区地下水符合《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）IV类，土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准	

类别	主要污染物	污染防治措施		验收标准
		现有工程已采取污染防治措施	改建新增污染防治措施	
环境风险		危险化学品的管理、防渗防漏，安装在线监控、建立风险应急预案		⑴ 建设专门的危险化学品仓库，储存管理应符合国务院《化学危险物品安全管理条例》、公安部《仓库防火安全管理规则》，安排专门人员进行危险化学品的管理。 （2）检查应急预案的编制内容、应急演习情况。
环境管理		具备常规污染物监测能力，满足日常监测需要		
排污口规范化		对污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场按要求设置与之相适应的环境保护图形标志牌 符合环发【1999】24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》要求。		

10.3 评价总结论

10.3.1 产业政策符合性分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目主要从事电镀板材生产，本项目的生产能力、工艺及产品均不属于该目录中限制或淘汰之列，属于允许类，符合国家当前相关产业政策要求。项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列禁止或限制的建设项目。同时，本项目经漳州招商局经济技术开发区管委会经济发展局以“闽工信备[2024]E120031 号”同意本项目建设，可见本项目符合漳州招商局经济技术开发区发展的要求。因此，从产业政策分析，本项目符合地方和国家当前发展产业政策。

10.3.2 选址合理性分析结论

项目位于福建省漳州招商局经济技术开发区，用地为工业用地，项目选址符合福建省漳州招商局经济技术开发区总体规划要求、符合福建省漳州招商局经济技术开发区规划要求，符合环境功能区划，与周边环境相容，选址合理可行。

10.3.3 环保措施技术经济可行性分析结论

项目废水、废气、噪声及固体废物经采取有效的污染防治措施，各污染物均可实现达标排放；项目投入环保投资量为 100 万元，占总投资 3.6%。总体而言，项目污染物污染防治措施从技术经济上是可行的。

10.3.4 污染物排放总量控制结论

根据《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法（闽环发[2014]12 号）：“实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家实施总量控制的主要污染物，现阶段包括 SO2、NOx、CODcr、NH3-N、总铬、六价铬”。企业目前已取得化学需氧量 21.429t、氨氮 2.857t、总铬 0.12t，六价铬 0.024t，二氧化硫 2.119t、氮氧化物 7.33t，已取得的总量均可满足改建后全厂污染物排放量。

项目废水和废气中其它非约束性指标均由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。

10.3.5 公众参与调查分析结论

建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）中的相关要求，建设单位开展了公众参与调查工作，并形成了《首钢凯西电镀板材改造项目公众参与说明》。

公示期间，均未收到群众反馈意见。要求建设单位根据公众意见落实好污染治理措施和加强环境管理，采取严格的环保措施，尽量减轻对环境的负面影响，切实做好环境保护工作，在项目运营中及时解决出现的问题，以实际行动消除少数群众对本项目存在的疑虑、取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

10.3.6 总结论

首钢凯西电镀板材改造项目符合国家产业政策；选址于福建省漳州招商局经济技术开发区，用地为工业用地，选址合理。经采取各项环保污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境功能区能够达标；污染物排放总量符合总量控制的要求；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

10.4 对策建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响，除在报告中提到的各项污染处理措施外，从环境保护的角度考虑，本环评提出以下几点建议：

（1）根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施中应保证足够的环保运行资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放；

（2）加强环境管理和宣传教育，提高工作人员环保意识；

（3）搞好厂区绿化，实施清洁生产，使之美化和净化工作环境；

（4）设置强有力的环境管理机构和环境监测机构，建立健全一套完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；

（5）加强工作管理和环保设施管理，提高员工各环节操作的规范性，以保证环保设施的正常运营，从而减少污染物的产生量；

（6）建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工程程序，确保设备完好；

（7）关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规，树立良好的形象，实现经济与社会、环境效益相统一；

（8）项目应定期在企业内部开展清洁生产审核工作，以进一步做好清洁生产工作，降低污染物产生排放量，节约生产成本，提高企业的经济效益、环境效益。