

福建省银球金属制品有限公司
银球金属制品生产项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：福建省银球金属制品有限公司

评价单位：福建创达环保科技有限公司

编制时间：二〇二四年三月

目 录

| | |
|----------------------------|-------|
| 1 概述..... | 1-1 |
| 1.1 项目特点..... | 1-1 |
| 1.2 环境影响评价工作过程..... | 1-2 |
| 1.3 分析判定相关情况..... | 1-3 |
| 2 总论..... | 2-1 |
| 2.1 编制依据..... | 2-1 |
| 2.2 评价目的与原则..... | 2-6 |
| 2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选..... | 2-7 |
| 2.4 评价等级及评价范围..... | 2-9 |
| 2.5 环境功能区划与评价标准..... | 2-17 |
| 2.6 评价重点..... | 2-2 |
| 2.7 污染控制 and 环境保护目标..... | 2-2 |
| 2.8 评价技术路线..... | 2-7 |
| 3 工程分析..... | 3-1 |
| 3.1 项目概况..... | 3-1 |
| 3.2 主要原辅材料和设备..... | 3-9 |
| 3.3 公用工程..... | 3-26 |
| 3.4 生产工艺污染影响因素分析..... | 3-31 |
| 3.5 辅助设施及配套工程污染影响因素分析..... | 3-92 |
| 3.6 物料平衡..... | 3-103 |
| 3.7 水平衡..... | 3-104 |
| 3.8 施工期污染源分析..... | 3-109 |
| 3.9 运营期污染源强分析..... | 3-112 |
| 3.10 非正常工况..... | 3-167 |
| 3.11 产业政策符合性分析..... | 3-170 |
| 3.12 选址合理性分析..... | 3-170 |
| 3.13 “三线一单”相关情况判断..... | 3-176 |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| 3.14 与相关法规和要求的符合性分析..... | 3-181 |
| 3.15 清洁生产..... | 3-189 |
| 3.16 总量控制..... | 3-193 |
| 4 环境现状调查与评价..... | 4-1 |
| 4.1 自然环境..... | 4-1 |
| 4.2 漳州金峰经济开发区总体规划..... | 4-7 |
| 4.3 漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）..... | 4-12 |
| 4.4 漳州市西区污水处理厂概况..... | 4-20 |
| 4.5 环境质量现状..... | 4-23 |
| 5 环境影响预测与评价..... | 5-1 |
| 5.1 施工期环境影响分析..... | 5-1 |
| 5.2 运营期环境影响分析..... | 5-7 |
| 5.3 环境风险评价..... | 5-110 |
| 6 环保措施及可行性分析..... | 6-1 |
| 6.1 施工期污染防治措施..... | 6-1 |
| 6.2 运营期污染防治措施及可行性分析..... | 6-5 |
| 7 环境经济损益分析..... | 7-1 |
| 7.1 社会效益..... | 7-1 |
| 7.2 经济效益..... | 7-1 |
| 7.3 环保投资及经济损益分析..... | 7-2 |
| 7.4 环境效益分析..... | 7-2 |
| 8 环境保护管理和环境监理计划..... | 8-1 |
| 8.1 环境管理体系..... | 8-1 |
| 8.2 污染物排放清单及管理要求..... | 8-10 |
| 8.3 总量控制分析..... | 8-16 |
| 8.4 排放口规范化建设内容..... | 8-17 |
| 8.5 环境监测计划..... | 8-18 |
| 8.6 环境监理..... | 8-24 |

| | |
|-----------------------|------|
| 8.7 向社会公开信息内容 | 8-25 |
| 8.8 竣工环保验收 | 8-28 |
| 9 环境影响评价结论 | 9-1 |
| 9.1 项目概况 | 9-1 |
| 9.2 环境质量现状 | 9-1 |
| 9.3 环境影响预测与评价结论 | 9-2 |
| 9.4 环境保护措施 | 9-5 |
| 9.5 建设项目环境可行性 | 9-7 |
| 9.6 总量控制分析结论 | 9-8 |
| 9.7 公众参与结论 | 9-8 |
| 9.8 环境影响经济损益性分析 | 9-8 |
| 9.9 环境管理与监测计划 | 9-8 |
| 9.10 建议 | 9-9 |
| 9.11 结论 | 9-9 |

1 概述

1.1 项目特点

1.1.1 项目背景

随着我国工业化的发展，钢材防腐问题在整个国民经济中具有重要的经济意义。特别是薄钢板生产工序复杂，加工工艺难度大，生产成本低，价值高。热镀锌行业作为重要的金属加工行业之一，在制造业中具有举足轻重的地位。热镀锌，也称之为热浸镀锌，是将钢材等基材在高温下加热，然后浸入熔融的锌液中，使得锌附着在基材表面，从而实现防腐蚀、防锈等效果。

福建省银球金属制品有限公司（以下简称“银球公司”，营业执照见附件 2，法人身份证复印件见附件 3）位于福建省漳州市芗城区金峰开发区金凤路，拟投资 102000 万元，建设银球金属制品生产项目，项目总用地面积为 159075.5m²。项目于 2024 年 2 月 28 日取得漳州市芗城区发展和改革局备案（备案证明见附件 4，备案编号：闽发改外备〔2023〕E010004 号），项目名称为银球金属制品生产项目，生产热镀锌板卷、锌板管、热镀锌管、退火带钢、冷硬带钢、喷涂卷等产品，生产规模为 136 万 t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》等文件有关规定，该项目需编制环境影响报告书，见表 1.1-1。因此银球公司委托我司（委托书见附件 1）对项目进行环境影响评价。我司接受委托后即组织相关技术人员实地踏勘了该项目现场环境，调查了工程区域的环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，对拟建工程进行初步的环境现状调查和工程分析，编制完成了《福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书》，供建设单位报生态环境主管部门审批。

表 1.1-1 项目类别表

| 环评类别 | | 报告书 | 报告表 | 登记表 |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| 二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31 | | | | |
| 63 | 钢压延加工 313 | 年产 50 万吨及以上的冷轧 | 其他 | / |
| 三十、金属制品业 33 | | | | |
| 67 | 金属表面处理及热处理加工 | 有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外） | 其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） | |

1.1.2 项目工艺特点

(1) 项目为金属制品深加工，原料热轧带钢卷来源于三宝钢铁和省内钢铁厂，为钢铁下游产品深加工，属于钢压延加工，不新增钢铁产能；

(2) 项目采用酸洗机组、连续热镀锌机组、连续喷涂机组等机组均为国内同行业先进设备，自动化程度高，工艺诚实、稳定；

(3) 项目酸洗采用浅槽喷流酸洗工艺，较传统的深槽工艺相比酸洗效率显著提高之外，由于酸洗槽内酸液量降低，酸液换热容积减少约 80%，因此酸液换热所消耗的蒸汽量显著降低，节约了能源消耗；

(4) 项目钝化采用的是无铬钝化工艺，从源头上杜绝了六价铬、总铬等重金属污染物的产生。目前无铬钝化工艺已经成熟可靠并应用于热镀锌行业。

(5) 项目按钢铁行业超低排放要求设计，厂房封闭，大宗物料、产品置于厂房内，新酸、再生酸储罐装卸、输送废气均得到有效收集，生产设备密闭，在产尘位置安装除尘设施，退火炉等热处理采用清洁能源天然气和低氮燃烧工艺控制污染物排放。

(6) 项目废酸产生量大，拟配套建设一座废酸再生站，废酸经处理再利用。

(7) 项目配套建设有酸雾净化系统、碱雾净化系统、油雾净化系统，除尘净化系统等，此外喷涂机组配套建设有 RTO 焚烧炉，用于处理有机废气，各类污染物都采取了切实可行的治理措施，治理措施稳定、可靠、有效。

(8) 项目废水主要为含酸废水、含碱废水、光整废水及乳化液废水，拟配套建设一座废水处理站，各类废水采用分质处理工艺，再采用二级深度处理达标后大部分循环利用，可减少废水排放。

1.2 环境影响评价工作过程

本次环评主要分以下几个工作阶段：第一阶段：根据《中华人民共和国环境影响评价法》、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）的相关规定，该项目应编制报告书。建设单位于 2023 年 10 月 10 日委托福建创达环保科技有限公司承担编制《福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书》的工作。我司接受委托后，根据建设单位提供的建设方案（设备、原辅材料、平面布局及污染治理措施等）等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价。本次环境质量现状评价委托监测并引用周边拟建在建企业环评报告委托监测数据；引用监测数据均位于评价范围内，为近三年检测数据，且期间周边污染源变化不大，因此引用有效。本工程污染源强估算采用物料衡算法、类比法、产污系数法等进行，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测（其中大气评价等级为一级，预测采用 AERMOD 预测；废水处理接入市政污水管网，纳入漳州市西区污水处理厂，评价等级三级 B，只分析接管可行性；地下水评价等级为三级，采用解析法预测；噪声评价等级为三级；环境风险评价等级为一级；土壤评价等级为一级；生态环境不确定评价等级）。

第三阶段：对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。在此基础上，我司完成了《福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书（征求意见稿）》，供建设单位报漳州市生态环境局审查。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类，为允许类。本项目使用生产工艺、装备和产品不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）中淘汰落后类，符合国家当前产业政策要求。经检索《环境保护综合名录》（2021 年版），不属于“高污染、高环境风险”产品目录。

本项目不属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中限制类和禁止类项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版）。

目前，本项目取得漳州市芗城区发展和改革局核发的《福建省投资项目备案证明（内资）》（备案编号：闽发改外备〔2023〕E010004），符合国家产业政策要求。

（2）选址合理性分析

本项目选址于漳州市芗城区金峰开发区金凤路。本项目满足《漳州金峰经济开发区总体规划》和规划环评及其审查意见要求，不属于规划环评设置的环境准入负面清单内容。满足《漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》的规划要求。

根据大气、声、水环境影响预测分析：本项目建成营运后，受项目排污影响较大保护目标为南山村。各保护目标中，项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化

氢、非甲烷总烃浓度贡献值叠加现状本底值和周边在建拟建污染源以及现有工程污染源后预测浓度均能满足评价标准要求。项目生产废水、生活污水经分类分质收集后经污水处理站预处理后，纳入漳州市西区污水处理厂处理，不直接外排。项目选址不会导致当地的用地规划发生变化，周围环境可支撑项目建设营运，从环境影响方面分析，项目位于漳州金峰经济开发区是合理的。

(3) 本项目与环境保护政策相符性分析

项目的建设符合《钢铁工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号)、《钢铁/焦化建设项目环境影响评价审批原则》(环办环评〔2022〕31 号)、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)、《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)、《福建省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日实施)、《福建省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日实施)、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》等相关要求。

(4) 项目与“三线一单”的符合性分析

①生态保护红线

根据《漳州市“三线一单”研究报告》，本项目位于漳州金峰经济开发区，用地性质为工业用地，不在漳州市生态保护红线和一般生态空间范围内，不涉及生态保护红线和一般生态空间，符合生态红线控制要求。

②环境质量底线

项目所在区域：环境空气质量属于二类功能区，环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，不属于优先保护区；地表水环境属于Ⅲ类和Ⅳ类功能区，控制单元断面水质目标为Ⅲ类区，不属于优先保护区；声环境属于 3 类功能区，环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值；土壤属于一般管控区。项目自建废水预处理设施，废水经预处理达接管标准后排入漳州市西区污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，满足区域环境质量底线要求。

③资源利用上线

项目位于漳州金峰经济开发区内，工业园内供水、供电等设施完备。项目建设在漳州金峰经济开发区规划的工业用地内，未占用其他土地类型；项目推行节水技术，循环冷却水回用，提高水的重复利用率；项目提高自动化水平，减少单位产品能源消耗量，

实施清洁生产。因此项目不触及资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于漳州金峰经济开发区管控单元，通过分析，本项目与漳州市生态环境准入清单相符合。

综上，项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

3、关注的主要环境问题

本次环境影响评价重点关注项目运营期所产生的污染物对周边主要环境的影响问题，包括：

(1) 工艺废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、油雾、碱雾、氨、氯化氢、非甲烷总烃）正常和非正常工况对周边环境空气质量和主要环境保护目标的影响程度，确保环境影响可接受。

(2) 生产使用的有害有毒危险化学品突发环境事故（泄漏）或安全事故引发的二次环境污染，企业拟采取环境风险防控措施的有效性，确保项目建设环境风险可防可控。

(3) 生产过程产生的工艺等废水，经预处理后，依托漳州市西区污水处理厂的可行性和合法性。

(4) 危险废物、一般工业固体废物等固体废物的处置方式及环境影响。

(5) 生产过程中事故泄露对土壤和地下水的影响。

4、环评报告书主要结论

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目选址于漳州市芗城区金峰经济开发区金凤路，项目建设符合国家产业政策，符合清洁生产要求，选址符合漳州金峰经济开发区总体规划、漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划、环境保护规划、“三线一单”及环境功能区划要求。项目拟采取的环保措施、环境风险防控措施，可实现污染物稳定达标排放、环境风险做到可防可控，区域环境能够满足项目建设需求，严格执行环保“三同时”制度，取得总量指标的前提下，在加强环境管理，从环境影响的角度分析，项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家及地方法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正，2015年1月1日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018年1月1日起施行）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修正，2022年6月5日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正，2020年9月1日起施行）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行）
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正，2012年7月1日施行）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令，2017年10月1日起施行）
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订，2011年3月1日起施行）
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订，2020年1月1日起施行）
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订，2018年10月26日起施行）
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）
- (15) 《地下水管理条例》（国令第748号，2021年12月1日起施行）
- (16) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）

- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）
- (5) 《全国生态功能区划》（公告 2015 年 第 61 号，2015 年 11 月 13 日）
- (6) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）
- (7) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号，2013 年 11 月 14 日）
- (8) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部第 34 号令，2015 年 6 月 5 日起施行）
- (10) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理》（环发〔2012〕98 号）
- (12) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）
- (13) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）
- (14) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）
- (15) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕78 号）
- (16) 《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）
- (17) 《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》（公告 2019 年第 4 号）
- (18) 《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》（公告 2019 年第 28 号）
- (19) 《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）

(20) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）

(21) 《关于印发<中国严格限制的有毒化学品名录>（2020年）的公告》（公告2019年第60号）；

(22) 《优先控制化学品名录》（第一批）、（第二批）；

(23) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）

(24) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）

(25) 《钢铁行业准入条件》（2015年修订）

(26) 《钢铁工业污染防治技术政策》（公告2013年第31号）

(27) 《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）

2.1.3 地方法规和规章

(1) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日起施行）

(2) 《福建省水污染防治条例》（2021年11月1日起施行）

(3) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）

(4) 《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日起施行）

(5) 《福建省土地管理条例》（2022年7月1日起施行）

(6) 《福建省水土保持条例》（2022年修正）

(7) 《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）

(8) 《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6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水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26号）

(11) 《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）

(12) 《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》（闽政〔2009〕

16号)

(13) 《福建省钢铁行业超低排放改造实施方案》(闽环保大气〔2019〕7号)

(14) 《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)

(15) 《漳州市大气污染防治条例》(2021年3月1日起施行)

(16) 《漳州市水污染防治行动计划工作方案》(漳政综〔2015〕183号)

(17) 《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)；

(18) 《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(漳政综〔2021〕80号)

(19) 《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》(闽政文〔2013〕504号)；

(20) 《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》(闽政文〔2010〕26号)

(21) 《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》(漳政〔2000〕综31号)，漳州市人民政府，2000年2月29日

(22) 《漳州市人民政府关于印发〈漳州市中心城区环境空气质量功能区划分〉〈漳州市中心城区声环境功能区划声环境功能区划分〉的通知》(漳政综〔2020〕18号)，漳州市人民政府，2020年3月27日

2.1.4 有关技术规范

(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 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）
- (19) 《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2021 年 第 16 号）
- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（公告 2017 年 第 43 号）
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）
- (23) 《钢铁工业污染防治技术政策》（2013 年第 31 号）
- (24) 《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》
- (25) 《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部 2018 年第 17 号公告
- (26) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）
- (27) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
- (28) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (29) 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）

2.1.5 其他编制依据

- (1) 《漳州市城市总体规划（2012-2030）》，漳州市人民政府
- (2) 《漳州市芗城区石亭镇总体规划（2017-2030）》
- (3) 《漳州市芗城区生态功能区划》
- (4) 《漳州金峰经济开发区总体规划》（重庆市规划设计研究院，2011 年 3 月）
- (5) 《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》，2011 年 7 月
- (6) 《福建省环保厅关于漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意

见》（闽环保评〔2012〕70号）

（7）《漳州市芩城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》

（8）漳州市芩城区人民政府关于《漳州市芩城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》的批复（漳芩政文〔2020〕165号）

（9）漳州市芩城区发展和改革委员会，《银球金属制品生产项目》，闽发改外备〔2023〕E010004号

（10）项目环境影响评价委托书

（11）项目环境质量现状监测报告

（12）项目其他相关的资料

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

（1）通过资料分析、现场调查监测和类比分析，全面评价评价区域环境背景状况，明确主要环境保护目标，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

（2）通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源源强。

（3）通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，分析工程实施对评价区的大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并依据国家及省环保法律、法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出减轻或消除不利环境影响的环保工程措施及有关的污染防治对策与建议。

（4）从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方生态环境主管部门决策提供科学依据。

2.2.2 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。

2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

环境影响是指建设项目（主体）对环境要素（受体）的直接和间接行为。影响识别即明确建设项目在施工过程、生产运行、服务期满后等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等，对建设项目实施形成制约的关键环境因素或条件，作为环境影响评价的重点内容。

2.3.1.1 施工期环境影响

项目建设期主要施工活动有车间的基础施工、地面建筑施工和各生产线的设备安装、调试等，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水、生活和建筑垃圾、水土流失等。由于项目建设具有一定范围和时间，因此，上述影响具有局部性和阶段性特征。

2.3.1.2 运营期环境影响

(1) 正常工况

项目建成后，正常工况下，排放污染物增加对大气环境、水环境和声环境的影响；原辅材料以及生产过程中产生的及固体废物对大气、土壤、地下水的影响。

(2) 非正常工况

分析开停工、检维修以及环保设施达不到设计处理效率时产生的废气、废水、噪声等对环境的影响。

(3) 环境风险事故

分析各生产线在生产、储运过程中的潜在的泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染等突发事故的环境污染风险，引起的对周围人群安全和健康造成威胁和影响变化。根据工程特点，项目对各环境要素影响情况的分析见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素识别表

| 序号 | 时段 | 环境要素 | 工程内容及表征 | 影响因子 | 影响程度 |
|----|------------------|--------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|
| 1 | 施工期 | 环境空气 | 运输车辆带起扬尘 | 扬尘 | + |
| | | | 施工机械和运输车辆排放尾气 | 尾气 | + |
| | | 水环境 | 施工废水及施工人员生活污水 | COD、NH ₃ -N、SS 等 | + |
| | | 环境噪声 | 施工机械噪声 | 噪声 | + |
| | | 固废 | 施工产生固废和施工生活垃圾 | 固体废物 | + |
| | | 生态 | 施工临时占地、水土流失 | 土地利用、水土流失 | + |
| 2 | 营运期 正常工 况 | 环境空气 | 生产过程中产生的工艺废气 | 氨、氯化氢、颗粒物、 二氧化硫、氮氧化物、 碱雾、油雾、NMHC | +++ |
| | | | 储罐区、生产过程中的跑冒滴漏 | 氯化氢 | ++ |
| | | 水环境 | 生产废水和生活污水 | pH、COD、NH ₃ -N、SS、 总磷、石油类、铁、锌 | |
| | | 声环境 | 工艺设备、机泵噪声 | 噪声 | ++ |
| | | 土壤和地下水 | 生产过程中产生的危险废物 | / | ++ |
| 3 | 营运期 非正常 工况 | 环境空气 | 开、停车、检修、环保处理措施 效率下降及阀门的跑、冒、滴、 漏 | 废气 | ++ |
| | | 外界水环境 | 污水处理措施效率下降、以及废 水事故排放 | 废水 | ++ |
| | | 声环境 | 开、停车、检修噪声 | 噪声 | + |
| | | 土壤和地下水 | 开、停车、检修及污水处理措施 效率下降过程中产生的废水、固 体废物及储罐等设备造成的原 料、产品泄漏 | 废水、固体废物、原料 或产品泄漏 | +++ |
| 4 | 运营期 风险事 故 | 环境空气 | 原料、产品泄漏、燃烧、爆炸 产 生有毒有害气体 | 泄漏、火灾、爆炸引发 伴生/次生污染物排放 事故 | +++ |
| | | 水环境 | 消防事故水处理不当排放 | | +++ |

注：+表示环境要素所受影响程度为较小或轻微，进行影响描述；

++表示环境要素所受综合影响程度为中等，进行影响分析；

+++环境要素所受影响程度为较大或较为敏感，进行重点评价。

2.3.2 评价因子筛选

本次环境影响评价以改善环境质量为目标，综合考虑项目建设设计方案实施后，可能造成的区域环境影响，依据环境影响评价导则，针对相关环境要素、按照对应评价等级的要求深度，开展相应的环境现状调查与环境影响预测、分析与评价。

评价因子筛选重点考虑：

- (1) 国家和地方政府规定的重点控制污染物。
- (2) 拟建工程的特征污染物排放量。

(3) 区域环境介质中最为敏感的污染因子。

(4) 污染物排放标准有控制要求的污染物。

根据项目工程分析及环境现状调查，本报告选择的评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

| 评价要素 | 污染因子 | 现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|-------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 地表水环境 | pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、铁、锌 | 水温、pH、COD、NH ₃ -N、总磷、石油类 | 重点分析项目产生的污水接园区污水处理厂的可能性 |
| 地下水环境 | COD、NH ₃ -N、Zn，石油类 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌 | COD、Zn、氯离子 |
| 空气环境 | 氨、氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、油雾、碱雾 | 基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他因子：氨、氯化氢、非甲烷总烃 | 氨、氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 |
| 土壤环境 | pH、锌、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 建设用地：GB 36600-2018 基本 45 项、pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) 农用地：GB 15186-2018 表 1 基本项目 8 项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH 值 | 锌、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) |
| 固体废物 | 一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾 | -- | 一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾 |
| 声环境 | 等效声级 (Ld、Ln) | 等效声级 (Ld、Ln) | 等效声级 (Ld、Ln) |

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 地表水环境

(1) 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 (见表 2.4-1)，本项目废水预处理后接园区污水管网，纳入漳州市西区污水处理厂处理达标后排放，因此本项目属于间接排放，评价等级为三级 B。

表 2.4-1 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)；水污染物单量数 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 | —— |

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类水污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m³/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

(2) 评价范围

现状调查评价范围: 周边水域及漳州市西区污水处理厂排污口上游 200m 至下游 5km;

环境影响评价范围: 厂区污水总排口至园区污水管网衔接口, 重点分析拟建工程废水排放依托园区污水处理厂的可行性与合理性。

2.4.2 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 2.2-2018) 有关评价等级的确定方法, 采用估算模式确定项目的大气环境评价工作等级。根据工程分析结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”) 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,

筛选出项目的主要大气污染源及污染物。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用GB3095-2012中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。同一个项目有多个（两个以上）污染源排放同一种污染时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者做为项目的评价等级，评价工作等级的判定依据见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价工作等级判据

| 评价工作分级 | 评价工作分级判据 |
|--------|---------------------------|
| 一级评价 | $P_{max} \geq 10\%$ |
| 二级评价 | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 三级评价 | $P_{max} < 1\%$ |

(2) 估算模式计算结果

评价选用估算模式（AERSCREEN）计算各污染物的最大地面浓度，并计算各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。项目估算模型参数表见表 2.4-3。项目污染物估算模式计算结果见表 2.4-4。

表 2.4-3 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） | 54.1 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 39.6 |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -0.0 |
| 土地利用类型 | | 城市建设用地 |
| 区域湿度条件 | | 湿润气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/ $^{\circ}$ | / |

表 2.4-4 估算模型参数表

| 污染物源 | 污染物名称 | C_{max} (mg/m^3) | 离源距 离 (m) | C_{0i} ($\mu g/m^3$) | P_i (%) | $D_{10\%}$ (m) | 评价 等级 | |
|-------|-----------------|---------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|-------------------|----------|----|
| 点源 | DA001 | 氯化氢 | 3.02E-02 | 122 | 50 | 60.32 | 1025 | 一级 |
| | DA006 | 颗粒物 | 3.73E-03 | 95 | 450 | 0.83 | 0 | 三级 |
| | | SO ₂ | 6.56E-03 | 95 | 500 | 1.31 | 0 | 二级 |
| | | NO _x | 2.76E-02 | 95 | 200 | 13.8 | 250 | 一级 |
| | DA005 | 氯化氢 | 6.19E-03 | 122 | 50 | 12.38 | 225 | 一级 |
| | DA007 | 颗粒物 | 1.32E-03 | 18 | 450 | 0.29 | 0 | 三级 |
| | | SO ₂ | 2.63E-03 | 18 | 500 | 0.53 | 0 | 三级 |
| | | NO _x | 1.12E-02 | 18 | 200 | 5.62 | 0 | 二级 |
| | DA008 | 氯化氢 | 4.64E-03 | 122 | 50 | 9.28 | 0 | 二级 |
| | | 氨 | 2.32E-03 | 122 | 200 | 1.16 | 0 | 二级 |
| | | 颗粒物 | 3.09E-03 | 122 | 450 | 0.69 | 0 | 三级 |
| | DA009 | 颗粒物 | 1.79E-04 | 136 | 450 | 0.04 | 0 | 三级 |
| | DA010 | 颗粒物 | 3.41E-03 | 29 | 450 | 0.76 | 0 | 三级 |
| | | SO ₂ | 4.30E-03 | 29 | 500 | 0.86 | 0 | 三级 |
| | | NO _x | 1.36E-02 | 29 | 200 | 6.78 | 0 | 二级 |
| | DA011 | 颗粒物 | 5.55E-03 | 22 | 450 | 1.23 | 0 | 二级 |
| | | SO ₂ | 3.33E-03 | 22 | 500 | 0.67 | 0 | 三级 |
| | | NO _x | 2.00E-02 | 22 | 200 | 9.99 | 0 | 二级 |
| 氯化氢 | | 2.96E-03 | 22 | 50 | 5.92 | 0 | 二级 | |
| DA012 | 颗粒物 | 1.79E-02 | 122 | 450 | 3.99 | 0 | 二级 | |
| DA013 | 颗粒物 | 1.09E-02 | 13 | 450 | 2.41 | 0 | 二级 | |
| | SO ₂ | 7.24E-03 | 13 | 500 | 1.45 | 0 | 二级 | |
| | NO _x | 6.03E-02 | 13 | 200 | 30.15 | 225 | 一级 | |
| | NHMC | 2.75E-01 | 13 | 2000 | 13.76 | 13 | 一级 | |
| 面源 | 热镀锌管机 组 | 氯化氢 | 2.04E-02 | 114 | 50 | 40.70 | 300 | 一级 |
| | | 氨 | 2.78E-04 | 114 | 200 | 0.14 | 0 | 三级 |
| | | 颗粒物 | 2.65E-02 | 114 | 450 | 5.90 | 0 | 二级 |
| | 焊管生产线 | 颗粒物 | 4.05E-03 | 114 | 450 | 0.9 | 0 | 三级 |
| | 喷涂机组 | NHMC | 1.94E-01 | 114 | 2000 | 9.69 | 0 | 二级 |

由计算结果可知各污染物占标率 $P_{max}=60.32\%>10\%$ ，计算结果大气评价等级为一级，确定本项目大气环境影响工作等级为一级。

(3) 评价范围

占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$: 1025m，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域范围。

2.4.3 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）：“建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 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。”

本项目厂区所在区域为 GB3096 规定的 3 类地区，项目 200m 范围内无声敏感目标，因此项目建成后受影响人口数量变化不大，确定声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

评价范围为拟建工程厂界外 200m 范围内。

2.4.4 地下水环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A-地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“G 黑色金属 46、压延加工-年产 50 万吨及以上冷轧”和“I 金属制品 51、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”，地下水环境影响评价项目最高类别为 II 类，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

| 行业类别 \ 环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---------------|--------------------------|-----|---------------|-------|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| G 黑色金属 | | | | |
| 46 压延加工 | 年产 50 万吨及以上冷轧 | 其他 | II 类 | III 类 |
| I 金属制品 | | | | |
| 51、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 | 其他 | III 类 | IV 类 |

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

根据建设项目的地下水环境敏感程度分级表，见表 2.4-6。经现场调查，项目调查区域内村庄均采用城镇自来水供水，村庄内无居民饮用水井，项目厂址所在地下游不涉及集中式饮用水源、特殊地下水资源保护区，因此项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水敏感特征 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未规定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）把湖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。 |
| 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环境敏感区。

(3) 工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类，地下水敏感程度属于不敏感，根据表 2.4-7，本项目地下水评价工作等级为三级。

表 2.4-7 地下水环境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 |

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围的确定依据如下：

①当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2；

②当计算范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜；

③采用公式计算法计算时，应包含重要的地下水环境保护目标。

根据本项目水文地质条件及资料掌握程度，采用公式计算法确定地下水调查评价范围：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：

L : 下游迁移距离, m;

α : 变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K : 渗透系数, m/d。根据《银球金属制品生产项目一期岩土工程勘察报告》, 渗透系数为 4.32m/d;

I : 水力坡度, 无量纲。根据《银球金属制品生产项目一期岩土工程勘察报告》, 水力坡度为 0.8‰;

T : 质点迁移天数, 取值不小于 5000d。本次计算取 7300d;

n_e : 有效孔隙度, 无量纲。根据《水文地质手册(第二版)》(地质出版社), 孔隙度取经验值 0.2;

通过计算, 下游迁移距离为 $L=2 \times 4.32 \times 0.0008 \times 5000 / 0.2 = 252.3\text{m}$ 。由于评价区地下水流向从北往南流, 区域为一完整的水文地质单元, 本项目地下水评价范围采用查表法确定, 评价范围面积为 6km^2 。

2.4.5 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)土壤污染影响型评价工作等级根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度进行划分。

本项目属于附录 A 中“制造业——金属压延加工——冷轧压延加工”和“制造业——金属制品——使用有机涂层的(喷涂、喷塑和电泳除外);有钝化工艺的热镀锌”, 最高项目类别属于 I 类;项目占地面积约 $5\text{hm}^2 < 15.9\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$, 属于中型项目, 项目位于漳州金峰经济开发区用地范围内, 厂区用地为工业用地, 厂区西侧存在农用地(包含耕地), 污染影响型敏感程度为“敏感”(见表 2.4-8), 土壤评价工作等级为一级。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判级依据 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、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的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

表 2.4-9 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

项目地块及项目红线外 1.0km 范围内。

2.4.6 环境风险

(1) 评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（表 2.4-10），本项目风险潜势为IV/III 级（E、P 值得确定详见风险评价 5.3 章节）。

表 2.4-10 风险评价等级划分一览表

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 一、大气 | | | | |
| 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 |
| 二、地表水 | | | | |
| 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 |
| 三、地下水 | | | | |
| 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 |

通过各环境要素环境潜势和评价等级，大气环境和地表水环境风险潜势均为IV，地下水环境风险潜势均为 III，因此本评价风险潜势为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分，本项目环境风险评价工作等级为一级，见表 2.4-11。

表 2.4-11 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说明。见附录 A。

（2）评价范围

大气环境风险一级评价范围为厂区边界 5km 范围内区域。地表水环境风险评价范围同地表水评价范围，（本项目针对废水的事故排放已有完善的“三级防控”机制，可确保废水不排入外环境，即废水事故排放的发生频率小于 10⁻⁶/年）；地下水评价范围确定为：项目所在地的完整的水文地质单元，评价范围面积约 6km²。

2.4.7 生态环境

本项目位于漳州金峰经济开发区内。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2021），“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此本项目不进行生态环境等级确定，进行生态影响简单分析。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

根据《漳州市人民政府关于印发<漳州市中心城区环境空气质量功能区划分><漳州市中心城区声环境功能区划声环境功能区划分>的通知》（漳政综〔2020〕18号），项目所在地区大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

漳州市环境空气功能区划图见图 2.5-1。

（2）地表水环境功能区划

项目废水经处理达标后部分回用，剩余通过工业区污水管网排入漳州市西区污水处理厂统一处理，漳州市西溪污水处理厂尾水排入三湘江，最终于中山桥下游排入九龙江

西溪。

项目区域地表水系主要为项目周边洋尾溪、秋坑溪，以及漳州市西溪污水处理厂纳污水体三湘江、九龙江西溪。

根据《漳州市地表水环境功能区划》和《福建省水（环境）功能区划》（闽政文〔2004〕3号），九龙江西溪中山桥至西溪桥闸段主要功能为渔业、工农业用水，规划为Ⅲ类水环境功能区；西溪桥闸至九龙江江口（乌礁洲）水域为Ⅲ类水环境功能区；三湘江为漳州市区内河，主要功能为农业与景观用水，规划为Ⅴ类水环境功能区。

《漳州市地表水环境功能区划》中尚未对洋尾溪、秋坑溪等进行环境功能区划，洋尾溪、秋坑溪主要环境功能为农业、景观用水、防洪排涝，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准要求。

漳州市地表水环境功能区划图见图 2.5-2。

（3）声环境功能区划

根据《漳州市人民政府关于印发<漳州市中心城区环境空气质量功能区划分><漳州市中心城区声环境功能区划声环境功能区划分>的通知》（漳政综〔2020〕18号），项目位于漳州金峰经济开发区，区域声环境功能为3类区，厂区东侧和东南侧为金凤路，金凤路均为交通主干道，为4a类区。

（4）生态功能区划

根据《漳州市芗城区人民政府关于印发<芗城区生态功能区划>的通知》（漳芗政文〔2004〕13号），项目所在区域为“芗城区西南部工业生态环境和污染物消纳生态功能小区（530260202）”，其主导功能是工业生态环境的建设。

漳州市芗城区生态环境功能区划图见图 2.5-3。

图 2.5-1 漳州市环境空气功能区划图

图 2.5-2 漳州市地表水功能区划图

图 2.5-3 漳州市芗城区生态环境功能区划图

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 地表水环境

(1) 地表水环境

九龙江西溪中山桥至西溪桥闸段主要功能为渔业、工农业用水，规划为III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；西溪桥闸至九龙江江口（乌礁洲）水域规划为III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III类水质标准；三湘江为城市内河，主要功能为农业与景观用水，规划为V类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，洋尾溪、秋坑溪主要功能为农业与景观用水、防护排涝，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

| 序号 | 污染物名称 | 单位 | III 标准 | V 标准 | 标准来源 |
|----|--------------------|------|--------|--------|------------------------------|
| 1 | pH（无量纲） | 无量纲 | 6~9 | 6~9 | 《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） |
| 2 | 溶解氧 | mg/L | ≥5 | ≥2 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | ≤6 | ≤15 | |
| 4 | COD | mg/L | ≤20 | ≤40 | |
| 5 | BOD ₅ | mg/L | ≤4 | ≤10 | |
| 6 | NH ₃ -N | mg/L | ≤1.0 | ≤2.0 | |
| 7 | 总磷（以 P 计） | mg/L | ≤0.2 | ≤0.4 | |
| 8 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 | ≤1.0 | |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.2 | ≤0.3 | |
| 10 | 粪大肠菌群 | 个/L | ≤10000 | ≤40000 | |
| 11 | 锌 | mg/L | ≤1.0 | ≤2.0 | |
| 12 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | | |

2.5.2.2 大气环境

本项目所在地环境空气功能区划为二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染物氨、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 提出的浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量评价参照标准

| 评价因子 | 平均时段 | 二级标准限值 | 标准来源 |
|-------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| 二氧化硫 (SO ₂) | 年均值 | 60 μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1、表 2 中二级 标准 |
| | 24 小时平均 | 150 μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 500 μg/m ³ | |
| 二氧化氮 (NO ₂) | 年均值 | 40 μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 80 μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 200 μg/m ³ | |
| 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均 | 4 mg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 10 mg/m ³ | |
| 臭氧 (O ₃) | 日最大 8 小时平均 | 160 μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 200 μg/m ³ | |
| PM ₁₀ | 年均值 | 70 μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 150 μg/m ³ | |
| PM _{2.5} | 年均值 | 35 μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 75 μg/m ³ | |
| 总悬浮颗粒物 TSP | 年均值 | 200 μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 300 μg/m ³ | |
| 氨 | 1h 平均 | 200 μg/m ³ | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D |
| 氯化氢 | 1h 平均 | 50 μg/m ³ | |
| | 日平均值 | 15 μg/m ³ | |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2 mg/m ³ | 参照《大气污染物综合排放标准详 解》中的环境背景浓度取值 |

2.5.2.3 声环境

本项目位于漳州金峰经济开发区，所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，临金凤路一侧执行 4a 标准，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准等效声级 LAeq: dB (A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4a 类 | 70 | 55 |

2.5.2.4 地下水环境

评价区地下水水质参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中 III 类水质标准限值执行，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

| 污染物名称 | 单位 | I 类 | II 类 | III类 | IV 类 | V 类 |
|-----------------------------------------------|-------------------------|------------|---------|--------|--------------------------|--------------------|
| 感官性状及一般化学指标 | | | | | | |
| pH | 无量纲 | 6.5≤pH≤8.5 | | | 5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 | pH<5.5 或 pH>9.0 |
| 总硬度(以 CaCO ₃ 计) | mg/L | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| 溶解性总固体 | mg/L | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 |
| 硫酸盐 | mg/L | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 氯化物 | mg/L | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤2.0 | >2.0 |
| 锰 | mg/L | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.1 | ≤1.50 | >1.50 |
| 铜 | mg/L | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.00 | ≤1.50 | >1.50 |
| 锌 | mg/L | ≤0.05 | ≤0.5 | ≤1.00 | ≤5.00 | >5.00 |
| 挥发性酚类(以苯酚计) | mg/L | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| 耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) | mg/L | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10.0 | >10.0 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | >1.50 |
| 硫化物 | mg/L | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.02 | ≤0.10 | >0.10 |
| 钠 | mg/L | ≤100 | ≤150 | ≤200 | ≤400 | >400 |
| 微生物指标 | | | | | | |
| 总大肠菌群 | MPN ^b /100mL | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤100 | >100 |
| 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |
| 毒理学指标 | | | | | | |
| 亚硝酸盐 | mg/L | ≤0.01 | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 |
| 硝酸盐 | mg/L | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | >30.0 |
| 氰化物 | mg/L | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 汞 | mg/L | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 砷 | mg/L | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 镉 | mg/L | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 铬(六价) | mg/L | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| 铅 | mg/L | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.10 | >0.10 |

2.5.2.5 土壤环境

规划区域土壤主要功能以工业用地为主, 厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 厂区外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 农

用地土壤污染风险筛选值，详见表 2.5-5 和表 2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤环境质量标准限值 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|--------------|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 ^① | 60 ^① | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-8 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 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 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 72-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 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 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 80-90-7 | 68 | 270 | 200 | 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 | 20 | | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 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 | 163 | 570 | 500 | 570 |

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|--------|----------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| | | 106-42-3 | | | | |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发有机物 | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并荧[b]蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并荧[K]蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 23-07-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 其他项目 | | | | | | |
| 46 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | - | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 2.5-6 农用地土壤环境质量标准限值 单位：mg/kg

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

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气排放标准

(1) 施工期大气污染物标准

项目施工期产生的大气污染物主要为施工现场产生的扬尘，按颗粒物进行控制执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，具体排放限值见表 2.5-7。

表 2.5-7 施工期扬尘颗粒物排放标准一览表

| 序号 | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³) | |
|----|-----|----------------------------------|-----|
| | | 监控点 | 浓度 |
| 1 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

(2) 运营期大气污染物标准

根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号），项目退火炉废气、喷涂机组有机废气焚烧炉（RTO）废气、热镀锌管机组镀锌炉废气，以及酸再生站焙烧炉废气排放标准执行该文件附表 2 钢铁企业超低排放指标限值；根据《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政〔2014〕1号）的要求，项目工艺过程产生的颗粒物、氯化氢、油雾、碱雾等执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值；废气污染物无组织排放的颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 规定的无组织排放浓度限值，其中非甲烷总烃也应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值；锅炉房燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值，详见表 2.5-8。

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准，见表 2.4-3。

表 2.5-8 项目废气排放标准

| 排气筒 | 污染物 | 废气排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 | | 无组织排放) | | 标准来源 | |
|-------|------------------------|--------------------------------|----------|----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| | | | 排气筒高度 | 二级速率 (kg/h) | 厂区内浓度 (mg/m ³) | 厂界监控浓度 (mg/m ³) | | |
| DA001 | 氯化氢 | 15 | 15 | / | / | 0.2 | GB28665-2012 | |
| DA002 | 油雾 ^① | 20 | 15 | | | | | |
| DA003 | 碱雾 ^① | 10 | 15 | / | / | 0.2 | | |
| DA004 | 碱雾 ^① | 10 | 15 | / | / | / | | |
| DA005 | 氯化氢 | 15 | 15 | / | / | / | | |
| DA006 | 颗粒物 | 10 | 20 | / | / | / | 环大气(2019) 35号 | |
| | SO ₂ | 50 | | / | / | / | | |
| | NO _x | 200 | | / | / | / | | |
| DA007 | 颗粒物 | 10 | 15 | / | / | / | | |
| | SO ₂ | 50 | | / | / | / | | |
| | NO _x | 200 | | / | / | / | | |
| DA008 | 颗粒物 | 15 | 15 | / | / | 5.0 | | GB28665-2012 |
| | 氯化氢 | 15 | | / | / | 0.2 | | GB14554-93 |
| | 氨 | / | | 4.9 | / | 1.5 | | |
| DA009 | 颗粒物 | 15 | 20 | / | / | 5.0 | GB28665-2012 | |
| DA010 | 颗粒物 | 20 | 10 | / | / | / | GB13271-2014 | |
| | SO ₂ | 50 | | / | / | / | | |
| | NO _x | 150 | | / | / | / | | |
| | 烟气黑度 (林格曼 黑度, 级) | ≤1 | | / | / | / | | |
| DA011 | 颗粒物 | 10 | 15 | / | / | / | 环大气(2019) 35号 | |
| | SO ₂ | 50 | | / | / | / | | |
| | NO _x | 200 | | / | / | / | | |
| | HCl | 15 | | / | / | 0.2 | GB28665-2012 | |
| DA012 | 颗粒物 | 30 | 15 | / | / | 5.0 | | |
| DA013 | 颗粒物 | 10 | 15 | / | / | / | 环大气(2019) 35号 | |
| | SO ₂ | 50 | | / | / | / | | |
| | NO _x | 200 | | / | / | / | | |
| | NMHC | 50 | | / | / | 4.0 | GB28665-2012 | |
| 厂内 | NMHC (任意一次值) | / | / | / | 6.0 | 20 | GB37822-2019 附录 A 的表 A.1 | |

注：①待国家污染物监测方法标准发布后实施；

表 2.5-9 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

| 规 模 | 小 型 | 中 型 | 大 型 |
|-------------------------------|--------|--------|-----|
| 基 准 灶 头 数 | ≥1, <3 | ≥3, <6 | ≥6 |
| 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 2.0 | | |
| 净化设施最低去除效率 (%) | 60 | 75 | 85 |

2.5.3.2 废水排放标准

本项目废水经市政污水管网排入漳州市西区污水处理厂进行处理，废水排放口执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准及漳州市西区污水处理厂进水水质要求，同时执行 GB13456-2012 表 2 中单位单品基准排水量（轧钢：1.5m³/t）。

漳州市西区污水处理厂要求服务范围内企业排放 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷等常规因子外的其他污染物应处理达到各企业自身行业排放标准的前提下，并满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 一级 A 标准，禁止排入 ABS、苯酚、甲醛、丙酮、乙醚、汽油、氰化物、甲苯、二甲苯、四氯化碳、烷基磺酸盐、硝基苯类、苯胺类、AOX、铜、镍、铬、铅等重金属，本项目无西区污水处理厂禁止排放污染物，本项目石油类、总锌、总铁应同时满足 GB/T31962-2015 一级 A 标准。漳州市西区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，见表 2.5-10。

表 2.5-10 项目废水污染物排放标准限值 单位：mg/L

| 项目 | pH | COD | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 石油类 | 总磷 | 总铁 | 总锌 |
|--------------------------|-----|-----|------------------|-----|--------------------|-----|-----|----|-----|
| GB13456-2012 表 2 间接排放 | 6-9 | 200 | - | 100 | 15 | 10 | 2.0 | 10 | 4 |
| 漳州市西区污水处理厂进水水质要求 | 6-9 | 550 | 180 | 200 | 35 | 15 | 15 | 5 | 5 |
| 本项目排放浓度限值 | 6-9 | 200 | 180 | 100 | 15 | 10 | 2.0 | 5 | 4 |
| GB18918-2002 表 1 一级 A 标准 | 6-9 | 50 | 10 | 10 | 5 | 1 | 0.5 | - | 1.0 |

2.5.3.3 噪声排放标准

施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 规定的排放限值，见表 2.5-11。

表 2.5-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）

| 昼 间 | 夜 间 |
|-----------|-----------|
| 70 dB (A) | 55 dB (A) |

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 2 中 3 类标准，临金凤路一侧执行 4 类标准，具体标准详见表 2.5-12。

表 2.5-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

| 类 别 | 昼 间 | 夜 间 |
|-----|----------|----------|
| 3 类 | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| 4 类 | 70 dB(A) | 55 dB(A) |

2.5.3.4 固体废物

本项目固体废物按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）进行鉴别，一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应类别的标准；危险废物按《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）鉴别，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应的标准要求。

2.6 评价重点

2.6.1 重点评价内容

根据本项目特点，以工程分析为基础，将污染治理措施可行性分析、大气环境影响评价、废水纳管分析、环境风险分析作为评价重点。

2.6.2 一般评价内容

- (1) 噪声和固体废物的影响分析
- (2) 施工期环境影响分析
- (3) 总量控制
- (4) 环境管理、监理与监测计划

2.7 污染控制和环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

(1) 废气的控制对象是有组织及无组织排放的废气，主要污染物是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢和非甲烷总烃。控制原则是采取有效的防治措施，实现达

标排放，同时保证厂界无组织排放浓度符合污染物排放标准限值。

(2) 废水的控制对象主要是生产废水及生活污水，主要污染物是 COD、SS、氨氮、石油类、总锌等。控制原则是采取有效的治理措施，实现达标排放。

(3) 噪声的控制对象是生产装置和配套设施。控制原则是在合理厂区布局的同时，采取隔声措施，确保厂界噪声达标；

(4) 固体废物的控制对象为生产过程中产生的一般固体废物、危险废物和生活垃圾等。工业固废的控制原则是立足综合利用或无害化处置。

2.7.2 环境保护目标及环境敏感目标

(1) 确保环境功能区达标：环境空气达到二类功能区，运营期环境质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类水质标准；声环境功能属于 3 类区，声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准；地下水未进行功能分区，暂按 III 类功能区评价，土壤属于第二类工业用地。

(2) 评价范围内主要环境保护目标，详见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 敏感点 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对距离/m |
|-----------|-----------------------|-------|-------|--------|---------------------------|------------------------------|----------|--------|
| | | X | Y | | | | | |
| 环境空气和环境风险 | 南山村 | 1055 | -398 | 居民 | 800 人 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 | ESE(111) | 1195 |
| | 秋坑村 | 2154 | -2028 | 居民 | 1398 人 | | SE(133) | 3027 |
| | 扬美社区 | 7 | -1586 | 居民 | 648 人 | | S(178) | 1627 |
| | 后塘社区 | -374 | -2121 | 居民 | 972 人 | | S(188) | 2184 |
| | 埔里村 | -823 | -908 | 居民 | 2772 人 | | SW(219) | 1219 |
| | 鳌门村 | 2402 | -545 | 居民 | 1700 人 | | ESE(103) | 2528 |
| | 仙都村 | -2240 | -200 | 居民 | 3100 人 | | W(264) | 2196 |
| 环境风险 | 洪坑村 | -2690 | -1698 | 居民 | 3068 人 | | WSW(237) | 3155 |
| | 后寨村 | -3181 | -1921 | 居民 | 1075 人 | | WSW(238) | 3688 |
| | 大寨村 | -4174 | -2106 | 居民 | 5107 人 | | WSW(242) | 4643 |
| | 张坑社区 | -1447 | -2950 | 居民 | 1916 人 | | SSW(205) | 3297 |
| | 庵山社区 | -46 | -3210 | 居民 | 1148 人 | | S(180) | 3250 |
| | 凤园社区 | -222 | -3924 | 居民 | 2009 人 | | S(182) | 3967 |
| | 埔尾社区 | 1188 | -3942 | 居民 | 3475 人 | | SSE(163) | 4172 |
| | 龙秋村 | 2820 | -3822 | 居民 | 1226 人 | | SE(143) | 4816 |
| | 庐山园社区 | 2885 | -3868 | 居民 | 2280 人 | | SE(143) | 4892 |
| | 后园村 | 3748 | -1652 | 居民 | 820 人 | | ESE(114) | 4164 |
| | 浔沧村 | 3507 | 1742 | 居民 | 1300 人 | | ENE(64) | 3950 |
| | 浦林村 | 2802 | 2873 | 居民 | 1600 人 | | NE(45) | 4025 |
| | 翻身村 | 2458 | 4125 | 居民 | 456 人 | | NNE(32) | 4797 |
| 湖坪村 | 3840 | 3856 | 居民 | 1848 人 | NE(46) | 5454 | | |
| 声环境 | 项目周边 200m 范围内无声环境保护目标 | | | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类 | | / | / |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 环境要素 | 敏感点 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对距离/m |
|----------------|-----------------------------|------|---|------|------|---------------------------------|--------|--------|
| | | X | Y | | | | | |
| 地下水环境 | 评价范围浅层地下水 | | | | | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 | / | / |
| 地表水环境、 环境风险 | 洋尾溪 | | | / | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准 | E | 82 |
| 土壤环境 | 用地红线范围外 1000m 范围内未涉土壤环境保护目标 | | | | | | | |

注：以厂界西南角坐标为（0，0）

图27-1 环境保护目标分布示意图

2.8 评价技术路线

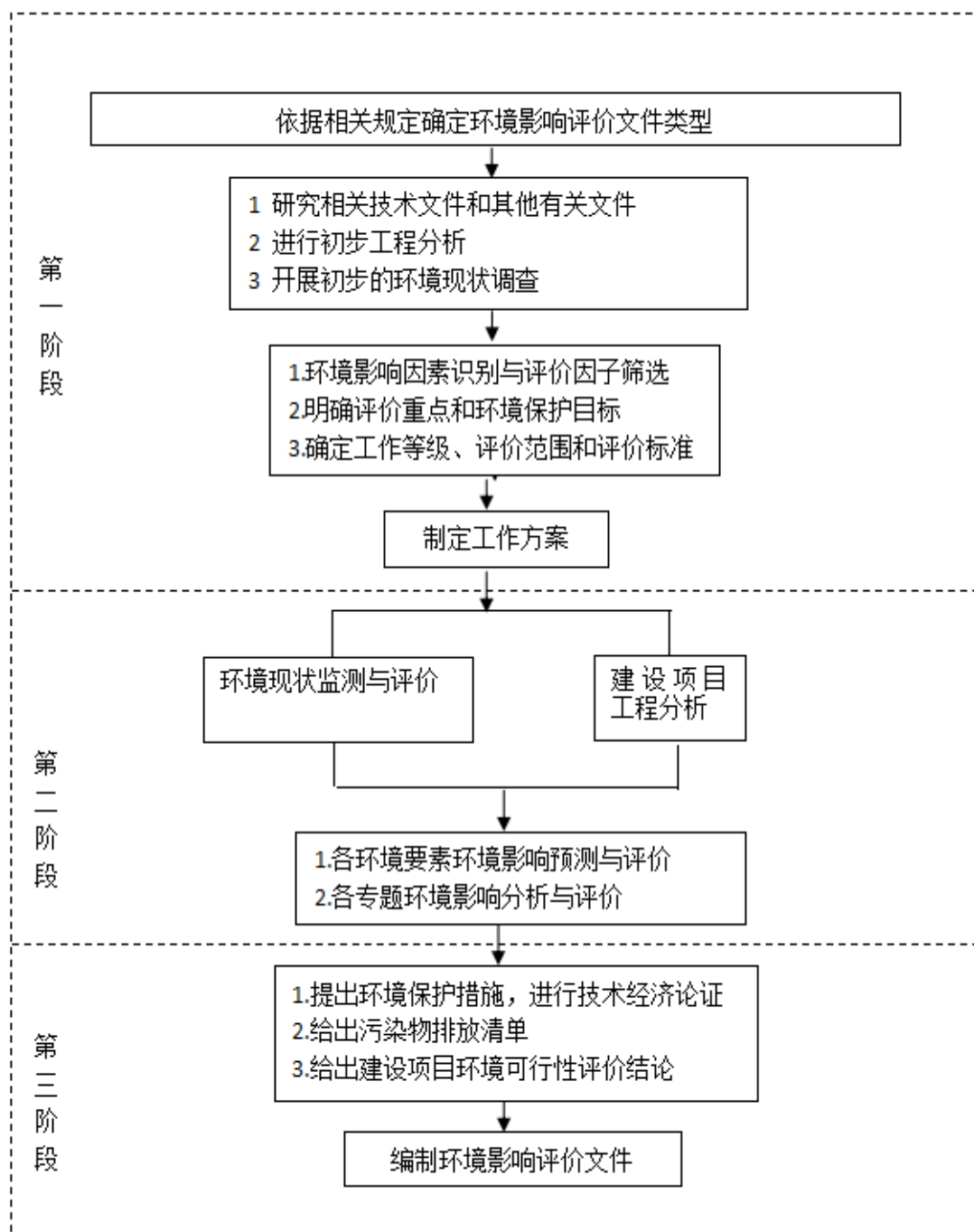


图 2.8-1 评价技术路线图

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：银球金属制品生产项目
- (2) 建设单位：福建省银球金属制品有限公司
- (3) 建设规模：年产 136 万吨金属制品，其中一期 85 万吨，二期 51 万吨
- (4) 项目性质：新建
- (5) 建设地点：福建省漳州市芗城区金峰开发区金凤路
- (6) 项目投资：总投资 102000 万元，一期投资 90000 万元，二期投资 12000 万元，环保投资 2655 万元。
- (7) 占地面积：总占地面积 159075.5m²，总建筑面积 111220m²
- (8) 预计建设期：一期工程计划 2024 年 04 月开工，2025 年 12 月建成投产；二期工程计划 2026 年 2 月开工，2026 年 12 月建成投产
- (9) 劳动定员：全厂职工定员 350 人，一期职工定员 300 人，二期职工定员 50 人
- (10) 工作制度：实行三班连续工作制，每天 24 小时，年日历时间 8760h，大修时间 360h，周检修时间 400h，其它非操作时间 800h(包括换轮等)，年额定工业时间 7200h。

3.1.2 建设规模及产品方案

本项目建设规模为 136 万吨/年，分两期建设，一期生产规模为 85 万吨/年，二期生产规模为 51 万吨/年。项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 产品方案一览表

| 序号 | 产品 | 单位 | 一期 | 二期 | 全厂 | 备注 |
|----|----------|----|----|----|-----|--------------|
| 1 | 镀锌卷板 | 万吨 | 55 | 30 | 85 | 用于五金件、家具制造行业 |
| 2 | 锌板管、C 型钢 | 万吨 | 15 | 0 | 15 | 太阳能支架、配件等 |
| 3 | 热浸锌管 | 万吨 | 5 | 0 | 5 | 用于建筑、机械加工行业 |
| 4 | 退火带钢 | 万吨 | 5 | 0 | 5 | 用于制造汽车的各种零部件 |
| 5 | 冷硬带钢 | 万吨 | 5 | 0 | 5 | 用于制作各种构件和配件 |
| 6 | 喷涂卷 | 万吨 | / | 21 | 21 | 主要用于建筑行业 |
| 7 | 合计 | 万吨 | 85 | 51 | 136 | / |

3.1.3 项目工程组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

| 类别 | 名称 | 一期建设内容 | 二期建设内容 | 全厂建设内容 |
|------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 镀锌车间 | 建筑占地面积 23440m ² ，建筑面积 23440m ² ；4 台纵剪机，热镀锌生产线 2 条，镀锌卷板设计生产能力为 70 万吨 | 热镀锌生产线 1 条，镀锌卷板设计生产能力为 30 万吨 | 建筑占地面积 23440m ² ，建筑面积 23440m ² ；4 台纵剪机，热镀锌生产线 3 条，镀锌卷板设计生产能力为 100 万吨 |
| | 1#生产车间 | 建筑占地面积 15350m ² ，建筑面积 15350m ² ；酸洗连轧生产线 1 条，设计生产能力为 136 万吨 | 设备依托一期设备 | 建筑占地面积 15350m ² ，建筑面积 15350m ² ；酸洗连轧生产线 1 条，设计生产能力为 136 万吨 |
| | 2#生产车间 | 建筑占地面积 8090m ² ，建筑面积 8090m ² ；热镀锌管生产线 2 条，热镀锌管设计生产能力为 5 万吨 | / | 建筑占地面积 8090m ² ，建筑面积 8090m ² ；热镀锌管生产线 2 条，热镀锌管设计生产能力为 5 万吨 |
| | C 型钢、镀锌制管车间 | 建筑占地面积 27240m ² ，建筑面积 27240m ² ；焊管生产线 6 条，12 台退火炉，2 台纵剪机组，锌板管、C 型管等设计生产能力为 5 万吨；退火带钢设计生产能力为 5 万吨；冷硬带钢设计生产能力为 5 万吨 | 喷涂生产线 2 条，喷涂卷设计生产能力为 21 万吨 | 建筑占地面积 27240m ² ，建筑面积 27240m ² ；焊管生产线 6 条，12 台退火炉，2 台纵剪机组，锌板管、C 型管等设计生产能力为 5 万吨；退火带钢设计生产能力为 5 万吨；冷硬带钢设计生产能力为 5 万吨；喷涂生产线 2 条，喷涂卷设计生产能力为 21 万吨 |
| | 3#生产车间 | 建筑占地面积 1968m ² ，建筑面积 4080m ² ，包装生产线 1 条 | 依托一期 | 建筑占地面积 1968m ² ，建筑面积 4080m ² ，包装生产线 1 条 |
| | 4#生产车间 | 建筑占地面积 1968m ² ，建筑面积 4080m ² ；机修车间 | 依托一期 | 建筑占地面积 1968m ² ，建筑面积 4080m ² ；机修车间 |
| | 辅助工程 | 办公楼 | 建筑占地面积 788m ² ，建筑面积 3038m ² ；职工办公场所 | 依托一期 |
| 宿舍楼 | | 建筑占地面积 1750m ² ，建筑面积 4200m ² ；职工宿舍及食堂 | 依托一期 | 建筑占地面积 1750m ² ，建筑面积 15386m ² ；职工宿舍及食堂 |
| 磨辊间 | | 位于 3#生产车间南侧，建筑面积 15386m ² ；设有磨床、机床等 | 依托一期 | 位于 3#生产车间南侧，建筑面积 15386m ² ；设有磨床、机床等 |
| 酸再生站 | | 建筑面积 800m ² ，建设 1 套处理能力 5m ³ /h 废酸再生机组 | 依托一期 | 建筑面积 800m ² ，建设 1 套处理能力 5m ³ /h 废酸再生机组 |
| 锅炉房 | | 位于镀锌车间西侧，建筑面积 400m ² ，一期建成， | 依托一期 | 位于镀锌车间西侧，建筑面积 800m ² ，一期建成， |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 类别 | 名称 | 一期建设内容 | 二期建设内容 | 全厂建设内容 |
|------|--------|---------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| | | 站内设计 2 台 10 吨燃气锅炉 | | 站内设计 2 台 10 吨燃气锅炉 |
| | 氨分解站 | 氨分解位于镀锌车间西南侧，建筑面积 960m ² ，设有氨分解机组 3 套（两用 1 备），提供氢气和氮气 | 依托一期 | 氨分解位于镀锌车间西南侧，建筑面积 960m ² ，设有氨分解机组 3 套（两用 1 备），提供氢气和氮气 |
| | 脱盐水处理站 | 位于镀锌车间西侧，建筑面积 300m ² ，一期建成，建设 1 套出水能力 25t/h 双级反渗透机组及附属设施。 | 依托一期 | 位于镀锌车间西侧，建筑面积 300m ² ，一期建成，建设 1 套出水能力 25t/h 双级反渗透机组及附属设施。 |
| 储运工程 | 五金仓库 | 位于 4#生产车间南侧，建筑面积 1570m ² | 依托一期 | 位于 4#生产车间南侧，建筑面积 1570m ² |
| | 化学品仓库 | 位于镀锌车间西南侧，建筑面积 820m ² ，主要储存喷涂料、轧制油、机油等 | 依托一期 | 位于镀锌车间西南侧，建筑面积 820m ² ，主要储存喷涂料、轧制油、机油等 |
| | 成品仓库 1 | 位于 2#生产车间东侧，建筑面积 3000m ² ，存放热浸锌管等产品 | 依托一期 | 位于 2#生产车间东侧，建筑面积 3000m ² ，存放热浸锌管等产品 |
| | 成品仓库 1 | 位于 C 型钢、镀锌制管车间东南侧，建筑面积 4200m ² ，存放热浸锌管、冷硬带钢等产品 | 依托一期 | 位于 C 型钢、镀锌制管车间东南侧，建筑面积 4200m ² ，存放热浸锌管、冷硬带钢等产品 |
| 公用工程 | 给水 | 由市政自来水管网供水，引入一根 DN400 的给水管，水压为 0.3MPa，由金峰水厂供水 | 依托一期 | 由市政自来水管网供水，引入一根 DN400 的给水管，水压为 0.3Mpa，由金峰水厂供水 |
| | 排水 | 排水采用雨污、清污分流制。生产废水经污水处理站处理后部分回用，剩余排入市政管网，与生活污水混合排入园区污水管网，纳入漳州市西区污水厂 | 依托一期 | 排水采用雨污、清污分流制。生产废水经污水处理站处理后部分回用，剩余排入市政管网，与生活污水混合排入园区污水管网，纳入漳州市西区污水厂 |
| | 循环水站 | 占地面积 1200m ² ，循环水系统主要由开放式冷却塔、吸水池、循环水泵、旁滤池等组成 | 依托一期 | 占地面积 1200m ² ，循环水系统主要由开放式冷却塔、吸水池、循环水泵、旁滤池等组成 |
| | 供电系统 | 由市政电网供电，新设 20kV/10kV 变电所一座 | 依托一期 | 由市政电网供电，新设 20kV/10kV 变电所一座 |
| | 供气系统 | 位于 3#生产车间，建筑面积 256m ² ，一期建成，站内建设 3 套 200m ³ /h 制氮机组 | 依托一期 | 位于 3#生产车间，建筑面积 256m ² ，一期建成，站内建设 3 套 200m ³ /h 制氮机组 |
| | 燃气供用 | 天然气由市政天然气管道接入，厂内设有天然气调压柜，不设天然气储气罐 | 依托一期 | 天然气由市政天然气管道接入，厂内设有天然气调压柜，不设天然气储气罐 |
| 环保工程 | 废水 | 生活污水：生活污水经三级化粪池处理后，排入市政污水管网 | 依托一期 | 生活污水：生活污水经三级化粪池处理后，排入市政污水管网 |
| | | 生产废水：建设 1 座废水处理站，经处理达标后，部分回用，剩排入市政污水管网 | 依托一期 | 生产废水：建设 1 座废水处理站，经处理达标后，部分回用，剩排入市政污水管网 |
| | 废气 | 酸洗机组酸洗工艺段设 1 套排酸雾净化系统，设计 | 依托一期 | 酸洗机组酸洗工艺段设 1 套排酸雾净化系统，设计 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 类别 | 名称 | 一期建设内容 | 二期建设内容 | 全厂建设内容 |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 排风量为 40000m ³ /h, 采用“酸雾冷凝器(酸雾冷凝器收集的酸液返回酸洗槽中)+水洗塔(3级喷洗)+碱洗塔(3级喷洗)”喷淋净化技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA001)排放 | | 排风量为 40000m ³ /h, 采用“酸雾冷凝器(酸雾冷凝器收集的酸液返回酸洗槽中)+水洗塔(3级喷洗)+碱洗塔(3级喷洗)”喷淋净化技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA001)排放 |
| | | 连轧机组设 1 套排油雾净化系统, 设计排风量为 100000m ³ /h, 采用两级过滤式油雾净化器净化处理, 处理后通过 1 根 15m 排气筒(DA002)排放 | 依托一期 | 连轧机组设 1 套排油雾净化系统, 设计排风量为 10 万 m ³ /h, 采用两级过滤式油雾净化器净化处理, 处理后通过 1 根 15m 排气筒(DA002)排放。 |
| | | 热镀锌管机组酸洗工序设置 1 套酸雾净化系统, 设计排风量为 20000m ³ /h, 采用“水洗塔(3级喷淋)+碱洗塔(3级喷淋)”净化技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA003)排放 | / | 热镀锌管机组酸洗工序设置 1 套酸雾净化系统, 设计排风量为 20000m ³ /h, 采用“水洗塔(3级喷淋)+碱洗塔(3级喷淋)”净化技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA003)排放 |
| | | 一期 2 条连续热镀锌机组设有 1 套碱雾净化系统, 设计排风量为 15000m ³ /h, 采用吸收塔 3 级喷淋净化, 分别通过 1 根 15m 排气筒(DA004)排放 | 二期 1 条连续热镀锌机组依托有 1 套碱雾净化系统 | 3 条连续热镀锌机组设有 1 套碱雾净化系统, 设计排风量为 15000m ³ /h, 采用吸收塔 3 级喷淋净化, 分别通过 1 根 15m 排气筒(DA004)排放 |
| | | 连续热镀锌机组退火炉采用低 NO _x 燃烧技术(再循环和燃烧器空气分级燃烧技术), 设计排风量为 50000m ³ /h, 采用旋风除尘后通过 1 根 20m 排气筒(DA006)排放 | 依托一期处理设施, 新增排风量为 25000m ³ /h | 连续热镀锌机组退火炉采用低 NO _x 燃烧技术(再循环和燃烧器空气分级燃烧技术), 设计排风量为 75000m ³ /h, 采用旋风除尘后通过 1 根 20m 排气筒(DA006)排放 |
| | | 热镀锌管机组镀锌炉采用低 NO _x 燃烧技术, 设计排风量为 3000m ³ /h, 采用旋风除尘后通过 1 根 15m 排气筒(DA007)排放 | / | 热镀锌管机组镀锌炉采用低 NO _x 燃烧技术, 设计排风量为 3000m ³ /h, 采用旋风除尘后通过 1 根 15m 排气筒(DA007)排放 |
| | | 热镀锌管机组锌锅和内吹工序设置 1 套袋式除尘器净化系统, 设计排风量为 20000m ³ /h, 采用高温高效脉冲布袋除尘器净化处理, 处理后尾气通过 1 根 15m 高排气筒(DA008)排放 | / | 热镀锌管机组锌锅和内吹工序设置 1 套袋式除尘器净化系统, 设计排风量为 20000m ³ /h, 采用高温高效脉冲布袋除尘器净化处理, 处理后尾气通过 1 根 15m 高排气筒(DA008)排放 |
| | | 焊接机组设置 1 套脉冲袋式除尘器净化处理, 处理风量为 12000m ³ /h, 采用高效脉冲布袋除尘器净化处理, 通过 1 根 20m 高(DA009)排气筒排放 | / | 焊接机组设置 1 套脉冲袋式除尘器净化处理, 处理风量为 12000m ³ /h, 采用高效脉冲布袋除尘器净化处理, 通过 1 根 20m 高(DA009)排气筒排放 |
| | | 锅炉采用低 NO _x 燃烧技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA010)排放 | 锅炉采用低 NO _x 燃烧技术, 依托现有排气筒 | 锅炉采用低 NO _x 燃烧技术, 通过 1 根 15m 排气筒(DA010)排放 |
| | | 酸再生站焙烧废气通过洗涤塔净化处理, 设计排风 | / | 酸再生站焙烧废气通过洗涤塔净化处理, 设计排风 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 类别 | 名称 | 一期建设内容 | 二期建设内容 | 全厂建设内容 |
|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 量为 7000m ³ /h, 通过 1 根 15m 排气筒 (DA011) 排放 | | 量为 7000m ³ /h, 通过 1 根 15m 排气筒 (DA011) 排放 |
| | | 酸再生站产生氧化铁粉尘采用塑烧板除尘器进行净化处理, 设计排风量为 15000m ³ /h, 净化后废气通过 1 根 15m 排气筒 (DA012) 排放 | / | 酸再生站产生氧化铁粉尘采用塑烧板除尘器进行净化处理, 设计排风量为 15000m ³ /h, 净化后废气通过 1 根 15m 排气筒 (DA012) 排放 |
| | | / | 喷涂机组设有 1 套碱雾净化系统, 设计排风量为 8000m ³ /h, 采用吸收塔 3 级喷淋净化, 分别通过 1 根 15m 排气筒 (DA005) 排放 | 喷涂机组设有 1 套碱雾净化系统, 设计排风量为 8000m ³ /h, 采用吸收塔 3 级喷淋净化, 分别通过 1 根 15m 排气筒 (DA005) 排放 |
| | | / | 喷涂机组的有机废气设置至 1 套 RTO 焚烧系统净化处理, 通过由 1 根 15m 排气筒 (DA013) 排放 | 喷涂机组的有机废气设置至 1 套 RTO 焚烧系统净化处理, 通过由 1 根 15m 排气筒 (DA013) 排放 |
| | | 食堂油烟采用油烟净化器处理后, 通过专用烟道从屋顶排放 | 依托一期 | 食堂油烟采用油烟净化器处理后, 通过专用烟道从屋顶排放 |
| 噪声 | | 使用低噪声设备, 对设备采取隔声、减振、消声等措施 | 使用低噪声设备, 对设备采取隔声、减振、消声等措施 | 使用低噪声设备, 对设备采取隔声、减振、消声等措施 |
| 固体废物 | | 废料库房建筑面积 2176m ² ; 分类收集及处置, 拟设 1 座一般工业固体废物暂存库, 建筑面积为 1500m ² ; 1 座危险废物暂存库, 建筑面积为 600m ² | 依托一期 | 废料库房建筑面积 2176m ² ; 分类收集及处置, 拟设 1 座一般工业固体废物暂存库, 建筑面积为 1500m ² ; 1 座危险废物暂存库, 建筑面积为 600m ² |
| 环境风险 | | 原料仓库内设置围堰; 生产车间设围堰、导流沟; 危险废物暂存库设置防腐、防渗, 导流沟和收集池; 全厂设有 1620m ³ 事故应急池; 车间和仓库配有有毒有害、可燃气体泄漏检测报警装置, 消防器材; 编制应急预案并备案, 定期进行应急演练 | 依托一期 | 原料仓库内设置围堰; 生产车间设围堰、导流沟; 危险废物暂存库设置防腐、防渗, 导流沟和收集池; 全厂设有 1620m ³ 事故应急池; 车间和仓库配有有毒有害、可燃气体泄漏检测报警装置, 消防器材; 编制应急预案并备案, 定期进行应急演练 |
| 土壤、地下水防治措施 | | 污水处理站、危险废物暂存库等重点防渗, 原料仓库、一般工业固体废物暂存间、生产车间等一般防渗 | 依托一期 | 污水处理站、危险废物暂存库等重点防渗, 原料仓库、一般工业固体废物暂存间、生产车间等一般防渗 |

3.1.4 主要构筑物

本项目主要构筑物见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要构筑物一览表

| 建筑名称 | 建筑高度 (m) | 占地面积(m ²) | 建筑面积(m ²) | 计容建筑面积(m ²) |
|-------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 办公楼 | 16.35 | 788 | 3038 | 3038 |
| 宿舍楼 | 42.25 | 1750 | 15386 | 12956 |
| 1#门卫 | 4.65 | 60 | 60 | 60 |
| 2#门卫 | 4.65 | 60 | 60 | 60 |
| 废料库房 | 12.15 | 2176 | 2176 | 4352 |
| 镀锌车间 | 14.15 | 23440 | 23440 | 44710 |
| 1#生产车间 | 14.15 | 15350 | 15350 | 30700 |
| 2#生产车间 | 12.15 | 9080 | 9080 | 18160 |
| 3#生产车间 | 12.15 | 11310 | 11310 | 22620 |
| 4#生产车间 | 12.95 | 1968 | 4080 | 4080 |
| C 型钢、镀锌制管车间 | 12.65 | 27240 | 27240 | 54480 |
| 合计 | / | 93222 | 111220 | 195216 |

表 3.1-4 主要经济指标一览表

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数值 |
|----|------------|----------------|----------|
| 1 | 总用地面积 | m ² | 159075.5 |
| 2 | 建筑用地面积 | m ² | 159075.5 |
| 3 | 总建筑面积 | m ² | 111220 |
| 4 | 地上建筑面积 | m ² | 108790 |
| 5 | 地下建筑面积 | m ² | 2430 |
| 6 | 计容建筑面积 | m ² | 193040 |
| 7 | 生产性用房面积 | m ² | 95226 |
| 8 | 生产服务设施用房面积 | m ² | 15994 |
| 9 | 容积率 | / | 1.21 |
| 10 | 建筑占地面积 | m ² | 93222 |
| 11 | 建筑密度 | % | 58.48 |
| 12 | 堆场面积 | m ² | 9350 |
| 13 | 建筑系数 | % | 64.48 |
| 14 | 绿地面积 | m ² | 15907.54 |
| 15 | 绿地率 | m ² | 10% |

3.1.5 平面布置

项目规划总用地面积 159075.5m²，略呈梯形。根据生产工艺特点，结合工艺流程和

厂区地块，规划建设构筑物有：镀锌车间、1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间、C型钢和镀锌制管车间、办公楼、宿舍楼、门卫、废料库房、污水处理站等。

办公区和宿舍位于厂区南侧；生产区位于厂区北侧，镀锌车间位于厂区西侧，结合工艺生产流程从北至南依次布置 1#生产车间、2#生产车间、C型钢和镀锌制管车间、3#生产车间、4#生产车间。公用工程及辅助设施区根据场地条件分为两个区域，其中事故水池、天然气调压站、氨分解、化学品仓库等布置在厂区西侧，成品仓库、五金仓库、污水处理站、一般工业固体废物及危险废物暂存库等布置在厂区东侧。

厂区道路环行布置，道路宽度不小于 6.0m，转弯半径不小于 12.0m，符合交通运输和消防的要求。本厂区在生产区北侧东南面设一个货流进出口，在南侧设置一个人员出入口，人流、货流分开设置。

本工程总图布置依据各功能区的特性，依据有利于厂内运输及生产管理，避免可能存在的二次污染，且在严格执行相关规范安全规定的同时紧凑布置各建、构筑物，减少了相互之间运距。同时，考虑了当地常年主导风向的因素，有效地减轻废气对厂内的影响。厂区平面布置图见图 3.1-1。

图3.1-1 项目总平面布置图

3.2 主要原辅材料和设备

3.2.1 主要原辅材料

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要原辅材料消耗一览表

| 序号 | 名称 | 状态 | 单位 | 年耗量 | | | 包装规格 | 来源 |
|----|---------|----|---------------------|---------|--------|---------|-----------|----|
| | | | | 一期工程 | 二期工程 | 全厂 | | |
| 1 | 热轧带钢卷 | 固态 | t/a | 882276 | 526416 | 1408692 | / | 外购 |
| 2 | 盐酸（31%） | 液态 | t/a | 2377 | 668.1 | 3045.1 | / | 外购 |
| 3 | 轧制油 | 液态 | t/a | 909.5 | 545.7 | 1455.2 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 4 | 轧辊 | 固态 | t/a | 1260 | 612 | 1872 | 工作辊/支撑辊 | 外购 |
| 5 | 防锈油 | 液态 | t/a | 118.3 | 54.6 | 172.9 | 170kg, 桶装 | 外购 |
| 6 | 脱脂液 | 液态 | t/a | 520 | 387 | 907 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 7 | 无铬钝化剂 | 液态 | t/a | 88 | 43.5 | 131.5 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 8 | 锌锭 | 固态 | t/a | 15416.1 | 7563.8 | 22979.9 | / | 外购 |
| 9 | 氯化锌 | 固态 | t/a | 15 | 0 | 15 | 25kg, 袋装 | 外购 |
| 10 | 氯化铵 | 固态 | t/a | 40.5 | 0 | 40.5 | 25kg, 袋装 | 外购 |
| 11 | 双氧水 | 液体 | t/a | 46.5 | 0 | 46.5 | 50kg, 桶装 | 外购 |
| 12 | 环氧底漆 | 液体 | t/a | 0 | 504.5 | 504.5 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 13 | 环氧背漆 | 液体 | t/a | 0 | 559.5 | 559.5 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 14 | 环氧类稀释剂 | 液态 | t/a | 0 | 116.3 | 116.3 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 15 | 聚酯面漆 | 液态 | t/a | 0 | 709.5 | 709.5 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 16 | 聚酯类稀释剂 | 液态 | t/a | 0 | 67.1 | 67.1 | 200kg, 桶装 | 外购 |
| 17 | 氧化镁 | 液态 | t/a | 260 | 0 | 260 | 25kg, 袋装 | 外购 |
| 18 | 焊丝 | 固态 | t/a | 10 | 0 | 10 | 25kg, 袋装 | 外购 |
| 19 | 天然气 | 气态 | 万 m ³ /a | 3384 | 1764 | 5148 | 管道 | 外购 |
| 20 | 液氨 | 液态 | t/a | 921.6 | 230.4 | 1152 | 400kg 钢瓶 | 外购 |

（1）热轧带钢卷

热轧带钢由三宝钢热轧厂或省内钢铁提供，由汽车运至项目主厂房原料库放处，钢卷采用卧式运输、吊运和存放。其规格如下：

原料品种：Q195-Q235、Q345、ST12、ST13、SPHC、SPHD 和 20#

带钢厚度：1.5~5.0mm

带钢宽度：800-1300mm

钢卷内径：610mm/760mm

钢卷外径：max2000mm

钢卷重量：max25t

单位卷重：max13kg/mm，ave10kg/mm

屈服强度：210-360N/mm²

抗拉强度：270-630N/mm²

(2) 盐酸

本项目使用是 31%工业级盐酸。化学式：HCl，分子量：37.5，外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，有挥发性；熔点（℃）：-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）；相对密度（水=1）：1.20；相对蒸气密度（空气=1）：1.26；饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）；溶解性：与水混溶，溶于碱液。与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有强腐蚀性。毒性：LD₅₀：900mg/kg（兔经口），LC₅₀：3124ppm 1 小时（大鼠吸入）。

(3) 轧制油（乳化液）

本项目使用的轧制油为乳化型高皂化值金属轧制油，由 80~98%基础油、1~5%油性剂、1~10%抗磨剂、1~2%抗氧剂、1~5%防锈剂等组成，其中基础油是主要的组成成分，常用的基础油有动植物油、矿物油、合成酯或其混合物等，密度 0.8-0.9g/cm³，皂化值 200-210，具有良好的润滑性，具有良好的润滑性、冷却性和退火清净性，可用于大中型冷轧机组的工艺润滑，特别适用于可塑轧机和冷连轧机组，轧制从 3.00mm 轧到 0.15mm 各种规格的带钢。使用时用软水按要求浓度配置成乳化液，通常轧制带钢时的使用浓度为 0.5-5%。

(4) 防锈油

本项目使用是润滑油型防锈油，由基础油（润滑油）65~85%、缓蚀剂 10~15%、防锈剂 5~10%。外观呈黄褐色透明液体，脂肪族碳氢化合物气味，熔点：<-20℃，沸点：290-330℃，相对密度（水=1）：0.850；饱和蒸气压（kPa）：0.017（20℃）；溶解性：溶于基础油。一般由油溶剂缓蚀剂、基础油和防锈剂等组成，基础油一般为润滑油，缓蚀剂是石油磺酸钡、氧化石油脂钡和油酸，防锈剂是辛酸二环己胺。通过物理吸附在带钢表面形成一层保护膜，避免工件与空气、水分及腐蚀性介质接触，已达到防锈的作用。

(5) 脱脂液

本项目使用的脱脂液主要由 20~50%碱性物质、1~5%表面活性剂、6~10%添加剂组成，碱性物质主要为 NaOH、NaSiO₃ 和 Na₂CO₃，表面活性剂的分子化合物中一般至少有 2 个活性基团，一个是能溶解于油的亲油基团，另一个是能溶解于水的亲水基团。脱

脂液 pH 为 11，以脱盐水配置，浓度为 2~5%（按 NaOH 折算），作为脱脂碱液及电解液。

（6）无铬钝化剂

本项目选用是钼酸盐钝化剂，由钼酸盐、磷酸盐、丙烯酸树脂、表面活性剂，常见的钝化工艺主要采用铬酸盐钝化，钝化膜自修复能力好，抗蚀性能好，但六价铬属于致癌物质，对人体和环境危害严重。目前，可用于替代铬酸盐钝化的主要有钼酸盐、钨酸盐、硅酸盐、稀土、钛锆基溶液、有机硅烷、有机树脂等。

（7）锌锭

本项目使用的锌锭的质量符合《锌锭》（GB/T470-2008）牌号 Zn99.95 规定，具体成分见下表。

表 3.2-2 锌锭成分表

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

（8）氯化锌

本项目用氯化锌的纯度为 100%，分子量 136.29，白色粒状或者粉末，无臭，易潮解，易溶于水、乙醇和丙酮，点 365℃，沸点 732℃，相对密度（水=1）2.91，有毒，LD50（大鼠静脉）60~90mg/kg，有腐蚀性。

（9）氯化铵

本项目用氯化铵的纯度为 100%。无色结晶或者白色颗粒性粉末，无气味，易潮解，350℃升华，337.8℃分解为氨气和氯化氢，沸点 520℃，相对密度（水=1）1.527，易溶于水微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯，LD50：1650mg/kg（大鼠经口）。

（10）双氧水

双氧水，化学名称为过氧化氢，化学式为 H_2O_2 ，是除水外的另一种氢的氧化物。粘性比水稍微高，化学性质不稳定，一般以 30%或 60%的水溶液形式存放。过氧化氢有很强的氧化性，且具弱酸性。纯的过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/cm³，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H₂O 大，所以它的介电常数和沸点比水高，折射率：1.4067（25℃），饱和蒸气压（kPa）：0.13（15.3℃），密

度：1.13 (g/mL, 20°C)，可任意比例与水混合，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体，有微弱的特殊气味，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会分解成水和氧气，但分解速度极其慢。

(10) 涂料、稀释剂

1) 成分分析

本项目喷涂卷板使用的涂料环氧类底漆和背漆，以聚酯类面漆，涂料和稀释剂的成分来源于供应商提供资料，本次环评在核算污染物源强时，将挥发性有机物成分比例取最大，并将 100#溶剂油（三甲苯）等以非甲烷总烃计。涂料和稀释剂主要有机成分见下表。

表 3.2-3 涂料、稀释剂成分一览表

| 名称 | 重要组分 | 质量分数 | | 体积固体分/% | |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|----|
| | | 固体分/% | 挥发分/% | | |
| 涂料 | 环氧底漆 | 密度：1.21g/cm ³ ，主要成分为 47%树脂（环氧树脂、聚酯树脂、氨基树脂）、30%颜料（钛白粉、抗腐蚀颜料、BaSO ₄ 等）、20%溶剂（100#溶剂油、异丁醇、DBE）、3%助剂等 | 80 | 20 | 55 |
| | 环氧背漆 | 密度：1.22g/cm ³ ，主要成分为 42%树脂（环氧树脂、聚酯树脂、氨基树脂）、35%颜料（钛白粉、铁黄等）、20%溶剂（100#溶剂油、异丁醇、DBE）、3%助剂 | 80 | 20 | 50 |
| | 聚酯面漆 | 密度：1.29g/cm ³ ，主要成分为 40%树脂（聚酯树脂、氨基树脂）、35%颜料（钛白粉、钛青蓝等）、3%助剂、22%溶剂（100#溶剂油、PMA、DBE） | 78 | 22 | 53 |
| 稀释剂 | 环氧类稀释剂 | 密度：0.93g/cm ³ ，主要成分为 35%-50%100#溶剂油、20%-35%异丁醇、15%-30%DBE 等 | 0 | 100 | 0 |
| | 聚酯类稀释剂 | 密度：0.93g/cm ³ ，主要成分为 35%-50%100#溶剂油、20%-35%PMA、15%-30%DBE 等 | 0 | 100 | 0 |

备注：固体分包括树脂、颜料和助剂。溶剂主要聚丙烯酰胺（PMA）、异丁醇、二元酸酯（DBE）

本次环评将 100#溶剂油中三甲苯以非甲烷总烃确定废气源强和进行计算评价的依据：1) 三甲苯中有 3 个氢被苯环替代，毒性较苯、甲苯、二甲苯低，对人体伤害及环境破坏较小；2) 三甲苯无相应的环境质量标准和污染物排放标准，不便于单独对其进行评价；3) 非甲烷总烃指除甲烷以外的所有可挥发的碳氢化合物，可挥发出来的 100#溶剂油中的三甲苯可视为非甲烷总烃。

综上，可将 100#溶剂油中三甲苯以非甲烷总烃确定废气源强和进行计算评价，同时与涂料中醇类、酯类等所有挥发性有机物共同作为非甲烷总烃确定废气源强和进行计算评价。

2) 涂料用量核算

①计算参数取值见下表。

表 3.2-4 计算参数取

| 序号 | 项目 | 规格 | 单位 | 备注 |
|----|-------------|------|------------------------|----------|
| 1 | 产量 | 21 | 万 t | 喷涂卷 |
| 2 | 厚度 | 0.7 | mm | 产品均值 |
| 3 | 宽度 | 1000 | mm | 产品均值 |
| 4 | 长度 | 5128 | m | 钢卷 (产品) |
| 5 | 密度 | 7.85 | t/m ³ | / |
| 6 | 单卷重量 | 20 | T | 产品均值 |
| 7 | 吨产品辊涂面积 | 182 | m ² /t · 产品 | / |
| 8 | 底漆厚度 (平均厚度) | 6 | μm | 辊涂正面 1 层 |
| 9 | 背漆厚度 (平均厚度) | 6 | μm | 辊涂反面 1 层 |
| 10 | 面漆厚度 (平均厚度) | 8 | μm | 辊涂正面 1 层 |

根据企业提供的资料,底漆的干膜厚度为 5~8μm (平均 6μm),背漆的干膜厚度为 5~8μm (平均 6μm),面漆的干膜厚度为 6~10μm (平均 8μm)。根据涂料供应商提供的产品的技术参数:底漆的固体分体积分数为 55%,背漆的固体分体积分数为 50%,面漆的固体分体积分数为 53%。底背漆与稀释剂的调配过程中体积比均为 7:1,面漆与稀释剂调配体积比为 8:1。

②涂料用量

$$\text{涂层总面积 (单面)} = 182\text{m}^2/\text{吨} \times 210000 \text{ 吨} = 3821.7 \text{ 万 m}^2$$

a、底漆用量

$$\text{底漆干涂层体积} = 0.000006\text{m} \times 3821.7 \text{ 万 m}^2 = 229.3\text{m}^3$$

$$\text{底漆用量} = 229.3\text{m}^3 \div 55\% \times 1.21\text{g/cm}^3 = 504.5\text{t}$$

b、背漆用量

$$\text{背漆干涂层体积} = 0.000006\text{m} \times 3821.7 \text{ 万 m}^2 = 229.3\text{m}^3$$

$$\text{背漆用量} = 229.3\text{m}^3 \div 50\% \times 1.22\text{g/cm}^3 = 559.5\text{t}$$

c、面漆用量

$$\text{面漆干涂层体积} = 0.00008\text{m} \times 3821.7 \text{ 万 m}^2 = 305.7\text{m}^3$$

$$\text{面漆用量} = 305.7\text{m}^3 \div 53\% \times 1.29\text{g/cm}^3 = 709.5\text{t}$$

d、稀释剂用量

根据涂料和稀释剂稀释的体积比计算。底背漆：稀释剂=7:1，面漆：稀释剂=8:1。

底背漆稀释剂用量= $(229.3\text{m}^3 \div 55\% + 229.3\text{m}^3 \div 50\%) \text{m}^3 \div 7 \div 75\% \times 1 \times 0.93\text{g}/\text{cm}^3 = 116.3\text{t}$

面漆稀释剂用量= $(364\text{m}^3 \div 53\%) \div 8 \times 1 \times 0.93\text{g}/\text{cm}^3 = 64.1\text{t}$

涂料及稀释剂用量见下表。

表 3.2-5 涂料及稀释剂用量一览表

| 涂料/稀释剂 | 单位面积消耗 (g/m ² ·产品) | 吨耗 (kg/t·产品) | 消耗量 (t/a) | 备注 |
|--------|-------------------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| 底漆 | 17.6 | 3.20 | 504.5 | 总表面积为 38211.7 万 m ² (单 面)，总用量为 2609.1t/a |
| 背漆 | 19.5 | 3.55 | 559.5 | |
| 底背漆稀释剂 | 4.1 | 0.74 | 116.3 | |
| 面漆 | 24.8 | 4.50 | 709.5 | |
| 面漆稀释剂 | 2.3 | 0.43 | 67.1 | |

(11) 天然气

本项目天然气接自厂区北侧联十四线中压市政燃气管线。区域天然气来自西气东输天然气浦南门站。西气东输三线干线工程气源主要来自土库曼斯坦气、乌兹别克斯坦气和哈萨克斯坦气进口天然气，部分来自新汶公司和庆华公司在新疆的煤制气，天然气组份见下表。

表 3.2-6 天然气组分一览表

| 序号 | 组成 | 单位 | 平均值 |
|----|------|------|---------|
| 1 | 甲烷 | Mol% | 96.7103 |
| 2 | 乙烷 | Mol% | 2.3086 |
| 3 | 丙烷 | Mol% | 0.4933 |
| 4 | 异丁烷 | Mol% | 0.0975 |
| 5 | 正丁烷 | Mol% | 0.1201 |
| 6 | 异戊烷 | Mol% | 0.0141 |
| 7 | 正戊烷 | Mol% | 0.0011 |
| 8 | 碳 6+ | Mol% | 0.0000 |
| 9 | 二氧化碳 | Mol% | 0.0039 |
| 10 | 氮 | Mol% | 0.2511 |
| 11 | 氧 | Mol% | 0.0000 |
| 12 | 硫化氢 | Mol% | 0.002 |

LNG 物化特性：

平均分子量：16.69

气化温度（1.013bar）-162.2℃

液相密度：447kg/m³气相密度：（0℃）0.7464kg/Nm³，（20℃）0.695kg/Nm³高热值：（0℃）40.98MJ/Nm³，（20℃）38.15MJ/Nm³低热值：（0℃）36.94MJ/Nm³，（20℃）34.40MJ/Nm³

3.2.2 主要生产设备

本项目主要生产设备选型见表 3.2-7。

表 3.2-7 一期工程主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 一 | 900mm 连续式酸洗机组 | 处理能力：136 万 t/a | 1 条 |
| 1.1 | 上卷小车 | 卷重：max28t，运行速度 9m/min，提升速度 2m/min | 1 台 |
| 1.2 | 地辊及开头导板 | 液压式，直径 Φ360，长度 1500mm | 1 台 |
| 1.3 | 五辊矫直机 | 液压式，夹送辊规格：Φ300×1500mm×2；矫直辊规格：Φ150×1500mm×5 | 1 台 |
| 1.4 | 切角剪 | 液压式，剪切带钢厚度：max4.5mm，剪切角度：45°，长度：max500mm | 1 台 |
| 1.5 | 切头剪 | 液压式，剪切厚度：max4.5mm，剪刀长度：1450mm，剪切次数：10 次/min | 2 台 |
| 1.6 | 开卷机 | 悬臂式浮动开卷机，钢卷外径：MaxΦ2100mm，钢卷内径：Φ610mm、762mm，卷重：Max28t，卷筒：四片扇形结构，液压涨缩，开卷速度：Max180m/min | 1 台 |
| 1.7 | 九辊矫直机 | 液压式，夹送辊规格：Φ300×1500mm×2；矫直辊规格：Φ150×1500mm×9 | 1 台 |
| 1.8 | 酸洗槽 | 酸洗速度 0-180m/min，槽体为框架式的钢结构件焊接成形，槽盖为 PPH 材质，全长 94m，6 段串联，每段槽内长 15m、内宽 2.0m、深 0.4m，槽内液体深度 0.2-0.25m；带双层槽盖（内盖和外盖），外盖设有水封，内盖放置在酸槽上面 | 1 套 |
| 1.9 | 漂洗槽 | 漂洗速度 0-180m/min，槽体为框架式的钢结构件焊接成形，槽盖为 PPH 材质，五级串联，槽长 9m，内宽 2.0m，高 0.4m。 | 1 套 |
| 1.10 | 酸液循环系统 | 4 个 20m ³ 酸液循环罐（PPH 材质），8 台石墨热交换器，12 台酸液循环泵（4 台备用），2 台废酸泵（1 用 1 备） | 1 套 |
| 1.11 | 漂洗水循环系统 | 1 个 8.5m ³ 漂洗水罐（PPH 材质），7 台漂洗水循环泵（2 台备用），2 台漂洗废水泵（1 用 1 备） | 1 套 |
| 1.12 | 挤干辊 | 规格：Φ360×1700mm，酸洗段 9 对，漂洗段 6 对 | 15 对 |
| 1.13 | 热风干燥器 | 热风喷吹式，热风温度≤90℃，带钢温度 70-80℃，蒸汽间接加热，风量 1200m ³ /h | 1 台 |
| 1.14 | 切边圆盘锯 | 液压式，刀片直径：maxΦ400mm，刀片厚度：Φ40mm，剪切速度：30-180m/min | 1 台 |
| 1.15 | 废边卷取机 | 液压式，废边宽度：7-25m，废料卷重量：>260kg | 1 台 |
| 1.16 | 静电涂油机 | 静电式，C 型移动式，双面涂，涂油量 500-2500mg/m ² 面 | 1 台 |
| 1.17 | 切尾分段剪 | 液压式，剪切厚度：max4.5mm，剪刀长度：1450mm，剪切次数：10 次/min | 1 台 |
| 1.18 | 卷取机 | 浮动式，卷筒：四片扇形块状结构、液压涨缩，卷筒内径：Φ610， | 1 台 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | 卷筒外径: max2050mm, 卷取速度: max180m/min、卷取张力: max6t | |
| 二 | 1050四辊/六辊五机架连轧机组 | 处理能力: 136万吨/年, 机组长度: 190m, 轧机电机总功率: 19000kw, 最大轧制力: 11000kN, 轧机入口速度: max.150m/min, 轧机出口速度: max600m/min | 1条 |
| 2.1 | 上卷小车 | 卷重: max28t, 钢卷直径: max2000mm, 运行速度 12m/min, 提升速度 2m/min | 2台 |
| 2.2 | 开卷机 | 悬臂式四棱锥卷筒结构, 钢卷外径: max Φ 2000mm, 钢卷内径: Φ 610mm, 卷重: max28t, 开卷速度: Max300m/min | 2台 |
| 2.3 | 夹送矫直机 | 液压式, 上夹送辊规格: Φ 250 \times 1500mm、下夹砂辊规格: Φ 300 \times 1500mm; 五辊矫直机, 矫直辊规格: Φ 150 \times 1500mm \times 5 | 2台 |
| 2.4 | 入口双切剪 | 液压上切式, 剪切能力: max.4 \times 1250mm, 剪刀长度: 1500mm, 剪切次数: 8次/min | 1台 |
| 2.5 | 自动激光焊机 | 固体激光器, 激光功率 6kw, 焊机速度: 1-12m/min | 1台 |
| 2.6 | 五机架四辊/六辊冷连轧机 | 机架间距: ~4500mm, 第一机架入口速度: max.2.5m/s、第五机架出口速度: max.10m/s, 最大轧制力: 11000kN; | 1台 |
| 2.7 | 出口飞剪 | 滚筒式, 剪切厚度: 0.2-2.0mm, 剪切宽度: max.1250mm, 剪切速度: 180m/min | 1套 |
| 2.8 | 卷取机 | 悬臂式八棱锥卷筒结构, 卷筒内径: Φ 610, 最大卷取张力: ~100kN, 卷筒外径: max.2000mm | 1套 |
| 2.9 | 卸卷小车 | 地坑式, 承载能力: 28t, 钢卷外径: max.2000mm, 运行速度: max.12m/min, 升级速度: max.2m/min | 1台 |
| 2.10 | A 乳化液系统 | 工作温度: 45-55 $^{\circ}$ C, 最大压力: 0.5Mpa, 回流方式: 自流式, 加热方式: 蒸汽换热器间接加热, 冷却方式: 循环水冷却; 循环过滤泵: 4台(3用1备), 电机: 15kw, 转速: 2900r/min, 流量: 176m ³ /h; 供液泵: 4台(3用1备), 电机: 75kw, 转速: 1480r/min, 流量: 216m ³ /h; | 1套 |
| 2.11 | B 乳化液系统 | 工作温度: 45-55 $^{\circ}$ C, 最大压力: 0.5Mpa, 回流方式: 自流式, 加热方式: 蒸汽换热器间接加热, 冷却方式: 循环水冷却; 循环过滤泵: 2台(1用1备), 电机: 15kw, 转速: 2900r/min, 流量: 160m ³ /h; 供液泵: 2台(1用1备), 电机: 75kw, 转速: 1480r/min, 流量: 150m ³ /h | 1套 |
| 2.12 | 排污泵 | 功率: 7.5kw, 转速: 2900r/min, 流量: 50m ³ /h | 1台 |
| 2.13 | 入口液压站 | 工作压力: 10-12Mpa, 油箱 3000L, 主油泵: 双联泵, 2台(1用1备), 功率 37kw, 1480r/min, 排量: 65ml/r, 小泵 25ml/r; 循环过滤冷却泵(螺杆泵): 1台, 4kw、1440r/min, 排量: 80ml/r | 1套 |
| 2.14 | 出口液压站 | 工作压力: 10-12Mpa, 油箱 4000L, 主油泵: 双联泵, 2台(1用1备), 功率 55kw, 1480r/min, 排量: 大泵 94ml/r, 小泵 31ml/r; 循环过滤冷却泵: 1台, 4kw、1440r/min, 排量: 80ml/r | 1套 |
| 2.15 | 轧机高压液压站 | 工作压力: max.28Mpa, 油箱 4000L, 主油泵: 恒压变量柱塞泵, 2台(1用1备), 功率 110kw, 1480r/min, 排量: 125ml/r; 循环过滤冷却泵(螺杆泵): 1台, 7.5kw、970r/min, 排量: 195L/min | 1套 |
| 2.16 | 润滑油系统 | 工作压力: 0.5~0.7Mpa, 供油泵 2台(1用1备), 电机: 22kw, 供油量: 400L/min \times 2 | 1套 |
| 2.17 | 轧机排雾系统 | 油雾分离方式净化, 1台风机, 1套油雾分离器, 风量为 10 | 1套 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | | 万 m ³ /h | |
| 三 | 1#、2#连续热镀锌机组 | 处理能力：35 万 t/a | 2 条 |
| 3.1 | 开卷机 | 悬臂涨缩式，开卷方式：上开卷，钢卷外径：maxΦ2000mm，卷重：max25t，卷筒：四片扇形四棱锥结构，液压涨缩，开卷速度：max200m/min | 2 台 |
| 3.2 | 五辊夹送矫直机 | 液压式，上夹送辊规格：Φ300×1500×15mm；下夹送辊规格：Φ500×1500mm×15mm，矫直辊规格（钢棍）：Φ150×1500mm | 4 台 |
| 3.3 | 入口双层剪 | 液压下切式，剪刀材质：6CrW2Si，夹送辊规格（衬聚氨酯）：Φ200×1500×15mm，剪开口度：max.120mm，剪刀长度：~1500mm，最大剪切厚度：2.5mm，剪切数次：12-15 次/min | 2 台 |
| 3.4 | 焊机 | 双挑 C 型半自动中频直流窄搭接缝焊机，焊接速度：max.8m/min，焊缝高度：<基材 30% | 2 台 |
| 3.5 | 碱喷洗槽 | 立式槽，1.35m (L) ×1.7m (B) ×3.0m (H)，不锈钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架 | 2 台 |
| 3.6 | 碱刷洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 6.675m (L) ×2.1m (B) ×1.54m (H)，不锈钢棚体（厚度 2mm），碳钢框架，槽体壁厚度约 6mm，槽盖壁厚约 5mm，槽体衬胶厚 4mm | 2 个 |
| 3.7 | 电解清洗槽 | 立式槽，槽体尺寸：1.35m (L) ×1.7m (B) ×3.0m (H)，不锈钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架，电压 36V，电流密度：max10A/dm ² | 2 个 |
| 3.8 | 热水刷洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 5.875m (L) ×2.1m (B) ×1.54m (H)，不锈钢棚体（厚度 2mm），碳钢框架 | 2 个 |
| 3.9 | 热水喷淋洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 9.7m (L) ×2.1m (B) ×1.54m (H)，不锈钢棚体（厚度 2mm），碳钢框架 | 2 个 |
| 3.10 | 热风干燥器 | 卧式多管壳式，高速条隙式风口，风量 18000m ³ /h | 2 个 |
| 3.11 | 碱液储存系统 | 用于储存脱脂剂；1 个 6m ³ 储存罐（碳钢材质，带搅拌器、蛇形加热盘管）；2 台碱液输送泵（1 用 1 备），流量：10m ³ /h | 2 套 |
| 3.12 | 碱液循环系统 | 用于连续向碱喷洗槽、碱刷洗槽提供脱脂液；1 个 30m ³ 碱液循环罐（碳钢材质，带蒸汽加热器）；2 台碱液喷洗循环泵（卧式离心泵，1 用 1 备），流量：60m ³ /h；2 台碱液刷洗循环泵（卧式离心泵，1 用 1 备），流量：60m ³ /h | 2 套 |
| 3.13 | 电解清洗循环系统 | 用于连续向电解清洗槽提供电解液；1 个 25m ³ 电解液循环罐（碳钢材质，带蒸汽加热器）；2 台电解液循环泵（卧式离心泵，1 用 1 备），流量：60m ³ /h | 2 套 |
| 3.14 | 漂洗水循环系统 | 用于连续向热水刷洗槽、热水喷洗槽提供热水；1 个 15m ³ 热水罐（碳钢材质，带蒸汽加热器），1 个 30m ³ 清洗水循环罐（内分三格）；2 台热水刷洗循环泵（卧式离心泵，1 用 1 备），流量：60m ³ /h；3 台热水循环泵（卧式离心泵，2 用 1 备），量：80m ³ /h | 2 套 |
| 3.15 | 脱脂碱雾净化系统 | 用于带钢碱刷洗、喷洗过程产生碱雾的收集净化，1 台风机，1 套碱雾洗涤塔，风量为 10000m ³ /h | 2 台 |
| 3.16 | 入口活套 | 有效套量 400m | 2 套 |
| 3.17 | 立式连续退火炉 | 立式燃气全辐射管加热连续退火炉，主要由预热段（JPS）、辐射管加热段（RTF）、均热段（SF）、缓冷段（SCF）、快冷段（RCS）、过时效段（OAS）、出口段（ES，热张紧辊室、炉鼻子）等部分组成，从入口密封室到锌锅中心总长度约 60m | 2 套 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 | |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 3.18 | 锌锅 | 陶瓷感应锌锅,2 锅 3 位,有效容重 160t,额定功率:2×000kW,锅内镀液温度: 550°C | 2 台 | |
| 3.19 | 镀后移动风冷 | 2 台 75kw 风机 | 2 个 | |
| 3.20 | 垂直风冷 | 3 台 75kw 风机 | 2 台 | |
| 3.21 | 水淬系统 | 由淬水槽、转向辊、喷淋装置、循环泵及挤干辊等组成 | 2 台 | |
| 3.22 | 光整机 | 4 辊湿式,最大轧制压力: 5000kN,最大轧制速度: 200m/min,延伸率: max2% | 2 台 | |
| 3.23 | 拉矫机 | 双弯单矫 | 2 台 | |
| 3.24 | 辊涂机 | 立式辊涂机,表面钝化处理: 20~50mg/m ² (单面·干态) | 2 台 | |
| 3.25 | 涂油机 | 高压静电、喷嘴雾化型式、刀梁式,表面涂油量: 0.3~2.5g/m ² (单面) | 2 台 | |
| 3.26 | 出口剪切机 | 液压驱动,剪刀开口度: max120mm,剪刀长度: 1500mm,最大剪切厚度: 1.5mm,剪切数次: 12-15 次/min | 2 台 | |
| 3.27 | 卷取机 | 悬臂涨缩式,卷取方式: 上卷取;卷筒直径: maxΦ508mm;卷筒长度: ~1500mm,钢卷外径: Φ1100-2100mm,钢卷重量: max25t | 2 台 | |
| 四 | 纵剪机组 | | 6 条 | |
| 4.1 | 开卷机 | 液压双头,开卷方式: 上开卷,浮动式,卷筒直径: 508mm,卷筒长度: ~1500mm | 6 台 | |
| 4.2 | 夹送矫直机 | 夹送辊: 2 辊式,矫直辊规格: Φ180×1350mm, 2 根,钢辊;矫直机: 辊列平行式,矫直辊规格: Φ160mm×1350mm×3 根 | 6 台 | |
| 4.3 | 入口剪 | 液压式 | 6 台 | |
| 4.4 | 纵剪机 | 纵剪能力: 6-20 条,主电机: Z4-200-31, 110kW/1500r | 6 台 | |
| 4.5 | 卷取机 | 卷筒形式: 液压驱动,斜楔式胀缩,卷取速度: 120m/min,卷取板带重量: max.20t,卷取板带外径: max.Φ2000mm,直流电机 132KW/1500r | 6 台 | |
| 五 | 高温罩式退火机组 | 每组由 2 个加热罩(外罩)、3 个内罩、3 个炉台组成,炉子有效尺寸: Φ1900×1250mm,加热方式: 电阻带式加热,加热功率: 加热罩(外罩)下区 150Kw、上区 130Kw、炉台 40Kw | 12 组 | |
| 5.1 | 炉台 | 炉台安装在钢结构平台或工字钢横梁上,外壳采用耐热钢焊接结构,内填充隔热材料,炉台上设密封结构件炉台采用 0Cr18Ni9 耐热钢做护圈,中间布置电阻带加热,加热功率: 40kw | 36 个 | |
| 5.2 | 加热罩 | 加热罩尺寸: Φ3300 ³ 2700mm,最高炉温: 1200°C,以电能作为加热能源,加热功率: 320kW,分 2 段加热区(上区 130kw,下区 150kw),设备起吊高度: 6000mm,加热罩重量 7500kg,加热罩工作时外表面最高温升: ≤40°C | 48 个 | |
| 5.3 | 内罩 | 采用瑞典产 310S (25Cr-20Ni-0.08C) 耐热钢材料制造,材料厚度(6mm),内罩尺寸: Φ2000×2000mm,有效装料尺寸: φ1900×1250mm,满载时内罩升温速度: 650°C以下: ≥80°C/h,650°C以上: ≥23.5°C/h,温度误差: ≤±5°C | 36 个 | |
| 六 | 焊管机组 | / | 6 条 | |
| 6.1 | 89 机组 | 开卷机 | 料盘直径: Φ280mm,钢卷内孔: Φ508-Φ610mm | 2 台 |
| 6.2 | | 夹送矫平机 | 液压压下,矫平辊数量: 7 辊(二辊夹送、五辊矫平),电机功率: 15kw | 2 台 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.3 | 剪切对焊机 | 液压剪切、主动对中夹紧、CO ₂ 气体维护主动焊，焊接速度：75—500mm/min | 2台 |
| 6.4 | 卧式螺旋活套 | 储料量：400-1000m，送料电机功率：22KW，旋转电机功率：55KW | 2台 |
| 6.5 | 成型机定经 | 机型：HG89×3.5，制管外径：圆管Φ32~Φ76，方矩管30-80方，制管壁厚：1.5~3.5mm，成型速度：40~120m/min | 2台 |
| 6.6 | 高频焊接机 | 400kw 高频感应焊机 | 2台 |
| 6.7 | 飞锯机 | 89 全自动铣切锯，切断电机功率；110KW | 2台 |
| 6.8 | 送料辊道 | 长度：36m，运送钢管速度：100m/min | 2台 |
| 6.9 | 开卷机 | 料盘直径：Φ400mm，钢卷内孔：Φ508-Φ610mm | 2台 |
| 6.10 | 夹送矫平机 | 液压压下，矫平辊数量：7 辊（二辊夹送、五辊矫平），电机功率：18.5kw | 2台 |
| 6.11 | 剪切对焊机 | 液压剪切、主动对中夹紧、CO ₂ 气体维护主动焊，焊接速度：75—500mm/min | 2台 |
| 6.12 | 卧式螺旋活套 | 储料量：400-600m 送料电机功率：22KW，旋转电机功率：75KW | 2台 |
| 6.13 | 成型机定经 | 机型：HG127×4，制管外径：圆管Φ76~Φ114，方矩管50-100方，制管壁厚：1.5~4.0mm，成型速度：40~80m/min | 2台 |
| 6.14 | 高频焊接机 | 500kw 高频感应焊机 | 2台 |
| 6.15 | 飞锯机 | 127 全自动铣切锯，切断电机功率；110KW | 2台 |
| 6.16 | 送料辊道 | 长度：36m，运送钢管速度：100m/min | 2台 |
| 6.17 | 开卷机 | 料宽≤600mm、料径≤2000mm、内径508-610mm | 1台 |
| 6.18 | 夹送矫平机 | 液压压下，矫平辊数量：7 辊（二辊夹送、五辊矫平），电机功率：22kw | 1台 |
| 6.19 | 剪切对焊机 | 液压剪切、主动对中夹紧、CO ₂ 气体维护主动焊，焊接速度：75-500mm/min | 1台 |
| 6.20 | 卧式螺旋活套 | 储料量：400-600m，送料电机功率：37KW，旋转电机功率：90kw | 1台 |
| 6.21 | 成型机定经 | 机型：HG165×5，制管外径：圆管Φ114~Φ165，方矩管80-150方，制管壁厚：1.5~6.0mm，成型速度：20~60m/min | 1台 |
| 6.22 | 高频焊接机 | 600kw 高频感应焊机 | 1台 |
| 6.23 | 飞锯机 | 165 全自动铣切锯，切断电机功率；110KW | 1台 |
| 6.24 | 送料辊道 | 长度：36m，运送钢管速度：100m/min | 1台 |
| 6.25 | 开卷机 | 料宽≤800mm、料径≤2000mm、内径508-610mm | 1台 |
| 6.26 | 夹送矫平机 | 液压压下，矫平辊数量：7 辊（二辊夹送、五辊矫平），电机功率：37kw | 2台 |
| 6.27 | 剪切对焊机 | 液压剪切、主动对中夹紧、CO ₂ 气体维护主动焊，焊接速度：75—500mm/min | 2台 |
| 6.28 | 卧式螺旋活套 | 储料量：200-400m，送料电机功率：55KW，旋转电机功率：132KW | 2台 |
| 6.29 | 成型机定经 | 机型：HG219×6，制管外径：圆管Φ165~Φ219，方矩管100-200方，制管壁厚：1.5~6.0mm，成型速度：20~40m/min | 2台 |
| 6.30 | 高频焊接机 | 800kw 高频感应焊机 | 2台 |
| 6.31 | 飞锯机 | 219 全自动铣切锯，切断电机功率；110KW | 2台 |
| 6.32 | 送料辊道 | 长度：36m，运送钢管速度：100m/min | 2台 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 七 | 热镀锌管机组 | 设计生产能力 5 万吨 | 2 条 |
| 7.1 | 上料台车 | 轨距 2m, 荷载 10 吨 | 1 台 |
| 7.2 | 酸洗房 | 尺寸: 32m×12m×7m | 1 座 |
| 7.3 | 酸洗槽 | 酸洗槽尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 4 个 |
| 7.4 | 漂洗槽 | 漂洗尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 2 个 |
| 7.5 | 助镀槽 | 漂洗尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 2 个 |
| 7.6 | 烘干炉 | 尺寸: 长 6m×宽 8m×高 1.8m, 内设输送辊, 输送辊由镀锌炉余热来间接加热 | 1 个 |
| 7.7 | F30-100 热镀锌方管机组 | 镀锌炉 高速脉冲火焰镀锌炉, 尺寸: 11m (长)×3.8m (宽)×3.6m (深); 锌锅尺寸: 9m (长)×1.8m (宽)×3m (深), 熔锌量: 340 吨, 燃料: 天然气, 燃烧机类型: 高速脉冲火焰, 燃烧嘴: Eclipse 美国天时, 燃烧嘴数量: 6 套 | 1 个 |
| 7.8 | 镀锌机 | 生产规格: 30 方-60 方双支生产, 70 方-100 方单支生产; 最大镀锌速度: 9 组/分钟; 内吹形式: 导杆内吹; 镀锌机形式: 齿轮驱动环轨浸镀 (8 齿), 后排气; 引出角度: 14° | 1 台 |
| 7.9 | 引出磁辊 | 双槽 Φ500×150×6 辊; 电动升降; 变频 5.5kw | 1 台 |
| 7.10 | 引上磁辊 | 双槽 Φ200×150×15 辊; 变频 5.5kw | 1 台 |
| 7.11 | 横移机 | 双工位; 变频 7.5kw | 1 台 |
| 7.12 | 内吹机 | 导杆蒸汽结构; 变频 11kw | 1 台 |
| 7.13 | 冷却水槽 | 规格: 8500×3000×1600mm, 传动链电机: XWD85-(121)-5.5KW 锥形制动 | 1 套 |
| 7.14 | 钝化辊道 | 双槽辊道 18m, 含钝化喷淋, 翻料机构, 喷淋辊道驱动电机: XWD6-9-5.5KW | 1 套 |
| 7.15 | 余热回收发生器 | 型号: YR32/600-2-1.25/350, 蒸汽压力: ≥0.6Mpa, 蒸汽量: ≥1.0t/h | 1 台 |
| 7.16 | 给水泵 | 立式不锈钢, 型号: JGGC2.4-8×19 配 3KW | 2 台 |
| 7.15 | 上料台车 | 轨距 2m, 荷载 10 吨 | 1 台 |
| 7.16 | 酸洗房 | 尺寸: 32m×12m×7m | 1 座 |
| 7.17 | 酸洗槽 | 酸洗槽尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 4 个 |
| 7.18 | F80-200 热镀锌方管机组 | 漂洗槽 漂洗尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 2 个 |
| 7.19 | 助镀槽 | 漂洗尺寸: 8m×1.8m×2.0m, 材质为砵, 槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材, 侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材, 外部衬玻璃钢 8 层 | 2 个 |
| 7.20 | 烘干炉 | 尺寸: 长 6m×宽 8m×高 8m, 内设输送辊, 输送辊由镀锌炉余热来间接加热 | 1 个 |
| 7.21 | 镀锌炉 | 高速脉冲火焰镀锌炉, 尺寸: 11m (长)×3.8m (宽)×3.6m | 1 个 |

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | (深)；锌锅尺寸：9m(长)×1.8m(宽)×3m(深)，熔锌量：340吨，燃料：天然气，燃烧机类型：高速脉冲火焰，燃烧嘴：Eclipse美国天时，燃烧嘴数量：6套 | |
| 7.22 | 镀锌机 | 生产规格：80方-200方单支生产；最大镀锌速度：9组/分钟；内吹形式：导杆内吹；镀锌机形式：齿轮驱动环轨浸镀(8齿)，后排气；引出角度：13° | 1台 |
| 7.23 | 引出磁辊 | 双槽 Φ500×150×6 辊；电动升降；变频 5.5kw | 1台 |
| 7.24 | 引上磁辊 | 双槽 Φ200×150×15 辊；变频 5.5kw | 1台 |
| 7.25 | 横移机 | 双工位；变频 7.5kw | 1台 |
| 7.26 | 内吹机 | 导杆蒸汽结构；变频 11kw | 1台 |
| 7.27 | 冷却水槽 | 规格：8500×3000×1600mm，传动链电机：XWD85-(121)-5.5KW 锥形制动 | 1套 |
| 7.28 | 钝化辊道 | 双槽辊道 18m，含钝化喷淋，翻料机构，喷淋辊道驱动电机：XWD6-9-5.5KW | 1套 |
| 7.29 | 余热回收发生器 | 型号：YR32/600-2-1.25/350，蒸汽压力：≥0.6Mpa，蒸汽量：≥1.0t/h | 1台 |
| 7.30 | 给水泵 | 立式不锈钢，型号：JGGC2.4-8×19 配 3KW | 2台 |

表 3.2-8 二期工程主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号/规格/主要技术参数 | 数量 |
|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 一 | 3#连续热镀锌机组 | 处理能力：30万 t/a | 1条 |
| 1.1 | 开卷机 | 悬臂涨缩式，开卷方式：上开卷，钢卷外径：maxΦ2000mm，卷重：max25t，卷筒：四片扇形四棱锥结构，液压涨缩，开卷速度：max200m/min | 1台 |
| 1.2 | 五辊夹送矫直机 | 液压式，上夹送辊规格：Φ300×1500×15mm；下夹送辊规格：Φ500×1500mm×15mm，矫直辊规格(钢棍)：Φ150×1500mm | 2台 |
| 1.3 | 入口双层剪 | 液压下切式，剪刀材质：6CrW2Si，夹送辊规格(衬聚氨酯)：Φ200×1500×15mm，剪切开口度：max120mm，剪刀长度：~1500mm，最大剪切厚度：2.5mm，剪切数次：12-15次/min | 1台 |
| 1.4 | 焊机 | 双挑 C 型半自动中频直流窄搭接缝焊机，焊接速度：max.8m/min，焊缝高度：<基材 30% | 1台 |
| 1.5 | 碱喷洗槽 | 立式槽，1.35m(L)×1.7m(B)×3.0m(H)，不锈钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架 | 1台 |
| 1.6 | 碱刷洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 6.675m(L)×2.1m(B)×1.54m(H)，不锈钢棚体(厚度 2mm)，碳钢框架，槽体壁厚度约 6mm，槽盖壁厚约 5mm，槽体衬胶厚 4mm | 1个 |
| 1.7 | 电解清洗槽 | 立式槽，槽体尺寸：1.35m(L)×1.7m(B)×3.0m(H)，不锈钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架，电压 36V，电流密度：max10A/dm ² | 1个 |
| 1.8 | 热水刷洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 5.875m(L)×2.1m(B)×1.54m(H)，不锈钢棚体(厚度 2mm)，碳钢框架 | 1个 |
| 1.9 | 热水喷淋洗槽 | 卧式槽，槽体尺寸：约 9.7m(L)×2.1m(B)×1.54m(H)，不锈钢棚体(厚度 2mm)，碳钢框架 | 1个 |
| 1.10 | 热风干燥器 | 卧式多管壳式，高速条隙式风口，风量 18000m ³ /h | 1个 |
| 1.11 | 碱液储存系统 | 用于储存脱脂剂；1个 6m ³ 储存罐(碳钢材质，带搅拌器、蛇形加热盘管)；2台碱液输送泵(1用1备)，流量：10m ³ /h | 1套 |

| | | | |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.12 | 碱液循环系统 | 用于连续向碱喷洗槽、碱刷洗槽提供脱脂液；1个30m ³ 碱液循环罐（碳钢材质，带蒸汽加热器）；2台碱液喷洗循环泵（卧式离心泵，1用1备），流量：60m ³ /h；2台碱液刷洗循环泵（卧式离心泵，1用1备），流量：60m ³ /h | 1套 |
| 1.13 | 电解清洗循环系统 | 用于连续向电解清洗槽提供电解液；1个25m ³ 电解液循环罐（碳钢材质，带蒸汽加热器）；2台电解液循环泵（卧式离心泵，1用1备），流量：60m ³ /h | 1套 |
| 1.14 | 漂洗水循环系统 | 用于连续向热水刷洗槽、热水喷洗槽提供热水；1个15m ³ 热水罐（碳钢材质，带蒸汽加热器），1个30m ³ 清洗水循环罐（内分三格）；2台热水刷洗循环泵（卧式离心泵，1用1备），流量：60m ³ /h；3台热水循环泵（卧式离心泵，2用1备），量：80m ³ /h | 1套 |
| 1.15 | 脱脂碱雾净化系统 | 用于带钢碱刷洗、喷洗过程产生碱雾的收集净化，1台风机，1套碱雾洗涤塔，风量为5000m ³ /h | 1台 |
| 1.16 | 入口活套 | 有效套量400m | 1套 |
| 1.17 | 立式连续退火炉 | 立式燃气全辐射管加热连续退火炉，主要由预热段（JPS）、辐射管加热段（RTF）、均热段（SF）、缓冷段（SCF）、快冷段（RCS）、过时效段（OAS）、出口段（ES，热张紧辊室、炉鼻子）等部分组成，从入口密封室到锌锅中心总长度约60m | 1套 |
| 1.18 | 锌锅 | 陶瓷感应锌锅，2锅3位，有效容重160t，额定功率：2×000kW，锅内镀液温度：550℃ | 1台 |
| 1.19 | 镀后移动风冷 | 2台75kw风机 | 1个 |
| 1.20 | 垂直风冷 | 3台75kw风机 | 1台 |
| 1.21 | 水淬系统 | 由淬水槽、转向辊、喷淋装置、循环泵及挤干辊等组成 | 1台 |
| 1.22 | 光整机 | 4辊湿式，最大轧制压力：5000kN，最大轧制速度：200m/min，延伸率：max2% | 1台 |
| 1.23 | 拉矫机 | 双弯单矫 | 1台 |
| 1.24 | 辊涂机 | 立式辊涂机，表面钝化处理：20~50mg/m ² （单面·干态） | 1台 |
| 1.25 | 涂油机 | 高压静电、喷嘴雾化型式、刀梁式，表面涂油量：0.3~2.5g/m ² （单面） | 1台 |
| 1.26 | 出口剪切机 | 液压驱动，剪刀开口度：max120mm，剪刀长度：1500mm，最大剪切厚度：1.5mm，剪切数次：12-15次/min | 1台 |
| 1.27 | 卷取机 | 悬臂涨缩式，卷取方式：上卷取；卷筒直径：maxΦ508mm；卷筒长度：~1500mm，钢卷外径：Φ1100-2100mm，钢卷重量：max25t | 1台 |
| 二 | 1050连续喷涂机组 | 处理能力：21万t/a | 2条 |
| 2.1 | 上卷小车 | 卷重：max25t，运行速度6m/min，提升速度2m/min | 4台 |
| 2.2 | 开卷机 | 悬臂四棱锥涨缩式，开卷方式：上开卷，卷筒直径：Φ508mm，卷筒长度：1500mm；钢卷外径：maxΦ2000mm，卷重：max25t，开卷速度：max17m/min | 4台 |
| 2.3 | 开卷夹送机 | 液压双辊式，上夹送辊规格：Φ200×1500mm，丁腈橡胶辊，胶层厚度15mm；下夹送辊规格：Φ450×1500mm，钢辊镀铬 | 4台 |
| 2.4 | 入口双切剪 | 液压下切式，剪刀材质：6CrW2Si，夹送辊规格（衬聚氨酯）：Φ200×1500×15mm，胶辊，丁腈橡胶，胶层厚15mm，剪切开口度：max.120mm，剪刀长度：~1500mm，最大剪切厚度：1.5mm，剪切数次：12-15次/min | 2台 |
| 2.5 | 焊机 | 双挑C型半自动中频直流窄搭接缝焊机，焊接速度： | 2台 |

| | | | |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | | max8m/min, 焊缝高度: <基材 30% | |
| 2.6 | 碱喷洗槽 | 立式槽, 1.35m (L) × 1.7m (B) × 3.0m (H), 不锈钢材质, 壁厚 3-8mm, 碳钢框架 | 2 台 |
| 2.7 | 碱刷洗槽 | 卧式槽, 槽体尺寸: 约 6.675m (L) × 2.1m (B) × 1.54m (H), 不锈钢棚体 (厚度 2mm), 碳钢框架, 槽体壁厚约 6mm, 槽盖壁厚约 5mm, 槽体衬胶厚 4mm | 2 个 |
| 2.8 | 热水刷洗槽 | 卧式槽, 槽体尺寸: 约 5.875m (L) × 2.1m (B) × 1.54m (H), 不锈钢棚体 (厚度 2mm), 碳钢框架 | 2 个 |
| 2.9 | 热水喷淋洗槽 | 卧式槽, 槽体尺寸: 约 9.7m (L) × 2.1m (B) × 1.54m (H), 不锈钢棚体 (厚度 2mm), 碳钢框架 | 2 个 |
| 2.10 | 热风干燥器 | 卧式多管壳式, 高速条隙式风口, 风量 9000m ³ /h | 2 个 |
| 2.11 | 碱液储存系统 | 用于储存脱脂剂; 1 个 6m ³ 储存罐 (碳钢材质, 带搅拌器、蛇形加热盘管); 2 台碱液输送泵 (1 用 1 备), 流量: 10m ³ /h | 2 台 |
| 2.12 | 碱液循环系统 | 用于连续向碱喷洗槽、碱刷洗槽提供脱脂液; 1 个 30m ³ 碱液循环罐 (碳钢材质, 带蒸汽加热器); 2 台碱液喷洗循环泵 (卧式离心泵, 1 用 1 备, 流量: 60m ³ /h; 2 台碱液刷洗循环泵 (卧式离心泵, 1 用 1 备), 流量: 60m ³ /h | 2 台 |
| 2.13 | 漂洗水循环系统 | 用于连续向热水刷洗槽、热水喷洗槽提供热水; 1 个 15m ³ 热水罐 (碳钢材质, 带蒸汽加热器), 1 个 30m ³ 清洗水循环罐 (内分三格); 2 台热水刷洗循环泵 (卧式离心泵, 1 用 1 备), 流量: 60m ³ /h; 3 台热水循环泵 (卧式离心泵, 2 用 1 备), 量: 80m ³ /h | 2 台 |
| 2.14 | 脱脂碱雾净化系统 | 用于带钢碱刷洗、喷洗过程产生碱雾的收集净化, 1 台风机, 1 套碱雾洗涤塔, 风量为 80000m ³ /h | 2 台 |
| 2.15 | 化学辊涂机 | 涂敷辊辊径: Φ320mm, 涂敷辊有效工作面: 1450mm, 涂层厚度: 2-5μm | 2 台 |
| 2.16 | 化涂烘干炉 | 炉体长度 8m, 宽度 0.8×1.8m, 采用强制热风循环的加热方式, 能源为有机废气焚烧炉余热加热 | 2 台 |
| 2.17 | 底涂机 | 涂敷辊数量: 2 个, 涂敷辊外径: Φ320mm, 涂敷辊有效工作面: 1450mm | 2 台 |
| 2.18 | 底涂固化炉 | 采用惰性气氛强制热风循环方式加热, 用 4 台加热循环风机向炉内循环热风, 热源来自有机废气焚烧炉集中供热系统的高温热风; 总炉体长度: 48m, 炉温 (max): 320°C, 烘干时间: 28s, 出风口速度: 12m/s | 2 套 |
| 2.19 | 冷空气吹扫装置 | 风机风量: 5000-7500m ³ /h, 出口风速: 12m/s | 2 台 |
| 2.20 | 热风吹扫装置 | 风机风量: 5000-7500m ³ /h, 出口风速: 12m/s | 2 台 |
| 2.21 | 面涂机 | 涂敷辊外径: Φ320mm, 涂敷辊有效工作面: 1450mm, 1#面漆涂辊机可单面辊涂, 2#面漆辊涂机可双面辊涂 | 4 台 |
| 2.22 | 面涂固化炉 | 采用惰性气氛强制热风循环方式加热, 用 4 台加热循环风机向炉内循环热风, 源来自有机废气焚烧炉集中供热系统的高温热风; 总炉体长度: 54m, 炉温 (max): 350°C, 烘干时间: 30s, 出风口速度: 12m/s | 2 套 |
| 2.23 | 冷空气吹扫装置 | 风机风量: 5000-7500m ³ /h, 出口风速: 12m/s | 2 台 |
| 2.24 | 热风吹扫装置 | 风机风量: 5000-7500m ³ /h, 出口风速: 12m/s | 2 台 |
| 2.25 | 夹送剪切机 | 液压下切式, 剪刀材质: 6CrW2Si, 夹送辊规格: Φ150×1500×12.5mm, 胶辊, 丁腈橡胶, 胶层厚 12.5mm, 剪切开口度: max.120mm, 剪刀长度: ~1500mm, 最大剪切厚度: 2.5mm, 剪切数次: 12-15 次/min | 2 台 |
| 2.26 | 卷取机 | 悬臂涨缩式, 卷取方式: 上卷取; 卷筒直径: maxΦ508mm; | 2 台 |

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------|
| | 卷筒长度: ~1500mm, 钢卷外径: Φ 1200-2100mm, 钢卷重量: max25t, 卷取速度: max17m/min |
|--|-------------------------------------------------------------------------|

项目公辅工程包括酸再生站、氨分解站、制氮站、空压站等, 公辅设施均为一期建设, 二期工程依托一期工程, 公辅设施设备见下表。

表 3.2-9 项目主要公辅设施设备一览表

| 序号 | 设备 | 主要技术参数 | 数量 |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一 | 酸再生站 | 5m ³ /h 酸再生机组 | 1 套 |
| 1.1 | 焙烧炉 | 立式圆柱体结构, 钢制外壳内衬耐火材料, 顶部和底部为锥形。内衬 150mm 厚耐火砖。圆柱直径: Φ 6100mm、总高度: 15500mm, 壁厚: 10-14mm | 1 座 |
| 1.2 | 焙烧炉供料泵 | PVDF 材质, 流量 8m ³ /h, 扬程 60m, 转速: 2900rpm, 工作温度 >96°C | 2 台 |
| 1.3 | 浓缩酸过滤器 | 钢衬胶外壳, PPH 滤芯, 过滤器总直径: 约 600mm, 高度: 1430mm, 过滤面积 8m ² 、通过能力: 2m ³ /h 个 | 2 台 |
| 1.4 | 破碎机 | 可耐热温度 400°C, 防爆电机: 2.2kw, 1440rpm | 1 台 |
| 1.5 | 烧嘴 | 分主烧嘴和点火烧嘴, 配有电磁点火器, UV 火焰检测器及相应的控制检测系统 | 2 套 |
| 1.6 | 双旋风分离器 | 材质 16 锰, 分离器总高度: 约 5600mm, 入口气体速度: 15-20/sec, 壁厚 8-10mm | 2 台 |
| 1.7 | 旋风分离器旋转阀 | 防爆电机: 2.2kw, 1440rpm, 运行负荷 \leq 5m ³ /h | 2 台 |
| 1.8 | 助燃风机 | 钢制离心风机, 风量: 9000m ³ /h, 转速: 2900rpm, 电机功率: 30kw | 1 台 |
| 1.9 | 文丘里予浓缩器 | 钢制结构, 内衬橡胶, 同时砌筑两层耐火砖, 顶部 4 个碳化硅喷嘴和钨制喷杆。直径: Φ 2120/1310mm, 高度: 7300mm、壁厚 4mm, 进口烟气温 400°C, 出口烟气温 95°C | 1 台 |
| 1.10 | 予浓缩器循环泵 | 卧式离心泵, 流量 60m ³ /h, 扬程 40m, 转速: 1450rpm, 工作温度 >96°C | 2 台 |
| 1.11 | 一级吸收塔 | 塔本体玻璃钢材质, 内装 PP 规整填料, 上部装 1 个 PP 聚丙烯制成喷嘴。吸收塔直径: Φ 1840mm, 高度: 14500mm, 填料高度: 8000mm, 填料: Φ 50 \times 50mm, 吸收率: >99.5% | 1 座 |
| 1.12 | 二级吸收塔 | 塔本体玻璃钢材质, 内装 PP 规整填料, 上部装 1 个 PP 聚丙烯制成喷嘴。吸收塔直径: Φ 1840mm, 高度: 13000mm, 填料高度: 8000mm, 填料: Φ 50 \times 50mm | 1 座 |
| 1.13 | 吸收塔给料泵 | 卧式离心泵, 流量 8m ³ /h, 扬程 45m, 转速: 2900rpm | 2 台 |
| 1.14 | 二级吸收塔给料泵 | 卧式离心泵, 流量 8m ³ /h, 扬程 45m, 转速: 2900rpm | 2 台 |
| 1.15 | 石墨冷凝器 | 换热面积 2 \times 300m ² | 2 台 |
| 1.16 | 废气风机 | 钢制离心风机, 风量: 7000m ³ /h, 转速: 2900rpm, 电机功率: 160kw, 工作温度 85°C | 1 台 |
| 1.17 | 洗涤塔 | 塔本体玻璃钢材质, 内装 PP 规整填料, 填料在塔内装成两段, 塔内装有三级喷淋系统。洗涤塔塔直径: Φ 1600mm, 高度: 30000mm, 填料高度: 6000+2000mm, 填料: Φ 50 \times 50mm, 洗涤水量 80m ³ /h、漂洗水 3m ³ /h | 1 座 |
| 1.18 | 洗涤塔循环泵 | 卧式离心泵, 流量 60m ³ /h, 扬程 45m, 转速: 2900rpm | 2 台 |
| 1.19 | 收集水罐 | 立式圆柱体, 直径: 2000mm, 高度: 2500mm, 材质 PPH | 1 座 |

| | | | | |
|------|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.20 | | 塑烧板除尘器 | 钢制外壳, 内置塑烧板, 处理风量: 15000m ³ /h, 过滤风速: 0.96m/min, 过滤面积: 108m ² | 1 台 |
| 1.21 | | 氧化铁粉输送风机 | 离心风机, 风量: 13000m ³ /h, 转速: 2900rpm, 电机功率: 45kw | 1 台 |
| 1.22 | | 氧化铁粉料仓 | 立式圆形钢结构, 底部为倒圆锥体, 直径: 3600mm, 高度 12000mm, 壁厚: 12mm | 1 座 |
| 1.23 | | 氧化铁粉包装机 | 包装能力: max25 袋/小时, 1000kg/袋 | 1 台 |
| 1.24 | | 增压水泵 | 流量 10m ³ /h, 转速: 2900rpm, 电机功率: 5.5kw | 2 台 |
| 1.25 | 罐区 | 漂洗水储罐 | 立式圆柱体, 玻璃钢制作, 厚度: ≥20mm, 有效容积 100m ³ /座 | 1 座 |
| 1.26 | | 漂洗水泵 | 卧式离心泵, PPH 材质, 流量 20m ³ /h, 扬程 50m, 转速: 2900rpm, 电机功率: 7.5kw | 2 台 |
| 1.27 | | 漂洗水过滤器 | 钢衬胶外壳, PPH 滤芯, 过滤器总直径: 约 800mm, 高度: 2200mm, 过滤面积 8m ² 、通过能力: 2m ³ /h | 1 台 |
| 1.28 | | 新酸储罐 | 立式圆柱体, 玻璃钢制作, 厚度: ≥20mm, 有效容积 120m ³ /座 | 1 座 |
| 1.29 | | 新酸输送泵 | PPH 材质卧式离心泵, 流量 30m ³ /h, 扬程 40m | 1 台 |
| 1.30 | | 再生酸储罐 | 立式圆柱体, 玻璃钢制作, 厚度: ≥20mm, 有效容积 100m ³ /座 | 2 座 |
| 1.31 | | 再生酸输送泵 | 卧式离心泵, PPH 材质, 流量 10m ³ /h, 扬程 50m, 转速: 1450rpm, 电机功率: 11kw | 2 台 |
| 1.32 | | 废酸储罐 | 立式圆柱体, 玻璃钢制作, 厚度: ≥20mm, 有效容积 120m ³ /座 | 2 座 |
| 1.33 | | 废酸过滤器 | 钢衬胶外壳, PPH 滤芯, 过滤器总直径: 约 800mm, 高度: 2200mm, 过滤面积 4m ² 、通过能力: 1.5m ³ /h·个 | 2 台 |
| 1.34 | | 废酸输送泵 | 卧式离心泵, PPH 材质, 流量 10m ³ /h, 扬程 50m, 转速: 2900rpm, 电机功率: 7.5kw | 2 台 |
| 二 | | 氨分解装置 | 200m ³ /h 氨分解装置 | 3 套(2 用 1 备) |
| 2.1 | | 氨瓶的衔接配置 | 液氨汇流蒸发装置: 0.3m ³ , 压力表 | 3 台 |
| 2.2 | | 氨分解装置 (圆形炉体) | 产气量: ≥200Nm ³ /h, 产气纯度: 露点≤-10°C、残氨≤0.1%, 工作压力: 0.05Mpa, 功率: 240kw, 氨耗: (额定产气量时) 80kg/h, 冷却水耗量: 1.0t/h, 操作温度: 800~850°C 分解炉: 2000 (直径)×2600 (高) mm | 3 个 |
| 2.3 | | 气体手动纯化装置 | 产气量: ≥200Nm ³ /h, 产气纯度: 露点≤-65, 残氨≤5ppm, 工作压力: 0.05Mpa, 功率: 15kw, 干燥器工作温度: 常温, 干燥器再生温度: 200-350°C, 规格: 2500×2000×2500mm | 3 套 |
| 2.4 | | 产品缓冲罐 | 规格: D1000×7600, 材质: Q345R | 1 个 |
| 2.5 | | 氢气储罐 | 1.6Mpa/Q345R/V=30m ³ | 1 个 |
| 2.6 | | 热交换器 | 材质: 15CrMo, 换热面积: 5m ² | 3 个 |
| 2.7 | | 水冷却器 | 材质: 304/Q345R, 换热面积: 60m ² | 3 个 |
| 2.8 | | 吸附干燥器 | 规格: DN800×5500, 材质: Q345R | 3 个 |
| 三 | | 制氮站 | 330Nm ³ /h 变压吸附制氮装置 300Nm ³ /h 氮气纯化装置 | 3 套(2 用 1 备) |
| 3.1 | | 压缩机 | 自动、箱式喷油螺杆风冷型, 型号: AA6-110A-AM, 处理气量: 30m ³ /min, 工作压力: 0.8Mpa | 3 台 |

| | | | |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2 | 空气缓冲罐（湿罐） | 容积：6m ³ ，工作压力：0.8Mpa，材质：Q345R | 1个 |
| 3.3 | 空气缓冲罐（湿罐） | 容积：15m ³ ，工作压力：0.8Mpa，材质：Q345R | 1个 |
| 3.4 | 冷冻式干燥机 | 尺寸：1220×1245×650mm，型号：FS-150，额定处理量：20m ³ /min，冷却方式：水冷，功率：10KW/h | 3台 |
| 3.5 | PSA 制氮机 | 型号：SXPD-330，氮气流量：330Nm ³ /h，氮气出口压力：0.5Mpa，氮气纯度：≥99%（无氧含量），氮气露点：≤-40℃ | 2台 |
| 3.6 | 氮气储罐 | 容积：10m ³ /h，工作压力：0.8Mpa | 2台 |
| 3.7 | 氮气纯化装置 | 型号：SXDC-300，处理氮气流：300Nm ³ /h，工作压力：0.5Mpa，纯氮含氧量：5PPm，氮气纯度(非氧含量)：≥99.9995%，露点：-65℃，功率：6KW/h | 3台 |
| 3.8 | 氢气增压装置 | 排气量：10m ³ /h，出口压力：0.5Mpa，进气压力：0.5-1.0Mpa，功率：4KW | 3台 |
| 四 | 空压站 | | 5座 |
| 4.1 | 1#空压站 | PMVF375-8-II 螺旋杆 空压机，8用1备 | 9台 |
| 4.2 | 2#空压站 | PMVF180-8-II 螺旋杆 空压机，2用1备 | 3台 |
| 4.3 | 3#空压站 | PMVF180-8-II 螺旋杆 空压机，2用1备 | 3台 |
| 4.4 | 4#空压站 | PMVF180-8-II 螺旋杆 空压机，1用1备 | 2台 |
| 五 | 冷却循环水站 | | 4座 |
| 5.1 | 1#冷却循环水站 | LKT-500L 冷却塔 | 6台 |
| 5.2 | | LKT-300L 冷却塔 | 1台 |
| 5.3 | | 各类循环水泵 | 12台 |
| 5.4 | 2#冷却循环水站 | LKT-300L 冷却塔 | 3台 |
| 5.5 | | 各类循环水泵 | 6台 |
| 5.6 | 3#冷却循环水站 | LKT-300L 冷却塔 | 3台 |
| 5.7 | | 各类循环水泵 | 6台 |
| 六 | 锅炉房 | | 1座 |
| 6.1 | 燃气锅炉 | 额定蒸发量：10t/h，额定蒸汽压力：0.8Mpa，额定蒸汽温度：175℃，给水温度：104℃，进风温度：20℃，排烟温度：≤160℃ | 2台 |
| 6.2 | 膨胀热水罐 | 不锈钢，有效容积 500L | 1个 |
| 6.3 | 除氧器 | 大气式热力除氧器，额定出力：15t/h，工作温度：104℃，工作压力：0.2Mpa（表压），出水品质（含氧量）：≤0.015mg/l，进水压力：0.2~0.3Mpa，加热蒸汽参数：0.3Mpa，165℃ | 2台 |
| 6.4 | 除氧水箱 | 不锈钢，有效容积 15m ³ | 2台 |
| 七 | 脱盐水 | 设计出水 25m ³ /h | 1套 |

3.3 公用工程

3.3.1 给排水工程

(1) 给水

本工程给水水源为项目所在园区内自来水管网，本工程拟从厂区界区外市政自来水干管上引入一根 DN400 的给水管，水压为 0.3Mpa。供给本工程生产用水及生活用水等。

自来水管采用钢塑复合管，丝扣或沟槽式连接。

(2) 排水

厂区排水采用雨污分流、污污分流，分水质治理。

雨水经厂区雨水管网排入工业园区市政雨水管网。

本项目生产废水排入厂区废水处理站，经处理达标后部分回用作为碱雾净化系统喷淋水，脱盐浓水部分回用于厂区绿化用水、以及办公楼、宿舍楼卫生间用水，剩余排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。

生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。

(3) 循环冷却水

项目共配套建设 3 座冷却循环水站。1#冷却循环水站配有 4 套净环水处理系统和 1 套浊环处理系统，6 套净环水处理系统分别用于处理酸洗机组、四辊/六辊五连轧机组、热镀锌机组及纵剪机组等机组设备间冷却水，1 套浊环处理系统用于热镀锌机组水淬冷却水；2#冷却循环水站配有 3 套净环水处理系统和 1 套浊环水处理系统，净环水处理系统用于处理焊管机组、热镀锌管机组、纵剪机组、罩式退火机组及喷涂机组设备间接冷却水，浊环水处理系统用于处理焊管机组喷淋冷却水；3#冷却循环水站配有 2 套浊环水处理系统，分别用于处理 1#和 2#热镀锌管机组冷却水槽冷却水。

①间接冷却循环水

各机组设备间接冷却由各净环水处理系统供水，总循环冷却水用水量最大为 3020m³/h，其中一期 2370m³/h，二期 650m³/h。

一期工程建设 3 座冷却循环水站，共设 7 套净环水处理系统，二期工程依托现有冷却水循环水站，新增设 2 套净环水处理系统。

净环水处理系统主要有循环水池、冷却塔、水泵等，主要供各机组设备间接冷却，用后水温升高，排至循环冷却水池冷却，再泵至冷却塔进一步冷却，冷却后再通过供水泵组供各机组重复使用，不外排。

根据建设提供技术资料，项目各机组间接冷却水产生及处置情况如下表。

表 3.3-1 各机组间接冷却水产生及处置情况表

| | 设备 | 循环冷却水量 t/h | 措施 |
|------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| 一期 | 连续式酸洗机组 | 400 | 1 个 8m×8m×5m 净环冷却水池+1 台 LKT-500L 冷却塔 (1#冷却水循环水站) |
| | 四辊/六辊五机架连轧机组 | 950 | 2 个 8m×8m×5m 净环冷却水池+2 台 LKT-500L 冷却塔 (1#冷却水循环水站) |
| | 1#连续热镀锌机组 | 400 | 2 个 8m×8m×5m 净环冷却水池+2 台 LKT-500L 冷却塔 (1#冷却水循环水站) |
| | 2#连续热镀锌机组 | 400 | |
| | 4 条纵剪机组 | 40 | 1 个 6m×6m×4m 净环冷却水池+1 台 LKT-300L 冷却塔 (2#冷却水循环水站) |
| | 12 组罩式退火机组 | 30 | |
| | 2 条纵剪机组 | 20 | |
| | 6 条焊管机组 | 30 | |
| | 2 条热镀锌管 | 100 | 1 个 6m×6m×4m 净环冷却水池+1 台 LKT-300L 冷却塔 (2#冷却水循环水站) |
| | 合计 | 2370 | |
| 二期 | 1#连续热镀锌机组 | 400 | 1 个 8m×8m×5m 净环冷却水池+2 台 LKT-500L 冷却塔 (1#冷却水循环水站) |
| | 喷涂机组 | 250 | 1 个 6m×6m×4m 净环冷却水池+1 台 LKT-300L 冷却塔 (2#冷却水循环水站) |
| | 合计 | 650 | / |
| 全厂总计 | | 3020 | / |

②直接冷却循环水

项目各机组直接冷却水水量为 830t/h，一期 670t/h，二期 160t/h。

连续热镀锌机组热镀锌后带钢采用淬水装置喷淋冷却带钢，淬水通过淬水槽溢流口回流至 1#冷却循环水站浊环处理系统，经浊环水池处理后再泵入冷却塔冷却后供热镀锌机组循环使用。项目 3 条热镀锌机组共设 3 套浊环水处理系统。

焊管机组高频焊接后通过冷却水槽喷淋冷却，喷淋冷却水排入浊环水处理系统，经 3 个循环水池沉淀、冷却后循环使用，不外排。焊管机组设 1 套浊环水处理系统。

热镀锌管机组热镀锌后钢管采用冷却水槽进行直接冷却，冷却水排入浊环水处理系统，经浊环水池沉淀、冷却塔冷却后再供热镀锌管机组循环使用，不外排。项目热镀锌管机组共设 1 套浊环水处理系统。

项目各机组直接冷却水处理情况如下表。

表 3.3-2 各机组直接冷却水产生及处置情况表

| 设备 | 循环冷却水量 t/h | 治理措施 | |
|------|-------------|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 一期 | 1#热镀锌机组淬水装置 | 160 | 1 个 8m×6m×4m 浊环冷却水池+1 台 LKT-500L 冷却塔+80m ² 板式压滤机 1 台 (1#冷却循环水站) |
| | 2#热镀锌机组淬水装置 | 160 | |
| | 6 条焊管机组冷却水槽 | 150 | 3 个 8m×6m×4m 浊环冷却水池+120m ² 板式压滤机 1 台 (2#冷却循环水站) |
| | 1#热镀锌管冷却水槽 | 100 | 3 个 6m×6m×6m 浊环冷却水池+1 台 LKT-300L 冷却塔 (3#冷却循环水站) |
| | 2#热镀锌管冷却水槽 | 100 | 3 个 6m×6m×6m 浊环冷却水池+1 台 LKT-300L 冷却塔 (3#冷却循环水站) |
| | 合计 | 670 | / |
| 二期 | 3#热镀锌机组淬水装置 | 160 | 依托一期 |
| | 合计 | 160 | / |
| 全厂合计 | 830 | / | |

3.3.2 供热工程

为满足酸洗机组、热镀锌机组及彩涂机组工艺对用热的需求，项目设计采用饱和水供热系统。该系统主要设备由蒸汽锅炉、高温蓄热转换器、热水回水管、分汽缸、进水管、进蒸汽管、热水循环泵、用热设备等组成。

高温热水循环过程：首先由软水箱通过进水管和给水泵向高温蓄热转换器打入水，而后由锅炉房产生的蒸汽进入分汽缸通过蒸汽管在高温蓄热转换器内加热水，使水达到一定的温度，变成高温饱和热水（通过气动阀控制水温），机组用热设备通过高温饱和热水间接加热，热量由高热热水循环泵通过出水管和回水管而后重新还回高温蓄热转换器进行间接加热，从而形成一个闭式循环回路，当高温蓄热转换器满水时，高温热水由热水回水管还回膨胀罐，锅炉需补水可通过膨胀罐由锅炉回水泵向锅炉补水，从而形成另一个闭式循环回路。

项目配套建设 1 座锅炉房，占地面积为 300m²，站内拟设计 2 台 10 吨燃气锅炉，及配套膨胀热水罐、回水泵及给水泵，蒸汽压力≥0.6Mpa，饱和温度。一期建设完成，一期供应 1#酸洗机组（蒸汽耗量 10t/h）、1#连续热镀锌机组（蒸汽耗量 2t/h）、2#连续热镀锌机组（蒸汽耗量 2t/h）；二期应 3#连续热镀锌机组（蒸汽耗量 2t/h）、连续喷涂机组（蒸汽耗量 2t/h），由一期剩余蒸汽供给。

项目一期工程每条热镀锌管机组各配套 1 台 2t/h 余热回收蒸汽发生器，利用镀锌炉高温烟气（约 450℃）对余热回收蒸汽发生器进行加热，产生过热蒸汽（温度≥380℃、

压力 $\geq 0.6\text{Mpa}$) 供机组助镀工序和内吹工序。余热蒸汽发生器点火启动及热源不足时, 采用天然气助燃。

3.3.3 供电工程

采用当地电网供电, 新设 20kV/10kV 变电所一座, 供电能力充足, 能保证项目用电。配电房设置了一台 1000kW 柴油发电机, 设应急段, 与市电切换后给全厂重要负荷供电。

本次环评内容不包含新建的 110kV 变电站, 该变电站用另行进行环境影响评价。

3.3.4 供气系统

(1) 压缩空气

本项目压缩空气最大消耗量 $200\text{Nm}^3/\text{min}$, 使用压力为 $0.5\sim 0.7\text{Mpa}$, 由配套建设 4 座空压站分别提供, 一期建成, 二期依托一期。1#空压站内设 PMVF375-8-II 螺旋杆空压机 9 台 (8 用 1 备), 供 1 条酸洗机组、1 条 1050 四辊/六辊五连轧机组、3 条连续热镀锌机组; 2#空压站内设 PMVF180-8-II 螺旋杆空压机 3 台 (2 用 1 备) 供焊管机组; 3#空压站内设置 PMVF180-8-II 螺旋杆空压机 3 台 (2 用 1 备), 供热镀锌管机组; 4#空压站内 PMVF180-8-II 螺旋杆空压机 2 台 (1 用 1 备), 供污水站和再生酸站。

(2) 氮气

本项目氮气主要用于热连续热镀锌机组、高温罩式退火机组, 氮气总用量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$, 其中一期氮气用量 $800\text{m}^3/\text{h}$, 二期氮气用量 $400\text{m}^3/\text{h}$ 。项目配套建设一座制氮站, 制氮站位于 3#生产车间内, 设计总用地面积 256m^2 , 内建设 1 套 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 制氮机组。

3.3.5 燃气系统

本项目热连续热镀锌机组、热镀锌管机组等机组退火炉, 喷涂机组有机废气焚烧炉、酸再生焙烧炉、燃气锅炉等均采用天然气作为燃料。项目天然气由外部燃气管网提供, 接点压力为 $1.4\sim 1.6\text{Mpa}$, 接点管径: $\Phi 250$, 经天然气调压计量装置调压至 $8\sim 15\text{kPa}$ 后, 送各用户使用。

3.3.6 消防工程

厂区设置消防水池 1 座, 有效容积 $V=650\text{m}^3$, 水池底部设置连通管。消防泵房内设置消防泵二台, 一用一备, $Q=120\text{L/s}$ 、 $H=0.80\text{Mpa}$ 。室外消防管网布置成环状, 管径为 DN250, 并采用阀门分成若干独立管段, 并布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火

栓，其间距不超 120m，距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m，距建筑物外墙不宜小于 5m。

3.4 生产工艺污染影响因素分析

3.4.1 总工艺路线

本项目生产产品为镀锌卷板、C 型钢、锌板管、热浸锌管、退火带钢、冷硬带钢、喷涂卷等，分两期建设，一期产品为镀锌卷板、C 型钢、锌板管、热浸锌管、退火带钢、冷硬带钢；二期产品为镀锌卷板、C 型钢、锌板管、热浸锌管、退火带钢、冷硬带钢、喷涂卷。

本项目一期工程主要建设 1 条 930mm 连续式酸洗机组、1 条 1050 四辊/六辊五机架连轧机组、2 条 1050 连续热镀锌机组、2 条热镀锌管机组、6 条焊管生产线、6 台纵剪机组、12 台罩式退火炉等机组；二期工程建设 1 条 1050 连续喷涂机组、1 条 1050 连续热镀锌机组等机组。项目总生产工艺方案如下：

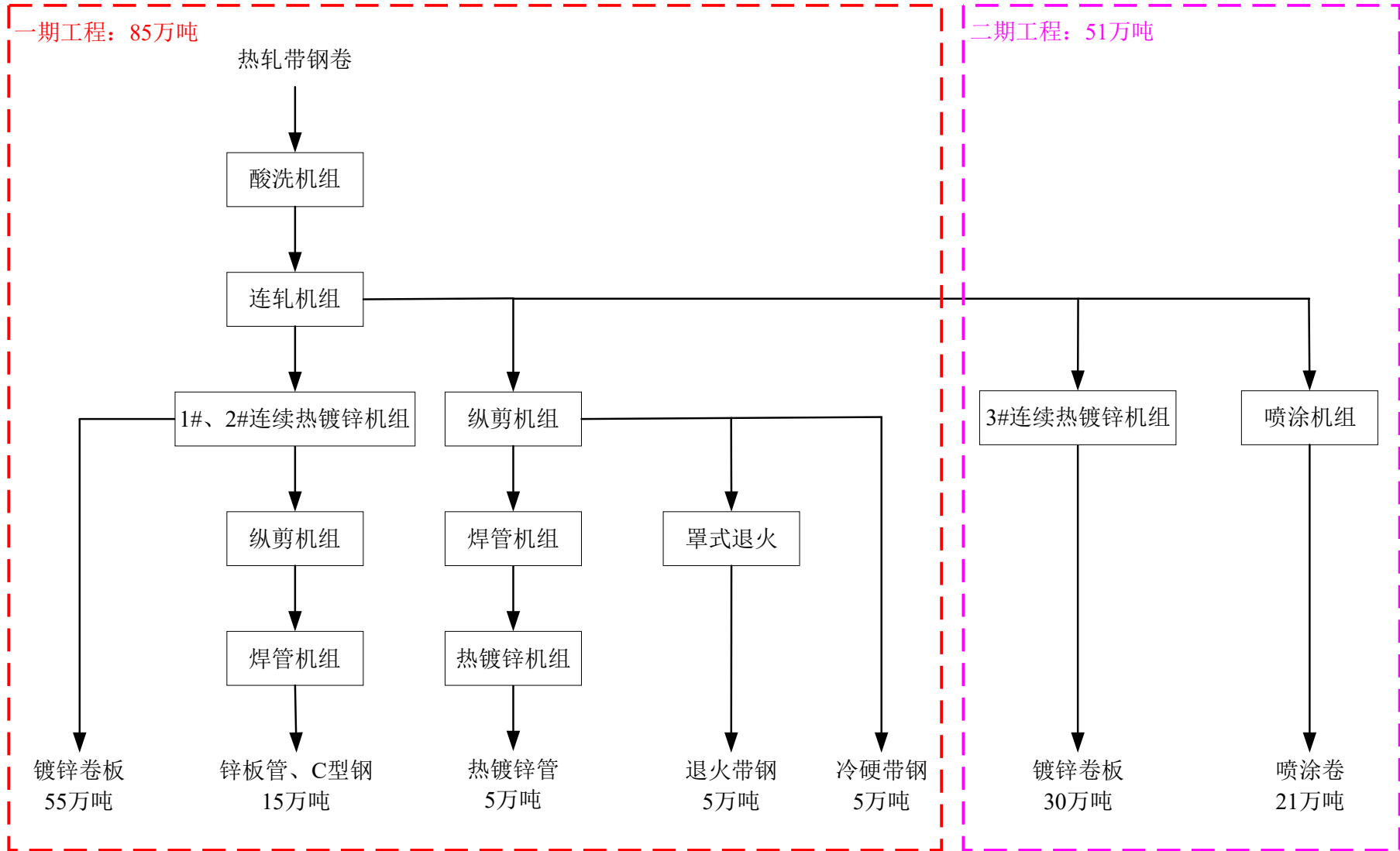


图 3.4-1 项目总体生产工艺方案图

3.4.2 酸洗生产工艺流程

一、工艺概述

项目一期建设 1 条 930mm 连续式酸洗机组对热轧卷板进行酸洗，生产酸洗钢卷。该机组是目前使用较为广泛的一种半连续性的酸洗机组，是靠开卷机和各处的夹送辊将带钢向前推进的，当带钢头部被卷取机咬入后，带钢被拉进行酸洗。该机组采用的目前较为先进的浅槽紊流酸洗工艺，对热轧带钢卷进行开卷、矫直、切头、切角、酸洗、切侧边、涂油、卷取，最终生产出适合冷轧机组冷轧的酸洗钢卷。

酸洗机组主要技术参数如下：

机组型式：930mm 连续式酸连轧机组

机组能力：136 万 t/a

生产品种：酸洗卷

带钢厚度：2.5~5.0mm

带钢宽度：750~930mm

钢卷内径： $\phi 508/\phi 762\text{mm}$

钢卷外径：Max $\phi 1900$ ，Min $\phi 1000$

钢卷重量：Max16t

酸洗速度：Max180m/min

穿带速度：30~90m/min

机组总长度：约 160m

酸洗槽总长度：15m/槽 $\times 6$ 个=90m

酸洗钢卷生产工艺流程及产污环节详见下图：

图 3.4-2 酸洗生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

推拉式酸洗机组主要由钢卷准备站、入口段、工艺段和出口段设备组成。钢卷准备站是上卷小车用于将存放台上钢卷运送至地辊上，经矫直、切头、切角等带头处理完成后将钢卷送至开卷机卷筒上；入口段主要是对带钢卷的开卷、矫直和穿带，主要由开卷机、压辊装置、铲头导板、九辊矫直机及切角剪等设备组成；工艺段主要包括酸洗、漂洗、烘干等工序，主要设备有酸洗槽、漂洗槽、烘干机等组成；出口段主要是对带钢宽度进行剪切侧边、涂油和卷取，主要设备由切边圆盘剪、废边卷取机、静电涂油机和卷取机等。

(1) 钢卷准备站

钢卷准备站由上卷小车及钢卷存放台、地辊及开头导板、五辊矫直机、切角剪、切头剪、废料收集装置（废料筐）组成。热轧带钢原料由热轧原料仓库通过天车吊运至酸洗车间，再由酸洗车间天车吊送至机组钢卷准备站钢卷鞍座上，上卷小车将存放台上的钢卷运送至地辊上，通过地辊转动和开头导板工作将钢卷带头铲出送往五辊矫直机，将钢卷的头部矫直，待直头、切头、切角操作完成后，五辊矫直机和地辊反转将钢卷重新卷起，由钢卷上卷小车将钢卷送至开卷机上开卷。五辊矫直机将钢卷头部矫直后、再运送至切头剪切掉带钢头部不良部分、再过切角剪剪切掉头部的两角，以便于后续穿带。剪切掉废料头、角由废料导槽导入废料筐，废料装满后由天车吊运。

(2) 入口段

通过钢卷准备站矫直、切头、切角等带钢头处理完成后，由上卷小车将钢卷送至开卷机上卷筒上。钢卷送入卷筒后，首先卷筒胀开，撑紧钢卷，然后子在开卷铲刀作用下打开钢卷，再由压辊装置及铲头导板、转向辊、侧导对中装置将带头喂入九辊矫直机内，矫直带钢并将带钢喂入切头剪（用于穿带事故时，切除带钢头部），通过入口平台导板进入工艺段。

在入口段将准备好的带钢利用各处的夹送辊（挤干辊）依次推过工艺段的酸洗槽、漂洗槽、热风干燥装置及出口段的设备直至卷取机，由卷取机的钳口将带钢咬住，卷2圈之后卷取机EPC开始投入工作，再加速到工艺要求的速度进行酸洗。

当前面的钢卷一离开开卷机卷筒，后一钢卷即可上卷，其开卷矫直及运送与前一钢卷剩余部分的酸洗及甩尾操作可同时进行（此时前一带钢头部与后一带钢尾部有一定距

离)。当前一钢卷从卷取机卷筒上卸卷之后,就可以进行后一钢卷的带头咬入及卷取操作,如此循环往复即是推拉式酸洗的整个操作过程。

(3) 工艺段

酸洗工艺段包含酸洗、漂洗和烘干 3 个工序。

①酸洗

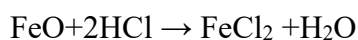
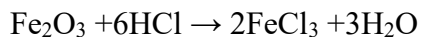
酸洗采用浅槽紊流酸洗工艺,喷淋热盐酸溶液(盐酸浓度 3.5-18%,温度 70-85℃),通过化学反应的方法去除带钢表面的氧化铁皮和其他氧化物、污物。

酸洗槽为全封闭式双层带槽盖,槽体为框架式的钢结构件焊接成形,内表面衬 6mm 的氯化丁基耐酸橡胶,橡胶外砌两层花岗岩结构。槽盖为 PPH 材质焊接结构,分内盖和外盖,外盖设有水封,内盖放置在酸槽上面,有专门滑道与外盖相连,内盖与酸液面直接接触,形成紊流酸洗的封闭腔体,同时减少了酸液的挥发。酸洗液位高度 200-250mm。槽盖通过特殊的枢轴由液压缸驱动。

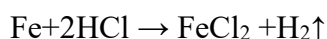
酸洗槽划分为 6 段,每段槽体长 15m,每段之间设有 1 对挤干辊(去除带钢表面残留的酸液,使带钢带出酸液量达到最小)相互隔离;每段酸洗槽各设 2 根(出口和入口各 1 根)带有喷嘴的喷射集管,向带钢表面喷射酸液;每段酸洗槽入口两侧各设有 3 根带喷嘴侧喷管,向槽内喷射酸液,使槽内酸液一直处于紊流状态;每 2 段酸洗槽各设 1 个酸循环罐(酸洗槽的盐酸通过两头的排酸槽和槽中的中央回流到酸循环槽)、酸循环泵及相应的酸加热系统(石墨热交换器蒸汽加热)、相应的液位检测、显示、报警及连锁装置;每个酸洗槽中部设有溢流排放口,当酸洗线停车、或因故障停车时或停车维修时,酸槽酸液靠重力将酸内酸液全部排空到酸循环罐。酸液通过酸循环泵经过石墨换热器加热器间接加热后送入酸洗槽(采用锅炉房提供饱和蒸汽通过高温蓄热转换器转换为高温饱和热水作为热源)。游离酸浓度由 1#、2#、3#和 4#循环罐依次升高,各酸洗槽酸液温度通过蒸汽调节阀控制石墨交换器蒸汽流量实现自动控制。酸液在槽中呈紊流状态,高效去除带钢表面铁鳞(氧化铁皮)。在酸洗槽末端设有挤干辊,带钢通过挤干辊将带钢表面携带的多余盐酸液挤压流入下面的收集槽,挤干辊之后设置气刀,将带钢表面残留的酸洗废液吹入收集槽,进一步减少带钢表面的盐酸残留液,收集槽废液流入酸洗槽内,循环使用。

酸洗原理:带钢冷轧前必须酸洗,清洗其表面的氧化铁皮,因为氧化铁皮在冷轧时

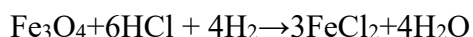
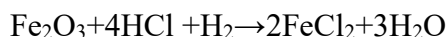
会损坏轧辊表面，而导致带钢表面产生缺陷。通常热轧带钢表面氧化铁皮分为三层，外层主要成分为 Fe_2O_3 、中间层主要成分为 Fe_3O_4 ，内层主要成分为 FeO 。带钢进入酸洗槽后，带钢表面与盐酸溶液化学反应如下：



酸液在与铁的氧化物反应的同时，也会与基体上的铁发生反应并析出氢气。



反应析出的氢气从金属表面逸出时，对锈层、氧化层起到剥离的作用，进入溶液时则起到搅拌酸液的作用。此外，析出的氢气还可以将 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 中高价铁还原成易溶的低价铁，有利于氧化物的溶解和难溶氧化物的机械剥离作用，加快除锈的速度，提高除锈的效率和质量，其反应式为：



盐酸溶液能较快地溶蚀各种氧化铁皮，酸洗反应是从外层往里层进行。盐酸酸洗是以化学腐蚀为主，盐酸酸洗对金属基体的侵蚀甚弱。因此，酸洗的效率对带钢的氧化铁皮的结果不敏感，而且酸洗后的带钢表面银亮洁净。酸洗的反应速度与带钢酸洗前的氧化铁皮的松裂程度密切相关。

工艺段传动侧地坪设有酸循环系统，每 2 段酸洗槽均配备 1 个带有石墨热交换器的循环罐和 2 个酸液循环系统，其作用是正常工作时向酸洗槽运送一定浓度和温度的酸液，酸液通过酸循环泵不断循环流动并经过石墨热交换器加热使之保持在设计温度范围内，系统设有酸液温度、压力、酸罐液位检测设施，将检测值在控制室内显示。酸循环泵配备变频电机，在机组降速运行时将酸液流量降低，节能降耗。酸循环系统是由 4 个 20m^3 酸液循环罐（玻璃钢材质），8 台石墨热交换器，12 台酸液循环泵（4 台备用），2 台废酸泵（1 用 1 备）等组成。当酸洗机组因事故停产时，酸液能在 2 分钟的时间内从酸槽排至循环罐内，并在罐内通过与加热交换器之间的“小循环”类加热循环罐中的酸液，以保持酸液的设计温度。事故处理完毕后，酸液用泵输入酸槽。

酸液的循环流向与带钢运行方向相反，酸液从 4#酸循环罐流至 1#循环罐，1#酸循

环罐中酸浓度最低，而 4#酸循环罐中酸浓度最高，各循环回路之间通过各循环罐间的互联管相连，这样可以保证使循环罐的液位保持一致，形成梯流系统。

生产时酸槽新酸来自酸再生站的再生酸储罐。外购入厂的 31%盐酸泵至酸再生站内新酸罐储存，然后按照一定比例泵入再生酸罐内，按工艺要求泵入漂洗水配成 18%盐酸（200g/L），配制过程在全密闭罐内进行。生产时新酸从酸再生站的再生酸储罐通过管道密闭送至 4#酸循环罐，再通过各酸循环罐之间的液位控制系统，依次进入 3#、2#及 1#酸循环罐，使 4 个酸循环罐均充入酸液，当酸循环罐酸液充满度达到 85-90%时，停止注入酸液。在酸洗过程中，盐酸浓度逐渐降低，逐渐达到酸的浓度为 1#酸循环罐 45-75g/L，2#酸循环罐 75-105g/L，3#酸循环罐 105-140g/L，4#酸循环罐 140-200g/L。

当 1#酸循环罐铁盐的浓度 $\geq 120\text{g/L}$ 时就要排酸。排酸采用两种方式，第一种为连续排酸，即生产正常时，将 1#酸循环罐的排酸阀打开一定开度，使排酸连续进行，同时向 4#酸循环罐打入新酸，以保持酸循环罐间的浓度差要求；第二种为间断排酸，即生产不正常时，间隔一段时间排酸一次，将 1#酸循环罐的排酸阀打开，排掉 1#酸循环罐 25%酸液，同时向 4 酸循环罐打入相同溶剂的新酸。本项目采用连续排酸方式，排放的废酸通过废酸泵打到废酸再生站的废酸储罐进行废酸再生处理。

酸洗工艺控制参数如下：

表 3.4-1 酸洗工艺控制参数

| 序号 | 项目名称 | 控制条件 | | | |
|----|-------|--------------------------------------------------------|------------|--------|--------|
| 1 | 工艺方法 | 浅槽紊流盐酸酸洗 | | | |
| 2 | 处理能力 | 最大小时产量：~88t/h | | | |
| 3 | 机组速度 | 酸洗入口：最大 180m/min | | | |
| 4 | 酸洗槽 | 碳钢材质，共 6 段，每段槽内长 15m，槽内宽 2.0m、深度 0.4m，槽内液体深度 0.2-0.25m | | | |
| 5 | 酸洗介质 | 工业盐酸(31%)、再生酸及漂洗水比配成 18%的盐酸（200g/L） | | | |
| 6 | 酸洗时间 | 50s | | | |
| 7 | 项目 | 温度 | 总酸量 | 游离酸 | 铁离子 |
| | 1#酸洗槽 | 80~85°C | 35~75g/L | 40g/L | 120g/L |
| | 2#酸洗槽 | 80~85°C | 75~105g/L | 60g/L | 100g/L |
| | 3#酸洗槽 | 80~85°C | 105~140g/L | 80g/L | 80g/L |
| | 4#酸洗槽 | 75~80°C | 105~140g/L | 110g/L | 60g/L |
| | 5#酸洗槽 | 75~80°C | 140~200g/L | 140g/L | 40g/L |
| | 6#酸洗槽 | 70~75°C | 140~200g/L | 160g/L | 30g/L |

酸液循环系统中循环罐及辅助设备均安装在位于酸洗段传动侧地坪，设有一个污水坑，用于收集所有溢流出液以及渗漏、酸循环系统清洗、漂洗水循环系统清洗、酸洗段及漂洗段地坪冲洗废水。污水坑设有 2 台排污泵，将含酸废水泵至废水处理站。排污泵借助与液位控制装置进行自动控制。

②漂洗

酸洗后的带钢通过漂洗槽入口托辊进入漂洗工序。漂洗工序采用四级串联逆流式漂洗工艺（5 段漂洗槽串联），通过喷淋热水（温度 40-65℃），以去除残留于带钢表面的酸液。漂洗槽两侧上部设有水封，与酸洗槽水封连通。

漂洗槽为全封闭带盖，除了没有内盖外，其余与酸洗槽相同。漂洗槽分为 5 段。每段漂洗槽出口设有 1 对挤干辊（去除带钢表面残留的液体）；每段漂洗槽各设有 3 对（6 根）带有喷嘴的喷射集管（第 5 段槽的 3 对喷射集管中有 1 对单独接干净的脱盐水），向带钢表面喷射漂洗水；第 5 段漂洗槽设有辅助石墨换热器（采用锅炉房提供饱和蒸汽通过高温蓄热转换器转换为高温饱和热水作为热源），使第 4 段漂洗槽漂洗水保持在 40-65℃。漂洗槽出口设有挤干辊，带钢通过挤干辊将带钢表面携带的多余液体挤压流入下面的收集槽，然后流入水洗槽，循环使用。

漂洗段设有漂洗水循环系统，其作用是正常工作时向漂洗槽运送一定温度的漂洗水，漂洗水不断地泵至漂洗槽并不断地循环，达到清洗带钢的目的。漂洗水循环系统位于漂洗槽一侧地坪上，主要由 1 个 8.5m³ 漂洗废水收集罐、漂洗水循环泵、废水排放泵、换热器、过滤器及相应水温、液位检测设施。

生产正常运行时，由漂洗脱盐水罐（漂洗脱盐水来自脱盐车站）直接向第 5 段漂洗槽的喷射集管喷射干净的热脱盐水，并使第 5 个漂洗槽依次向第 4、第 3、第 2、第 1 漂洗槽逐级流入，每个漂洗槽内各设有 3 对（6 根）带有若干喷嘴的喷射集管，用于循环喷淋。每个漂洗槽相对应设有循环罐及相应的喷淋循环系统。

漂洗水循环系统在漂洗槽及各循环罐设有液位检测装置，检测值在控制室内显示，并由检测值自动控制：①脱盐水进水管上阀门；②漂洗水泵的工作状态；③漂洗废水输送泵出口上的阀门。

第 5 个漂洗槽上设有温度检测装置，以确保漂洗水温度为设定值。系统再各泵出口设有压力检测装置，检测值在控制室内显示，并由此检测值控制相应的泵工作状态。第

5 个漂洗槽还设有电导率检测装置，检测值在控制室内显示，并由此检测值自动调节进入最后一级漂洗槽的脱盐水量。脱盐水直接对带钢的上下表面进行喷淋冲洗，清洗后的水流入槽内，由第 5 段漂洗水循环系统循环使用；当第 5 段漂洗槽内水位高于溢流堰后，向第 5 段漂洗槽溢流，第 4、第 3、第 2、第 1 段槽内同样各设 1 个漂洗循环清洗系统，漂洗水向前一级溢流，最后作为漂洗废水从第 1 漂洗槽溢流排出。

第 1 个漂洗槽附近设有 1 个 8.5m³ 漂洗废水收集罐，当向第 5 段漂洗槽喷入漂洗水时，等量的水从第 1 个漂洗槽连续排入该漂洗废水收集罐，然后根据罐内的液位来控制漂洗废水输送泵，漂洗废水泵至酸再生站。

漂洗工艺技术参数如下：

表 3.4-2 漂洗工艺控制参数

| 序号 | 项目名称 | 控制条件 |
|----|------|-------------------------------|
| 1 | 工艺方法 | 五级串联逆流漂洗 |
| 2 | 漂洗槽 | PPH 材质，长 9m，内宽 2m，高度 0.4m，分五段 |
| 3 | 漂洗介质 | 脱盐水 |
| 4 | 漂洗时间 | min: 50s（每段约 10s） |
| 5 | 漂洗温度 | 第 5 个漂洗槽温度：40~65℃ |

③ 烘干

漂洗槽后设置一套刀气式热风干燥器（带吹边装置），用于去除漂洗后带钢表面残留的水膜。热风干燥器由吹边装置、热风干燥器、热风干燥风机、组成。

吹边装置位于漂洗槽出口挤干辊之后，由一组喷管组成，每组喷管上有喷嘴若干，由电磁阀控制压缩空气开闭进行吹扫。

热风干燥器安装在漂洗段出口处，主要功能是将漂洗段出口处残留在带钢表面的水分烘干。热风干燥器为卧式多管壳式，高速条隙式风口，有 6 对喷管，3 根 Φ110 无动力托辊。热风干燥器是利用高温饱和热水热交换器将热风干燥器内的空气加热 80-90℃ 进行干燥，风量 200m³/min。带钢经过热风干燥器水平运动，加热后空气通过导向槽喷射到带钢表面进行干燥带钢。

（4）出口段

出口段设备主要有出口坑式活套、切边圆盘锯、废边卷取机，为卷取机提供前张力的张力辊组、人工检查台、静电涂油机、切尾分段剪、卷取机及出口卸卷小车等，一般

在出口钢卷存放台鞍座上还设有称重装置及半自动打捆机。

带钢经酸洗、漂洗、烘干后经夹送辊入酸洗出口活套，再通过活套导板对中装置及纠偏夹送辊将带钢送至切边圆盘剪，根据自动设定宽度进行切边，圆盘锯剪切掉的废边通过废边卷取机卷成卷，再通过废边收集小车收集。切边后带钢进入出口段台架，在台架上操作工可人工根据带钢表面状况进行判断、记录，并进行机组速度操作，如：停机、保持、检查速度等按钮操作。

检查后带钢经三辊张力辊进入静电涂油机，在带钢的上下表面涂一层微薄的防锈油，再经切尾分段剪切尾、分切和取样，切尾分段剪剪切的废料通过废料收集装置收集，装满后由车间天车吊运。

切尾后带钢通过侧导对中装置、转向夹送辊、穿带导板进入卷取机钳口，然后卷取带钢，再通过卸卷小车将钢卷从卷取机上卸下置于钢卷存放台的钢卷鞍座上，进行称重和打捆，最后通过天车吊运至酸洗卷仓存放。

二、产污分析

酸洗机组产污情况详见下表。

表 3.4-3 酸洗机组产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|-----|------|------|----------------------------------------|------|
| 废水 | 含酸废水 | W1-1 | 酸洗工艺段、酸雾净化系统 | 连续 |
| 废气 | 酸雾 | G1-1 | 酸洗 | 连续 |
| 噪声 | 噪声 | N | 五辊矫直机、切头及切角剪、九辊矫直机、开卷机、圆盘剪、卷取机、泵、风机等设备 | 连续 |
| 固废 | 带钢废料 | S1-1 | 切头、切角、切侧边、故障分切 | 连续 |
| | 废酸 | S1-2 | 酸洗（酸液循环系统） | 连续 |

3.4.3 冷轧生产工艺流程

一、工艺概况

冷轧是一种在常温下将带卷轧成一定厚度的生产工序，是冷轧带钢生产中的一个最重要的工序。项目一期工程建设 1 条 1050 四辊/六辊五机架连轧机组。

(1) 1050 四辊/六辊五机架连轧机组

机组主要技术参数如下：

机组形式：1050 四辊/六辊五机架连轧机组

机组能力：136 万 t/a

带钢厚度：2.0~5.0mm

带钢宽度：600~950mm

钢卷内径：208mm

钢卷外径：1000~2000mm

钢卷重量：Max20t

第一机架入口速度：Max150m/min

第五机架出口速度：Max600m/min

轧制力：Max11000kN

四辊/六辊五机架连轧机组生产工艺流程及产污环节详见下图。

冷轧钢卷入库

图 3.4-3 连轧生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

原料酸洗钢卷通过天车吊运至机组入口的上卷小车鞍座上，入口上卷小车鞍座上设地辊，地辊旋转钢卷压住带头，人工剪断带头，上卷小车鞍座上升托起钢卷并测量卷经卷宽，使带钢卷内孔对准开卷机卷筒中心后将带卷套在开卷机卷筒上，然后上卷小车鞍座下降，上卷小车返回，等待下一个钢卷上卷。钢卷定位在开卷机卷筒之后，外支撑升起，开卷机卷筒涨开，撑紧钢卷内径，同时压紧辊压紧钢卷，然后开卷机的卷筒和压紧

辊开始转动，带钢头部通过穿带台送入夹送辊，夹送辊夹紧带钢并开始转动，将带钢头部送至矫直机进入带头矫直，燃进入双切剪，切除带头不合格部分。切头后的带钢由夹送辊夹送，送至汇聚夹送辊前，等待与前一卷带钢的带尾焊接。切头废料收集至废料箱内。

当前一个钢卷的带尾在开卷机卷筒上还剩一定长度时，机组入口段开始自动降”运行，当带尾接近双切剪时，机组入口段停车，双切剪将带钢尾部切除，带钢切尾后与穿带速度运行至焊机，在焊接处与下一个钢卷的带头焊接在一起，使得带钢能够连续通过机组后续设备，使机组连续生产。焊机采用有窄搭接焊机（焊接采用滚压缝焊技术，滚压缝焊属于熔融焊接）。滚压缝焊属于熔融焊接，以交流脉冲电流为能源，使焊件接口迅速熔化，填充于接口间的空隙，焊接过程不使用任何助剂、焊材，直接使金属相连，无焊接废气、废焊材产生。

机组开头设有 2 台开卷机、1 台双层剪。当一台开卷机处于正常工作时，另一台开卷机则将下一个钢卷头部打开并完成头部剪切，做好了焊接准备。

焊接完成后，机组入口段开始升速，带钢以高于机组入口速度通过涨紧辊、纠偏装置进入水平活套，当水平入口活套充满后，机组入口段速度降低至 1#冷轧机（第 1 机架）入口速度，机组入口段与轧机同步运行。

带钢经纠偏装置离开入口活套后，再经纠偏装置、涨紧装置、三辊稳定装置进入五机架连轧机，按照设定的轧制工艺对带钢进行连续轧制。轧制按照预定的厚度和板形要求，实施相应的厚度和板形控制方式，使出口带钢达到要求。在 1#冷轧机和 5#冷轧机配备有 AGC 自动厚度控制系统，在 1#冷轧机入口、出口和 5#冷轧机出口配有测厚仪，可实现厚度闭环控制。在每架轧机上均可实施工作辊湾辊、窜辊等手段以改善带钢板型。

带钢经五机架连轧机轧制后进入出口夹送辊及飞剪，当焊缝达到或卷取的钢卷达到设定重量时，机组设备自动降速，飞剪对带钢进行剪切，1#卷取机完成带尾卷取，带头通过 1#和 2#出口夹送辊及磁性皮带输送机进入 2#卷取机及皮带助卷器对带头进行卷取，卷取 3 圈后，皮带助卷器摆出，卷取机开始升速至机组正常轧制速度。同时 1#卷取机进行卸卷操作，钢卷由卸卷小车卸下并放置在出口步进梁的鞍座上，钢卷在出口步进梁运输过程完成称重、打捆，再由吊车吊走存放。

轧制过程由于工作辊与带钢之间的摩擦、变形，轧辊和带钢的温度都会提高，轧制

过程需要需喷射乳化液（温度 45~55℃）以润滑、冷却带钢表面和轧辊。乳化液采用乳化性高皂化轧制油用软水按要求浓度配置，通常轧制带钢时的使用浓度为 0.5-3%。

轧制过程从轧机上喷出的乳化液通过轧机下面的收集槽，乳化液收集槽下部设有回流口，回流口与乳化液回流管相连，回流口带有格栅，乳化液回流到回流泵站，再通过回流泵泵至乳化液系统，通过磁性过滤器、过滤网过滤器和真空过滤器三级过滤系统对回流的乳化液进行过滤，乳化液过滤处理后循环使用，最大循环量 336m³/h。

乳化液系统：

项目一期工程四棍/六棍五机架全连续冷连轧机组配套 1 套乳化液系统，主要功能是用于轧制乳化液循环供给。根据工艺润滑分为 A、B 两个独立系统，以适应轧制对乳化液的不同要求，1#-4#连轧机为 A 系统、5#连轧机为 B 系统。A 系统乳化箱为一体箱，其中污液箱容积 145m³、净液箱容积 80m³；B 系统乳化箱为一体箱其中污液箱容积 30m³、净液箱容积 20m³。

1) A 系统

工艺参数如下：

工作温度：45~55℃

乳化液浓度：1-3%

工作压力：~0.5Mpa

循环过滤方式：压力循环

回流方式：自回流

加热方式：蒸汽间接加热

冷却方式：循环水水间接冷却

系统流程：槽罐回流——过滤网过滤——污液箱磁过滤——循环过滤泵——槽管回流——过滤网过滤——循环过滤泵——真空过滤器——净乳化液箱——供乳泵——板式冷却器——供液管道——轧机

2) B 系统

工作温度：45~55℃

乳化液浓度：0.5-1%

工作压力：~0.5Mpa

循环过滤方式：压力循环

回流方式：自回流

加热方式：蒸汽间接加热

冷却方式：循环水间接冷却

系统流程：槽罐回流——过滤网过滤——污液箱磁过滤——循环过滤泵——真空过滤器——净乳化液箱——供乳泵——板式冷却器——供液管道——轧机

A、系统乳化液经磁性过滤器、过滤网和真空过滤器三级过滤系统对回流的乳化液进行过滤，乳化液过滤处理后循环使用，最大循环量 176m³/h。

B、系统乳化液经磁性过滤器和真空过滤器两级过滤系统对回流的乳化液进行过滤，乳化液过滤处理后循环使用，最大循环量 160m³/h。

乳化液循环使用多次后，会发生不同程度的酸败变质，性能降低，需进行定期排放，废乳化液每天排放 1 次，每次排放废乳化液约 4t。

液压油系统：

项目一期工程四棍/六棍五机架全连续冷连轧机组配套建设 1 座液压站，包括入口液压站、出口液压站和轧机高压液压站。

1) 入口液压站

用途：向入口钢卷小车、开卷机及外伸支撑、夹送辊、矫直机及铲头导板、入口双切剪及夹送辊等提供液压油。

技术参数：

工作压力：10-12Mpa

油箱：3000L

主油泵：双联泵，2 台（1 用 1 备）

电机：功率 37kw，1480r/min，

主泵排量：65ml/r，小泵 25ml/r；

循环过滤冷却泵：螺杆泵，1 台，

电机：功率 4kw、转速 1440r/min，排量 80ml/r

2) 出口液压站

用途：向轧机入口横切及其夹送辊、1#-5#轧机中间辊支撑，1#-5#轧机制线调整液

马达，1#-5#轧机工作辊换辊，1#-5#轧机消除轴承座间隙液压缸，轧机机架见张辊压辊，出口飞剪夹送辊开闭液压缸，卷取机前穿带导板、卷取机及外伸支撑、皮带组卷器，卸卷小车等提供液压油；

技术参数：

工作压力：10-12Mpa

油箱：4000L

主油泵：双联泵，2台（1用1备）

电机：功率37kw，转速1480r/min

主泵排量：94ml/r，小泵31ml/r；

循环过滤冷却泵：螺杆泵，1台

电机：功率4kw、转速1440r/min，排量80ml/r

3) 轧机高压液压站

用途：向1#-5#轧机液压压下及工作辊弯辊/平衡，1#-5#轧机工作辊轴向横移等提供液压油。

技术参数：

工作压力：28Mpa

油箱：3000L

主油泵：恒压变量柱塞泵，3台（2用1备）

电机：功率110kw，转速1480r/min

主泵排量：125ml/r

循环过滤冷却泵：螺杆泵，1台

电机：功率7.5kw、转速970r/min，排量195L/min

润滑油系统：

项目一期工程四辊/六辊五机架全连续冷连轧机组配套建设1座润滑油系统，用于向轧机、开卷机、卷取机、主传动减速机、轧机承轴、齿轮机座等提供润滑油。润滑系统包含油气润滑系统、稀油集中润滑系统及轧制乳化液系统。

①油气润滑系统

A.数量：1台

B.功能：用于 1~5# 轧机的工作辊、中间辊、支承辊等轴承润滑。

由油气主站供油，轴承座油气分配器分别供给各个轴承。油气主站包括电气主控柜、油气主泵 2 台（1 用 1 备），减压阀、电磁换向阀、滤油器、空气滤清器、液位计等。螺杆式空压机，储气罐，冷杆机、空气三级过滤由需方自备，分配器由供方提供。

C.主要技术参数：

系统供油压力：5~7Mpa

系统气压工作压力：0.5~0.7Mpa

泵每行程输出油量：12mL/次

油箱容量：0.5m³

系统供油工作周期 180s

系统总耗油量 500ml/h

系统总耗气量 500m³/h

②稀油润滑系统

A.数量：1 套 2 台

B.功能：稀油循环润滑系统用于向机组设备提供一定压力、一定流量的润滑油，供主传动、飞剪、卷取机的减速机的齿轮和轴承的润滑及冷却。

C.主要技术参数：

系统压力：0.4Mpa

系统流量：400L/min×2

系统过滤精度：80μ

工作介质粘度：ISOVG150~VG220

③轧制乳化液系统

A.数量：1 套 2 台

B.功能：向轧机供工艺润滑冷却液，冷却、润滑轧辊，以便达到控制板形的目的。乳化液系统设置在轧机旁边的厂房地坑内。

C.主要参数：

系统流量：总流量 22000L/min

1#乳液站：供 S1~S3 机架，11000L/min

2#乳液站：供 S4~S5 机架，11000L/min

乳化液箱容积：250m³

系统压力：0.5Mpa

工作介质：2~5%乳化液（由买方自定）

过滤器过滤精度：30~50μm

主要设备组成（单台）：净油箱及脏油箱为焊接钢结构，底部带斜坡，装有温度计和液位计。

磁棒过滤器：1套（在脏油箱中）

撇油器：1套（在脏油箱中）

净油箱输出泵：3台（2用1备）

脏油箱输出泵：3台（2用1备）

真空过滤器：装有电气控制箱和2卷过滤材料

热交换器（一套）：可将箱内的轧制液冷却到45~55℃

蒸汽加热盘管：一个用于净油箱一个用于脏油箱。加热系统包括温度开关和控制阀、蒸汽闸、接收箱。

机械搅拌器：1台

换向阀及蝶阀：一套（左、右换向及返回油箱）

电控柜及操作箱：1套（控制元件和仪表，如压力表和温度计等）。

管路及附件：1套

二、产污分析

冷轧机组产污情况详见下表。

表 3.4-4 冷轧机组产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|------|-------|------|----------------------------|------|
| 废水 | 乳化液废水 | W2-1 | 乳化液系统 | 1次/天 |
| 废气 | 油雾 | G2-1 | 冷轧 | 连续 |
| 噪声 | | N | 开卷机、双层剪、连轧机、飞剪、卷取机、泵、风机等设备 | 连续 |
| 固体废物 | 带钢废料 | S2-1 | 切头、切尾 | 连续 |
| | 废油 | S2-2 | 连轧机油雾净化系统 | 连续 |

3.4.4 连续热镀锌生产工艺流程

项目一期工程建设的2条连续热镀锌机组，二期工程建设1条连续热镀锌机组。连续热镀锌机组是将带钢表面预清洗处理、退火、热浸镀锌、镀后冷却以及光整、拉矫、钝化、涂油、分卷、表面缺陷检查等后处理各工序集中在一条机组上连续生产的多功能的高效率生产机组。

连续热镀锌机组技术参数如下：

机组型式：1050 连续热镀锌机组

机组能力：30 万 t/a

生产品种：热镀锌卷板

带钢厚度：1#机组 0.2~1.2mm，2#、3#机组：0.7~2.5mm

带钢宽度：入口：800~1250mm、出口：700~1100mm

钢卷内径：入口及出口 610/508mm

钢卷外径：1200~2000mm

钢卷重量：Max.25t

机组速度：48-200m/min

锌 锅：

型式：工频感应加热陶瓷锌锅

数量：2 锅 3 位

GI 主锅容量：160 吨

额定功率：陶瓷感应加热，2×400 kW

主锅内镀液温度：550°C

镀层种类：GI 纯锌镀层

镀层重量：60 g/m²（单面）

锌层厚度：8-9μm

锌花种类：普通锌花

镀层保护：立式滚涂钝化，PMT=80°C

钝化层：20~50mg/m²（单面•干态）

连续热镀锌机组生产工艺流程及产污环节详见下图。

热镀钢卷入库
图344 连续热镀锌组生产工艺流程及产污环节图

工艺说明如下：

项目连续退火热镀锌工艺中退火炉采用美钢联法工艺，此方法的主要特点是全辐射管加热，实现带钢的连续退火。冷轧带钢卷进入清洗段进行脱脂清洗，再进入退火炉进行退火还原，然后在密闭状态下进入锌锅进行热浸镀锌，通过气刀实现镀层厚度手动控制，并经镀后冷却过程，获得镀锌带钢；接着通过湿光整机和拉矫机改善镀层表面质量和平直度，再进行无铬钝化处理，最终得到成品热镀锌板卷。

连续热镀锌生产线按工艺流程及操作控制分为六段，即：入口段、脱脂清洗段、工艺段、后处理段、出口段。

(1) 入口段

将在冷轧钢卷库存放的冷轧钢卷通过天车吊放到热镀锌机组入口步进梁的固定鞍座上，上料小车自动将放在鞍座上的钢卷托起，并横移到地辊鞍座上，人工剪断钢卷打包带，调整好带钢头位置，然后上卷小车将放在鞍座上的钢卷运送至开卷机卷筒前上料小车自动将放在鞍座上的钢卷托起，并横移到地辊鞍座上，人工剪断钢卷打包带，调整好带头位置，然后上料小车自动运输钢卷到开卷机卷筒前，自动调整钢卷高度，使钢卷内径中心对准开卷机卷筒中心，此时开卷机卷筒缩径到最小值。钢卷小车慢速横移，将钢卷送入到开卷机作业中心线位置，然后开卷机卷筒涨开，将钢卷紧固在开卷机卷筒上，上料小车下降，并退回到开卷机鞍座下，将开卷鞍座上的钢卷运输到地辊鞍座上，等待下一次上料。

钢卷定位到开卷机卷筒之后，开卷机反转，使带头位于穿带位置。然后，穿带导板台压下，压辊压在钢卷上，配合开卷导板的定位，将带钢头自动送入开卷夹送机的夹送辊。压下夹送辊，放下开卷导板。自动联动开卷机、夹送辊以穿带速度将钢卷带头送至待料位。

当上一钢卷开卷运行到尾部时，入口段减速，撤销开卷张力，并将超标的带钢切断，带钢尾部以甩尾速度停至焊接位，同时另一通道带钢，在前一卷运行期间自动联动开卷机、夹送辊将待料带钢头部送至入口双切剪，自动剪除带头不规则形状或有缺陷部分，再送至汇合夹送辊前等待。被切除的钢材废料通过入口切头输出装置送往废料收集箱。

当上一卷带钢甩尾至焊接平台时，下一卷带钢自动穿带至焊接位，然后进行焊接并冲孔，使前一卷带钢的尾部与后一卷带钢的头部焊接在一起，使机组能够连续生产。如

果焊接前后钢卷规格不同，通过月牙剪设备对焊缝两端进行月牙剪切。焊机采用有窄搭缝焊机（焊接采用滚压电阻缝焊技术），滚压缝焊属于熔融焊接，以交流脉冲电流为能源，使焊件接口迅速熔化，填充于接口间的空隙，焊接过程不使用任何助剂、焊材，直接使金属相连，无焊接废气、废焊材产生。

上述动作完成后，自动建立开卷张力，重新启动运行，入口段进行快速充套。

入口活套用于存储带钢，在换卷操作时释放存料，保证工艺段能以工艺速度连续稳定地运行。入口活套带钢存储量允许开卷段停机 2.5min。

（2）脱脂清洗段

从入口活套出来的带钢经对中、涨紧辊进入脱脂清洗段。在脱脂清洗段先通过碱喷洗、碱刷洗以去除表面的脏物和油脂，再通过电解脱脂进一步去除带钢表面顽固油污，最后通过一级水刷洗和两级水喷洗去除表面残留碱液，从而获得洁净的钢基表面。清洗后的钢带，经过热风干燥、双辊对中机、张紧机和测张机后，钢带在对中恒张力下进入工艺段。

脱脂清洗工艺方法为：热碱喷洗+热碱液刷洗+电解清洗+热水刷洗+二级热水漂洗，脱脂清洗段工艺技术参数如下：

碱液浓度：3%的脱脂液

碱液温度：55-75℃

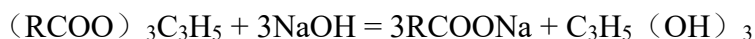
热水温度：50-65℃

脱脂段长：~40m

1) 带钢清洗与脱脂原理

①化学脱脂

热碱喷洗实际就化学脱脂过程，是借助碱的皂化和乳化作用完成脱脂。所谓皂化是指油脂与脱脂剂中的碱起到化学反应生成溶于水的肥皂和甘油的过程。皂化反应方程式为：



油脂 碱 肥皂 甘油

但皂化反应仅适于那些易皂化的油，如动植物油、非稳定或半稳定轧制油。冷轧工序所用的轧制油主要成分为动物油脂和植物油脂，这种类型的油脂通称为能被皂化的油

脂。对非皂化油例如矿物油和人工合成油，与碱不发生化学反应，但在一定的条件下该类油在碱溶液中可进行乳化。所谓乳化是指碱溶液的作用下，带钢表面的油膜可以变成很多很小的油珠，并分散在碱溶液中形成一种混合物，称为乳浊液。油在碱溶液中能发生乳化是因为碱溶液中的离子和极性水分子对油分子的作用力比空气中气体分子对油作用力强，使油与溶液间的界面张力下降，接触面加大，造成油膜破裂而形成小油珠。

在除油过程中，乳化作用随皂化反应进行而加强，这是因为皂化反应生成的肥皂是一种较好的乳化剂，同皂化反应使油膜破裂，部分带钢与溶液直接接触，界面张力小于带钢与油膜的界面张力，而使油膜脱离带钢。

脱脂液的主要化学成分为氢氧化钠、原硅酸钠和适量的乳化剂。

氢氧化钠，亦称苛性钠，是除油工艺中最重要的成分，是发生皂化反应的必要因素，同时所有碱中，氢氧化钠具有最高的导电性。

原硅酸钠是极好的缓冲剂，当它与表面活性剂配合时，是所有碱中最佳的湿润剂、乳化剂和抗絮凝剂。原硅酸钠具有较高的 pH 值和高导电率。同时它是钢板清洁剂化合物极好的缓冲剂。

乳化剂，亦称表面活性剂，具有易溶于水或极性溶剂的亲水（疏油）基和易溶于非极性有机溶剂的憎水（亲油）基。在除油过程中，乳化剂的憎水基吸附与溶液的界面，而亲水基与水分子相结合，在乳化分子定向排列的作用下，使油——溶液界面的表面张力大大降低，在溶液的对流和搅拌等作用下，油污就能脱离带钢表面，并以微小的油珠状态分散在溶液中，这时，表面活性剂的分子包围在小油珠表面，防止小油珠重新粘附在钢板上。

②物理脱脂

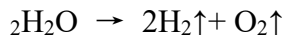
热碱刷洗是一个物理脱脂清洗过程，通过机械刷洗将经过碱喷淋处理后浮在带钢表面的残余油等污物去除。同时刷洗可进一步破碎油膜，使油膜在碱溶液的作用下离开带钢，只有将它与碱喷淋配合使用，才能有效发挥带钢碱洗的作用。

③电解脱脂

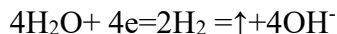
将带钢作为阴极或阳极，并浸入电解液溶液中，通以直流电，这种脱脂方法称为电解脱脂。带钢通过盛装有碱性电解液的电解槽时，在电极板通以低电压、高电流的直流电，带钢被极化，带上与电极板相反的电荷，从而使电解液产生电解反应，在带钢表面

析出氢气或氧气的小气泡。在电极极化和气体的机械撕裂的综合作用下，带钢表面的残留油膜被进一步除去。

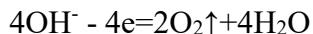
电解脱脂的过程中，气体析出过程实质为水电解的反应，其反应式如下：



当极板为阳极时，带钢作为阴极时，阴极放出氢气，在带钢表面发生如下还原反应为：



当极板为阴极时，带钢作为阳极时，阳极放出氧气，在带钢表面发生如下氧化反应为：



2) 脱脂清洗段工艺设备

脱脂清洗段工艺主要包括：预脱脂（碱喷洗槽）、热碱刷洗（碱刷洗槽）、电解清洗（电解清洗槽）、热水刷洗（热水刷洗槽）、热水漂洗（一级热水漂洗槽、二级热水漂洗槽）、边部吹扫、热风吹干，以及循环系统设备（碱喷碱刷洗循环槽、电解循环槽、水刷洗循环槽）等。

① 预脱脂（热碱喷洗）

预脱脂主要功能是用于带钢的预清洗，利用热碱液喷射带钢表面和部分去除带钢表面油污，是将一定温度和一定浓度的碱液喷淋在带钢上下表面上，是清洗带钢表面油污的第一道工序。

预脱脂装置主要由碱喷洗槽（工作槽）、喷头、入口密封辊、出口挤干辊、开闭密封辊的气缸、喷射集管、喷嘴和碱液循环系统等组成。碱喷洗槽槽体、槽盖为立式不锈钢结构（内表面底板为 SUS304 不锈钢，内表面侧板为 SUS304 不锈钢）。槽内带钢运行线上下两侧布置有喷淋支管，支管上安装有喷嘴。内槽带 2 个转向辊和 1 个沉没辊，转向辊和沉没辊由交流变频电动机驱动。出口的转向辊带 1 对挤干辊，挤干辊为不传动辊，由气缸控制升降。槽盖设气动揭盖装置，机组维修时，槽盖由气弹簧打开。转向辊换辊由天车从槽子上部吊走。

碱喷洗槽侧面设有碱液溢流口、排空口及碱雾排放口。槽内液体经重力溢流方式回流到碱喷碱刷洗循环槽，循环槽内装有饱和热水换热器，自动控制槽液温度，并配备有

液位显示、人工配液、补液，及配备 1 台磁性过滤器，有效去除铁粉。

主要技术参数如下：

清洗方式：立式喷射式

碱液温度：55-75°C，利用饱和热水换热器间接加热

碱液浓度：3%（按 NaOH 折算）；采用脱脂液配置

碱液流量：60m³/h（最大）

碱液压力：0.5Mpa（最大）

槽体尺寸：2.0m（L）×1.65m（B）×6.7m（H），不锈钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架。

②热碱刷洗

碱刷洗是通过刷辊的刷毛刷洗和碱液冲洗的方法，以机械进一步去除带钢表面的油脂和带钢表面的铁粉等杂质。碱刷洗装置安装在碱喷洗槽后，由碱刷洗槽（工作槽）、机架、入口密封辊、刷洗辊、支撑辊、出口挤干辊、碱液循环系统等组成。工作槽槽体、槽盖为不锈钢钢结构（内表面底板为 SUS304 不锈钢，内表面侧板为 SUS304 不锈钢），槽盖设气动揭盖装置，槽体侧面设有碱液溢流口、排空口及碱雾排放口。槽体入口一对密封辊、出口一对挤干辊，密封辊、挤干辊表面衬橡胶。碱刷洗槽内带钢运行线上下共 4 对刷洗辊/支撑辊，每对刷洗辊/支撑辊由 1 根刷洗辊和 1 根支撑辊组成，成对上下交错位置在刷洗槽内。刷洗辊为传动辊、电机直接驱动，并由齿轮电动机、涡轮蜗杆减速器和链轮、链条控制升降。每对刷洗辊有 1 组喷管，每组喷管上有喷嘴。支撑辊为传动辊、交流变频调速齿轮电动机驱动，手动调节升降。挤干辊由 2 对辊子组成，上辊由气缸驱动升降，下辊为传动辊、交流变频调速齿轮电动机传动，下辊手动调节升降。

循环泵将碱液从碱液循环罐内输送到碱刷洗槽的喷淋管内，通过喷淋管上喷嘴喷洒到带钢表面。上下各 2 个刷辊分别逆向刷洗钢板的上下表面，碱液汇集到槽底，从底部以重力溢流方式集流回到碱液循环罐（与预脱脂共用）。碱液循环罐内装有饱和热水换热器，自动控制槽液温度，并配备有液位显示、人工配液、补液，及配备 1 台磁性过滤器，有效去除铁粉。

主要技术参数：

清洗方式：卧式偏水平喷淋式（与带钢前进方向成 64°），带钢上下表面各刷洗 3

次；

碱液温度：55-75°C，饱和热水换热器间接加热

碱液浓度：3%（按 NaOH 折算）；采用脱脂液配置

碱液流量：60m³/h（最大）

碱液压力：0.4Mpa（最大）

槽体尺寸：4.6m（L）×1.65m（B）×2.0m（H），不锈钢结构，棚体厚度 2mm，碳钢框架，槽体壁厚度约 6mm，槽盖壁厚约 5mm，槽体衬胶厚 4mm

③电解脱脂

电解清洗装置位于碱刷洗槽后，是电解清洗槽通过电解产生的 H₂ 和 O₂ 气泡，带出带钢表面残余的油污，彻底清洁带钢表面。

电解清洗装置由电解清洗槽（主体槽）、机架、转向辊、沉浸辊、挤干辊、电解液循环槽、循环系统等组成。电解清洗槽为立式结构，槽体、槽盖为碳钢焊接结构，内衬绝缘橡胶并硫化，底部贴瓷砖。电解清洗槽出入口设有转向辊用于导向带钢进出电解槽，槽底部设有一个沉浸辊用于将带钢沉浸在电解液中。电解槽内设置电极板，布置在带钢左右两侧。电解电极为碳钢板，装有保护块，防止与带钢接触，在槽内表面衬橡胶，在两个极板之间有装有一块绝缘板。转向辊、沉浸辊、支撑辊将带钢导入和导出电解清洗槽。沉浸辊和转向辊均配备交流变频驱动电机作为辅助传动。电解清洗槽出口设有 1 对挤干辊，上部转向辊装置压紧挤干辊，将带钢表面存液挤干，避免碱液混流。

电解清洗槽内电解液汇集到槽底，从底部以重力溢流方式回流到电解液循环槽。电解液循环罐内装有蒸汽换热器，自动控制槽液温度，并配备有液位显示、人工配液、补液，及配备 1 台磁性过滤器，有效去除铁粉。

主要技术参数：

清洗方式：立式沉浸型电解清洗

电解液温度：55-75°C，饱和热水换热器间接加热

电解液浓度：3%（按 NaOH 折算）；采用脱脂液配置

电解槽：2.0m（L）×1.65m（B）×6.7m（H），碳钢材质，壁厚 3-8mm，碳钢框架

碱液流量：60m³/h（最大）

碱液压力：0.4Mpa（最大）

电源：2 台 4000A/30V

电流密度：max10A/dm²

转向辊：Φ500³1600mm，钢棍，接地，交流变频电机 2.2kw/台

沉浸辊：Φ800³1600mm，辊面衬氯丁橡胶，交流变频电机 4kw/台

转向挤干辊：Φ200³1550mm，辊面衬氯丁胶，交流变频电 4kw/台

④碱液/电解液配制

碱液/电解液配制系统位于脱脂清洗工艺段的传动侧，主要功能是配制和储存浓碱液/电解液并向碱喷刷洗循环槽、电解液循环槽供送一定浓度、一定温度的循环使用的碱液/电解液。它由配制槽、搅拌机、泵、阀、配管、相应的检测仪表等组成。其工作流程：

将外购脱脂液加入脱盐水或来自清洗水循环系统中水刷洗级溢流水经配制槽配制成 NaOH 浓度 3%并加热到 55-75℃后，用碱液/电解液供给泵输送到机组的循环系统的碱喷刷洗循环槽/电解液循环槽，不输送碱液/电解液时为旁通自循环，并能够实现自动切换。

⑤热水刷洗

热水刷洗装置结构与热碱刷洗装置相同，是通过刷辊的刷毛刷洗和热水冲洗的方法，以机械进一步去除带钢表面的浮油和碱液。热水刷洗装置安装在电解槽后，由卧式水刷洗槽（工作槽）、机架、刷洗辊、支撑辊、挤干辊、传动装置、循环系统等组成。

水刷洗槽槽体、槽盖为不锈钢钢结构（内表面底板为 SUS304 不锈钢，内表面侧板为 SUS304 不锈钢），槽盖可手动打开，出口设 1 对挤干辊，挤干辊表面衬橡胶。刷洗槽内带钢运行线上下共 4 对刷洗辊/支撑辊，每对刷洗辊/支撑辊由 1 根刷洗辊和 1 根支撑辊组成，成对上下交错位置在刷洗槽内。刷洗辊用于清除带钢表面的浮油、碱液等污物；刷洗辊为传动辊、电机直接驱动，并由齿轮电动机、涡轮蜗杆减速器和链轮、链条控制升降；每对刷洗辊有 1 组喷管，每组喷管上有喷嘴。支撑辊为传动辊、交流变频调速齿轮电动机驱动，手动调节升降。挤干辊用于清除刷洗槽出口处带钢表面残留液；挤干辊由 2 对辊子组成，上辊由气缸驱动升降，下辊为传动辊、交流变频调速齿轮电动机传动，下辊手动调节升降。

热水刷洗循环泵将刷洗热水从水刷洗循环系统内输送到水刷洗槽的喷淋管内，通过

喷淋管上喷嘴喷洒到带钢表面。上下各 2 个刷辊分别逆向刷洗钢板的上下表面，刷洗热水汇集到槽底，从底部集流回到热水刷洗循环槽中。水循环槽内装有换热器，自动控制槽液温度，并配备有液位显示、人工配液、补液。

主要技术参数：

清洗方式：卧式偏水平喷淋式（与带钢前进方向成 64° ）带钢上下表面各刷洗 3 次；

温度： $55-65^\circ\text{C}$ ，利用饱和热水换热器间接加热

流量： $60\text{m}^3/\text{h}$ （最大）

压力： 0.5Mpa （最大）

槽体尺寸： 4.6m （L） \times 1.65m （B） \times 2.0m （H），不锈钢棚体（厚度 2mm ），碳钢框架

⑥热水漂洗

热水漂洗装置安装在热水刷洗槽后，由一级、二级热水漂洗槽（工作槽）、机架、支撑辊、挤干辊、传动装置、循环水泵等组成。热水漂洗槽为卧式结构，采用垂直喷洗，一级漂洗采用槽体内循环水喷洗带钢表面，二级漂洗直接用补充新热水喷洗带钢表面，彻底清洗掉带钢表面的污物。

一级、二级热水漂洗槽槽体、槽盖为不锈钢钢结构，槽盖可手动打开。挤干辊为传动辊，一级漂洗槽出口设 1 对，二级漂洗槽出口处设 2 对，主要由机架、棍子、气缸、轴承及轴承座等组成，上辊由气缸驱动升降，下辊为传动辊、交流变频调速齿轮电动机传动，下辊手动调节升降。挤干辊表面衬氯丁橡胶，用于清除漂洗槽出口处带钢表面残留水。支撑辊位于漂洗槽内，为传动辊、交流变频调速齿轮电动机驱动，手动调节升降，用于支持带钢。

主要技术参数：

清洗方式：卧式垂直喷洗；

温度： $55-65^\circ\text{C}$ ，利用饱和热水换热器间接加热

流量：循环水 $80\text{m}^3/\text{h}$ （最大）、补充新热水 $30\text{m}^3/\text{h}$

压力： 0.4Mpa （最大）

槽体尺寸： 6.6m （L） \times 1.65m （B） \times 2.0m （H），不锈钢棚体（厚度 2mm ），碳钢框架

⑦循环系统

a、碱液循环系统

碱液循环系统位于脱脂清洗段的循环系统区域，是由碱喷碱刷洗循环槽、循环泵、阀、过滤器（安装在循环槽回流上）、配管、相应的检测仪表及控制系统组成。其主要功能：碱喷碱刷洗循环槽内的碱液通过泵分别向碱喷洗槽、碱刷洗槽连续运送工艺所需要的碱液，实现对槽内带钢的清洗。

主要工作流程：首先将碱液配制系统运送的浓碱液在碱喷碱刷洗循环槽中经换热器间接加热到 55-75℃，用泵送入热碱喷洗槽、热碱刷洗槽，喷淋/刷洗带钢，喷淋/刷洗清洗后的碱液依靠重力分别流回碱喷碱刷洗循环槽中，再由循环泵供向碱喷洗槽、碱刷洗槽，循环往复，周而复始。

本系统包括 1 套碱液循环净化过滤系统，碱液通过碱液旁通净化过滤后回流入碱喷碱刷洗循环槽中循环使用。碱液循环净化过滤系统碱液定期更换、清洗（一般是半个月清洗一次），更换、清洗产生脱脂废水经预处理后泵至污水处理站进行处理。

主要设备组成：

碱喷碱刷洗循环槽：1 个，30m³，不锈钢材质，带蛇形加热管

碱液喷洗循环泵（卧式离心泵）：Q=60 m³/h，2 台（1 用 1 备）

碱液刷洗循环泵（卧式离心泵）：Q=60 m³/h，2 台（1 用 1 备）

板式换热器：不锈钢，用饱和热水加热，功率约 2000kw，1 套

碱液净化过滤系统：蓝式磁性过滤器，过滤能力 60 m³/h，1 套

b、电解液循环系统

电解液循环系统位于脱脂清洗段的循环系统区域，是由碱液循环槽、循环泵、阀、过滤器（安装在电解液循环槽回流上）、配管、相应的检测仪表及控制系统组成。其主要功能：电解液循环槽内的电解液通过泵向电解液清洗槽连续运送工艺所需要的电解液，实现对槽内带钢的清洗。

主要工作流程：首先将电解液配制系统运送的电解液在电解液循环槽中经换热器间接加热到 55-75℃，用泵送入电解清洗槽，电解清洗后的电解液依靠重力流回电解液循环罐中，再由循环泵供向电解清洗槽，循环往复，周而复始。

本系统包括 1 套电解液循环净化过滤系统，电解液通过循环罐旁通净化过滤后回流

入电解液循环槽中循环使用。电解液循环净化过滤系统定期碱液定期更换、清洗（一般是半个月清洗一次），更换、清洗产生脱脂废水经预处理后泵至污水处理站进行处理。

主要设备组成：

电解液循环槽：1个，25m³，不锈钢材质，带蛇形加热管

电解液清洗循环泵（卧式离心泵）：Q=60 m³/h，2台（1用1备）

板式换热器：不锈钢，用饱和热水加热，功率约1200kw，1套

电解液净化过滤系统：链棒式磁性过滤器，过滤能力60 m³/h，1套

c、清洗水循环系统

功能及组成：该系统功能是向热水刷洗槽及一级、二级热水漂洗槽供送一定温度循环使用的热清洗水，以便将带钢上下表面油污和碱液彻底清除干净，它由水刷洗循环槽、一级漂洗循环槽、二级漂洗循环槽、饱和热水换热器、泵、阀、配管、相应的检测仪表及控制系统等组成。

流程：热水刷洗槽为一级刷洗，热水漂洗槽为二级漂洗（顺着带钢运行方向看分别为1级，2级），水刷洗循环槽分3个（顺着带钢方向分别为水刷洗，一级漂洗、二级漂洗）。脱盐水流入二级漂洗循环槽中，用饱和热水换热器间接加热到55-65°C后通过二级漂洗循环泵连续供热水给二级漂洗槽漂洗带钢，漂洗后水回流到一级喷洗循环槽。

一级喷洗循环槽通过一级漂洗循环泵连续供热水给一级漂洗槽漂洗带钢，漂洗后水回流到一级喷洗循环槽。水刷洗循环槽（水刷洗、一级漂洗）中的热水分别由热水刷洗循环泵、一级漂洗循环泵连续供向热水刷洗槽、一级热水漂槽喷洗带钢，清洗后的水经过重力回流至各自的循环槽中。清洗水由一级漂洗循环槽向水刷洗循环槽溢流。水刷洗级中的水部分输送到碱液配制系统配碱液用，部分溢流，作为废水由废液排污泵送至废水处理站。

清洗水循环系统简图见下图：

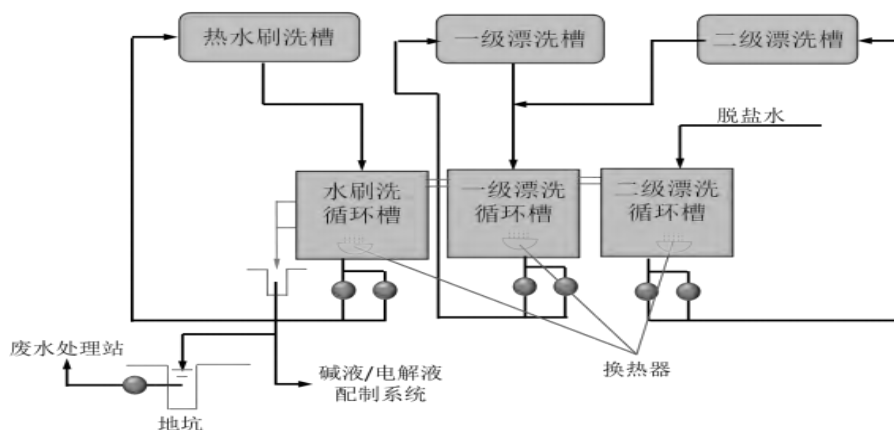


图 3.4-5 清洗水循环系统示意图

⑧吹边装置

吹边装置安装在脱脂清洗段出口处，即是二级热水漂洗槽出口挤干辊之后，采用车间管网的压缩空气，通过喷嘴对带钢边部进行吹扫气刀，将带钢冲清洗段带来的明显水渍吹脱，保证后续干燥效果。

吹边装置由一组喷管组成，每组喷管上有喷嘴若干，由电磁阀控制压缩空气开闭进行吹扫。

⑨热风烘干

为将脱脂清洗段出口处经吹边后依然残留在带钢表面的水分烘干，在清洗段出口处吹边装置之后安装一套热风干燥装置。热风干燥装置由离心式通风机、加热器、热风干燥器（卧式多管型、回风式）及中间配管、阀门、无传动托辊等组成。

通风机为系统动力设备，为干燥器提供喷吹空气，风量：18000m³/h，风压 7000Pa，功率：55kw。加热器用于加热空气，为钢管绕铝片，加热风温 100-120℃，热源为还原退火炉余热换热。

热风干发器结构为卧式多管，回风式，消音保温箱壳式，高速条隙式风口，由喷管 8 对、Φ100 无动力托辊 3 根组成。

(3) 工艺段

1) 还原退火

带钢从脱脂清洗段出来后经过张紧机、双辊对中机、测张机及炉前托辊后，钢带在 对中恒张力下进入还原退火炉进行热处理。

项目热镀锌机组选用是立式燃气全辐射管加热连续退火炉，全辐射管加热立式炉又称美钢联法退火炉，主要由预热段（JPS）、辐射管加热段（RTF）、均热段（SF）、

缓冷段（SCF）、快冷段（RCS）、过时效段（OAS）、出口段（ES，热张紧辊室、炉鼻子）等部分组成，从入口密封室到锌锅中心总长度约 60m。

预热段（JPS）：预热段为退火炉的第一段，用于带钢进入辐射管加热段的预处理，通过向带钢喷射保护气体，将带钢预热至 150-200°C。预热段带钢运行 2 道次，预热总长度 28m。在带钢进入退火炉时预热段入口安装密封装置。入口密封装置主要由电机驱动 2 根密封辊和相关附件组成，2 根密封辊支撑带钢进入退火炉，密封辊利用正压氮气吹扫隔绝外界气体，保证带钢运行时炉内外气体不能交流。预热段设有 1 套循环风机系统，由 4 个风箱组成，带钢从风箱中间穿过，风箱布置在带钢两侧靠喷吹保护气体对带钢进行加热，保护气体为 5% H_2 +95% N_2 。热保护气体通过热交换器在炉内循环，热交换器将加热段废气热量转换到保护气体上，通过风箱喷管加热带钢。

辐射管加热段（RTF）：加热段为退火炉核心，整个带钢加热退火工序基本上都是在加热段完成。燃烧系统主要运用“推-拉”式燃烧方式，由助燃空气风机、废气排烟机和 Stein Heurtey 提供的 W 型辐射管构成。加热段 9 个立式通道，顶部辊与底部辊中心距离 20.6m，每层带钢加热长度 17.5m，加热能力 17500kW。辐射管加热无点火烧嘴，采用自换热型烧嘴，通过脉冲 NO/OFF 方式加热。每套辐射管带高效换热器，用于预热助燃空气，废气中 NO_x 浓度低。加热段共 128 个 W 型辐射管，外径 197mm，厚度 8mm，耐热合金钢离心浇铸成型。辐射管最高温度控制区段 920-950°C，控制区段 4 段，正常段温度 900°C，辐射管内压力可通过排烟风机变频调速进行控制。辐射管燃烧嘴数量 128 个，由法兰固定在辐射管地部脚腿上，燃烧嘴带鱼翅状换热器，自换热器可利用废气将助燃空气预热到 450°C 左右，燃烧嘴最大能力为 180kw。辐射管加热段及均热段均采用天然气间接加热方式，天然气燃烧烟气经空气热交换器完成换热后由排烟风机送入排气筒排放。

均热段（SF）：均热段为加热段最后一段，带钢在加热段加热后进入均热段，以退火温度下进行一定时间的均热保温，这就是均热段的作用。均热段与加热段处于同一气密焊接结构内，与缓冷段通过连接通道连接。连接通道位于加热段和均热段出口顶部，使用 5mm 厚钢板制作，并用钢结构加固。均热段带钢运行通道数为 2 层，顶辊部于底部辊中心距离 20.6m，带钢加热长度 45m。均热段辐射管为加热段最后一排的 8 根，其加热能力可补偿热损失。均热段辐射管加热助燃空气由加热段辐射管加热助燃空气风机

供给，均热段与加热段废气共用排气风机。

缓冷段（SCF）：带钢加热、均热保温后，在缓冷段进行喷气冷却。缓冷段由2套设备组成，1套冷却设备，包括喷气冷却设备、水/气热交换器和循环风机，1套是辐射管加热设备，用于避免在炉膛温度较低条件下造成的过冷。缓冷段带钢运行层数2层，顶辊部于底部辊中心距离20.6m，有效冷却长度24m。冷却装置分两区，每区带钢两侧均安装一定数量喷嘴。缓冷段内为5% H_2 +95% N_2 保护气体，保护气体循环使用，从带钢两侧喷嘴喷吹到带钢表面冷却带钢，与带钢热交换后，保护气体从炉内抽出，经水/气热交换器冷却后，再通过带钢两侧喷嘴喷吹冷却带钢。

快冷段（RCS）：带钢经过缓冷段缓慢冷却后，通过喷气冷却以合适冷却速度将其快速冷却。快冷段由2套设备组成，1套冷却设备，包括喷气冷却设备、水/气热交换器和循环风机，1套是稳定设备，主要是4个稳定辊，包括位于快冷段与冷却单元直接的冷却辊。快冷段带钢运行层数1层，顶辊部于底部辊中心距离20.6m，有效冷却长度12m。冷却装置分两区，每区带钢两侧均安装一定数量风孔。快冷段内为5% H_2 保护气体，保护气体循环使用，从带钢两侧喷嘴喷吹到带钢表面冷却带钢，与带钢热交换后，保护气体从炉内抽出，经水/气热交换器冷却后，再通过带钢两侧喷嘴喷吹冷却带钢。

过时效段（OAS）：带钢经过快冷段后，在下行保持温度在460°C一定时间，主要是为将碳由晶粒中移到晶界上，加热器也用来在生产开始前加热炉膛。过时效段主要包括两个室：下行段和炉膛。

出口段（ES）：带钢通过出口段热轧辊室和炉鼻子进入锌锅。过时效段出口和炉鼻子入口安装有由转向辊和三辊式热张力辊。炉鼻子为向下倾斜的斜槽，末端浸入锌锅，将炉体与锌锅连接在一起。炉鼻子斜槽为低碳钢和不锈钢结构，内设有1套密封装置，由双辊式密封辊装置和闸板组成。炉鼻内通入密封氮气，用于带钢入锌锅前的密封，将炉内气氛与环境氛分开，以便于炉内气氛维持在正常状态。

2) 热浸镀锌

退火后的带钢通过出口段一个约56°倾角的炉鼻以密闭形式进入锌锅，炉鼻子伸入到锌液面以下开始热浸镀锌。锌锅采用喷流式工频感应陶瓷锌锅，镀液为锌锭熔化后的锌液。外购的锌锭加入工频感应陶瓷锌锅内，接通电源，采用电加热方式对锌锭进行感应加热，直至熔化（退火段带钢带入温度，锌锅开启后用电量很小）。热镀锌所用锌锭

含锌率 $>99.95\%$ ，并含有微量的金属铝。由于铝对铁的亲合力强，锌液中铝优先在钢基表面形成很致密的、薄且韧的 Fe-Al 金属间化合物 (Fe_2Al_5 、 FeAl_3)，并牢固地附着在钢基表面，起粘附镀层的媒介作用；同时可抑制 Fe-Zn 合金层的生长，从而改善镀层韧性。

锌锅上部安装有三辊六臂（包括沉没辊、定位辊、稳定辊及安装浆臂、横梁、基座，用于将带钢导入锌液内部，完成热镀过程）和气刀（由气刀本体、气刀调整机构、气刀预调节承轴机架等组成，还包括多级离心风机及供风管道、调节系统）等配套设备。热镀锌时控制锌锅内锌液温度在 460°C 左右，带钢通过自上而下经转轮再自下而上通过锌锅中的沉没辊和稳定辊后，表面粘附一薄层锌液，然后由位于锌锅上部气刀喷嘴喷出的压缩空气吹刮带钢表面多余的锌液，通过调整喷嘴内气压及喷嘴位置以控制带钢镀锌层的厚度及其均匀度。锌锅熔锌液面产生的锌渣由人工清除。

3) 镀后冷却

①移动风冷

镀锌后的带钢首先进入移动风冷，将空气喷射在带钢两侧表面，以带走带钢热量，起到冷却带钢的作用，通过对风量的控制，来控制冷却速度，达到工艺要求 600°C 。

移动风冷装置由移动平台、传动装置、风机、电机、喷箱等组成。两段风箱控制，风箱高度为 $2\times 4\text{m}$ ，风机功率为 2 台 75kW 。

②垂直风冷

移动风冷后进入垂直风冷，将常温空气喷射在带钢两侧表面，以带走带钢热量，起到冷却带钢的作用。垂直风冷分竖直上行冷却段和下行冷却段两段。垂直风冷装置由风机、电机、分配阀、引风管和喷箱组成。上行风冷采用室外引风。在上行冷却段将带钢冷却到工艺所要求的温度 280°C ，在这个温度凝固的锌镀层不会粘在顶辊上，随后在下行冷却段将带钢冷却到入水淬前的温度 170°C ，以保证带钢表面的锌层和锌花不被破坏，保证产品表面质量。上行和下行段分别设置 3 台 75kW 风机。

③淬水

经垂直风冷后的带钢继续下行，进入淬水装置通过水冷的方式将带钢冷却至 40°C 左右。淬水装置主要由淬水槽、转向辊、喷淋装置、循环泵及挤干辊等组成。脱盐水通过管网进入淬水槽，并通过溢流口排至冷却循环水站，经浊环水池沉淀、冷却塔冷却后循

环使用，每条机组循环用水量为 80t/h。带钢经喷淋进入淬水槽冷却，出口处设置有两对挤干辊，一备一用，用来挤干带钢表面的水。

④烘干

经淬水冷却后带钢进入热风烘干装置，将热空气喷吹到带钢表面，去除挤干后残留在带钢表面的水分之后带钢经双辊对中机、转向辊后转为水平前行，进入后处理段。

热风烘干装置由喷箱及管网系统组成，利用退火炉烟气余热将热风烘干装置内的空气加热 120°C 进行烘干。

(4) 后处理段

1) 光整

带钢经双辊对中机、转向辊、辊张紧辊提供张力后进入光整机，通过光整机对镀锌带钢作小变形轧制，主要改善产品板面质量和改变板面光洁度的，同时消除一定的应力和屈服平台，调整镀锌带钢表面粗糙度，压平锌花，达到镀锌带钢表面平整和光滑的目的。光整过程需向轧辊、带钢喷射脱盐水，起冷却、润滑作用。光整机出口设有挤干机和热风干燥器，通过挤干辊的作用除去光整后留在带钢表面的水份，再通过喷嘴对带钢边部进行吹扫气刀吹干钢带表面的水分（热源：退火炉烟气余热利用）。

2) 拉矫

带钢光整后经张力辊提供张力后进入双弯双矫拉矫机进行拉伸弯曲矫直。光整后镀锌板板型不佳，如边部延伸比中部延伸大时形成的浪边，边部延伸比中部延伸小时就形成瓢曲，通过拉矫处理改善板型，达到平整目的。

项目拉矫机形式为双弯单矫，即两个弯曲单元和一个矫直单元组成的六辊卡式盒式结构，为干式拉矫工艺，在一定的张力作用下，镀锌板被拉伸弯曲矫直处理，可消除边浪、瓢曲等缺陷，改善带钢板型，提高平整度，消除部分屈服平台，带钢延伸率控制在 0.5-2.0%。

3) 钝化

拉矫处理后经张力辊、转向辊进入钝化辊涂机向镀锌带钢表面均匀辊涂无铬钝化液，然后进入后钝化烘干箱烘干，烘干后将在镀锌带钢表面钝化液固化形成一层钝化膜，有效阻止了侵蚀性介子的浸入，提高了金属基体的耐蚀性能防止镀锌表面生白锈，提高其耐腐蚀性能。

无铬钝化液自动配液，通过循环箱和配液箱内的液位检测，分别自动控制补液，钝化液用泵连续不断的送到立式辊涂机的粘料辊，传给涂辊，涂到镀锌带钢表面，各辊由交流变频电机传动，速度和独立调整以适应工艺要求。经热风烘干后进入后处理冷却装置，先通过风机将室外空气喷射到镀锌钢板两侧的表面上，以带走其热量，起到冷却作用，再经张力辊进入出口活套。

由于锌镀层在潮湿环境中易发生腐蚀产生白斑和灰暗物，为了提高锌镀层的耐腐蚀性能，必须进行钝化处理。常见的钝化工艺主要采用铬酸盐钝化，钝化膜自修复能力好，抗蚀性能好，但六价铬属于致癌物质，对人体和环境危害严重。目前，可用于替代铬酸盐钝化的主要有钼酸盐、钨酸盐、硅酸盐、稀土、钛锆基溶液、有机硅烷、有机树脂等。

项目采用有钼酸盐钝化技术，采用辊涂方式，在带钢的表面辊涂上一层无铬钝化剂（主要成分为：钼酸盐 35%、磷酸盐 15%、丙烯酸树脂 45%、表面活性剂 5%，使用时与水按照 1:20 比例调配后进入钝化槽）。该钝化剂采用钼酸盐及丙烯酸树脂在镀锌基材表面生成一层无定型金属氧化物转化膜，以提升镀锌基材表面的耐腐蚀性以及和涂层结合后的漆膜附着力，性能稳定，控制简单，抗氯化氢腐蚀能力强，不含铬，绿色环保，可替代传统的铬化剂和磷化剂作镀锌基材表面转化处理。

项目选用无铬钝化剂为无色、透明、不含挥发性成分，无有机废气产生，铬钝化剂在带钢表面固化成膜，全部被带走，整个生产过程中需要不断的补充钝化液，无废钝化液产生。无铬钝化剂涂覆后，进入后处理烟气烘干箱烘干固化。烘干箱热源：退火炉烟气余热利用，烘干箱长约 10m，烘干温度 130℃以上，烘干时间 3-4S，板温约 60-80℃。

（5）出口段

钝化后的带钢进入出口活套，出口活套用于存储镀锌带钢，在分卷下料操作时存储工艺段来料，保证工艺段能以工艺速度连续运行。出口活套带钢存储量允许卷取段停机 1.5min。出口活套的出口端设置有 1 套张力计辊以进行带钢在活套内的张力控制，之后进入焊缝检测装置和水平检查站，在这里完成带钢表面缺陷检查。然后经张力辊进入静电涂油机，采用静电涂油方式在带钢表面涂上一层薄薄的除锈油，增强带钢的防锈能力，防止表面刮伤并利于后续加工。此工序无废水、废气产生。

静电涂油后的带钢进入出口剪，对成品带钢的分切、取样及切除焊缝，再经出口转向夹送辊、出口穿带台进入卷取机卷取，出口钢卷小车将卷取机卷好的钢卷卸下并放置

在步进梁的鞍座上，并在出口步进梁运输过程完成称重、打捆，吊入镀锌钢卷成品库，经人工包装后汽车外运。

二、产污分析

连续热镀锌机组产污情况详见下表。

表 3.4-5 连续热镀锌机组产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 | |
|------|------|------|----------------------------|-----------------------|--------|
| 废水 | 含碱废水 | 脱脂废水 | W3-1 | 碱液循环系统、电解液循环系统定期更换、清洗 | 1次/15天 |
| | | 漂洗废水 | W3-2 | 清洗水循环系统（热水刷洗、热水漂洗） | 连续 |
| | 含油废水 | 光整废水 | W3-3 | 光整工序 | 连续 |
| 废气 | 碱雾 | | G3-1 | 脱脂清洗段各碱槽、水洗槽 | 连续 |
| | 燃烧废气 | | G3-2 | 连续退火炉、镀锌工序 | 连续 |
| | 锌锅废气 | | G3-3 | 锌锅、内吹 | 连续 |
| 噪声 | | N | 开卷、切头尾、光整、拉矫、分剪、收卷、泵、风机等设备 | 连续 | |
| 固体废物 | 带钢废料 | | S3-1 | 切头、出口焊缝分切及故障分切 | 连续 |
| | 过滤渣 | | S3-2 | 碱液、电解液循环系统 | 间歇 |
| | 锌渣 | | S3-3 | 热镀锌（锌锅） | 间歇 |

3.4.5 纵剪生产工艺流程

一、工艺概述

项目一期工程建设 6 条纵剪机组，热镀锌卷板部分需要采用纵剪机组纵剪分条成不同规格热镀锌卷板；锌板管采用热镀锌卷板为原料，首先热镀锌卷板需先经过纵剪机组纵剪分条成设定尺寸的窄带钢，再进入锌板管机组制管。

纵剪机组生产工艺及产污环节见下图：

入库/下段工序

图 3.4-6 纵剪生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

由小车将热镀锌钢卷/热轧带钢卷运往纵剪机组进行纵剪分条，依照生产计划，生产时由工人操作天车将钢卷吊运至纵剪机组入口钢卷鞍座上存放，然后由钢卷小车运输至开卷机固定鞍座上存放，人工拆除钢卷打捆金属包装材料，然后待上一卷开卷结束后进行上卷，钢卷车将钢卷由固定鞍座位置送至开卷机卷筒中心线位置。此时，钢卷小车开始下降并返回，等待下一个钢卷。

钢卷定位在开卷机卷筒之后，开卷机卷筒开始液压涨开，撑紧钢卷内径，同时压紧辊压紧钢卷，然后开卷机的卷筒和压紧辊开始转动，带钢头部通过穿带台送入夹送辊，夹送辊夹紧带钢并开始转动，将带钢头部送至矫直机进入带头矫直，燃进入切头剪，切除带头不合格部分，切头废料收集至废料箱内。切头后的带钢经涨紧辊、纠偏装置进入水平活套，当水平入口活套充满后，再经纠偏装置、夹砂装置进入纵剪机（由垂直分布的两个纵剪辊构成，上下两个纵剪辊上等间接分布纵剪刀刃），带钢通过纵剪机被纵剪成设定尺寸的窄带钢，并去除带钢边部，然后出口夹送辊送入卷取机上重新打卷成冷轧

钢卷，之后通过卸卷小车卸下钢卷卸料后，再由天车吊运至仓库。纵剪机剪切下来的带钢边部通过立式废料卷取机卷取，再通过输出装置进入废料箱。

二、产污分析

纵剪机组产污情况详见下表。

表 3.4-6 纵剪机组产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|------|------|------|---------------------|------|
| 噪声 | | N | 开卷机、矫直机、切头剪、纵剪机、卷取机 | 连续 |
| 固体废物 | 带钢废料 | S4-1 | 切头、纵剪 | 连续 |

3.4.6 罩式退火炉生产工艺流程

一、工艺概述

项目一期工程建设 12 组高温罩式退火炉对酸性钢卷进行高温退火结晶，退火最高温度 1180℃。

每组高温罩式退火炉由 3 个炉台、2 个加热罩（即外罩）、3 个内罩，及配置 1 套电控系统组成。

炉台：炉台是罩式炉的主体设备，安装在钢结构平台或工字钢横梁上。炉台外壳采用耐热钢焊接结构，内填充隔热材料，炉台上设密封结构件。保护气体进，出入口等部件。罩式炉采用水冷法兰盘加密封橡胶圈进行内罩与炉台间的密封；外罩底部边缘的密封框下固定一圈耐热纤维垫，坐在内罩底部的密封槽内。炉台采用 0Cr18Ni9 耐热钢做护圈，中间布置电阻带加热（40kW）。有利于内胆里材料的升温，（电阻带材质同加热罩），采用周波触发调功器控制。

加热罩：加热罩部分由炉壳，炉衬，电热元件，炉盖组成。加热罩尺寸： $\Phi 3300 \times 2700 \text{mm}$ ，最高炉温：1200℃，加热功率：280kW/套，分 2 段加热区（上区 130kw、下区 150kw），设备起吊高度：6000mm，加热罩重量 7500kg 加热罩工作时外表面最高温升： $\leq 40^\circ\text{C}$ 。

内罩：内罩也称保护罩，其作用是使罩内保护气体与罩外的燃烧气体及外界空气隔开，以实现无氧化退火。钢卷的加热和冷却，其热量是通过内罩间接传递的。内罩必须密封，以免漏气而使钢带氧化、增加热量损失和保护气体消耗。内罩必须抗氧化并尽量轻巧，所以采用耐热不锈钢。内罩尺寸： $\Phi 2000 \times 2000 \text{mm}$ ，有效装料尺寸： $\Phi 1900 \times 1250 \text{mm}$ ，

满载时内罩升温速度：650°C以下 $\geq 80^\circ\text{C/h}$ ，650°C以上： $\geq 23.5^\circ\text{C/h}$ 。

高温罩式退火炉技术参数如下：

机组型式：高温罩式退火炉

炉台数量：每组3个，共36个

内罩数量：每组3个，共36个

加热罩：每组2个，共24个

处理能力：10万吨/年

处理钢卷规格：

厚度：0.18~0.35mm

宽度：750~1050mm

内径：508mm

外径：800~1900mm

卷重：Max15t

最大起吊高度：6m

最大装料直径：1900mm

最大装载量：15t

额定加热功率：680Kw/组

生产周期：160h

最高温度：1200°C

常用温度：1180°C

炉子有效尺寸： $\Phi 1900 \times 1250\text{mm}$

加热方式：电阻带式加热

高温罩式退火炉工艺流程及产污环节下图：

退火带钢入库

图 3.4-7 高温罩式退火炉生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

每组罩式退火炉的炉台交替进行装料退火,即在 1 个炉台进行加热退火时另 1 个炉台进行冷却、卸料、装料等操作,工艺流程如下:

1) 当在炉台上平放好适量的待退火的钢卷后,吊上内罩罩住钢卷并向内罩内充入保护氮气。

2) 当内罩保护气压力达到要求时,吊装外罩,开始对外罩的电加热器通电加温。

3) 按具体的退火工艺要求确定升温、保温的时间及温度值,然后电控系统完成炉内温度控制。

4) 退火升温保温的工艺过程执行完成后,即进行降温工艺过程,降温过程由随炉冷却,空冷、二个阶段进行。

5) 降温过程完成后,吊离内罩,进行卸料操作。

高温退火分大致分为 5 个阶段:

第一阶段:去除水分,所以在温度升到 600°C时要保持一定时间以充分去掉化合水,如果这个温度范围过高,分解出的水会加速钢板氧化。在此阶段气氛为氮气,要测定气氛露点,由于化合水的进入使露点升高,当露点降到 0°C 以下后,说明水分已基本排净,

可以继续升温；如果露点过高就升温，将形成的底层中含有 FeO 多，底层质量不好。在向 600°C 升温过程中，温度升到 520°C 时，应将保护气由 N₂ 变换为 H₂、N₂ 混合气，也是这时排除水分较多，需通入 H₂ 防止钢带氧化。

第二阶段：发展结晶阶段。约在 1000°C 左右开始结晶，但完成较长，随着温度的升高结晶基本完成。在此阶段用 75%H₂+25%N₂ 混合气分。对加热速度也有要求。

第三阶段：硅酸镁底层形成阶段。当温度升到 1000-1130°C 在进行结晶发展及完善。

第四阶段：高温保温阶段。高温保温阶段结晶进一步完善。该阶段采用纯干氢气份，露点为-60°C，在结晶完善的同时，进行脱硫和脱碳，净化钢质。脱硫反应在 1000°C 左右就已开始。为保证磁性和形成优良的底层，温度在 1150°C 以上为宜。均热时间应装裁量而定，一般为 24h 左右。

第五阶段：冷却阶段。从 1200°C 降到 1000°C，冷却速度对磁性影响不大，从 1000°C 降到 800°C，冷却速度对磁性有影响，因此从 1000°C 降到 800°C 要慢冷，800°C 以下加速冷却，冷至 250°C 以下出炉，随炉冷却阶段采用 N₂ 和 H₂ 混合气。在低于 500°C 采用 N₂ 作为保护气。

二、产污分析

退火炉产污情况详见下表。

表 3.4-7 退火炉产污情况

| | 污染物 | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|----|---------|----|------------|------|
| 噪声 | 高温罩式退火炉 | N | 降温冷却风机、冷却塔 | 连续 |

3.4.7 焊管生产工艺流程

一、工艺概述

项目一期工程建设 6 条焊管机组用于生产焊接制管，焊管机组生产工艺流程如下：

图 3.4-8 焊管生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

热轧钢卷经纵剪机组纵剪成指定尺寸的窄带钢卷，再送至焊管机组制管。焊管机组主要包括按工艺流程及操作控制分为三段，即：前处理段、成型焊接段、后处理段。前处理段为成型焊接前处理，包括开卷、头尾剪切对焊等；成型焊接段为焊管成型焊接，包括焊管成型、高频焊接、焊疤清除和冷却等工艺；后处理段为成型焊接后处理，主要包括定径、矫直、锯断、检验及打包等工艺。

(1) 前处理阶段

纵剪机组生产的窄带钢卷由天车吊运至开卷机，经开卷刮刀将带钢头部引至进入剪切对焊机，将前后两条窄带钢头尾采用剪切对焊机进行剪切和焊接处理，剪切对焊机的液压剪分别将两条窄带钢头尾对正剪齐，然后经夹送辊送至焊接平台，将两条窄带钢的头尾对焊连接（采用二氧化碳气体保护焊焊接）。焊接后的窄带钢经张紧机和对中机进入螺旋活套。螺旋活套用于贮存定量的窄钢带供给成型定径机，以确保在成型定径机接连产出。

(2) 成型焊接阶段

窄带钢从螺旋活套内出来，由张力辊和入口导向对中平台喂入成型定径机成型段，经水平辊、立棍辊压冷弯、使带钢变成焊接初步形态（C型），带钢弯曲成相应规格的管坯后，平稳的送至焊接段高频焊接。高频焊接是利用电磁感应原理和交流电荷在导体中集肤效应、邻近效应和涡流热效应，电流频率范围在 200-300Hz，使成型后的管坯缺口边缘瞬间加热至 1300°C 的熔融温度，经滚轮的挤压，使对焊缝实现晶间结合，从而达到焊缝焊接的目的，形成闭口管坯。焊后的管坯经外毛刺去除装置将焊缝外毛刺、焊疤刨削去除。焊管经高频焊接后通过冷却水槽（每条机组各设 1 个 8.5m×3m×1.6m 冷却水槽）喷淋冷却，喷淋冷却水排入冷却循环水站浊环水系统，经沉淀、自然冷却后循环使用。

(3) 后处理阶段

冷却后焊管进入成型定径机定径段，在定径辊的作用下发生塑性变形，对成型焊管截面进行校正，使其成为截面合格的圆管、方管，而后焊管进入矫直机，调整焊管的弯曲度，再进入飞锯机，通过飞锯机剪切成固定尺寸，得到焊管成品，最后经检查合格后采用打包机打包，部分送至焊管仓库储存外售，部分送至热镀锌管机组生产热镀锌管。

二、产污分析

焊管产污情况详见下表。

表 3.4-8 焊管产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|------|-------|------|---------------------------------------|------|
| 废气 | 焊接废气 | G6-1 | 切头焊接、高频焊接、补锌 | 连续 |
| 噪声 | | N | 开卷机、矫平机、剪切对焊机，成型机、高频焊机、矫直机、飞锯机泵、风机等设备 | 连续 |
| 固体废物 | 带钢废料 | S6-1 | 拆包带、分条去边 | 连续 |
| | 金属废料 | S6-2 | 刮除焊疤 | 间断 |
| | 污泥 | S6-3 | 浊环水池 | 间断 |
| | 焊接除尘灰 | S6-4 | 焊接废气袋式除尘器 | 间断 |

3.4.8 热镀锌管生产工艺流程

一、工艺概述

项目一期工程建设 2 条热镀锌管机组用于生产热镀锌方管、矩管，采用是吹镀工艺。热镀锌管机组生产工艺过程包括原料准备、镀前处理（酸洗、漂洗、助镀、烘干）、热镀锌（热镀锌、内吹、冷却）、镀后处理（钝化）等，具体生产工艺流程见下图。

图 3.4-9 热镀锌管生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

(1) 原料准备

管材由热镀锌管车间吊车吊运至上料小车，并由上料小车运送至镀前工序。

外购入厂的新酸（浓度 31%盐酸）由盐酸储罐车运至热镀锌管车间储罐区，再泵至 1 个 30m³ 新酸罐储存，按工艺要求泵入漂洗水配成 18%盐酸（200g/L），配制过程在全密闭罐内进行。生产时新酸从酸再生站的再生酸热镀锌管车间盐酸储罐内储存待用，再生酸由厂区内再生酸站生产，由管道密闭泵至再生酸储罐待用。

项目 1#和 2#热镀锌管机组均设有盐酸储罐区,储罐区内分别设有 1 个 30t 废酸罐和 1 个 30t 新酸罐,用储存废酸和新酸。生产时,新酸由新酸罐泵入盐酸槽内,废酸从盐酸槽泵入废酸罐。

(2) 镀前处理

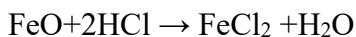
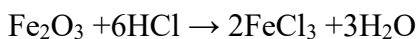
镀前处理主要包括酸洗、漂洗、助镀、烘干等四个工段,其中酸洗、漂洗、助镀均在封闭的酸洗房(酸洗房厂房尺寸:35m×12m×7m)内进行。原料上料时采用上料小车,上料小车采用两端密封结构,小车在密闭酸洗房外装料时小车一侧的挡板对上料通道进行密封,确保酸洗房密封良好。小车装料完成后,通过上料通道运送物料到酸洗房内,小车另一侧的挡板对酸洗房进行密封。酸洗房上料通道仅在小车进出过程中存在短时间的敞开状态。

1) 酸洗

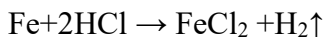
酸洗的目的:清除焊管表面的氧化物(氧化铁)与锈蚀物,使钢件表面平整光滑,钢基体暴露出来,从而增强锌层的粘附力。

酸洗原理:焊管热镀锌前必须酸洗,清洗其表面的氧化铁皮,通常热轧带钢表面氧化铁皮分为三层,外层主要成分为 Fe_2O_3 、中间层主要成分为 Fe_3O_4 ,内层主要成分为 FeO 。

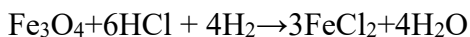
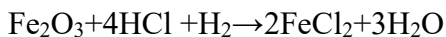
焊管进入酸洗池后,其表面与盐酸溶液化学反应如下:



酸液在与铁的氧化物反应的同时,也会与基体上的铁发生反应并析出氢气。



反应析出的氢气从金属表面逸出时,对锈层、氧化层起到剥离的作用,进入溶液时则起到搅拌酸液的作用。此外,析出的氢气还可以将 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 中高价铁还原成易溶的低价铁,有利于氧化物的溶解和难溶氧化物的机械剥离作用,加快除锈的速度,提高除锈的效率和质量,其反应式为:



盐酸溶液能较快地溶蚀各种氧化铁皮，酸洗反应是从外层往里层进行。盐酸酸洗是以化学腐蚀为主，盐酸酸洗对金属基体的侵蚀甚弱。因此，酸洗的效率对带钢的氧化铁皮的结果不敏感，而且酸洗后的焊管表面银亮洁净。酸洗的反应速度与酸洗前的氧化铁皮的松裂程度密切相关。

项目每条热镀锌管机组配套一座封闭的酸洗房，酸洗房长 30m、宽 15m、高 7m，内设有 4 个并联布置酸洗槽。原料焊管由上料小车吊运至封闭式酸洗房，再由酸洗房内天车吊送至酸洗池中进行酸洗。酸洗槽材质为砼，槽底部镶嵌 8cm 耐酸大理石板材，侧壁镶嵌 6cm 后大理石板材，外部衬玻璃钢 8 层。酸洗槽尺寸为长 8m、宽 1.8m、深 2.0m。酸液配制液位约 1m，容量 14.4m³。酸槽浓度分三槽从低至高分别为 8%、12%、18%，第 4 槽为配液槽，配制 18% 盐酸溶液，用于倒换盐酸。酸洗时从浓度低至高逐槽完成。

酸洗温度为常温，酸洗时间 10min，原料焊管经酸洗池酸洗去除表面的锈蚀物，酸洗过程需反复提放，由于混带质软，焊管降至酸洗池底部则散开，进而增大焊管与酸液接触面积，使得酸洗效果更好。酸洗后焊管进入漂洗池漂。当低浓度槽液低于 3.5%（铁离子浓度约 120g/L）时进行更换，配置浓度 18%，逐次循环更换，大约 2 天更换 1 槽，平均废酸产生量约 0.3m³/h，将酸洗槽产生废酸泵至废酸储罐，进行废酸再生处理。

2) 漂洗

漂洗目的：洗去残留在工件表面的酸液和铁锈等，使钢件表面洁净，并且减少过量的盐酸和 Fe²⁺ 带入助镀槽，过量的盐酸带入到助镀液会导致溶液 pH 降低，影响助镀处理效果。

工艺过程：酸洗后的焊管由行车吊起放入与酸洗槽相接的漂洗槽中经两级水漂洗，漂洗槽尺寸与酸洗槽一样，均为长 8m、宽 1.8m、深 2.0m。清洗掉残留的废酸液和铁离子，使表面洁净。漂洗时间为 5min，温度为常温。随着镀件清洗量的增加，漂洗槽中铁离子浓度不断增加、pH 值不断降低，当漂洗洗铁离子浓度超过 1g/L 时，清洗效果将会明显降低，需更换漂洗水漂洗槽正常水位 1.4m，漂洗水量约 20m³，每周更换一次，每条机组平均漂洗水产生量为 3.3t/d，漂洗水排至污水站进行处理。

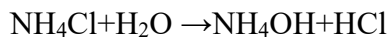
3) 助镀

助镀目的：进一步清除工件表面的氧化物及铁盐，从而保证焊管表面在热镀锌前保持洁净，使焊管在进入锌锅时具有最大的表面活性，同时在焊管表面沉积一层盐膜，可

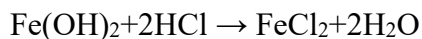
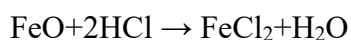
防止工件从助镀槽到进入锌锅这段时间内在空气中再次氧化锈蚀，使焊管进入锌锅锌液后与液相锌快速浸润并反应。

工艺原理：

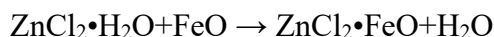
助镀液中的 NH_4Cl 溶液可发生水解反应，反应式如下：



由于 NH_4OH 的水解常数远远小于 HCl 的水解常数，所以在水溶液中的 H^+ 较多而使助镀液呈酸性。一方面抑制了待镀件中铁的氧化，另一方面又由于发生如下反应而溶解部分已经产生的铁的氧化物或氢氧化物。



当助镀剂加热时（镀件烘干时），氯化锌与水形成 $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 在随钢材进入锌液后发生如下反应：



工艺过程：助镀是将酸洗、漂洗后的焊管再浸入助镀液中，提出后在待镀件表面形成一层薄的氯化锌-氯化铵盐膜的过程。镀件在助镀液中浸润 3~5min 后，提起吊运至输送辊烘干。

项目每条机组配套 2 个助镀槽，1 备 1 用，助镀槽与酸洗槽一样，尺寸均为长 8m、宽 1.8m、深 2.0m，内设蒸汽换热器加热（蒸汽由机组配套的镀锌炉烟气余热发蒸汽器提供）。助镀液为氯化铵、氯化锌和水的混合液，初始配制氯化铵浓度（200g/L）、氯化锌浓度（180g/L）、pH4.5-5.5，助镀槽温度为 60℃左右。助镀液仅消耗补充，不外排。

助镀液再生：助镀液经过一段时间的使用后， HCl 和亚铁离子会逐渐累积升高，当亚铁离子超过 10g/L 时，会影响热镀锌效果，应采取除铁措施进行净化再生。项目每条机组配套建设 1 套助镀液在线除铁净化系统，助镀液通过助镀槽下方管道泵入在线除铁系统反应槽内，根据助镀液浓度定量加入 27% 双氧水（封闭桶装双氧水）、镀锌过程中产生的含锌除尘灰，通过锌灰调节助镀液 $\text{pH} < 5$ （反应式： $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ），由于双氧水的氧化作用，将助镀液中的亚铁离子氧化成三价铁离子，使之水解反应生成氢氧化铁沉淀分离。待反应完全后，在返回助镀槽前用泵将助镀液抽至板框压滤机，进行

压滤处理，过滤液回流至助镀槽重复使用，压滤机内污泥落入下方托盘内，袋装后外运处理。整个净化过程闭路循环，双氧水密闭式加入，锌灰通过锌灰槽加入。

4) 烘干

烘干目的：为防止待镀件在热浸镀锌时由于温度急剧升高而变形，并除去残余水分，防止产生爆锌造成锌液爆溅。

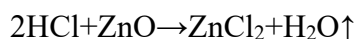
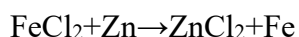
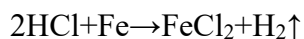
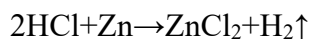
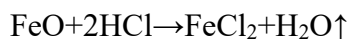
工艺过程：从助镀槽提出的待镀件，吊至烘干炉输送辊上，在输送过程中完成烘干过程。输送辊由镀锌炉余热来间接加热，烘干温度控制在 80-140℃，该温度下氯化铵不会分解，烘干时间约 10min，经烘干预热处理后的工件进入热浸镀锌工序。

锌锅加热炉烟气由引风机通过烟道排到输送辊的热风喷入口，再由输送辊的另一端的排气罩收集后排放。在管道上装有冷风管，可以通入冷空气以调节废气温度。冷风供给的数量，可以根据热风温度，用调节阀板来实现。在引风机的出口，废气的管道装有排空的管道，当输送辊不需要热气时，可由转向阀板排空，以避免钢材表面助镀剂干燥时间过长而失效。

(3) 热镀锌

热镀锌目的：是为了使工件的表面形成由铁锌互熔层、铁锌合金层以及锌结晶层组成的热镀锌层，从而提高工作表面的抗腐蚀性能。镀锌层 $\geq 300\text{g}/\text{m}^2$ 。

工艺原理：焊管表面助镀液盐膜接触到镀锌液被加热至 350℃即可升华成氯化锌、氯化铵，其中的氯化铵 337.8℃时可分解成 NH_3 和 HCl ， NH_3 和 HCl 挥发后在空气中冷凝，绝大部分 HCl 、 NH_3 又重新结合生成氯化铵颗粒；生成的 HCl 还会发生以下反应：



工艺过程：助镀液烘干完成后的钢管通过输送链条置于烘干炉出料台架上，出料台架为倾斜设置，一端连接镀锌锅进料口，在重力作用下钢管滚至热镀锌锅前挡管器，挡管器的抬落与热镀锌锅内齿轮盘的旋转相互配合工作，使得钢管落入齿槽内，进而在齿

轮盘的转动作用下浸入锌锅内熔化的锌液中进行热镀锌。项目采用高速脉冲火焰镀锌炉，锌锅尺寸为 $9\times 1.8\times 3\text{m}$ ，产量为 $10\text{-}22\text{t/h}$ 。镀锌炉燃用天然气，通过低氮燃烧嘴加热锌锅，将锌锭加热熔融，锌液温度控制在 450°C 左右。钢管在锌液中的浸渍时间约 $10\text{-}20\text{s}$ ，当钢管进入锌液后，温度迅速升高，待镀钢管表面的氧化亚铁或氯化亚铁与锌反应生成氯化锌和铁，生成的铁进入锌液，再生成 Zn-Fe 化合物（主要成分： FeZn_7 、 FeZn_{13} ），以锌渣的形式沉入锌液底部。锌液表面的部分 ZnO 经反应变为 ZnCl_2 ，与助镀液中的 ZnCl_2 及其它杂质共同浮在锌液表面，形成浮渣（主要成分： ZnO 、 ZnCl_2 、 FeCl_2 ）。锌锅采用横进纵出连续式热镀锌的方式进行浸镀，镀好的钢管随齿轮盘旋转至顶部由提料钩将其头部提升至引出磁力辊下，磁力辊利用磁力将钢管纵向牵引出锌锅，通过引上辊将其倾斜（ $15\text{-}20^{\circ}$ ）纵向输送至外吹装置，在倾斜输送过程中将钢管表面多余锌液吹流回锌锅。外吹装置采用环形喷嘴的形式，设置于锌锅上方，利用压缩空气将表面多余的锌液吹流回锌锅，同时使镀锌面均匀。

外吹完成后的钢管继续向上输送进入内吹辊道，当钢管行进至辊道末端时由步进横移装置将钢管横移至内吹装置，采用导杆内吹的方式，利用蒸汽将钢管内表面多余的锌液吹出。该导杆连接活塞，活塞前端设有小孔，活塞依靠导杆机械动力在钢管内向前移动，蒸汽通过导杆内部流向活塞，并在前移过程中通过活塞上的小孔吹出，将钢管内表面多余的锌液吹脱，内吹装置尾部设方形罩收集吹出的锌液，收集的锌液返回锌锅再利用。镀锌钢管内吹工序蒸汽由镀锌炉烟气余热经换热器换热产生蒸汽发生器提供，当热量不足时采用电加热装置对热水直接加热补充热量。导杆内吹辊道设置于冷却水槽顶部，经内吹后的钢管直接落至冷却水槽（每条机组各设1个 $8.5\text{m}\times 3\text{m}\times 1.6\text{m}$ 冷却水槽）内进行水冷（水冷温度 50°C ），由自身热量将表面水分蒸发掉。冷却水经浊环水池和冷却塔冷却后循环使用。项目每条热镀锌管机组个配1套浊环水系，每套浊环水系统配有3个 $6\text{m}\times 6\text{m}\times 6\text{m}$ 浊环水池和1台LKT-500L冷却塔，当水温高于设定温度时开启冷却塔强制冷却，定期补充新鲜水。

水冷后的钢管通过链条输送装置由冷却水槽底部横向提升输送至钝化工序。

锌锅上方设有固定烟罩，除钢管进出口外其余部分封闭，密闭烟罩上方设有管道，将废气引入布袋除尘器净化后排放。内吹装置尾部设有集气罩收集内吹过程产生细小颗粒锌尘，再引入袋式除尘器净化处理后排放。

项目每条生产线配套建设 1 台 2t/h 余热回收蒸汽发生器，利用镀锌炉高温烟气（约 450℃）对余热回收蒸汽发生器进行加热，产生过热蒸汽（温度 $\geq 380^{\circ}\text{C}$ 、压力 $\geq 0.6\text{Mpa}$ ）供机组助镀工序和内吹工序。余热蒸汽发生器点火启动及热源不足时，采用天然气助燃，天然气燃烧废气与镀锌炉烟气合并 1 根排气筒排放。

镀锌炉烟气作为传热介质首先经余热回收蒸汽发生器内水冷屏、过热器、对流管束和空气预热器等换热，换热后烟气后由排气筒外排。

（4）镀后处理

1) 钝化

工艺目的：镀锌层在干燥的环境中很稳定，但是在高温和高湿的环境中耐腐蚀性较差，因此需进行钝化处理提高镀锌层的耐蚀性。

钝化原理：钝化过程首先发生溶锌过程，无铬钝化液汇总氧化剂将镀锌钢管表面 Zn 氧化成 Zn^{2+} ，然后 Zn^{2+} 再与无铬钝化液中磷酸结合，形成不溶性磷化膜（钝化膜）。

工艺过程：水冷后的镀锌钢管通过上料放管机送至钝化槽前跑道。本项目采用无铬钝化液进钝化，钝化温度为常温，钝化时间一般为 60s，采用喷淋形式钝化，喷淋装置下设钝化槽，钝化后用压缩空对钢管表面多余的钝化液吹扫流回钝化槽，同时使钝化膜均匀，钝化液不外排，定期加入无铬钝化液即可。

项目使用是环保型无铬钝化液，主要成分为钼酸盐（35%）、磷酸盐（15%）、丙烯酸树脂（45%）、表面活性剂（5%），生产时钝化液原液与加水稀释 20 倍后使用。

2) 检查、打包、称重

镀锌钢管钝化完成后，首先经人工进行外观检查，同时对每批次产品进行抽样进行锌层理化和力学特性进行检验，对于不合格返回重镀。合格镀锌钢经打包、称重后，运至热镀锌管仓库储存、外售。

二、产污分析

热镀锌管产污情况详见下表。

表 3.4-9 热镀锌管产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|------|-------|------|-------------|-----------|
| 废水 | 漂洗废水 | W7-1 | 漂洗 | 1次/周 |
| 废气 | 酸雾 | G7-1 | 酸洗 | 连续 |
| | 镀锌炉废气 | G7-2 | 镀锌炉 | 连续 |
| | 锌锅废气 | G7-3 | 热镀锌 | 连续 |
| | 内吹废气 | G7-4 | 内壁抹锌 | 连续 |
| 噪声 | | N | 冷却塔、泵、风机等设备 | 连续 |
| 固体废物 | 废酸 | S7-1 | 酸洗 | 收集至酸再生站处理 |
| | 污泥 | S7-2 | 助镀液在线除铁系统 | |
| | 锌渣 | S7-3 | 热镀锌 | - |
| | 含锌除尘灰 | S7-4 | 锌锅废气净化除尘装置 | - |

3.4.9 喷涂卷生产工艺流程

一、工艺概述

喷涂钢板又简称为“彩涂板”或“彩钢板”，它通常是将冷轧钢板或镀锌钢板进行表面处理后，在其表面涂敷上一定厚度的涂料或粘合上一层有机薄膜，经固化成型后成为“彩板”。

项目二期工程建设 2 条 1050 连续喷涂机组，采用冷轧钢板为原料，生产建筑行业用的彩钢板。连续彩涂机组由入口段、脱脂段、工艺段和出口段组成。

具有脱脂清洗、化涂、两涂两烘等功能，其技术参数如下：

机组型号：1250 连续彩涂机组

机组年处理能力：21 万 t/a

厚度：0.35~1.20mm

宽度：800~1250mm

钢卷内径：出口 $\Phi 508$ mm

钢卷外径： $\Phi 1200-2000$ mm

钢卷重量：Max25t

机组速度：35-130m/min

连续喷涂机组生产工艺流程及产污环节详见下图。

图3.4-10 喷涂卷生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

连续喷涂机组按工艺流程及操作控制分为四段，即：入口段、脱脂清洗段、工艺段、出口段。

(1) 入口段

冷轧钢卷通过镀锌钢卷库的吊车，将冷轧钢卷吊运至机组入口侧的步进梁鞍座上，剪断钢卷打包带，由步进梁自动将钢卷送入钢卷运输车，再通过钢卷运输车转送给钢卷小车，钢卷小车将钢卷送至开卷机卷筒上，进入入口带钢导板台打开钢卷。入口钢卷输送系统设有钢卷高度对中及宽度对中系统，使钢卷能自动并顺利插入开卷机芯轴，并使钢卷中心对准机组中心，顺利开卷。

开卷后带钢通过转向夹送辊改变带钢输送方向进入入口双切剪剪切。换卷时用双切剪将钢卷头部或尾部存在的不规则形状或超厚的部分切除，被切除的钢材废料通过入口切头输出装置送往废料收集箱。

剪切后的钢带经过夹送辊到达焊机，将前一卷带钢的尾部与后一卷带钢的头部焊接在一起，使机组能够连续生产。焊机采用有窄搭接焊机（焊接采用滚压缝焊技术，滚压缝焊属于熔融焊接）。滚压缝焊属于熔融焊接，以交流脉冲电流为能源，使焊件接口迅速熔化，填充于接口间的空隙，焊接过程不使用任何助剂、焊材，直接使金属相连，无焊接废气、废焊材产生。

经过焊接之后的带钢通过压平机压平缝合接头及钢带边缘偶尔出现的毛刺，再通过涨紧辊、单辊对中机纠偏后输送至入口卧式活套，主要作用是以保证机组入口段在带钢停止并进行焊接工作时，工艺段带钢仍能连续稳定运行。

带钢卷由入口活套出来，经过张力辊进入脱脂清洗段。

(2) 脱脂清洗段

采用碱性化学脱脂液清洗带钢表面油脂，脱脂清洗工艺方法为：热碱喷洗+热碱液刷洗+热水刷洗+二级热水漂洗，与热镀锌机组脱脂清洗除了没有电解清洗外，其它工序都一样，具体见热镀锌机组脱脂清洗工段。

脱脂清洗段工艺技术参数如下：

碱液浓度：3%的脱脂液

碱液温度：55-75℃

热水温度：50-65°C

脱脂段长：~25m

(3) 工艺段

1) 化学预处理

①化涂

去除带钢表面油脂后经张紧辊进入化学辊涂机，在辊涂机内对镀锌带钢上下表面辊涂一层化学溶液，经后续的烘干后形成一层化学转化膜，在镀锌带钢表面及后续涂层间起承上启下的作用，从而达到提高油漆与基材结合力的目的。

项目化学预处理采用无铬钝化技术，使用化涂机在镀锌带钢表辊涂一层无铬钝化液，处理时间在 3~10s 之间。无铬钝化工艺采用闭路循环设计，无铬钝化液不含挥发性成分，无有机废气产生，铬钝化剂在带钢表面固化成膜，全部被带走，整个生产过程中需要不断的补充钝化液，无废钝化液产生。

项目使用是钼酸盐无铬钝化液，主要成分为钼酸盐（35%）、磷酸盐（15%）、丙烯酸树脂（45%）、表面活性剂（5%），生产时加水稀释 20 倍后使用。该钝化剂采用钼酸盐及丙烯酸树脂在镀锌基材表面生成一层无定型金属氧化物转化膜，以提升镀锌基材表面的耐腐蚀性以及和涂层结合后的漆膜附着力，性能稳定，控制简单，抗氯化氢腐蚀能力强，不含铬、磷，绿色环保，可替代传统的铬化剂和磷化剂作镀锌基材表面转化处理。

②化涂烘干

镀锌带钢离开化涂机后以自由悬挂的形式向上方通过化涂烘干炉，烘干炉调节到所需的加热工艺温度，利用有机废气焚烧炉烟气余热供给，通过自身风机热风循环加热。

化涂烘干炉采用强制热风循环的加热方式，热源为废气焚烧炉余热，温度 100-120°C，烘干时间 3s。炉体长度 8m，宽度 0.8×1.8m，采用迷宫插板结构，能有效防止热量外传，用 150mm 岩棉夹心板，内板用不锈钢板，保温层材料为岩棉。炉内沿炉体长度方向安装左右两支送风管，风管上均布有刀型送风口使热风均匀的喷吹到涂过化涂液的钢板表面。

2) 彩涂

①底涂

带材离开化涂烘干炉后经张紧机和对中机进入送至底漆辊涂机，对镀锌带钢正反两面同时涂布底漆。底漆由取料辊从漆盘（漆盘具升降功能）带出，传递到涂敷辊上，再由涂敷辊涂到带材上，涂敷辊可与带材运行方向相反转动（逆向涂）或与带材运行方向相同转动（同向涂）。正反面两套涂布头都有液压缸驱动的离合装置，在接头通过时可以同步打，并通过微调丝杠调整。配备油漆循环搅拌系统，油漆盘可手动升降调整（蜗轮蜗杆），保证其在整个作业过程中的均匀性。

底涂涂料为环氧底漆和环氧背漆。

②底涂烘干固化

带材离开底涂机后以自由悬垂的形式通过底涂固化炉，靠固化炉中的热量使溶剂加热蒸发，并将带材加热到预定的温度，以固化涂层。

底涂固化炉采用惰性气氛强制热风循环方式加热，用 4 台加热循环风机向炉内循环热风，热源来自有机废气焚烧炉集中供热系统的高温热风，采用耐高温防爆风机，炉体采用迷宫式插板扣接密封结构，能有效防止热量及正压炉气系统的热散失机高溶剂含量的炉气外溢冷凝，内板用不锈钢板，配 50 厚硅酸铝棉毡，外板用 $\delta 150$ 标准岩棉隔热夹芯板，保温层材料为耐高温岩棉和硅酸铝板，硅酸铝板装于炉板内侧。炉内沿炉体长度方向安装上下两组送风管，风管上均布有可调刀型送风口使热风均匀的送到辊涂过的钢板表面，使钢板均匀受热，送风口可以方便的调节大小，以便调节炉内沿长度方向的温度要求，热风循环系统 4 组，采用有机废气焚烧炉余热换热热风，通过控制送热风量控制循环风温度。

底涂固化炉主体：总长约 48m，分 4 段。每段配循环风机混风室 1 台，上、下喷风管热风入口与空气加热炉循环风机出风口由分风箱接通（上、下风量可手动调节），每段室顶部设一个回风入口，接通固化炉顶部回风出口。

循环风机混风室：4 个配置于固化炉侧面。每个尺寸：3.75m \times 1.85m \times 2m。配插入式高温离心风机 1 台，功率：30KW；风量：30000-37500m³/h；全压：1300-1400Pa。前段废气排风风机 1 台（与面涂固化炉前段废气排风风机共用），功率：55KW，设废气收集口三个，汇总后送入有机废气焚烧炉焚烧；设平衡炉压用回风收集口 2 个，汇总后与有机废气焚烧热烟气混合，并将热烟气降至 480 $^{\circ}$ C 以下送回固化炉使用。

底涂固化炉主要技术参数：

炉体长度：48m

炉体宽度（外形尺寸）：2.4m

炉高（外形尺寸）：2.8m

炉温（Max）：320°C

烘干时间：28 秒

出风口速度：12m/s

③冷却

带材离开底涂固化炉后，进入冷空气吹扫装置进行强制风冷却。冷空气吹扫装置由风机、吹风管、抽风过滤器等组成，经过过滤的干净空气由吹风口吹向钢板，以降低钢板温度。风机风量：5000-7500m³/h，出口风速：12m/s

带材离开冷空气吹扫装置进入强冷室进行水冷却。强冷室采用水喷淋冷却方式，通过水泵将去脱盐水通过喷嘴雾化后喷向钢板，降低表面温度。上面用排风机将水蒸汽排向室外。强冷室长 4.35m，室体宽（内口尺寸）1.7m，水泵流量 30m³/h，泵扬程 18 m。

强冷室水喷淋冷却后配有挤干对中机，保证带材出炉后处于棍子的中心，同时水冷后留在带钢表面的水份去除，再进入热空气吹扫装置吹干带材表面水汽。

热空气吹扫装置由风机、吹风管、抽风过滤器等组成，利用底涂固化炉余热混风加温，与新鲜风混合至 60-80°C，然后由吹风口吹向钢板，吹干钢板表面的水汽。

④面涂

带材离开热风烘干装置后经张紧机和对中机进入送至面漆辊涂机，对镀锌带钢正反两面同时辊涂面漆。面漆辊涂机配置 2 台，分上下两层布局，实现快速换色功能。1#面漆涂辊机可单面辊涂，2#面漆辊涂机可双面辊涂。面漆由取料辊从漆盘（漆盘具升降功能）带出，传递到涂敷辊上，再由涂敷辊涂到带材上，涂敷辊可与带材运行方向相反转动（逆向涂）或与带材运行方向相同转动（同向涂）。正反面两套涂布头都有液压缸驱动的离合装置，在接头通过时可以同步打，并通过微调丝杠调整。配备油漆循环搅拌系统，油漆盘可手动升降调整（蜗轮蜗杆），保证其在整个作业过程中的均匀性。

面涂涂料为聚酯面漆。

⑤面涂烘干固化

带材离开面涂机后以自由悬垂的形式通过面涂固化炉，靠固化炉中的热量使溶剂加

热蒸发，并将带材加热到预定的温度，以固化涂层。

面涂固化炉采用惰性气氛强制热风循环方式加热，用 4 台加热循环风机向炉内循环热风，热源来自废气焚烧炉集中供热系统的高温热风，采用耐高温防爆风机，炉体采用迷宫式插板扣接密封结构，能有效防止热量及正压炉气系统的热散失机高溶剂含量的炉气外溢冷凝，内板用不锈钢板，配 50 厚硅酸铝棉毡，外板用 $\delta 150$ 标准岩棉隔热夹芯板，保温层材料为耐高温岩棉和硅酸铝板，硅酸铝板装于炉板内侧。炉内沿炉体长度方向安装上下两组送风管，风管上均布有可调刀型送风口使热风均匀的送到辊涂过的钢板表面，使钢板均匀受热，送风口可以方便的调节大小，以便调节炉内沿长度方向的温度要求，热风循环系统 4 组，采用废气焚烧炉余热换热热风，通过控制送热风量控制循环风温度。

面涂固化炉主体：总长约 54m，分 4 段。每段配循环风机混风室 1 台，上、下喷风管热风入口与空气加热炉循环风机出风口由分风箱接通（上、下风量可手动调节），每段室顶部设一个回风入口，接通固化炉顶部回风出口。

循环风机混风室：4 个配置于固化炉侧面。每个尺寸：3.75m \times 1.85m \times 2m。配插入式高温离心风机 1 台。功率：30KW；风量：30000-37500m³/h；全压：1300-1400Pa。前段废气排风风机 1 台（与底涂固化炉前段废气排风风机共用），功率：55KW。设废气收集口 3 个，汇总后送入废气焚烧炉焚烧。设平衡室压用回风收集口 2 个，汇总后与废气焚烧热烟气混合，并将热烟气降至 480 $^{\circ}$ C 以下送回固化炉使用。

面涂固化炉主要技术参数：

炉体长度：54m

炉体宽度（外形尺寸）：2.4m

炉高（外形尺寸）：2.8m

炉温（max）：350 $^{\circ}$ C

烘干时间：30s

出风口速度：12m/s

⑥冷却

带材离开面涂固化炉后，进入冷空气吹扫装置进行强制风冷却。冷空气吹扫装置由风机、吹风管、抽风过滤器等组成，经过过滤的干净空气由吹风口吹向钢板，以降低钢

板温度。风机风量：5000-7500m³/h，出口风速：12m/s

带材离开冷空气吹扫装置进入强冷室进行水冷却。强冷室采用水喷淋冷却方式，通过水泵将去脱盐水通过喷嘴雾化后喷向钢板，降低表面温度。强冷室上面用排风机将水蒸汽排向室外。强冷室长 4.35m，室体宽（内口尺寸）1.7m，水泵流量 30m³/h，泵扬程 18m。

强冷室水喷淋冷却后配有挤干对中机，保证带材出炉后处于棍子的中心，同时水冷后留在带钢表面的水份去除，再进入热空气吹扫装置吹干带材表面水汽。

热空气吹扫装置由风机、吹风管、抽风过滤器等组成，利用面涂固化炉余热混风加热，与新鲜风混合至 60-80℃，然后由吹风口吹向钢板，吹干钢板表面的水汽。

⑦调漆

底涂和面涂前需对底漆、面漆涂料和稀释剂进行混合调制使用，调漆工序在喷涂车间封闭调漆室内进行。

⑧有机废气处理

有机废气主要来自底涂、面涂、底涂固化及面涂固化，以及调漆室；涂料调配设在密闭调漆室，门常态关闭，调配区域投料口、搅拌处和混合处等加装收集罩收集废气；底涂机、面涂机设在密闭辊涂室内，辊涂室设置送风口和废气排放口，通过在辊涂室内形成微负压，保证辊涂室的密闭性；底涂固化炉、面涂固化炉入口设有流平通道均采用密闭结构，固化炉内设计为稳定的微负压状态，保证炉体气密性，固化炉前段设 3 个废气收集口，尾段设 2 个废气收集口；调漆、底涂、底涂固化、面涂和面涂固化工序涂料挥发的有机废气负压收集后，经密闭管道输送至焚烧系统净化处理，收集率按 99%计。废气焚烧炉设计采用三室 RTO，净化效率达 98%以上。焚烧炉通入天然气在助燃条件下充分燃烧，燃烧产生的高温气体经换热后为固化炉提供热量，焚烧炉废气最终经引风机排入大气。

（4）出口段

带材离开热风烘干装置后经张紧机和对中机进入出口立式活套。出口活套用于贮存带材，以保证机组在出口段带材停止并进行分卷时，工艺段带材仍能连续稳定运行。出口活套带钢存储量允许卷取段停机 1.5min。出口活套的出口端设置有双辊对中机用于纠正出口活套后带钢的跑偏，再进入焊缝检测装置和水平检查站，在这里完成带钢表面缺

陷检查，之后进入出口剪切机进行剪切，最后通过出口夹送机送至卷取机卷取，并由出口卸料小车运出。在出口卸料小车鞍座旁设有地坑式称量装置，用以对出口成品卷进行称量，从卷取机上卸下的钢卷通过吊车运至彩钢板成品库。

二、产污分析

喷涂机组产污情况详见下表。

表 3.4-10 喷涂机组产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 | |
|------|------|------|---------------------|---------------------|--------|
| 废水 | 含碱废水 | 脱脂废水 | W8-1 | 碱液循环系统更换、清洗 | 1次/15天 |
| | | 漂洗废水 | W8-2 | 清洗水循环系统（热水刷洗、热水漂洗） | 连续 |
| 废气 | 碱雾 | | G8-1 | 脱脂清洗段各碱槽、水洗槽 | 连续 |
| | 有机废气 | | G8-2 | 底涂及底涂固化、面涂及面涂固化、调漆间 | 连续 |
| | 燃烧废气 | | G8-3 | 有机废气焚烧炉 | 连续 |
| 噪声 | | N | 开卷、切头、分剪、卷取、泵、风机等设备 | 连续 | |
| 固体废物 | 带钢废料 | | S8-1 | 切头 | 连续 |
| | 过滤渣 | | S8-2 | 碱液循环系统 | 连续 |

3.5 辅助设施及配套工程污染影响因素分析

项目配套建设有酸再生站、磨辊间、保护气体站、脱盐水站等，各配套系统工艺流程如下：

3.5.1 酸再生站

一、工艺流程

酸洗机组和热镀锌管机组酸洗时，带钢表面的氧化铁皮被盐酸处理后形成 FeCl_2 和 FeCl_3 ，并溶解在酸液中，随着酸洗过程的持续进行，酸液中铁离子浓度逐渐升高，而游离酸浓度则相应降低。当酸液中 Fe 离子的质量浓度达到 110~120g/L 时（平均 115g/L），酸液就失去了连续高效酸洗的能力，成为废酸被连续排出。

为了充分利用酸洗所产生的废酸和减少废酸对环境的污染，项目拟配套建设 1 座酸再生站，内设 1 套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的再生酸机组，采用喷雾焙烧法对废酸进行再生，回收率可达 99.5% 以上，主要设备有喷雾焙烧炉、旋风分离器、文氏里预浓缩器、吸收塔、文氏洗涤塔、循环泵、新酸罐、废酸储罐、再生罐等组成。再生酸机组年运行 7200h，天然气消耗量为 $450\text{m}^3/\text{h}$ 。

喷雾焙烧法是目前国内外使用最多的、也是最成熟的盐酸再生方法，废酸中的金属化合物（ FeCl_2 、 FeCl_3 ）在高温的焙烧炉内发生分解反应，生成固态的 Fe_2O_3 和态的水蒸气、 HCl 气体等混合气体，混合气体经旋风分离器分离部分粉尘、预浓缩器浓缩后，在吸收塔内 HCl 气体被酸洗漂洗水吸收形成可循环再用的再生酸。与此同时，焙烧反应的固态生成物氧化铁粉作为盐酸再生工艺的副产品可以回收再利用，创造出新的附加值，这也是越来越多的钢铁企业采用废盐酸再生循环使用取代废盐酸直接中和处置的另一个重要原因。 Fe_2O_3 含量较高、其他杂质含量较少的高品质氧化铁粉可以作为磁性材料工业生产铁氧体。

再生酸及氧化铁粉的产品规格及技术参数如下：

再生酸产品规格及技术参数：

HCl 浓度：190-210g/L

Fe 离子含量： $\leq 5\text{g/L}$ （不包括漂洗废水中 Fe 离子）

流量：Max4000L/h

Cl⁻回收率： $\geq 99.5\%$

氧化铁粉规格及技术参数：

氧化铁粉产量：Max.800kg/h

Fe_2O_3 ： $\geq 99\%$

FeO： $\leq 0.4\%$

H_2O ： $\leq 0.5\%$

Cl⁻： $\leq 0.25\%$

松装密度： $\geq 0.35\text{g/cm}^3$

原生粒度： $\leq 2\mu\text{m}$

废酸再生工艺流程及产污环节见下图。

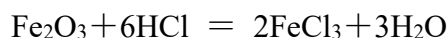
图 3.5-1 废酸再生生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

项目废酸再生采用方法是喷雾焙烧废酸再生技术,该方法是利用金属氯化物热水解的原理,将废酸液喷入焙烧炉中与高温气体通过逆流方式接触,蒸发分解生成氧化铁粉末和酸性气体,再利用水吸收酸性气体制成再生酸,返回酸洗机组继续使用;氧化铁粉经收集后综合利用。该方法工艺技术主要包括烟气工艺冷却工艺段、化学热处理工艺段、氧化铁粉处理工艺段、烟气吸收工艺段及烟气净化处理工艺段等五个工艺段。

(1) 烟气冷却工艺段

酸洗工段产生的废酸由管道输送至废酸储罐,再通过气动阀进入文丘里预浓缩器底部气液分离器,由该气动阀自动控制预浓缩器底部的液位,废酸以恒定的量流向预浓缩器循环泵,并由循环泵从文丘里收缩管(顶部)喷入回流到液滴气液分离器内,恒定量的酸在预浓缩循环泵的作用下不断的在浓缩器内循环流动。废酸从文丘里收缩管成雾状喷入,在文丘里喉口处与从预浓缩器顶部进入的高温焙烧烟气进行混合热交换,使废酸中的水份部分蒸发,通常状况下大约 30% (w/w) 的水份被蒸发掉,废酸的浓度提高,同时焙烧气体中携带的氧化铁尘粉尘依照以下方程式溶解到盐酸中:



(2) 化学热处理工艺段

喷雾焙烧部分包括焙烧炉(反应器),烧嘴,双旋风分离器,焙烧炉供料泵,浓缩酸过滤器等设备。

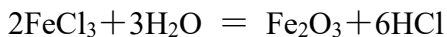
浓缩后的废酸通过焙烧炉供料泵以一定控制的量送入焙烧炉顶部,再通过喷杆、喷嘴进入焙烧炉。经过浓缩的废酸过滤后,通过顶炉酸枪提升装置、酸枪和喷嘴以一定压力雾状喷射至焙烧炉中。焙烧炉设有 3 杆酸枪,每杆酸枪上各装有 5 个喷嘴,酸枪直径 25mm、长度 2520mm、流量为 3.5L/min,酸枪可自动地插在焙烧炉的顶部。喷嘴采用氧化铝制作,在酸枪内部的喷嘴前面有一个过滤器,以防止喷嘴堵塞。从喷嘴中部进酸,在喷嘴内部成交叉角 55 度喷洒(传统喷嘴通过喷洒压力形成交叉角,压力的形成需要进酸的时间,并且交叉角不易控制),提高了废酸的反应效果,保证了氧化铁粉的密度。

焙烧炉是一个钢壳,其内衬有耐火砖,通过 3 个安装在炉腰附近,沿炉壳切线方向设置 2 个烧嘴加热,烘干来自喷嘴的予浓缩酸液滴。

焙烧炉燃用天然气,燃烧气体在焙烧炉内部形成螺旋状涡流,将从顶部喷入其中的

浓缩液滴水解并蒸发。焙烧炉的热区域内温度在 500~800°C，废酸液中 FeCl_2 和 FeCl_3

在焙烧炉内的化学反应如下：



上述化学过程总的来说是一个放热反应。但是仍需提供足够的热量，以达到发生反应所需要的温度，并将废酸中的水份进行蒸发。

反应产生的高温焙烧气体被导入旋风分离器，在那里再次形成旋流。由于离心力的作用，氧化铁颗粒被分离并通过旋转阀排出。

(3) 氧化铁粉处理工艺段

反应产生的固体颗粒 (Fe_2O_3) 由于重力作用落到焙烧炉底部的锥形体中，通过焙烧炉底部的旋转阀排出，由于旋转阀具有一定的密封作用，可以有效防止炉内烟气的逸出。在旋转阀的上部（焙烧炉底部）安装氧化物块破碎机，用于破碎从焙烧炉壁上落下的氧化铁粉团块，避免堵塞。

反应产生的高温焙烧气体（由燃烧废气、水蒸汽、 HCl 、以及一定量的氧化铁粉粉尘气体组成），从焙烧炉顶部离开，首先被排至一个单独的旋风分离器中以分离出其中夹带的大部分 Fe_2O_3 ，除去其中的大部分氧化铁粉，分离出来氧化铁粉经另外一个旋风除尘器底部的旋转阀返回到焙烧反应炉内。

分离出的氧化铁粉通过焙烧炉底部的旋转阀排出，再通过气动输送的方式（在轻微的负压状态下工作以防止粉尘泄漏到大气中）提升至粉料仓中储存。在料仓的上部安装有一个塑烧板式过滤器以清洁输送氧化铁粉的空气，然后将空气排放到大气中。在料仓底部，经一个旋转阀将氧化铁粉排放进装袋机的容器中，进行打包、储存等。

(4) 烟气吸收工艺段

从旋风除尘器出来的焙烧反应产生的高温焙烧气体进入予浓缩器，在予浓缩器中，高温炉气直接与循环废酸接触，而被冷却和清洗气体中仅残留了极少量的氧化铁粉，然后从予浓缩器底部气液分离器进入一级吸收塔。

在一级吸收塔中用洗涤水吸收高温焙烧气体中的氯化氢气体。洗涤水在吸收塔内，由若干喷嘴分配器将洗涤水喷射在吸收塔中的填料上，与从吸收塔底部进入的焙烧气体在填料区域充分接触，气体中的氯化氢成份被吸收因而形成再生酸。再生酸的浓度可以

通过调节喷淋水的流量进行控制，再生酸浓度约 18%，从吸收塔底部通过管道送至再生酸储罐（设有自动切断控制阀），以备酸洗机组和热镀锌管机组使用。

炉气从一级吸收塔出来后进入二级吸收塔，微量的 HCl 气体在二级吸收塔内被充分吸收，吸收收集二级塔底收集罐，再作为一级吸收塔吸收液。

至此，几乎完全去除 HCl 的焙烧气体，由含有燃烧废气和微量 HCl 的气体输送风机维持系统负压排出二级吸收塔。

（5）烟气净化工艺段

含有微量 HCl 的炉气从吸收塔顶部离开，经废气风机进入吸收塔。废气风机（风量约 7000m³/h）之后是 1 台液滴分离器，在这里将气体和液体分离。含有微量 HCL 焙烧气体在除尘文丘里用洗涤水循环洗涤。吸收塔直径 1.6m、高度 13m，内设两段填料，填料高度为 6+2m，洗涤塔内设有三级喷淋，洗涤塔顶部区域采用脱盐水进行洗涤，中部两级采用漂洗水洗涤，洗涤水进入塔底收集罐，溢流作为吸收塔吸收液。

废气风机控制全系统处于负压状态，保证系统中不会有氯化氢泄露出来。

经过洗涤塔净化后的烟气通过排气筒高空排放。

二、产污分析

酸再生站产污情况详见下表。

表 3.5-1 酸再生站产污情况

| 污染物 | | 编号 | 产污环节 | 排放规律 |
|-----|----------|------|----------------|------|
| 废气 | 焙烧废气 | G9-1 | 废酸再生焙烧炉 | 连续 |
| | 氧化铁粉尘 | G9-2 | 氧化铁粉仓、氧化铁破碎 | 连续 |
| | 储罐大小呼吸废气 | G9-3 | 新酸罐、再生酸储罐、废酸储罐 | 连续 |
| 噪声 | | N | 泵、风机等设备 | 连续 |

3.5.2 氨分解站

一、工艺概述

项目退火炉的保护气体（氮气和氢气），采用氨分解制氢气和氮气，拟建设 3 套（2 用 1 备）200m³/h 氨分解装置。

氨分解系统主要分为氨分解炉和氨分解气钝化器。

最终产品气技术指标：

产气量：200Nm³/h

氢气纯度： H_2 75%、 N_2 25%

产气纯度：露点： $\leq -65^\circ C$ ，残氨： $\leq 5ppm$

氨分解装置工作原理：

1 摩尔的氨（气态）在一定压力和温度条件下，经催化剂作用，分解为 3/2 摩尔的氢气和 1/2 摩尔的氮气，并吸收 21.9 千卡热量。

化学方程式： $2NH_3 \rightarrow 3H_2 + N_2 - 21.9$ 千卡/克分子

即在标准状况下，1 千摩尔氨完全分解可产生氢氮混合气体 $44.8Nm^3$ ，并吸收热量 10950 千卡，也就是 1kg 液氨完全分解能产生 $2.46Nm^3$ 氢氮混合气体。根据化学反应式，分解气体由 75% 氢气和 25% 氮气组成。

反应因是吸热反应，提高温度有利于氨分解，同时它又是体积扩大的反应，降低压力有利于氨的分解，一般控制在一个大气压左右（表压），温度在 $800^\circ C \sim 850^\circ C$ 为最适宜。原料氨的纯度很高，其中挥发性杂质只有少量的水和惰性气体。氨分解也无负反应产生，氨分解的气体只需除去水分和残氨即可。选用美国 UOP 分子筛作为吸附剂，利用分子筛的表面微孔，在常温常压下可吸附相当于自重 25% 的水分和杂质，在 $350^\circ C$ 左右的温度下可以完再生的过程。

液氨从封闭的储瓶中采用密闭管道送至氨分解装置的液氨蒸发器进行汽化，气态氨经封闭管道输送至分解炉加热到一定温度，在催化剂的作用下，分解后氮氢混合气体经过分子筛过滤器过滤器，分子筛可脱除混合器中微量的残余氨和水分，得到含氢 75%，氮 25%，露点 $\leq -65^\circ C$ 的混合气体。极少量残氨随退火炉燃烧废气同时排出。

氨分解以液氨为原料，液氨气化预热后进入装有催化剂（含 14% 镍和 86% 氧化铝）的分解炉，在一定温度压力和催化剂的作用下氨即分解产生含氢氮的混合气，气体经热交换器和冷却器后，进入装有 UOP 沸石分子筛为吸附剂的干燥器，经吸附分离纯化后有效脱除混合气中残余氨和水份。

产污环节：主要产污为氨分解装置、纯化装置等设备噪声。

3.5.3 制氮站

项目拟建设 3 套（2 用 1 备） $330Nm^3/h$ 变压吸附制氮装置制取氮气供一期、二期工程使用。制氮装置主要由 2 套 PSA 变压吸附空分制氮系统和 1 套备用高纯氮气系统构成。PSA 变压吸附制氮系统主要包含 2 套 $330Nm^3/h$ 变压吸附空分制氮装置和 1 套

2000Nm³/h 氮气纯化装置，系统产氮量如下：

变压吸附制氮系统产气量：2×330Nm³/h

备用高纯氮气系统处理量：1×330Nm³/h

变压吸附空分制氮（简称 PSA 制氮）是一种先进的气体分离技术，是以压缩空气为原料，通过冷干机、活性炭过滤器等设备进行降温、除水、除油、除尘等空气净化处理后，以优质进口碳分子筛（CMS）为吸附剂，采用常温下变压吸附原理（PSA）分离空气产出纯度为 99% 的普氮。普氮经过催化加氢除氧和吸附干燥后，即有连续的高纯氮气（纯度≥99.9995%）流出。

制氮原理：

变压吸附制氮机是以碳分子筛为吸附剂，利用加压吸附，降压解吸的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气的自动化设备。空气中氧、氮两种气体分子在分子筛表面上的扩散速率不同，直径较小的气体分子（O₂）扩散速率较快，较多的进入碳分子筛微孔，直径较大的气体分子（N₂）扩散速率较慢，进入碳分子筛微孔较少。利用碳分子筛对氮和氧的这种选择吸附性差异，导致短时间内氧在吸附相富集，氮在气体相富集，如此氧氮分离，在 PSA 条件下得到气相富集物氮气。

变压吸附制氮机（PSA 制氮机）采用两个装满碳分子筛的吸附塔，洁净、干燥的压缩空气进入变压吸附制氮装置，流经装填有碳分子筛（CMS）的吸附塔。压缩空气由下至上流经吸附塔，利用分子筛在不同压力下对氮和氧等的吸附力不同，氧气、水、二氧化碳等组份在碳分子筛表面吸附，未被吸附的氮气在出口处被收集成为产品气，由吸附塔上端流出，进入缓冲罐。经一段时间后，吸附塔中被碳分子筛吸附的氧达到饱和，需进行再生。再生是通过停止吸附步骤，降低吸附塔的压力来实现的。已完成吸附的吸附塔短期均压后开始降压，脱除已吸附的氧气、水、二氧化碳等组份，完成再生过程。

制氮机利用碳分子筛的选择吸附特性，通过加压吸附，减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入吸附塔来实现空气分离，从而连续产出氮气。每个循环周期的时间为 85s 左右，两只吸附塔利用吸附和再生原理，反复地进行吸附和解吸的操作（由 PLC 自动控制），连续产出氮气。

变压吸附制氮机一般产出纯度为 99% 的普氮气，气体中仍含有氧气、水份和尘埃颗粒等杂质。在氮气纯化装置中，将经变压吸附制氮装置制得的普氮与适量的氢混合后，

在填装有钯催化剂的反应器中反应生成水蒸气，反应式为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 。反应后的气体经冷却器冷却降温后，大部分水蒸气冷凝下来，再经过冷冻干燥机的冷冻干燥。最后气体通过装有吸附剂的干燥器，利用吸附剂吸附水分的特性进一步降低气体中的水分含量，最终产品气纯度达 99.999% 以上，露点达 -60°C 以下。

技术指标如下：

纯度： $\geq 99.999\%$

含氧量： $\leq 10\text{ppm}$

露点： $\leq -60^\circ\text{C}$

制氮工艺流程：

PSA 制氮机是通过加压吸附、常压解吸从空气中直接制取氮气，所以空压机是提供变压吸附制氮装置所需压缩空气的动力源。制氮主机中碳分子筛对压缩空气的品质要求很高，而压缩空气中气体温度高，又含有大量的水分和一定的粉尘、油雾，所以在压缩空气进入制氮主机前必须通过冷干机、活性炭过滤器等设备进行降温、除水、除油、除尘等空气净化处理。

经空压机压缩后的空气，进入空气反冲罐，空气缓冲罐主要是作为气源的缓冲器，起稳定和储存作用，此外还可以收集和排除进入压缩空气源的大部分油水冷凝液。从缓冲罐出来的压缩空气首先进入 C 级过滤器实现粗过滤，然后进入冷冻式干燥机，将压缩空气强制降温，使空气中的水蒸汽冷凝，凝结成的液态水夹带尘、油排出机外。冷冻干燥后的压缩空气进入后精密度过滤器组，精密过滤器组由二级过滤器组成。分别是 T 级主管路过滤器与 A 级高效除油雾过滤器。T 级主管路过滤器精密度为 $1\mu\text{m}$ ，滤除 $1\mu\text{m}$ 和更大的固态与液态颗粒。A 级高效除油雾过滤器过滤精度 $0.01\mu\text{m}$ 滤除 $0.01\mu\text{m}$ 和更大的固态与液态颗粒。

净化处理后的压缩空气，进入由两个吸附塔组成的变压吸附制氮装置，其中一台吸附器处于吸附步骤从入口端（吸附器低端）通入净化空气，制氮吸附剂吸附氧气分离出的粗氮气（99.0%）从吸附器出口端（吸附器顶端）流出，另一台吸附器则处于解吸再生步骤。每台吸附器在不同时间依次经历吸附（A）、压力均衡降（ED）、逆放（D）、冲洗（P）、压力均衡升（ER）和最终升压（AR）步骤。两台吸附器交替吸附工作，只是运行步骤在时序上相互错开，以保证装置获得连续的氮气；通过逆放、冲洗解吸的解

吸气（富氧气）经消音器后放空。

纯度 99.0% 的粗氮气经缓冲罐稳压并计量后，在加氢控制系统作用下按比例加入氢气，在内部贵金属 Pd 催化剂作用下，粗氮气中的杂质氧直接同氢气反应生成水，然后通过冷却器冷却并脱除液态水。由于产品氮气对氧含量要求控制在 5ppm 以下，因此在这个过程中，采取让氢过量的办法来控制氧含量，故出口氮气中氧含量在 5ppm 以下。初步除水后的氮气进入一个由两塔组成的分子筛吸附干燥器，两塔一只工作，一只再生，轮番工作，经深度除水后即有连续的高纯氮气流。干燥后的气体达到常压露点温度 -65°C 以下。

产污环节：主要产污为压缩机、冷干机、制氮机等设备噪声，残氨含量较低且在退火炉高温条件下可能继续分解，因此本次评价不考虑残氨。

3.5.4 磨辊间

项目在 3# 生产车间南侧设 1 个 15386m² 磨辊间。为满足磨辊间的生产需要，磨辊间配置 3 台工作辊磨床、2 台万能磨床及 1 台毛化机床。磨辊间按工作周期定期对从各机组上换下工作辊/中间辊、支撑辊等运入检查，若有损坏进行打磨修复，不能修复的则报废。打磨修复后运回设备组装。

（1）工作辊/中间辊及其轴承座

从各类机组上换下的带座工作辊/中间辊通过运输车运入磨辊间，由磨辊间起重机将其吊放到轧辊存放架上进行自然冷却或直接吊放到工作辊/中间辊拆装台架上，带座工作辊/中间辊由拆装台架上拆装机拆下轴承座，如果轴承座使用周期不满，并且没有任何异常，直接将轴承座装配到拆装台架上已磨完的光辊上，然后由起重机将装配好的轧辊组件吊放到相应的存放辊架上，等待运入轧钢车间；如果轴承座达到使用周期或检查发现有异常，将其送到轴承清洗（采用柴油清洗）场地拆开进行检查：若没有损坏，则把轴承吊入轴承清洗机（采用柴油清洗）清洗，晾干后组装待用；若有损坏则进行修理，完毕后清洗（采用柴油清洗）组装；不能修复的则报废。

如果需要毛面工作辊，修磨后吊车将其送到毛化机床区，打毛后再运回组装。

（2）支撑辊及其轴承座

从各类轧机（含光整机等）上换下来的支撑辊通过运输车上运入磨辊间，再用起重机吊放到支撑辊轴承座拆装机上，启动支撑辊轴承座拆装机卸下轴承座，然后把支撑辊

吊放到万能磨床上进行修磨。在轧辊修磨的同时，如果支撑辊轴承工作时间没有达到使用周期，并且没有什么异常，则将其吊放到轧辊轴承座存放场地待用。如果支撑辊轴承工作时间已达到使用周期，或者有异常，则将其吊放到翻倒机上，翻倒 90 度，吊出轴承，将轴承吊入轴承清洗机（采用柴油清洗）清洗，晾干后重新装入。如果拆开后发现轴承有破损，则进行修补，不能修补的报废。修补后的轴承在进行清洗（采用柴油清洗）、组装。组装好的轴承要进行相应的检查，不合格者要重新组装，合格后放到合适位置待用。

产排污环节：

噪声污染源主要为磨床加工过程产生的设备噪声，固废污染源主要为磨床加工产生的金属屑、报废轴承座、废轧辊、废磨削液，以及轴承、轴承座清洗产生废柴油。

3.5.5 脱盐车站

项目在镀锌车间西侧附属用房拟配套建设 1 座脱盐车站，一期建成，设计采用“多介质过滤+两级反渗透工艺”，设计 1 套出力 25m³/h 的双级反渗透机组及附属设施。

脱盐水工艺流程为：水→多介质过滤器→活性炭过滤器→清水箱→清水泵→板式换热器→加还原剂→加阻垢剂→保安过滤器→一级 RO 高压泵→一级反渗透装置→RO 水箱→中间水泵→保安过滤器→二级 RO 高压泵→二级反渗透装置→脱盐水箱→脱盐水泵→用户。

原理简介如下：

①前处理工序

该系统由自动多层过滤机及 MBR 超滤膜组、消毒器等组成，可去除水中较大颗粒的悬浮杂质，去除水中大部分的细菌、胶质、有机物 COD_{Cr}、BOD₅，SS，油类使水质达到初步净化的目的。

②RO 反渗透处理系统

该系统主要是去除水中大量的盐类、离子和微量胶质、有机物，使水质达到净化的目的，其原理是向水溶液中施加巨大的压力，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。采用 RO 系统将自来水制成纯水得率在 80%以上，RO 浓缩水可回用至冷却水系统。

主要产污环节：制备机组产生浓水、设备噪声及更换的废活性炭、RO 膜及离子树

脂。

3.6 物料平衡

3.6.1 锌平衡

根据建设单位提供资料，项目设计热镀锌板锌层 $60\text{g}/\text{m}^2$ 、为双面热镀，1#、3#热镀锌机组用于热镀锌的冷轧板平均厚度 1.2mm ，吨冷轧板单面面积为 106.2m^2 ，则吨平均热镀锌板锌层重 12.74g （双面）；2#热镀锌机组用于热镀锌的冷轧板平均厚度 0.7mm ，吨冷轧板单面面积为 182m^2 ，则吨平均热镀锌板锌层重 21.84g （双面）；项目设计热镀锌管锌层 $300\text{g}/\text{m}^2$ ，为双面热镀，用于热镀锌的焊管平均厚度 3.5mm ，吨焊管单面面积为 36.4m^2 ，平均吨热镀锌管锌层重 21.84g （双面）。项目使用的锌锭的质量符合《锌锭》（GB/T470-2008）牌号 Zn99.95 规定，含锌量为 99.95%。

表 3.6-1 一期工程锌元素平衡表

| 输入方 | | | | 输出方 | | | |
|-------|--------------|------------|--------------|-------|--------------|------------|--------------|
| 项目 | 物料量 (t/a) | 含锌量 (%) | 含锌量 (t/a) | 项目 | 物料量 (t/a) | 含锌量 (%) | 含锌量 (t/a) |
| 锌锭 | 15416.1 | 99.95 | 15408.39 | 热镀锌卷 | 700000 | 1.72 | 12040.00 |
| 氯化锌 | 5 | 47.49 | 2.37 | 锌板管 | 50000 | 1.30 | 650.00 |
| 含锌除灰尘 | 13 | 54.00 | 7.02 | 锌渣 | 3000.0 | 90.00 | 2700.00 |
| | | | | 锌烟废气 | 0.257 | 54.00 | 0.14 |
| | | | | 含锌除灰尘 | 25.41 | 54.00 | 13.72 |
| | | | | 带钢废料 | 809.6 | 1.72 | 13.92 |
| 总计 | | | 15417.79 | | | / | 15417.79 |

表 3.6-2 二期工程锌元素平衡表

| 输入方 | | | | 输出方 | | | |
|-----|--------------|------------|--------------|------|--------------|------------|--------------|
| 项目 | 物料量 (t/a) | 含锌量 (%) | 含锌量 (t/a) | 项目 | 物料量 (t/a) | 含锌量 (%) | 含锌量 (t/a) |
| 锌锭 | 7563.8 | 99.95 | 7560.0 | 热镀锌卷 | 300000 | 2.16 | 6480.0 |
| | | | | 锌渣 | 1200.0 | 90.00 | 1080.0 |
| 总计 | | | 7560.0 | | | / | 7560.0 |

3.6.2 氯平衡

根据建设单位提供技术数据，本项目一期、二期氯元素平衡见下表。

3.7 水平衡

3.7.1 用水

(1) 生活用水

项目建成后一期职工人数 300 人，二期职工人数 50 人，厂区设有办公楼和食堂。根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2013），结合漳州市实际情况，住厂职工生活用水定额取 120L/d·人，一期职工生活用水量为 36t/d（10800t/a），二期职工生活用水量为 6t/d（1800t/a），排放系数按 0.8 计算，则一期生活污水排放量为 28.8t/d（8640t/a），二期生活污水排放量为 4.8t/d（1400t/a）。

(2) 生产用水

①净环水系统补充用水

本项目拟建设 6 套净环水系统，用于酸洗机组、喷涂机组、热镀锌机组及纵剪机组、四棍/六棍五连轧机组、锌板管机组及焊管机组等机组设备间接冷却水，一期工程间接冷却循环用量 2370t/h，补充用水量为 20.15t/h（483.6t/d）；二期工程间接冷却循环用量 650t/h，补充用水量为 5.53t/h（132.7t/d）。

②浊环系统补充用水

a、淬水装置

本项目一期工程建设 2 条热镀锌机组，二期工程建设 1 条热镀锌机组，每条热镀锌机组建设 1 套淬水装置，3 条热镀锌机组配套建设 1 套浊环水系统，淬水冷却水经浊环水处理系统沉淀、冷却后循环使用，循环水量 480t/h，补充水量为 4.08t/h（97.9t/d）。

b、焊管机组冷却水槽

本项目一期工程 6 条焊管机组冷却水槽配套建设 1 套浊环水处理系统，喷淋冷却水经浊环水处理系统沉淀处理后循环使用，循环水量 150t/h，补充水量为 1.28t/h（30.7t/d）。

c、热镀锌管机组冷却水槽

本项目一期工程 2 条热镀锌管机组冷却水槽冷却水各配套建设 1 浊环水处理系统，冷却水经浊环水处理系统沉淀、冷却处理后循环使用，循环水量 200t/h，补充水量为 1.7t/h（40.8t/d）。

③工艺用水量

根据建设单位提供资料，项目生产用水主要为热镀锌机组萃水装置用水、酸洗机组

用水、酸再生机组用水、酸雾净化系统用水、连轧机组乳液用水、连续热镀锌脱脂清洗用水、锅炉用水、碱雾净化系统用水及地面冲洗用水，其中酸再生机组用水、酸雾净化系统用水、连轧机组乳液用水、连续热镀锌脱脂清洗用水、锅炉用水等用水使用脱盐水。

根据建设单位提供技术资料，本项目生产用水量见下表。

表 3.7-1 项目生产用水量一览表

| 序号 | 名称 | 消耗量/ (t/d) | |
|------|----|-----------------|-------|
| 1 | 一期 | 机组设备间接冷却补充用水 | 378.3 |
| 2 | | 连续热镀锌机组淬水装置补充用水 | 65.3 |
| 3 | | 焊管机组冷却水槽补充用水 | 30.7 |
| 4 | | 热镀锌管机组冷却水槽补充用水 | 40.8 |
| 5 | | 脱盐车站 | 357.7 |
| 6 | | 小计 | 872.8 |
| 1 | 二期 | 机组设备间接冷却补充用水 | 236.0 |
| 2 | | 连续热镀锌机组淬水装置补充用水 | 32.6 |
| 3 | | 脱盐车站 | 230.6 |
| 6 | | 小计 | 499.3 |
| 全厂合计 | | 1372.1 | |

根据建设单位提供技术资料，项目全厂生产新鲜用水量为 1372.1m³/h，其中一期用水量为 872.8m³/h、二期用水量为 499.3m³/h。

(3) 绿化用水

项目厂区有绿地，也需定期进行浇水，利用污水处理站出水进行浇灌，浇水量 1.5L/m²d，年灌溉天数约为 180 天，绿化面积约 15907.54m²，绿化用水为 23.9t/d，即 4295.0t/a。

(4) 厂区初期雨水

根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006，2016 年修订），雨水量计算公式：

$$Q_s = \psi \times q \times F$$

式中：Q_s——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/(s·hm²)；

ψ——径流系数，取 0.6；

F——汇水面积，hm²。

设计暴雨强度参照《福建省城市及部分县城暴雨强度公式》（DBJ13-52-2003）中

漳州暴雨强度公式：

$$q = \frac{2618.151(1 + 0571 \lg T_e)}{(t + 7.732)^{0.728}}$$

式中：t——设计降雨历时（min），取 20min；

Te——设计重现期（年），一般情况下，初期雨水收集池以调蓄雨水控制污染为目的，其设计重现期一般为 0.2~0.5 年一遇重现期的降雨，因此项目设计重现期取 0.5 年；

经计算，设计重现期 0.5 年、历时 20min，漳州暴雨强度为 193.016L/(s·hm²)。

汇水面积按项目厂区实际总面积 F=15.9hm²，平均径流系数 ψ=0.6，根据上面雨水量公式，经计算，雨水量为 1841.4L/s，初期雨水取降雨前 10min，则本目初期雨水量为 1104.8m³，应设置不小于 1105m³ 初期雨水收集池。

3.7.2 水平衡

本项目全厂水平衡见图 3.7-1 和图 3.7-2。

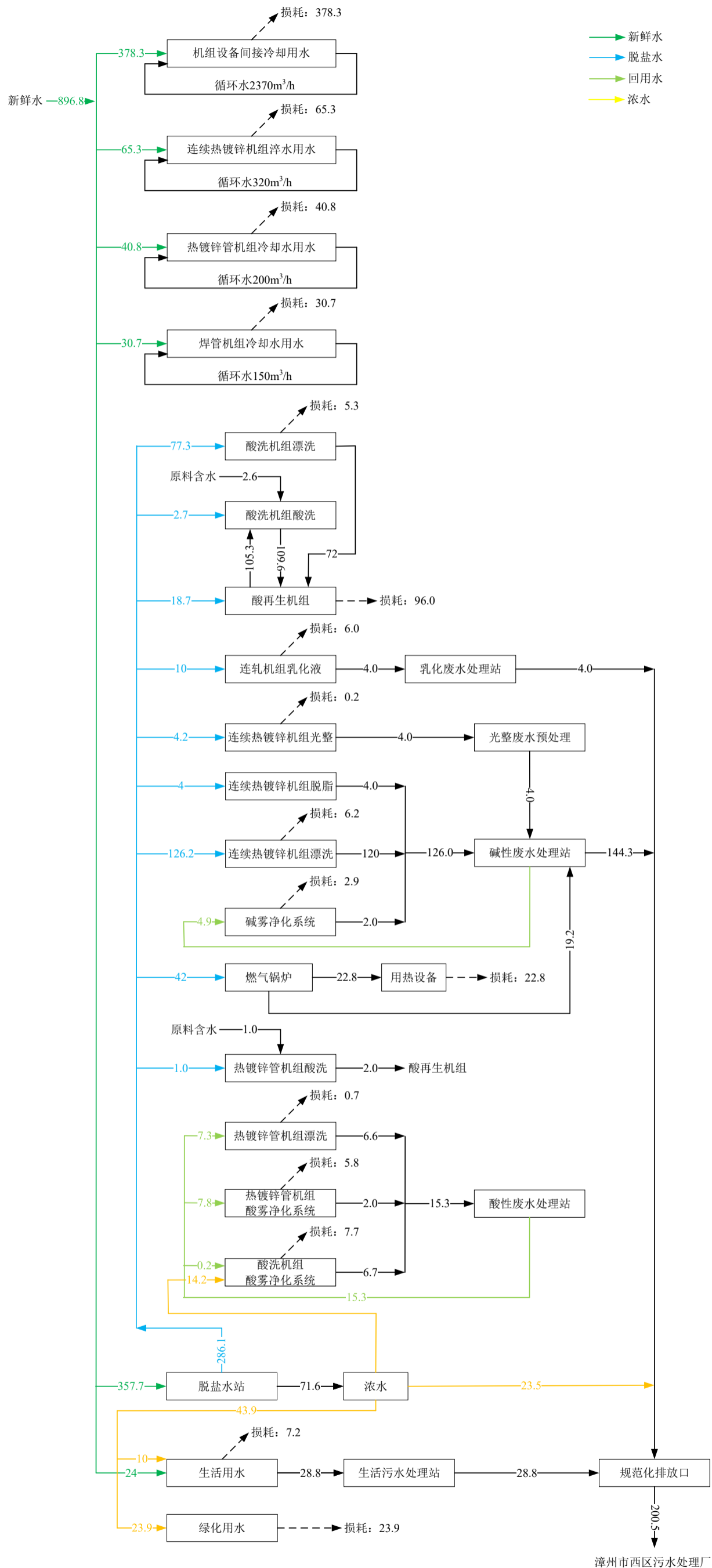


图3.7-1 项目一期水平衡 单位: t/d

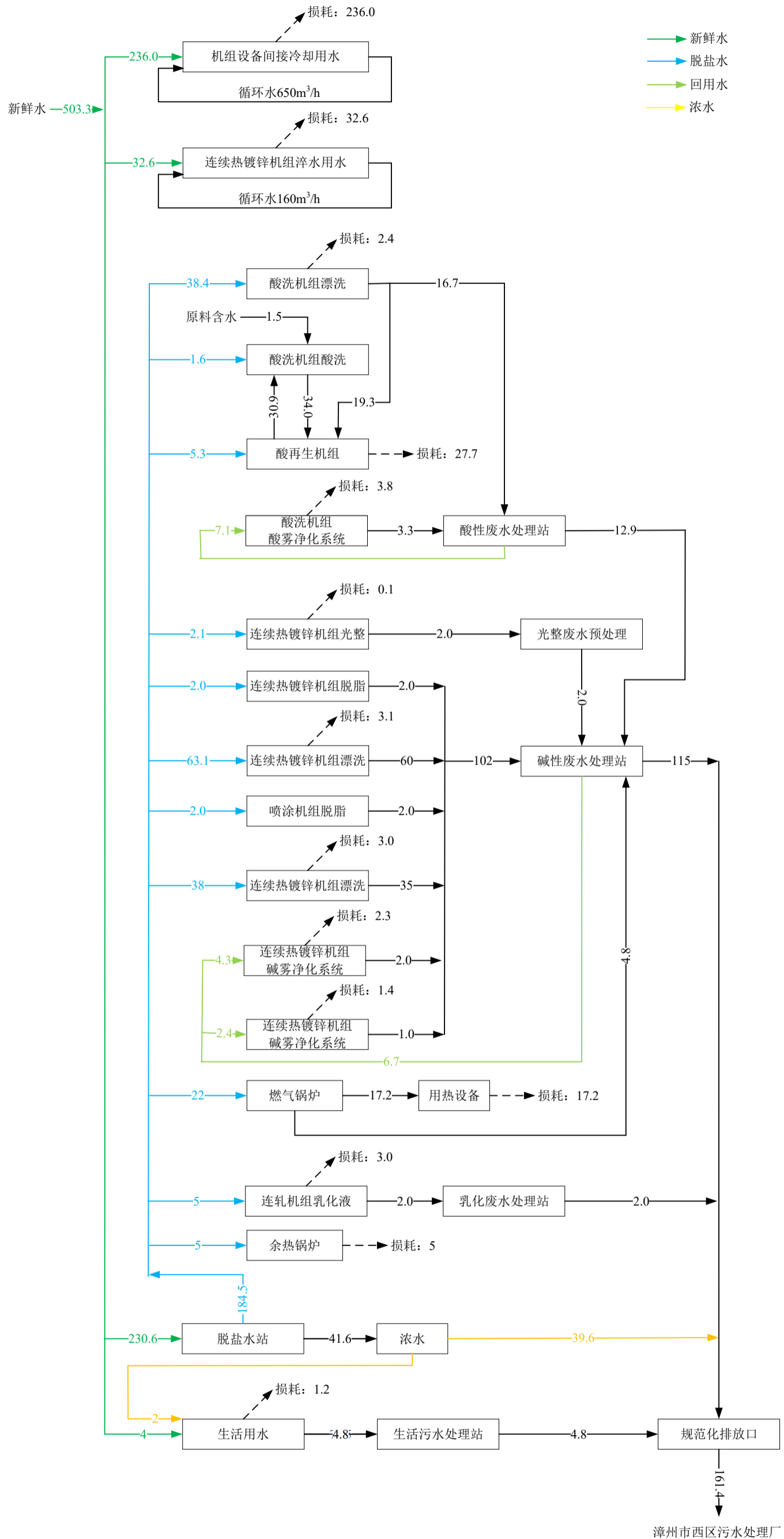


图3.7.2 项目二期水平衡 单位: t/d

3.8 施工期污染源分析

本项目施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程对水土保持等生态影响。项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

3.8.1 施工期水污染分析

(1) 施工人员生活污水

施工期的废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水。施工期施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油以及粪大肠菌群等污染物。施工高峰期人员以 50 人/d 计算，人均日用水量 100L 计，排污系数取 0.8，则施工生活污水产生量为 4.0t/d。施工人员生活污水及污染物产生情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工人员生活污水及污染物产生情况

| 污染因子 | COD | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N |
|---------------|--------------------------------------------------------|------------------|-----|--------------------|
| 污染物浓度 (mg/L) | 400 | 200 | 250 | 35 |
| 污染物产生量 (kg/d) | 1.6 | 0.8 | 1 | 0.14 |
| 污水量 | 4.0 t/d | | | |
| 排放去向 | 施工现场不设置施工营地，施工人员租用周边民房，施工人员生活污水依托周边村庄现有污水处理设施处理，不单独外排。 | | | |

(2) 施工设备清洗废水

以施工高峰期间，施工车辆等机械的数量为 15 台估算，每台设备的单次冲洗用水量为 0.08t，每天冲洗一次计算，排放系数取 0.9，则此类施工废水日产生量为 1.08t/d，主要污染物有 SS 和石油类污染物。场地周边应设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，使之自然沉淀后回用于施工作业，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。

3.8.2 施工期大气污染分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

(1) 施工道路扬尘

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥的情况下，可按照下列经验公

式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

由公式得知，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使汽车道路行驶扬尘减少70%左右，得到很好的降尘效果。洒水的实验资料如下表所示。当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到道路两侧20~50m范围内。

表 3.8-2 施工阶段使用洒水降尘实验效果一览表

| 距路边距离 m | | 0 | 20 | 50 | 100 | 200 |
|---------|-----|-------|------|------|------|------|
| TSP 浓度 | 不洒水 | 11.03 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | 0.56 |
| | 洒水 | 2.11 | 1.40 | 0.68 | 0.60 | 0.29 |

（2）施工场地扬尘

场地扬尘主要为施工过程产生的扬尘，如砂石料卸料及材料堆存产生的粉尘、场地扬尘、水泥拆包的粉尘等，因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平和施工强度等有关，施工粉尘呈多点或面源性质，属无组织排放，在时间和空间上均较零散，通过提高施工组织管理水平，加强施工期的环境监测和管理，实施施工期环境保护对策和措施，使施工行为对大气环境的影响减到最小。

粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅增大。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 3.8-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

| | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粉尘粒径 (μm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径 (μm) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粉尘粒径 (μm) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

据研究, 粒径大于 $90\mu\text{m}$ 的颗粒物, 在不同的风速条件下, 扩散距离一般在 15m 以下; 粒径在 $60\mu\text{m}$ 左右的颗粒物, 扩散距离一般为 2~70m。经验资料表明, 在不采取防范措施情况下, 工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内, 150m 处 TSP 浓度约 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$, 100m 处 TSP 浓度约 $0.79\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一, 在采取洒水抑尘情况下, 距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 $0.2650\text{mg}/\text{m}^3$ 。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料, 在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下, 场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 $2.96\text{t}/\text{hm}^2$ 。一般而言, 场地洒水可降低 20~80% 的起尘量。

(3) 施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气, 主要污染物为 CO、SO₂、NO₂、烃类。

3.8.3 施工期噪声污染源分析

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中, 因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染, 其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同, 一般约 85~105dB(A), 具有间歇性和暂时性。常用施工机械噪声源强见下表。

表 3.8-4 施工机械噪声源强一览表

| 施工阶段 | 施工设备 | 测点与设备距离(m) | 近场声级 | 声源特点 |
|------|--------|------------|---------|---------|
| 土方阶段 | 挖掘机 | 5 | 82~90 | 间断、移动声源 |
| | 推土机 | 5 | 83~88 | 间断、移动声源 |
| | 装载机 | 5 | 90~95 | 间断、移动声源 |
| | 压路机 | 5 | 80~90 | 间断、移动声源 |
| 结构阶段 | 商砼土搅拌车 | 5 | 85~90 | 间断、移动声源 |
| | 振捣机 | 5 | 80~88 | 间断、移动声源 |
| | 吊车 | 5 | 80~85 | 间断、点声源 |
| 装修阶段 | 木工电锯 | 5 | 93~99 | 间断、点声源 |
| | 空压机 | 5 | 88~92 | 间断、点声源 |
| | 角磨机 | 5 | 90~96 | 间断、点声源 |
| | 电锤 | 5 | 100~105 | 间断、点声源 |
| 运输过程 | 重型运输车 | 5 | 82~90 | 间断、移动声源 |

3.8.1 施工期固体废物分析

施工期的固体废物主要来自施工人员生活垃圾和少量的建筑垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目在施工期产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用。预计 3%~5%不可利用的垃圾统一收集后清运到固废填埋场处置。施工人员将产生零星的生活垃圾，实行袋装化，定期交由环卫部门外运处理。

(2) 生活垃圾

施工高峰期人员以 50 人/天计算，人均生活垃圾产生量 1kg 计，施工人员产生的生活垃圾量为 50kg。

3.9 运营期污染源强分析

3.9.1 废水污染源强分析

项目生产工艺废水包括含酸废水、含碱废水、光整废水、以及乳化液废水等，含酸废水主要来自酸洗机组漂洗、热镀锌管机组漂洗以及酸雾净化系统，含碱废水主要来自

热镀锌机组、喷涂机组脱脂清洗段脱脂、漂洗工序及碱雾净化系统，光整废水主要来自连续热镀锌机组光整工序，含乳化液废水主要来自冷轧机组乳化液系统。

根据建设单位提供技术资料，项目生产废水量 285.3m³/h，其中一期 156.5m³/h、二期 128.8m³/h。

项目生产废水产生情况见下表。

表 3.9-1 一期工程生产废水产生情况

| 序号 | 污染工序（污染源） | | | 主要污染物 | 废水量 (m ³ /d) | 处理措施 | 废水去向 |
|----|-----------|--------------|--------|------------------------|----------------------------|---------|---------|
| 1 | 含酸废水 | 酸洗机组 | 酸雾净化系统 | pH、COD、SS、 石油类、Fe | 3.3 | 酸性废水处理站 | 回用/ |
| 2 | 含碱废水 | 1#、2#连续热镀锌机组 | 脱脂工序 | pH、COD、SS、 石油类、总磷、锌 | 4.0 | 碱性废水处理站 | 排放 |
| | | | 漂洗工序 | | 120 | | |
| | | | 碱雾净化系统 | | 2.0 | | |
| 3 | 乳化液废水 | 五连轧机组 | 乳化液系统 | pH、COD、SS、 石油类 | 4.0 | 乳化废水处理站 | 排放 |
| 4 | 光整废水 | 1#、2#连续热镀锌机组 | 光整 | pH、COD、SS、 石油类 | 4.0 | 光整废水预处理 | 碱性废水处理站 |
| 5 | 锅炉废水 | 锅炉 | | COD | 19.2 | 碱性废水处理站 | 排放 |
| 总计 | | | | | 156.5 | / | / |

表 3.9-2 二期工程生产废水产生情况

| 序号 | 污染工序（污染源） | | | 主要污染物 | 废水量 (m ³ /d) | 处理措施 | 废水去向 |
|----|-----------|-----------|--------|------------------------|----------------------------|---------|-------------------------|
| 1 | 含酸废水 | 酸洗机组 | 漂洗工序 | pH、COD、SS、 石油类、Fe | 16.7 | 酸性废水处理站 | 部分回用， 剩余纳入 性污水处理站 |
| | | | 酸雾净化系统 | pH、COD、SS、 石油类、Fe | 3.3 | | |
| 2 | 含碱废水 | 3#连续热镀锌机组 | 脱脂工序 | pH、COD、SS、 石油类、总磷、锌 | 2.0 | 碱性废水处理站 | 排放 |
| | | | 漂洗工序 | | 60 | | |
| | | | 碱雾净化系统 | | 1.0 | | |
| | | 喷涂机组 | 脱脂工序 | 2.0 | | | |
| | | | 漂洗工序 | 35 | | | |
| | | | 碱雾净化系统 | 2.0 | | | |
| 3 | 光整废水 | 3#连续热镀锌机组 | 光整 | pH、COD、SS、 石油类 | 2.0 | 光整废水预处理 | 碱性废水处理站 |
| 4 | 锅炉废水 | 锅炉 | | COD | 4.8 | 碱性废水处理站 | 排放 |
| 总计 | | | | | 128.8 | / | / |

(1) 含酸废水

项目含酸废水来自酸洗机组漂洗、热镀锌管机组漂洗以及酸洗机组、热镀锌管机组

酸雾净化系统排污水。

酸洗机组漂洗废水泵至酸再生站漂洗水储罐，其中大部分作为洗涤塔和吸收塔用水，二期剩余 16.7t/d，排至废水处理站处理；热镀锌管机组采用 2 级漂洗，每周更换 1 槽漂洗水，每条机组平均每天排放 3.3t，合计排放量 6.6t/d；酸洗机组、热镀锌管机组分别配套建设 1 套酸雾净化系统，采用“水洗塔+碱洗塔”喷淋净化系统，喷淋废水循环使用，每天更换排放 1 次，设计排放量为 10t/d，一期 6.7t/d，二期 3.3t/d；热镀锌管机组喷淋净化系统设计排放量为 6t/d，一期 4 t/d，二期 2t/d。

项目含酸废水主要来自酸洗和酸雾净化系统，含酸废水水质参照《关于冷轧酸洗废水中铁离子排放标准的探讨》（刘恩辉 律琳琳，化工管理，2016 年 7 月），一般酸洗冷轧含酸废水水质：pH 1~2、COD 150~500mg/L、SS 300~500mg/L、石油类 10~100mg/L、Fe 300~700mg/L；为保守估计，本次评价取最大值（不利），确定项目含酸废水水质为 pH 1~2、COD 500mg/L、SS 500mg/L、石油类 100mg/L、Fe 700mg/L。

项目含酸废水排入废水处理站-含酸废水处理单元，含酸废水处理单元设计采用“一级中和池+二级中和池+混凝沉淀+反应澄清池+砂滤池”处理工艺，处理后含酸废水回用酸雾净化塔、热镀锌管机组漂洗工序，作为酸洗净化系统、漂洗工序补充用水，二期剩余 16.7t/d 排至废水处理站处理。

（2）含碱废水

项目含碱废水来自连续热镀锌机组、喷涂机组等机组脱脂清洗段脱脂、漂洗废水，以及碱雾净化系统排污水。

项目连续热镀锌机组、喷涂机组均设有脱脂清洗段，脱脂段设有碱液循环系统或碱液及电解液循环系统连续供送脱脂所需碱液、电解液，而碱液循环系统和电解液循环系统需定期更换脱脂碱液、电解液和清洗循环系统，正常 15d 轮流更换、清洗一次，热镀锌机组及喷涂机组每条机组设计脱脂废水排放量为 2.0t/d。

项目连续热镀锌机组、喷涂机组均设有清洗水循环系统连续供送脱脂清洗段刷洗、漂洗用水。清洗水循环系统清洗水由一级漂洗循环槽向水刷洗循环槽溢流。水刷洗级中的水部分输送到碱液配制系统配碱液用，部分溢流排放，连续热镀锌机组每条机组设计排放量为 60t/d，喷涂机组设计排放量为 30t/d，共 210t/d，其中一期 120t/d，二期 90t/d。

项目连续热镀锌机组、喷涂机组等机组脱脂清洗过程会有碱雾排放，各设 1 套碱雾

净化处理系统，用收集和净化处理脱脂清洗过程产生的碱雾。碱雾净化处理系统采用吸收塔3级喷淋净化，喷淋水循环使用，每天更换排放1次，喷淋净化系统设计排放量分别为3t/d、2t/d，共5t/d，一期2t/d、二期3t/d。

含碱废水水质主要取决于脱脂清洗段漂洗废水，废水中主要污染物pH、COD、SS、石油类。类比国内同类冷轧生产企业的实际情况（如武钢冷轧厂、包钢冷轧厂、宝钢冷轧三期工程等），脱脂段漂洗废水水质一般为：pH 9~12、COD 4000~6000mg/L、总磷 3~5mg/L、SS 400~500mg/L、石油类 300~500mg/L。为保守估计，含碱废水水质取值如下：pH 9~12、COD 6000mg/L、SS 500mg/L、总磷 5mg/L、石油类 500mg/L。

项目含碱废水排入废水处理站-含碱废水处理单元。含碱废水处理单元设计采用“两级中和+两级气浮+两级生化（缺氧+MBR）+砂滤池”处理工艺，处理后部分作为碱雾净化系统补充用水，剩余排放。

（3）乳化液废水

项目乳化液废水来自冷轧机组乳化液循环系统排放乳化液废水。冷轧机组乳化液循环使用多次后，会发生不同程度的酸败变质，性能降低，需进行定期排放。废乳化液每天排放1次，四棍/六棍五连轧机组每次排放废乳化液约6t，其中一期排放量为4t/d，二期排放量为2t/d。

乳化液废水水质类比国内同类冷轧生产企业的实际情况（如武钢冷轧厂、包钢冷轧厂、宝钢冷轧三期工程等），乳化液废水水质一般为：pH 7~8、COD 20000~30000mg/L、SS 4000~6000mg/L、石油类 2000~5000mg/L。为保守估计，含乳化液废水水质取值如下：pH 7~8、COD 30000mg/L、SS 6000mg/L、石油类 5000mg/L。

乳化液废水排入废水处理站-乳化液处理单元。乳化液处理单元设计采用“旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺+RABF+MBR膜净化”处理工艺，通过“盐析凝聚混合法破乳+旋流反应+微滤净化”预处理后浮油去除率可达到90%以上，悬浮物去除可达到95%以上，此外，药剂破乳可逐步降解废水中的溶解性COD指标，COD去除率可达95%以上，可为后续生化处理很大程度上降低废水中COD，废乳化液净化处理装置设计出水达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2间接排放标准。

项目废乳化液废水经废乳化液净化处理装置处理后，其它排入废水一同通过废水处理站排放口排放。

(3) 光整废水

光整废水来自热镀锌机组光整工序。项目连续热镀锌机组光整工序采用湿式光整，光整过程需向轧辊、带钢喷射脱盐水，起冷却、润滑作用。光整废水循环使用，每天排放一次，每次排放量约 2t，即每条热镀锌机组光整废水排放量为 2t/d，共 6t/d，则一期排放量为 4t/d，二期排放量为 2t/。

光整废水水质类比国内同类冷轧生产企业的实际情况（如武钢冷轧厂、包钢冷轧厂、宝钢冷轧三期工程等），含光整废水水质一般：pH 8~9、COD 1000-2000mg/L、SS 200-400mg/L、石油类 500-1000mg/L、Zn 20-30mg/L。为保守估计，光整废水水质取值如下：pH 8~9、COD 2000mg/L、SS 400mg/L、石油类 1000mg/L，Zn 30mg/L。

项目光整废水排入废水处理站-光整废水预处理单元，采用“pH 调节+纸带过滤+超滤”预处理工艺，处理后再进入含碱废水处理单元进一步处理。

光整废水经预处理技术预处理后，浮油去除率可达到 90%以上，悬浮物去除可达到 75%以上，COD 去除率可达 90%以上，可为后续生化处理很大程度上降低废水中 COD。光整废水经预处理后水质为，pH 6~9、COD 200mg/L、SS 100mg/L、石油类 50mg/L。

(4) 锅炉废水

项目拟配套建设 2 台 10 吨燃气蒸汽锅炉，为了保证锅炉水碱度和盐含量符合规定要求，锅炉需进行排污，排污方式有连续排污和定期排污水，一般小型锅炉采用定期排污。项目锅炉为定期排污，每天排污一次，排污量为锅炉炉水的 5%，即锅炉排污水为 24t/d，其中一期为 19.2t/d，二期为 4.8t/d，主要污染物为化学需氧量。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），项目锅炉废水污染源强采用产污系数法核算。产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中附录 F 锅炉产排污系数中表 F.5 锅炉的废水产排污系数，锅炉废水产污系数见下表。

表 3.9-3 锅炉废水产排污系数表

| 产品项目 | 燃料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|----------|------|-------------------|----------|-------|------------------------|------|
| 蒸汽/热水/其它 | 天然气 | 全部类型锅炉（锅 外水处理） | 所有 规模 | 化学需氧量 | g/万 m ³ -燃料 | 1080 |

项目锅炉排污水产生量为 24t/d，锅炉燃气量为 1200m³/h，根据上表锅炉废水产污系数，项目锅炉废水中 COD 产生量为 3.11kg/d，产生浓度为 129.6mg/L。

锅炉排污水接入废水处理站含碱废水处理单元，与含碱废水一同处理。

4、脱盐水处理站浓水

脱盐水处理站浓水主要为过滤器反冲洗水及反渗透装置浓水，产生量为 121t/d，其中一期产生量为 74t/d，二期产生量为 47t/d，主要为含盐类废水，COD 浓度约 40~60mg/L，为清净下水，部分用于厂区绿化用水，办公楼、宿舍楼卫生间、厂区厕所冲刷用水，剩余通过厂区废水排放口排入市政污水管网，再进入漳州市西区污水厂处理后排放。

5、生活污水

项目劳动定员 350 人，其中一期职工人数 300 人，二期职工人数 50 人，厂区设有办公楼和食堂，年工作时间按 300 天计。生活污水排放量为 33.6t/d（10080t/a），其中一期生活污水排放量为 28.8t/d（8640t/a）、二期生活污水排放量为 4.8t/d（14400t/a）。

项目厂区设有食堂，生活污水主要为职工盥洗废水、冲刷废水及食堂废水，生活污水中主要含有机物、悬浮物、动植物油等，参考《给排水设计手册》典型生活污水水质示例，项目生活污水中主要污染指标浓度选取为 COD：400mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：200mg/L，NH₃-N：30mg/L、动植物油 100 mg/L。

项目拟建设 1 套埋地式一体化污水处理装置，生活污水经三级化粪池预处理后和食堂废水经隔油池预处理后，再排入埋地式一体污水处理装置，埋地式一体化处理装置采用“A/O 生物接触氧化”处理工艺，处理后可达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准。

6、废水治理措施及排放情况

项目乳化液废水排入废水处理站，经废乳化经处理装置处理达标后排放；含酸废水排入废水处理站，经含酸废水处理单元处理后作为酸雾喷淋净化系统、热镀锌管机组漂洗工序补充用水，剩余废水排入碱性废水处理站；光整废水经光整废水处理单元经超滤预处理后，排入废水处理站含碱废水处理站进一步处理；锅炉排污水排入废水处理站含碱废水处理单元，与含碱废水一同处理；含碱废水排入废水处理站，经含碱废水处理单元处理达标后，部分作为碱雾净化系统补充用水，剩余排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。

脱盐水处理站浓水为清净下水，部分用于厂区绿化用水办公楼、宿舍楼卫生间及厂区厕所冲刷用水，剩余通过厂区废水排放口排入市政污水管网，再进入漳州市西区污水厂进

一步处理后排放。

项目生活污水经隔油池/三级化粪池预处理后,再经地埋式一体化处理装置处理后排入市政污水管网,再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。

综上所述,项目一期废水排放量 200.5t/d,单位产品排水量为 0.071m³/t;二期废水排放量 126.7t/d,其中生产废水 80.3t/d,单位产品排水量为 0.075m³/t,可满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)单位产品基准排水要求。

项目废水处理前后主要污染物产排情况见下表。

表 3.9-4 项目一期废水及污染物产生情况

| 废水类别 | 废水治理措施 | 污染物 | 核算方法 | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | | 污染物排放量 | | | 排放方式 | 排放去向 |
|-----------------|----------|--------------------|------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------|--------|-------------|-------------|-----------|------|----------------|
| | | | | 废水量 (t/a) | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 工艺 | 处理效率 | 废水回用比例 | 废水排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | |
| 含酸废水 | 酸性废水处理系统 | COD | 类比法 | 4590.0 | 500 | 2.295 | 两级中和+反应澄清池+砂滤池 | 94.0% | 100% | 0.0 | / | / | 连续排放 | 回用至酸洗净化系统、漂洗工序 |
| | | SS | 类比法 | | 500 | 2.295 | | 99.0% | | | / | / | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 100 | 0.459 | | 94.0% | | | / | / | | |
| | | 铁 | 类比法 | | 700 | 3.213 | | 99.9% | | | / | / | | |
| 乳化废水 | 乳化废水处理系统 | COD | 类比法 | 1200.0 | 30000 | 36.0 | 旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR膜净化 | 99.5% | 0 | 1200.0 | 150 | 0.180 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 6000 | 7.20 | | 98.3% | | | 102 | 0.122 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 5000 | 6.0 | | 99.8% | | | 10 | 0.012 | | |
| 含碱废水、光整废水、锅炉排污水 | 碱性废水处理系统 | COD | 类比法 | 44760.0 | 5089 | 227.79 | 两级中和+两级气浮+两级生化(缺氧+MBR)+砂滤池 | 99.4% | 3.3% | 43296 | 31.6 | 1.367 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 425 | 19.020 | | 98.9% | | | 4.8 | 0.209 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 424 | 18.960 | | 99.3% | | | 3.1 | 0.133 | | |
| | | 总磷 | 类比法 | | 4 | 0.189 | | 88.9% | | | 0.5 | 0.021 | | |
| | | 总锌 | 类比法 | | 0.4 | 0.018 | | 80.0% | | | 0.1 | 0.004 | | |
| 脱盐车站浓水 | | COD | 类比法 | 13836.0 | 60 | 0.830 | / | / | 14.1% | 11880.0 | 60 | 0.71 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| 生活污水 | 生活污水处理系统 | COD | 类比法 | 8640.0 | 400 | 3.456 | A/O生物接触氧化 | 75.0% | 0 | 8640.0 | 100 | 0.864 | 间歇排放 | 市政污水管网 |
| | | BOD ₅ | 类比法 | | 200 | 1.728 | | 90.0% | | | 20 | 0.173 | | |
| | | SS | 类比法 | | 300 | 2.592 | | 65.0% | | | 105 | 0.907 | | |
| | | NH ₃ -N | 类比法 | | 30 | 0.259 | | 40.0% | | | 18 | 0.156 | | |
| | | 动植物油 | 类比法 | | 100 | 0.864 | | 80.0% | | | 20 | 0.173 | | |

表 3.9-5 项目二期废水及污染物产生情况

| 废水类别 | 废水治理措施 | 污染物 | 核算方法 | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | | 污染物排放量 | | | 排放方式 | 排放去向 |
|-----------------|----------|--------------------|------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------|--------|-------------|-------------|-----------|------|------------------|
| | | | | 废水量 (t/a) | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 工艺 | 处理效率 | 废水回用比例 | 废水排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | |
| 含酸废水 | 酸性废水处理系统 | COD | 类比法 | 6270.0 | 500 | 2.295 | 两级中和+反应澄清池+砂滤池 | 94.0% | 38.3% | 3870.0 | 30 | 0.116 | 连续排放 | 部分回用, 剩余进入碱性处理系统 |
| | | SS | 类比法 | | 500 | 2.295 | | 99.0% | | | 5 | 0.019 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 100 | 0.459 | | 94.0% | | | 6 | 0.023 | | |
| | | 铁 | 类比法 | | 700 | 3.213 | | 99.9% | | | 1 | 0.003 | | |
| 乳化废水 | 乳化废水处理系统 | COD | 类比法 | 600.0 | 30000 | 36.000 | 旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR膜净化 | 99.5% | | 600.0 | 150 | 0.090 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 6000 | 7.200 | | 98.3% | | | 102 | 0.061 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 5000 | 6.000 | | 99.8% | | | 10 | 0.006 | | |
| 含碱废水、光整废水、锅炉排污水 | 碱性废水处理系统 | COD | 类比法 | 36510.0 | 5040 | 184.023 | 两级中和+两级气浮+两级生化(缺氧+MBR)+砂滤池 | 99.4% | 5.5% | 34486.8 | 32.0 | 1.104 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 421 | 15.379 | | 98.9% | | | 4.9 | 0.169 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 421 | 15.353 | | 99.3% | | | 3.1 | 0.107 | | |
| | | 总磷 | 类比法 | | 4 | 0.153 | | 88.9% | | | 0.5 | 0.017 | | |
| | | 总锌 | 类比法 | | 0.4 | 0.015 | | 80.0% | | | 0.1 | 0.003 | | |
| 脱盐车站浓水 | | COD | 类比法 | 35295.0 | 60 | 2.118 | / | / | 46.4% | 18930.0 | 60 | 1.136 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| 生活污水 | 生活污水处理系统 | COD | 类比法 | 1440.0 | 400 | 0.576 | A/O生物接触氧化 | 75.0% | 0 | 1440.0 | 100 | 0.144 | 间歇排放 | 市政污水管网 |
| | | BOD ₅ | 类比法 | | 200 | 0.288 | | 90.0% | | | 20 | 0.029 | | |
| | | SS | 类比法 | | 300 | 0.432 | | 65.0% | | | 105 | 0.151 | | |
| | | NH ₃ -N | 类比法 | | 30 | 0.043 | | 40.0% | | | 18 | 0.026 | | |
| | | 动植物油 | 类比法 | | 100 | 0.144 | | 80.0% | | | 20 | 0.029 | | |

表 3.9-6 项目全厂废水及污染物产生情况

| 废水类别 | 废水治理措施 | 污染物 | 核算方法 | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | | 污染物排放量 | | | 排放方式 | 排放去向 |
|-----------------|----------|--------------------|------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------|--------|-------------|-------------|-----------|------|------------------|
| | | | | 废水量 (t/a) | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 工艺 | 处理效率 | 废水回用比例 | 废水排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | |
| 含酸废水 | 酸性废水处理系统 | COD | 类比法 | 10860.0 | 500 | 5.430 | 两级中和+反应澄清池+砂滤池 | 94.0% | 64.4% | 3870.0 | 30 | 0.116 | 连续排放 | 部分回用, 剩余进入碱性处理系统 |
| | | SS | 类比法 | | 500 | 5.430 | | 99.0% | | | 5 | 0.019 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 100 | 1.086 | | 94.0% | | | 6 | 0.023 | | |
| | | 铁 | 类比法 | | 700 | 7.602 | | 99.9% | | | 1 | 0.003 | | |
| 乳化废水 | 乳化废水处理系统 | COD | 类比法 | 1800.0 | 30000 | 54.000 | 旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR膜净化 | 99.5% | 0 | 1800.0 | 150 | 0.270 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 6000 | 10.800 | | 98.3% | | | 102 | 0.184 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 5000 | 9.000 | | 99.8% | | | 10 | 0.018 | | |
| 含碱废水、光整废水、锅炉排污水 | 碱性废水处理系统 | COD | 类比法 | 81270.0 | 5067 | 411.809 | 两级中和+两级气浮+两级生化(缺氧+MBR)+砂滤池 | 99.4% | 4.3% | 77782.8 | 31.8 | 2.471 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| | | SS | 类比法 | | 423 | 34.399 | | 98.9% | | | 4.9 | 0.378 | | |
| | | 石油类 | 类比法 | | 422 | 34.313 | | 99.3% | | | 3.1 | 0.240 | | |
| | | 总磷 | 类比法 | | 4 | 0.342 | | 88.9% | | | 0.5 | 0.038 | | |
| | | 总锌 | 类比法 | | 0.4 | 0.033 | | 80.0% | | | 0.08 | 0.007 | | |
| 脱盐车站浓水 | | COD | 类比法 | 13836.0 | 60 | 0.830 | / | / | 14.1% | 11880.0 | 60 | 0.71 | 连续排放 | 市政污水管网 |
| 生活污水 | 生活污水处理系统 | COD | 类比法 | 10080.0 | 400 | 4.032 | A/O生物接触氧化 | 75.0% | 0 | 10080.0 | 100 | 1.008 | 间歇排放 | 市政污水管网 |
| | | BOD ₅ | 类比法 | | 200 | 2.016 | | 90.0% | | | 20 | 0.202 | | |
| | | SS | 类比法 | | 300 | 3.024 | | 65.0% | | | 105 | 1.058 | | |
| | | NH ₃ -N | 类比法 | | 30 | 0.302 | | 40.0% | | | 18 | 0.181 | | |
| | | 动植物油 | 类比法 | | 100 | 1.008 | | 80.0% | | | 20 | 0.202 | | |

3.9.2 废气污染源强分析

项目运营期产生的废气主要有酸洗机组酸洗段产生的氯化氢，热镀锌管机组酸洗工序产生氯化氢，冷轧机组产生的油雾，热镀锌机组、喷涂机组等清洗脱脂段产生的碱雾，热镀锌机组退火炉、喷涂机组烘干炉和有机废气焚烧炉、热镀锌管机组镀锌炉，以及燃气锅炉燃烧天然气产生的燃烧废气（主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物），焊管机组焊接工序产生焊接废气、热镀锌管机组热镀锌工序产生锌锅废气、内吹废气，以及酸再生站产生焙烧废气和氧化铁粉尘，新酸储罐、再生酸储存罐、废酸储罐“大、小呼吸”产生的氯化氢，以及其它未被集气罩捕集的无组织废气等。

3.9.2.1 有组织排放废气

(1) 酸雾

①酸洗机组

项目一期建设 1 条连续式酸洗机组，二期依托一期，生产时间分别为 4500h、2700h，采用浅槽紊流酸洗工艺，喷淋热盐酸溶液（盐酸浓度 3.5-18%，温度 70-85℃），通过化学反应的方法去除带钢表面的氧化铁皮和其他氧化物、污物。带钢酸洗过程中，酸液蒸发散发出的大量氯化氢。

本次评价参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中推荐的废气污染源源强核算方法——产排污系数计算氯化氢产生源强，计算公式如下：

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

式中： D ——核算时段内污染物产生量，t；

G_s ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²h）；

A ——镀槽液面面积，m²；

t ——核算时段内污染物产生时间，h。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，单位槽液面面积单位时间氯化氢产污系数如下表：

表 3.9-7 单位槽液面面积单位时间盐酸雾产污系数表

| 序号 | 氯化氢质量百分数 | 产生量 g/ (m ² h) | 备注 |
|----|----------|----------------------------|--------------------------|
| 1 | 16~20% | 220.0 | 不添加酸雾抑制剂，不加热 |
| 2 | 10~15% | 107.3 | |
| 3 | 5~8% | 0.4~15.8 | 不添加酸雾抑制剂，不加热，室温高、含量高时取上限 |
| 4 | 16~20% | 643.6 | 不添加酸雾抑制剂，加热 |
| 5 | 11~15% | 370.7 | |
| 6 | 5~10% | 107.3 | |

注：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算。

项目酸洗机组酸洗工艺段添加酸雾抑制剂，则氯化氢产生量计算参数及计算结果见下表。

表 3.9-8 酸洗机组酸洗工艺氯化氢产生情况

| 槽体 | 槽液面积/m ² | 质量浓度/% | 温度/°C | 产生系数 g/ (m ² h) | 酸雾抑制剂去除效率/% | 产生速率/ (kg/h) |
|------------|---------------------|--------|-------|-----------------------------|-------------|--------------|
| 第 1 段酸洗槽 | 30 | 3.5~5 | 80~85 | 15.8 | 20 | 0.38 |
| 第 2 段酸洗槽 | 30 | 5~8.5 | 80~85 | 107.3 | 20 | 2.58 |
| 第 3、4 段酸洗槽 | 60 | 8.5~11 | 75~80 | 370.7 | 20 | 5.15 |
| 第 5、6 段酸洗槽 | 60 | 11~18 | 70~75 | 643.6 | 20 | 30.89 |
| 合计 | | | | | | 39.00 |

根据计算结果，项目酸洗机组酸洗工艺段添加酸雾抑制剂，氯化氢产生量 39.00kg/h。

项目酸洗机组酸洗槽添加酸雾抑制剂，酸洗槽为全封闭式，带有内盖和外盖，外盖采用水封，槽盖与酸液面直接接触，形成紊流酸洗的封闭腔体，同时减少了酸液的挥发；漂洗槽也是全封闭式，除了没有内盖，其它均与酸洗槽相似，漂洗槽两侧上部设有水封，与酸洗槽水封连通。酸槽内部处于负压状态，每个酸洗槽、漂洗槽的入口、出口槽体的两侧均布置有酸雾排风口，每个槽内盖两侧逸散的酸雾经酸雾排风口由酸雾排风机抽至酸雾净化系统进行净化处理，则酸洗机组酸洗工艺段盐酸雾产生速率 39.00kg/h，产生浓度为 975mg/m³。

项目酸洗机组的酸洗工艺段设置 1 套酸雾净化系统，设计排风量为 40000m³/h，采用“酸雾冷凝器（酸雾冷凝器收集的酸液返回酸洗槽中）+水洗塔（3 级喷洗）+碱洗塔（3 级喷洗）”喷淋净化技术，通过 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。

项目一期酸洗机组年运行 4500h，二期酸洗机组年运行 2700h，酸雾净化系统净化

效率可达 99%以上，本评价以 99%计，则项目一期氯化氢排放量为 1.755t/a，二期氯化氢排放量为 1.053t/a，氯化氢排放浓度为 $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

②热镀锌管机组

项目一期建设有 2 条热镀锌管机组用于生产热镀锌管，酸雾主要来自镀前酸洗工序挥发，主要成分为氯化氢。参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，单位槽液面面积单位时间氯化氢产污系数计算氯化氢产生源强，详见表 3.9-7。

项目每条机组设有 1 个封闭式酸洗房（酸洗房厂房尺寸：30m×15m×7m），酸洗、漂洗、助镀均在封闭的酸洗房内进行。项目热镀锌管机组采用盐酸常温酸洗，酸洗约 10min。每条热镀锌管机组设有 4 个酸洗槽（其中 1 个酸洗槽作为循环池使用，日常为空池，主要用于倒换盐酸，配制盐酸），酸洗槽尺寸均为长 8m、宽 1.8m、深 2.0m，酸液配制液位约 1m，有效容积为 14.4m^3 。酸槽浓度分三槽从低至高分别为 8%、12%、18%。

项目热镀锌管机组酸洗工序氯化氢产生量计算参数及计算结果见下表。

表 3.9-9 热镀锌管机组酸洗工序氯化氢产生情况

| 槽体 | 槽液面积/ m^2 | 质量浓度/% | 温度/ $^{\circ}\text{C}$ | 产生系数 $\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ | 酸雾抑制剂去除效率/% | 产生速率/ (kg/h) |
|-------|--------------------|--------|------------------------|----------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| 1#酸洗槽 | 28.8 | 8 | 25 | 15.8 | 20 | 0.36 |
| 2#酸洗槽 | 28.8 | 12 | 25 | 107.3 | 20 | 2.47 |
| 3#酸洗槽 | 28.8 | 18 | 25 | 220.0 | 20 | 5.07 |
| 合计 | | | | | | 7.90 |

根据计算结果，项目热镀锌管机组酸洗工艺段添加酸雾抑制剂，氯化氢产生量 $3.95\text{kg}/\text{h}$ 。

项目酸洗槽设在封闭酸洗房内，酸洗房侧端设有 12 个吸风口，酸洗房内呈负压，原料焊管上料时采用上料小车，上料小车采用两端密封结构，小车在密闭酸洗房外装料时小车一侧的挡板对上料通道进行密封，确保酸洗房密封良好。小车装料完成后，通过上料通道运送物料到酸洗房内，小车另一侧的挡板对酸洗房进行密封。酸洗房上料通道仅在小车进出过程中存在短时间的敞开状态。酸雾收集率可达 99%以上，本评价按 99%计，则有组织氯化氢产生速率为 $7.82\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为 $391\text{mg}/\text{m}^3$ 。

热镀锌管机组酸洗工序设置 1 套酸雾净化系统，设计排风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“水洗塔（3 级喷淋）+碱洗塔（3 级喷淋）”净化技术，通过 1 根 15m 排气筒（DA003）排

放。

项目一期建设 2 条热镀锌管机组，年运行 7200h，酸雾净化系统净化效率可达 99% 以上，本评价按 99% 计，则氯化氢排放浓度为 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

（2）轧机油雾

项目一期建设 1 条四辊/六辊五机架连轧机组，采用乳化液润滑、冷却带钢表面和轧辊，乳化液为轧制油与水的混合液，轧制油含量为 0.5-5%，轧制油主要成分为乙氧基化丙氧基（支链与直链）C12-15-醇、基础油。乳化液温度为 $40\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，会有一定的挥发量，产生轧制油雾，主要成份为轧制油蒸汽和水气混合物，其蒸发量主要决定于轧辊缝压力、带钢速度和乳化液温度等。

根据《中国设备工程》中《冷轧机油雾净化系统的设计及应用》（山东钢铁莱钢集团有限公司任凤萍，2010 年 7 月），根据其实测，乳化液温度 $60\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，冷轧油雾一般在 $150\sim 250\text{mg}/\text{m}^3$ 。乳化液蒸发量与乳化液温度有关，项目乳化液温度 $40\sim 55^{\circ}\text{C}$ 较低（ $<60\sim 80^{\circ}\text{C}$ ），同时类比同类型企业，其轧制油雾产生浓度均 $<150\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价取 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为了有效地捕集乳化液油雾，项目冷轧机组设计有机架封闭及排烟罩装置，轧机操作侧设有保护板、卷帘门，轧机传动侧设有保护板，轧机上部设有机顶平台及排雾罩，保护板可阻止乳化液溢出至轧机区外部，卷帘门在冷轧时关闭，排雾罩为大型上吸罩，五连轧机组覆盖 5 个轧机本体，第五机架下部设排风口（单机架覆盖整个冷轧机，下部设排风口）。排烟罩采用大风量强制抽风方式使冷轧过程中绝大部分油雾被收集进入油雾净化系统，大大减少油雾的外逸，油雾收集率在 98% 以上。

项目一期建设 1 套轧机排油雾净化系统，设计排风量为 10 万 m^3/h ，冷轧过程中产生油雾通过冷轧机架封闭及排雾罩抽出，然后引至油雾净化器系统净化处理。油雾净化系统主要由排雾罩、二级过滤式油雾分离器、风机、排气筒及其他配套措施等组成，二级过滤式油雾净化器对油雾净化效果可达到 90% 以上，处理后废气中油类物质浓度可控制在 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，净化处理后的油雾分别通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。

项目冷轧机组一期年运行时间为 4500h，二期年运行时间为 2700h，则项目一期轧机油雾排放量为 $6.68\text{t}/\text{a}$ （ $1.49\text{kg}/\text{h}$ ），二期轧机油雾排放量为 $4.01\text{t}/\text{a}$ （ $1.49\text{kg}/\text{h}$ ），排放

浓度均为 $14.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

（3）脱脂碱雾

项目 3 条连续热镀锌机组、喷涂机组等机组均需进行脱脂清洗去除清除带钢表面的油脂。带钢在脱脂清洗过程中会产生大量碱雾废气，根据类比宝钢湛江钢铁有限公司、唐山中鑫冷轧彩板有限公司、武汉钢铁有限公司等国内大型钢铁企业，其连续热镀锌机组、连续喷涂机组脱脂段均设计采用湿式喷淋净化技术，采用吸收塔塔 3 级喷淋净化，处理后碱雾排放浓度均在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

为了排除碱雾废气，各机组脱脂清洗段均分别设计 1 套碱雾净化系统，将各脱脂清洗段各碱洗槽、电解槽及水洗槽内产生的碱雾由风管抽出后送至碱雾洗涤塔净化处理。脱脂清洗段各碱洗槽、电解槽、水洗槽均为全封闭式带盖，槽盖与槽体连接部分设有水封装置，每个槽的入口、出口槽体的两侧均布置有碱雾排风口，每个槽内盖两侧逸散的碱雾经风管抽至碱雾净化塔净化处理，并使槽内部处于负压状态，碱雾收集效率可达到 99.5% 以上。

项目 3 条连续热镀锌机组、喷涂机组各设有 1 套碱雾净化系统，设计排风量分别为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用吸收塔 3 级喷淋净化，分别通过 1 根 15m 排气筒（DA004、DA005）排放。

项目碱雾净化系统净化效率可达到 90% 以上，处理后碱雾浓度可控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

项目碱雾净化系统年运行时间均 7200h，则脱脂碱雾排放量为 $1.66\text{t}/\text{a}$ ，一期碱雾排放量为 $0.72\text{t}/\text{a}$ 、二期碱雾排放量为 $0.94\text{t}/\text{a}$ 。

（4）退火炉废气

项目一期建设 2 条连续热镀锌机组、二期建设 1 条连续热镀锌机组等机组退火炉（含烘干炉）均燃用天然气，燃料燃烧过程中产生的废气，主要成分为颗粒物、 SO_2 及 NO_x 。参照生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生 2021 年 第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册”中热处理的产排污系数行计算，具体参数见下表。

表 3.9-10 热处理产污系数表

| 工段名称 | 产品名称 | 原料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|------|------|------|------------------|------|-------|------------------------------------|-----------|
| 热处理 | 热处理件 | 天然气 | 整体热处理 (正火/退后) | 所有规模 | 工业废气量 | m ³ /m ³ -原料 | 13.6 |
| | | | | | 二氧化硫 | kg/m ³ -原料 | 0.000002S |
| | | | | | 氮氧化物 | kg/m ³ -原料 | 0.00187 |
| | | | | | 颗粒物 | kg/m ³ -原料 | 0.000286 |

注：1、S——收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围≥0）。。

项目连续热镀锌机组退火炉燃烧废气产生及排放情况见下表。

表 3.9-11 连续热镀锌机组退火炉燃烧废气产生及排放情况

| 污染源 | 使用量 m ³ /h | 风量 m ³ /h | 污染物 名称 | 产生量 | | 产生浓度 mg/m ³ | 处理 措施 | 去除 率 | 排放量 | | 排放浓度 mg/m ³ |
|--------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------|------|---------------------------|-----------------------|---------|--------|------|---------------------------|
| | | | | t/a | kg/h | | | | t/a | kg/h | |
| 1#、2# 退火炉 | 3400 | 50000 | SO ₂ | 4.896 | 0.68 | 13.6 | 低氮 燃烧 技术+ 旋风 | 0% | 4.896 | 0.68 | 13.6 |
| | | | NO _x | 45.778 | 6.36 | 127.2 | | 50% | 22.889 | 3.18 | 63.6 |
| | | | 烟尘 | 7.001 | 0.97 | 19.4 | | 60% | 2.801 | 0.39 | 7.8 |
| 3# 退火炉 | 1700 | 25000 | SO ₂ | 2.448 | 0.34 | 13.6 | 低氮 燃烧 技术+ 旋风 | 0% | 2.448 | 0.34 | 13.6 |
| | | | NO _x | 22.889 | 3.18 | 127.2 | | 50% | 11.444 | 1.59 | 63.6 |
| | | | 烟尘 | 3.501 | 0.49 | 19.4 | | 60% | 1.400 | 0.19 | 7.8 |

项目连续热镀锌机组退火炉采用低 NO_x 燃烧技术（再循环和燃烧器空气分级燃烧技术），设计排放风量为天然气燃烧烟气经空气热交换器完成换热后，采用旋风除尘后通过 1 根 20m 排气筒（DA006）排放。

项目连续热镀锌机组退火炉燃烧废气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度分别为 7.8mg/m³、13.6mg/m³ 及 63.6mg/m³，可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物浓度 10mg/m³，SO₂ 浓度为 50mg/m³，NO_x 浓度为 200mg/m³）要求。

（5）镀锌炉燃烧废气

项目一期工程建设 2 条热镀锌管机组，镀锌炉燃用天然气，单条机组设计天然气燃用量为 100m³/h。镀锌炉废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。镀锌炉采用高速脉冲火焰燃烧嘴进行燃烧，燃烧方式与退火炉相似，参照生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（2021 年 第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册”中热处理的产排污系数行计算，具体参数详见表 3.9-10。

本项目热镀锌管机组镀锌炉燃烧废气产生及排放情况见下表。

表 3.9-12 热镀锌管机组镀锌炉燃烧废气产生及排放情况

| 污染源 | 使用量 m ³ /h | 风量 m ³ /h | 污染物 名称 | 产生量 | | 产生浓度 mg/m ³ | 处理 措施 | 去除 率 | 排放量 | | 排放浓度 mg/m ³ | |
|-----|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------|------|---------------------------|-----------------------|---------|-------|-------|---------------------------|------|
| | | | | t/a | kg/h | | | | t/a | kg/h | | |
| 镀锌炉 | 200 | 3000 | SO ₂ | 0.288 | 0.04 | 13.3 | 低氮 燃烧 技术+ 旋风 | 0% | 0.288 | 0.04 | 13.3 | |
| | | | NO _x | 2.693 | 0.37 | 124.7 | | | 50% | 1.346 | 0.19 | 62.3 |
| | | | 烟尘 | 0.412 | 0.06 | 19.1 | | | 60% | 0.165 | 0.02 | 7.6 |

项目热镀锌管机组镀锌炉采用低 NO_x 燃烧技术（再循环和燃烧器空气分级燃烧技术），设计排放风量为天然气燃烧烟气经空气热交换器完成换热后，采用旋风除尘后通过 1 根 15m 排气筒（DA007）排放。

项目镀锌炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 7.6mg/m³、13.3mg/m³、62.3mg/m³，可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物浓度 10mg/m³，SO₂ 浓度为 50mg/m³，NO_x 浓度为 200mg/m³）要求。

（6）锌锅废气

焊管在进入锌锅前采用助镀液助镀，助镀液中的氯化铵加热至 350℃即可升华氯化锌、氯化铵，337.8℃时即可分解成氨和氯化氢，遇冷后又重新生成颗粒极小的氯化铵而呈现白色浓烟。因此当表面附着氯化铵的焊管进入锌锅时（温度 450℃），表面氯化铵将受热分解产生白色烟尘，主要成分为含锌烟尘（氯化铵、氧化锌和氯化锌）、氨、氯化氢。类比《徐州瑞马科宝金属制品有限公司年产 10.3 万吨绿色环保型热镀锌型材加工技改项目》验收监测结果（主要工艺：酸洗、水洗、助镀、热镀锌、钝化；酸洗、助镀剂与本项目一致），其锌烟组成约为含锌粉尘 35.8%、氯化锌 36.0%、氯化铵 26.9%、氨 0.4%和氯化氢 0.9%。参照生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（2021 年第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册”的热浸锌产污系数行计算，具体参数见下表。

表 3.9-13 热浸锌产污系数

| 工段名称 | 产品名称 | 工艺名称 | 原料名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|------|------|-------|------|------|-------|---------|-------|
| 热浸锌 | 热浸锌件 | 助镀、浸锌 | 氯化铵 | 所有规模 | 颗粒物 | kg/吨-产品 | 0.330 |

项目一期工程建设 2 条热镀锌管机组，年产热镀锌管 5 万 t，年工作 7200 小时，则

锌锅产生及排放情况见下表。

表 3.9-14 热镀锌管机组锌锅废气产生及排放情况

| 污染源 | 产品 t/a | 风量 m ³ /h | 污染物名称 | 产生量 | | 产生浓度 mg/m ³ | 处理措施 | 去除率 | 排放量 | | 排放浓度 mg/m ³ |
|-----|--------|----------------------|-------|-------|--------|------------------------|------|-----|-------|--------|------------------------|
| | | | | t/a | kg/h | | | | t/a | kg/h | |
| 锌锅 | 50000 | 1500 | 锌尘 | 16.17 | 2.25 | 112.3 | 布袋除尘 | 99% | 0.162 | 0.02 | 1.1 |
| | | | 氯化氢 | 0.407 | 0.06 | 2.8 | | 0% | 0.407 | 0.06 | 2.8 |
| | | | 氨 | 0.181 | 0.03 | 1.3 | | 0% | 0.181 | 0.03 | 1.3 |
| | | 无组织 | 锌尘 | 0.33 | 0.05 | / | / | / | 0.33 | 0.05 | / |
| | | | 氯化氢 | 0.008 | 0.0011 | / | | / | 0.008 | 0.0011 | / |
| | | | 氨 | 0.003 | 0.0005 | / | | / | 0.003 | 0.0005 | / |

锌锅位于固定罩内，采取端进侧出的进出工件方式，采取端进侧出式封闭罩收集系统，锌烟收集率可达到 98%以上。

项目设置 1 套袋式除尘器净化系统，设计排风量为 20000m³/h，过滤面积 600m²，将收集锌锅废气引入耐高温高效脉冲布袋除尘器净化处理，处理后尾气通过 1 根 15m 高排气筒（DA008）排放。

项目采用袋式除尘器净化效率 > 99%，本评价按 99%计，则颗粒物排放浓度为 1.1mg/m³，氯化氢排放浓度为 1.3mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值；氨排放速率为 0.03，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值。

（7）内吹废气

热镀锌管机组内壁抹锌工序采用导杆内吹的方式，利用蒸汽将钢管内表面多余的锌液吹出，吹脱锌液的通过内吹装置尾部设方形罩收集，收集的锌液返回锌锅再利用，部分锌液在空气中物化为烟尘（细小锌尘）。类比同类型项目，内吹工序颗粒物的产污系数约为 0.2kg/（t·产品）。

项目一期工程建设 2 条热镀锌管机组，年产热镀锌管 5 万 t，年工作 7200 小时，则内吹工序产生的颗粒物总量为 9.5t/a（1.32kg/h），并入锌锅废气袋式除尘器，则颗粒物排放浓度为 0.7mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

（8）焊接废气

项目一期焊管机组在带钢接头尾焊接、成型高频焊接过程会产生焊接废气，主要污

染物为颗粒物。

本次评价采用产排污系数法进行核算。根据生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（2021 年第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-3130 钢压延加工行业系数手册”采用高频焊接法生产焊接钢管产污系数：颗粒物为 0.011kg/t-钢材。

项目拟在每条机组焊接平台上方、高频焊接机上方设置集气罩收集接头尾焊接、高频焊接过程产生焊接烟气，6 条机组收集焊接废气引至 1 套脉冲袋式除尘器净化处理，处理风量为 12000m³/h，过滤面 200m²，处理后尾气通过 1 根 20m 高（DA009）排气筒排放。

项目一期工程建设 6 条焊管机组，热轧钢卷原料 204160t/a，年运行 7200h，颗粒物产生量为 0.30kg/h，产生浓度为 25mg/m³，袋式除尘器除尘效率按 99%计，排放速率为 0.005kg/h，排放浓度 0.3mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

（9）锅炉废气

项目配套建设 1 座锅炉房，内建设 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，一期建成，燃气锅炉采用低氮燃烧技术（采用再循环和燃烧器空气分级燃烧技术，提高锅炉热效率，降低 NO_x 的排放量），每台锅炉额定耗气量为 600m³/h，其中一期年运行 7200h。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.1.2 燃油、燃气工业锅炉计算。

①颗粒物

燃油、燃气锅炉颗粒物排放量按照 5.2 类比法、5.4 产污系数法核算。

$$E_j = R \times \beta_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中：E—核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m³；

B——产污系数，kg/t 或 kg/万 m³。

参照《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）和 HJ953。采用罕见、特殊原料或工艺的，或手册中未涉及的，

可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或咨询行业专业技术人员选取近似产品、原料、炉型的产污系数代替；由于 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中没有烟尘的产污系数，故烟尘的产污系数参考《环境保护实用数据手册》中的数据 2.4kg/万 m³-原料。

②氮氧化物

因建设单位无法提供氮氧化物控制浓度保证值及标杆排放量，本次评价氮氧化物排放量参照生态环境部《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（2021 年第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-4430 工业锅炉（热力供应）”的液化天然气的产污系数 2.31kg/t-原料进行计算。

③二氧化硫

燃气锅炉二氧化硫排放量按照下式计算。

$$E_{SO_2} = 2R \times S_i \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_i ——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；根据《天然气》（GB17820-2018）中二类气要求，天然气中总硫的质量浓度取 100mg/m³。

n ——脱硫效率，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量， K 取 100%。

综上，本项目天然气锅炉燃烧废气产生及排放情况下表。

表 3.9-15 燃气锅炉燃烧废气产生及排放情况表

| 污染源 | 使用量 m ³ /h | 风量 m ³ /h | 污染物 名称 | 产生量 | | 产生浓度 mg/m ³ | 处理 措施 | 去除 率 | 排放量 | | 排放浓度 mg/m ³ |
|-----|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------|------|---------------------------|----------------|---------|-------|------|---------------------------|
| | | | | t/a | kg/h | | | | t/a | kg/h | |
| 一期 | 800 | 10000 | SO ₂ | 1.152 | 0.16 | 16.0 | 低氮 燃烧 技术 | 0% | 1.152 | 0.16 | 16.0 |
| | | | NO _x | 4.015 | 0.56 | 55.8 | | | 4.015 | 0.56 | 55.8 |
| | | | 烟尘 | 0.925 | 0.13 | 12.8 | | | 0.925 | 0.13 | 12.8 |
| 二期 | 400 | 5000 | SO ₂ | 0.576 | 0.08 | 16.0 | 低氮 燃烧 技术 | 0% | 0.576 | 0.08 | 16.0 |
| | | | NO _x | 2.007 | 0.28 | 55.8 | | | 2.007 | 0.28 | 55.8 |
| | | | 烟尘 | 0.462 | 0.06 | 12.8 | | | 0.462 | 0.06 | 12.8 |

根据上述产污系数，经计算，锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分

别为 $12.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $16.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $55.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值要求。

项目2台锅炉燃烧产生废气通过空气预热器、冷凝器降温后，合并通过1根15m排气筒（DA010）排放。

（10）酸再生站焙烧废气

项目建设一座酸再生站，采用喷雾焙烧法对废酸进行再生，焙烧炉采用天然气为燃料，焙烧废气主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 以及一定的氧化铁粉。

项目建设1套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的再生酸机组，焙烧废气通过洗涤塔净化处理，设计排风量为 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，净化处理后通过1根15m排气筒（DA011）排放。

①颗粒物、氮氧化物及氯化氢

类比《鞍钢冷轧钢板（莆田）有限公司1450冷轧生产线工程竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：MCJC2017326）。鞍钢冷轧钢板（莆田）有限公司建设有2套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的再生酸机组，采用喷雾焙烧法对废盐酸液进行再生，焙烧炉采用天然气为燃料，焙烧废气采用洗涤塔净化处理，再生酸机组、工艺及处理措施、燃料与本项目基本相同，具有可比性。

根据《鞍钢冷轧钢板（莆田）有限公司1450冷轧生产线工程竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：MCJC2017326），监测时间为2018年10月24日和2018年10月25日，1#再生酸机组焙烧废气污染物排放浓度为：颗粒物 $8.1\text{--}9.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $19\text{--}38\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $2.27\text{--}5.44\text{mg}/\text{m}^3$ ；2#再生酸机组焙烧废气污染物排放浓度为：颗粒物 $8.5\text{--}9.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $34\text{--}40\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $2.15\text{--}4.86\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为保守估计，本次评价最大值，即颗粒物排放浓度 $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $5.44\text{mg}/\text{m}^3$ 。

再生酸站新酸储罐、再生酸储罐、废酸储罐大小呼吸排放的氯化氢也引至洗涤塔进行处理，经计算氯化氢排放浓度为 $5.76\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②二氧化硫

根据《污染源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018），酸再生站焙烧废气中二氧化硫优先采用物料衡算法核算，根据HJ885-2018二氧化硫核算公式（见上文），二氧化硫排放量为 $0.2\text{g}/\text{m}^3$ 天然气。

项目酸再生站建设1套 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的再生酸机组,年运行7200h,天然气消耗量为 $450\text{m}^3/\text{h}$ 经计算,焙烧废气中二氧化硫排放量均为 $0.09\text{kg}/\text{h}$,排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综合分析,项目焙烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别 $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $40\text{mg}/\text{m}^3$,可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)钢铁企业超低排放指标限值要求,HCl排放浓度分别为 $5.56\text{mg}/\text{m}^3$,可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)表3大气污染物特别排放限值要求。

(11) 酸再生站氧化铁粉仓废气

项目酸再生站产生氧化铁粉尘通过气动输送的方式密闭输送至氧化铁粉仓中储存,料仓顶部及底部卸料包装口设有集气罩,产生的粉尘经风机引至塑烧板除尘器进行净化处理,处理风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$,净化后废气通过1根15m排气筒(DA012)排放。

类比《鞍钢冷轧钢板(莆田)有限公司1450冷轧生产线工程竣工环境保护验收监测报告》(报告编号:MCJC2017326)。鞍钢冷轧钢板(莆田)有限公司建设有2套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的再生酸机组,采用喷雾焙烧法对废盐酸液进行再生,焙烧炉采用天然气为燃料,氧化铁粉料仓粉尘废气采用塑烧板除尘器进行处理,酸再生机组、工艺及处理措施等均与本项目相同,具有可比性。

根据《鞍钢冷轧钢板(莆田)有限公司1450冷轧生产线工程竣工环境保护验收监测报告》(报告编号:MCJC2017326),监测时间为2018年10月24日和2018年10月25日,1#再生酸机组氧化铁粉尘废气塑烧板除尘器进口颗粒物浓度 $3.21\times 10^4\sim 3.73\times 10^4\text{mg}/\text{m}^3$,产生量为 $201\sim 232\text{kg}/\text{h}$,2#再生酸机组氧化铁粉尘废气塑烧板除尘器进口颗粒物浓度 $3.47\times 10^4\sim 3.73\times 10^4\text{mg}/\text{m}^3$,产生量为 $189\sim 231\text{kg}/\text{h}$;塑烧板除尘器出口浓度 $15.2\sim 19.3\text{mg}/\text{m}^3$,排放量为 $0.208\sim 0.292\text{kg}/\text{h}$,塑烧板除尘器除尘效率可达99.9%以上。为保守估计,本次评价取排放最大值,即氧化铁料仓粉尘废气除尘器进口颗粒物产生量为 $232\text{kg}/\text{h}$,塑烧板除尘器除尘效率取99.9%,则氧化铁粉料仓废气颗粒物排放量为 $0.232\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $15.5\text{mg}/\text{m}^3$,均可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)表3大气污染物特别排放限值(颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$)。

(12) 储罐废气

项目酸再生站储罐区配套设有1个 120m^3 的新酸罐、2个 100m^3 的废酸储罐、2个 120m^3 的再生酸储罐,均为固定顶储罐。固定顶储罐一般装有压力和排气口,它使储罐

能在极低或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。固定顶罐的主要是“小呼吸”排放和“大呼吸”排放等两种排放方式。

A、小呼吸损耗

一般情况下，静止储存损耗是由于罐内气体空间温度的昼夜变化而引起的损耗，白天，储罐空间气体温度逐渐上升，罐内混合气体膨胀，与此同时，液面蒸发加快促使罐内气体压力增高，当压力增至呼吸阀的正压定值时，物料混合气体呼出。

固定罐储存物质小呼吸损耗可通过美国石油学会（API）推荐方法，计算公式如下：

$$L_B=0.191 \times M_v \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M_v ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸汽空间高度（m），以固定顶罐储存系数的80%计算；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），年平均温差取 8°C ；

F_p ——涂层因子（无量纲），参考《能源技术手册》表2-7-4，涂料系数取1.20；

C ——小直径储罐的校正系数；对于直径大于等于9.14m的储罐，可取值1.0，直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

K_c ——产品因子（石油原油 K_c 取0.65，其他的液体取1.0）。

表 3.9-16 储罐小呼吸损耗参数选定和计算结果一览表

| 储罐 | 储存物质 | 参数选定 | | | | | | | | 损耗量 kg/a |
|-------|-------|-------|---------------|--------------|--------------|-----------------------------|-------|--------|-------|-------------|
| | | M_v | P/Pa | D/m | H/m | $\Delta T/^{\circ}\text{C}$ | F_p | C | K_c | |
| 新酸罐 | 31%盐酸 | 36.5 | 2013.2 | 5 | 0.5 | 8 | 1.2 | 0.8032 | 1 | 13.78 |
| 再生酸储罐 | 18%盐酸 | 36.5 | 19.7 | 5 | 0.5 | 8 | 1.2 | 0.8032 | 1 | 1.17 |
| 废酸储罐 | 4%盐酸 | 36.5 | 0.21 | 4 | 0.5 | 8 | 1.2 | 0.6925 | 1 | 0.03 |

B、大呼吸损耗

当物料进罐造成的蒸气损耗，即大呼吸损耗。此时，液面不断升高，气体空间不断缩小，物料混合气体压力不断升高，当压力大于呼吸阀限压时，压力阀打开，混合气体逸出。

固定罐储存物质的装罐损耗可通过美国石油学会（API）推荐方法计算，如下式：

$$L_w = 1.09 \times 10^{-5} \times M_v \times P \times V \times N \times K_n \times K_c$$

式中： L_w ——装罐损耗，kg/a；

M_v ——储存物质的分子量；

P ——存储物质平均存储温度下的真实蒸气压，kPa；

V ——储罐容积， m^3 ；

N ——翻转次数；

K_n ——翻转系数，当年周转次数 N 大于 36 时， $K_n = (180 + N) / 6N$ ，当 N 小于或等于 36 时， $K_n = 1$ 。

表 3.9-17 储罐大呼吸损耗参数选定和计算结果一览表

| 储罐 | 储存物质 | 参数选定 | | | | | | | | 大呼吸损耗 kg/a | |
|----|-------|-------|--------|------------|--------|-------|-------|---------------|--------|---------------|-------|
| | | M | P(kPa) | V(m^3) | N(次/a) | K_n | K_c | $\rho(g/m^3)$ | m(t/a) | | |
| 一期 | 新酸罐 | 31%盐酸 | 36.5 | 2.0132 | 120 | 11 | 1 | 1 | 1.15 | 1546 | 1.077 |
| | 再生酸储罐 | 18%盐酸 | 36.5 | 0.0197 | 120 | 284 | 0.27 | 1 | 1.08 | 36762.5 | 0.073 |
| | 废酸储罐 | 4%盐酸 | 36.5 | 0.00021 | 100 | 353 | 0.25 | 1 | 1.3 | 45953.1 | 0.001 |
| 二期 | 新酸罐 | 31%盐酸 | 36.5 | 2.0132 | 120 | 5 | 1 | 1 | 1.15 | 668.1 | 0.465 |
| | 再生酸储罐 | 18%盐酸 | 36.5 | 0.0197 | 120 | 164 | 0.35 | 1 | 1.08 | 21251.7 | 0.054 |
| | 废酸储罐 | 4%盐酸 | 36.5 | 0.00021 | 100 | 204 | 0.31 | 1 | 1.3 | 26564.6 | 0.001 |

c、“呼吸”损耗

储罐“呼吸”损耗总量为大小呼吸损耗，经计算，项目一期、二期盐酸储罐大小呼吸损耗情况具体见下表。

表 3.9-18 项目盐储罐区大小呼吸产生情况一览表

| 项目 | 储罐 | 小呼吸损耗 | 大呼吸损耗 | 合计 |
|----|------------|-------|-------|-------|
| 一期 | 新酸罐、再生酸储罐、 | 14.98 | 1.15 | 16.13 |
| 二期 | 废酸储罐 | 0 | 0.52 | 0.52 |
| 合计 | / | 14.98 | 1.67 | 16.65 |

根据上表，项目盐酸储罐区储罐大小呼吸损耗排放 HCl 为 16.65kg/a，其中一期、二期产生量分别为 16.13kg/a、0.52kg/a；为了降低因储罐呼吸排气带来的资源损失和排放废气对周围环境空气的影响，拟采用设计盐酸储罐分别配制呼吸阀，呼吸阀连接管道，引入焙烧废气净化系统，可减轻因储罐大小呼吸排气对周围环境空气的不利影响。

(13) 有机废气及 RTO 废气焚烧炉废气

项目有机废气主要来自二期建设喷涂机组底涂、面涂、底涂固化及面涂固化工序，以及调漆室。底涂、背涂使用的是环氧底漆和环氧背漆，分别环氧类稀释剂按 7:1 进行调配后辊涂，面涂使用的聚酯面漆与聚酯类稀释剂按 8:1 进行调配后辊涂。根据建设单位提供来源于供应商油漆和稀释剂成分（见 3.2.4.2 章节），油漆及涂料主要为聚丙烯酰胺（PMA）、异丁醇、二元酸酯（DBE），不含苯、甲苯、二甲苯，因此评价全部以非甲烷总烃计。

本次环评挥发性有机物污染源强核算采用物料衡算法，根据挥发性有机物平衡分析，挥发性有机物（非甲烷总烃）产生量为 552.3t/a。

有机废气主要来自底涂、面涂、底涂固化及面涂固化，以及调漆室；涂料调配设在密闭调漆室，门常态关闭，调配区域投料口、搅拌处和混合处等加装收集罩收集废气；底涂机、面涂机设在密闭辊涂室内，辊涂室设置送风口和废气排放口，通过在辊涂室内形成微负压，保证辊涂室的密闭性；底涂固化炉、面涂固化炉入口设有流平通道均采用密闭结构，固化炉内设计为稳定的微负压状态，保证炉体气密性，固化炉前段设 3 个废气收集口，尾段设 2 个废气收集口；调漆、底涂、底涂固化、面涂和面涂固化工序涂料挥发的有机废气负压收集后，经密闭管道输送至焚烧系统净化处理，收集率按 99% 计。

有机废气焚烧炉设计采用三室 RTO 焚烧炉，处理风量为 45000m³/h，处理效率可达 98% 以上。焚烧炉通入天然气在助燃条件下充分燃烧，燃烧产生的高温气体经换热后为固化炉提供热量，焚烧炉废气最终经引风机通过 1 根 15m 排气筒（DA013）排放。

RTO 废气主要为有机废气和天然气燃烧废气，油漆和稀释剂中不含卤元素，因此在 RTO 焚烧时不会产生二噁英，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和非甲烷总烃。

颗粒物、SO₂、NO_x 来源于 RTO 天然气助燃过程产生的，根据建设单位提供设计资料，天然气使用量为 200m³/h，参照生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中“工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册涂装产排污系数”行计算，具体参数见下表。

表 3.9-19 天然气工业窑炉废气产污系数表

| 工段名称 | 产品名称 | 工艺名称 | 原料名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|------|------|---------|------|------|-------|-------------------------------------|-----------|
| 涂装 | 天然气 | 天然气工业窑炉 | 天然气 | 所有规模 | 工业废气量 | Nm ³ /m ³ -燃料 | 13.6 |
| | | | | | 颗粒物 | kg/m ³ -燃料 | 0.000286 |
| | | | | | 二氧化硫 | kg/m ³ -燃料 | 0.000002S |
| | | | | | 氮氧化物 | kg/m ³ -燃料 | 0.00187 |

注：产污系数中二氧化硫产污系数是以含硫量（S）的形式表示，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料总含硫量为 200mg/m³，则 S=200。根据《天然气》（GB17820-2018）中二类气要求，天然气中总硫的质量浓度取 100mg/m³。

经计算，颗粒物、SO₂、NO_x 和非甲烷总烃的产生速率 0.06kg/h、0.04kg/h、0.37kg/h 和 1.52kg/h，排放浓度分别为 1.3mg/m³、0.9mg/m³、8.2mg/m³、33.7mg/m³，颗粒物、SO₂、NO_x 可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放指标限值，非甲烷总烃可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 大气污染物特别排放限值。

（14）食堂油烟废气

项目拟设食堂一座，采用电作为能源，共设 12 个灶头。项目全厂劳动定员 350 人，一期职工人数 300 人，二期职工人数 50 人，考虑最不利因素，全部由厂区内提供三餐，食堂每天烹饪时间按 6h 计，年工作日按 300 天计。根据中国食物与营养 2008 年第 9 期《中国成年居民食用油消费现状》一文，人均食用油日用量为 15g/人·餐，一般油烟挥发量占耗油量的 2%~4%，平均 2.83%。由此计算得项目一期建成后食用油用量为 4.50kg/d（1.35t/a），油烟产生量为 0.021kg/d（0.038t/a）；二期建成后食用油用量为 0.75kg/d（0.225t/a），油烟产生量为 0.004kg/d（0.006t/a）。项目拟设油烟净化系统 1 套（处理风量为 4000m³/h），每天运行 6h，油烟去除效率大于 85%，则一期油烟排放量为 0.0032kg/h、二期油烟排放量为 0.0005kg/h，一期油烟排放浓度为 0.8mg/m³、全厂油烟排放浓度为 0.93mg/m³。食堂油烟废气通过专用烟道从屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准规定的最高允许排放浓度限值（2.0mg/m³）。

3.9.2.2 无组织排放废气

（1）油雾

项目无组织油雾排放主要来自冷轧车间轧制过程未被捕集极少量油雾。为了有效地捕集乳化液油雾，项目冷轧机组设计有机架封闭及排烟罩装置，轧机操作侧设有保护板、

卷帘门，轧机传动侧设有保护板，轧机上部设有机顶平台及排雾罩，保护板可阻止乳化液溢出至轧机区外部，卷帘门在冷轧时关闭，排雾罩为大型上吸罩，五连轧机组覆盖 5 个轧机本体，第五机架下部设排风口（单机架覆盖整个冷轧机，下部设排风口）。排烟罩采用大风量强制抽风方式使冷轧过程中绝大部分油雾被收集进入油雾净化系统，大大减少油雾的外逸，油雾收集率在 98% 以上。冷轧车间无组织油雾排放按 2% 散逸率核算，则无组织油雾排放量为 0.15kg/h（1.08t/a）。

（2）碱雾

无组织碱雾来自连续热镀锌机组、喷涂机组各碱洗槽、水洗槽内未能完全捕集的碱雾。项目各机组脱脂清洗段各碱洗槽、水洗槽均为全封闭式带盖，槽盖与槽体连接部分设有水封装置，每个槽的入口、出口槽体的两侧均布置有碱雾排风口，每个槽内盖两侧逸散的碱雾经风管抽至碱雾净化塔净化处理，并使槽内部处于负压状态，碱雾收集效率可达到 99.5% 以上，各机组脱脂清洗段无组织排放碱雾按 0.5% 散逸率核算。

经计算，项目无组织碱雾排放量为 0.083t/a（0.012kg/h），其中一期 1#、2#热镀锌机组脱脂清洗段无组织排放碱雾为 0.036t/a（0.005kg/h），二期 3#热镀锌机组和喷涂机组的脱脂清洗段无组织排放碱雾均为 0.047t/a（0.007kg/h）。

（3）氯化氢

项目无组织排放氯化氢主要来自热镀锌管机组酸洗房无组织排放氯化氢。项目热镀锌管车间每条机组设有 1 个封闭式酸洗房，酸洗槽设在封闭酸洗房内，原料焊管上料时采用上料小车，上料小车采用两端密封结构，小车在密闭酸洗房外装料时小车一侧的挡板对上料通道进行密封，确保酸洗房密封良好。小车装料完成后，通过上料通道运送物料到酸洗房内，小车另一侧的挡板对酸洗房进行密封。酸洗房上料通道仅在小车进出过程中存在短时间的敞开状态。酸雾收集率可达 99% 以上，盐酸雾按 1% 散逸率核算，则热镀锌管车间无组织排放 HCl 为 0.08kg/h（0.576t/a）。

（4）颗粒物

①热镀锌管机组

a、锌锅

项目一期建设 2 条热镀锌管机组，采用氯化铵、氯化锌溶液助镀，表面附着氯化铵助镀液的焊管进入锌锅时（温度 450℃），表面氯化铵将受热分解产生白色烟尘，主要

成分为氯化铵、氧化锌和氯化锌。项目在锌锅上方除进出料口外进行密闭并在顶部设置排风口的方式进行收集，收集效率可达 95%以上，无组织锌烟按 5%散逸率核算。

经计算，热镀锌管机组锌锅无组织颗粒物排放量为 0.33t/a、氨气排放量为 0.003t/a、HCl 排放量为 0.008t/a。

b、内吹

热镀锌管机组内壁抹锌工序采用导杆内吹的方式，利用蒸汽将钢管内表面多余的锌液吹出，吹脱锌液的通过内吹装置尾部设方形罩收集，收集的锌液返回锌锅再利用。部分锌液在空气中物化为烟尘（细小锌尘）通过内吹装置尾部上方集气罩收集，收集效率可达 95%以上，无组织锌烟按 5%散逸率核算。

经计算，热镀锌管机组内吹装置无组织颗粒物排放量 0.5 t/a（0.07 kg/h）。

②焊管机组

焊管机组无组织颗粒物主要来自机组焊接工序未被集气罩捕集的焊接烟尘、锌烟。

项目拟在每条焊管机组焊接平台上方、高频焊接机上方设置集气罩收集接头尾焊接、高频焊接过程产生焊接烟气，废气收集效率可达 95%以上，无组织粉尘按 5%散逸率核算。

经计算，焊管车间无组织排放粉尘 0.12t/a（0.02kg/h）。

（5）非甲烷总烃

无组织排放非甲烷总烃来自喷涂机组底涂、面涂、底涂及面涂固化炉，以及调漆室未被集气系统捕集的挥发性有机物。

有机废气主要来自底涂、面涂、底涂固化及面涂固化，以及调漆室；涂料调配设在密闭调漆室，门常态关闭，调配区域投料口、搅拌处和混合处等加装收集罩收集废气；底涂机、面涂机设在密闭辊涂室内，辊涂室设置送风口和废气排放口，通过在辊涂室内形成微负压，保证辊涂室的密闭性；底涂固化炉、面涂固化炉入口设有流平通道均采用密闭结构，固化炉内设计为稳定的微负压状态，保证炉体气密性，固化炉前段设 3 个废气收集口，尾段设 2 个废气收集口；调漆、底涂、底涂固化、面涂和面涂固化工序涂料挥发的有机废气负压收集后，经密闭管道输送至焚烧系统净化处理，收集率按 99%计。

经计算，彩涂车间无组织排放非甲烷总烃 0.767kg/h（5.523t/a）。

项目废气排放情况汇总见表 3.9-20~表 3.9-22。

表 3.9-20 项目一期工程废气产生排放情况一览表

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|------|-------|-----------------|------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 连续酸洗机组 | 酸洗槽 | DA001 | 氯化氢 | 产污系数 | 40000 | 175.50 | 39.0 | 975 | 3级水洗+3级碱喷淋+15m排气筒 | 99% | 1.755 | 0.39 | 9.8 | 4500 |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | DA002 | 油雾 | 类比法 | 100000 | 66.83 | 14.85 | 150 | 二级过滤式油雾分离器+15m排气筒 | 90% | 6.683 | 1.49 | 14.9 | 4500 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | DA003 | 碱雾 | 类比法 | 10000 | 7.20 | 1 | 100 | 3级喷淋+15m排气筒 | 90% | 0.720 | 0.10 | 10 | 7200 |
| | 退火炉 | DA006 | 颗粒物 | 类比法 | 50000 | 7.001 | 0.97 | 19.4 | 低氮燃烧+旋风除尘+15m排气筒 | 60% | 2.801 | 0.39 | 7.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 4.896 | 0.68 | 13.6 | | 0% | 4.896 | 0.68 | 13.6 | |
| | | | NO _x | 类比法 | | 45.778 | 6.36 | 127.2 | | 50% | 22.889 | 3.18 | 63.6 | |
| 热镀锌管机组 | 酸洗槽 | DA005 | 氯化氢 | 产污系数 | 20000 | 56.30 | 7.82 | 391 | 3级水洗+3级碱喷淋+15m排气筒 | 99% | 0.563 | 0.08 | 3.9 | 7200 |
| | 镀锌炉 | DA007 | 颗粒物 | 类比法 | | 3000 | 0.412 | 0.06 | 19.1 | 低氮燃烧+15m排气筒 | 60% | 0.165 | 0.02 | 7.6 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | 0.288 | | 0.04 | 13.3 | 0% | | 0.288 | 0.04 | 13.3 | |
| | | | NO _x | 类比法 | 2.693 | | 0.37 | 124.7 | 50% | | 1.346 | 0.19 | 62.3 | |
| | 锌锅 | DA008 | 氯化氢 | 类比法 | 20000 | 0.407 | 0.06 | 2.8 | 布袋除尘器+15m排气筒 | 0% | 0.407 | 0.06 | 2.8 | 7200 |
| | | | 氨 | 类比法 | | 0.181 | 0.03 | 1.3 | | 0% | 0.181 | 0.03 | 1.3 | |
| | | | 颗粒物 | 产污系数 | | 16.17 | 2.25 | 112.3 | | 99% | 0.257 | 0.04 | 1.8 | |
| | 内吹装置 | | | 颗粒物 | 类比法 | | 9.50 | 1.32 | 66.0 | | | | | |
| 焊管生产线 | 焊接 | DA009 | 颗粒物 | 产污系数 | 12000 | 2.13 | 0.30 | 24.7 | 布袋除尘器+15m排气筒 | 99% | 0.021 | 0.003 | 0.25 | 7200 |
| 锅炉房 | 锅炉 | DA010 | 颗粒物 | 产污系数 | 10000 | 0.925 | 0.13 | 12.8 | 低氮燃烧+15m排气筒 | 0% | 0.925 | 0.13 | 12.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 产污系数 | | 1.152 | 0.16 | 16.0 | | 0% | 1.152 | 0.16 | 16.0 | |
| | | | NO _x | 产污系数 | | 4.015 | 0.56 | 55.8 | | 0% | 4.015 | 0.56 | 55.8 | |
| 再生酸机组 | 焙烧炉 | DA011 | 颗粒物 | 类比法 | 15000 | 0.809 | 0.15 | 9.8 | 3级碱喷淋+15m排气筒 | 0% | 0.809 | 0.15 | 9.8 | 5500 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.495 | 0.09 | 6.0 | | 0% | 0.495 | 0.09 | 6.0 | |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|-------|-------|-----|------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|---------------|-------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| | 盐酸储罐 | | NOx | 类比法 | | 3.300 | 0.60 | 40 | | 0% | 3.300 | 0.60 | 40.0 | 5500 |
| | | | 氯化氢 | 类比法 | | 4.473 | 0.81 | 54.2 | | 99% | 0.449 | 0.08 | 5.44 | |
| | | | 氯化氢 | 经验公式 | | 0.015 | 0.003 | 0.18 | | | | | | |
| | 氧化铁粉仓 | DA012 | 颗粒物 | 类比法 | 15000 | 1276.00 | 232 | 15467 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 99.9% | 1.276 | 0.232 | 15.5 | 5500 |
| 食堂 | 灶台 | DA014 | 油烟 | 产污系数 | 4000 | 0.038 | 0.021 | 5 | 油烟净化器 | 85.0% | 0.006 | 0.003 | 0.80 | 1800 |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | 无组织 | 油雾 | 类比法 | / | 0.675 | 0.15 | / | 密闭+集气 | / | 0.675 | 0.15 | / | 4500 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | 无组织 | 碱雾 | 类比法 | / | 0.036 | 0.005 | / | 密闭+集气 | / | 0.036 | 0.005 | / | 4500 |
| 热镀锌管机组 | 酸洗槽 | 无组织 | 氯化氢 | 产污系数 | / | 0.576 | 0.080 | / | 密闭+集气 | / | 0.576 | 0.080 | / | 7200 |
| | 锌锅 | 无组织 | 氯化氢 | 类比法 | / | 0.003 | 0.0005 | / | 密闭+集气 | / | 0.003 | 0.0005 | / | 7200 |
| | | | 氨 | 类比法 | / | 0.008 | 0.0011 | / | 密闭+集气 | / | 0.008 | 0.0011 | / | 7200 |
| | | | 颗粒物 | 产污系数 | / | 0.33 | 0.046 | / | 密闭+集气 | / | 0.33 | 0.046 | / | 7200 |
| | 内吹装置 | 无组织 | 颗粒物 | 类比法 | / | 0.500 | 0.069 | / | 密闭+集气 | / | 0.500 | 0.069 | / | 7200 |
| 焊管生产线 | 焊接 | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数 | / | 0.116 | 0.016 | / | 密闭+集气 | / | 0.116 | 0.016 | / | 7200 |

表 3.9-21 项目二期工程废气产生排放情况一览表

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|-------|-------|-----------------|--------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------------|-------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 连续酸洗机组 | 酸洗槽 | DA001 | 氯化氢 | 产污系数 | 40000 | 105.30 | 39.0 | 975 | 3级水洗+3级碱喷淋+15m排气筒 | 99% | 1.053 | 0.39 | 9.8 | 2700 |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | DA002 | 油雾 | 类比法 | 100000 | 40.10 | 14.85 | 150 | 二级过滤式油雾分离器+15m排气筒 | 90% | 4.010 | 1.49 | 14.9 | 2700 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | DA003 | 碱雾 | 类比法 | 5000 | 3.60 | 0.5 | 100 | 3级喷淋+15m排气筒 | 90% | 0.360 | 0.05 | 10 | 7200 |
| | 退火炉 | DA004 | 颗粒物 | 类比法 | 25000 | 3.501 | 0.49 | 19.4 | 低氮燃烧+旋风除尘+15m排气筒 | 60% | 1.400 | 0.19 | 7.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 2.448 | 0.34 | 13.6 | | 0% | 2.448 | 0.34 | 13.6 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 22.889 | 3.18 | 127.2 | | 50% | 11.444 | 1.59 | 63.6 | 7200 |
| 锅炉房 | 锅炉 | DA010 | 颗粒物 | 产污系数 | 5000 | 0.462 | 0.06 | 12.8 | 低氮燃烧+15m排气筒 | 0% | 0.462 | 0.06 | 12.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 产污系数 | | 0.576 | 0.08 | 16.0 | | 0% | 0.576 | 0.08 | 16.0 | 7200 |
| | | | NO _x | 产污系数 | | 2.007 | 0.28 | 55.8 | | 0% | 2.007 | 0.28 | 55.8 | 7200 |
| 再生酸机组 | 焙烧炉 | DA011 | 颗粒物 | 类比法 | 15000 | 0.250 | 0.15 | 9.8 | 3级碱喷淋+15m排气筒 | 0% | 0.250 | 0.15 | 9.8 | 1700 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.153 | 0.09 | 6.0 | | 0% | 0.153 | 0.09 | 6.0 | |
| | | | NO _x | 类比法 | | 1.020 | 0.60 | 40 | | 0% | 1.020 | 0.60 | 40.0 | |
| | | | 氯化氢 | 类比法 | | 1.386 | 0.82 | 54.4 | | 99% | 0.139 | 0.08 | 5.44 | 1700 |
| | 氯化氢 | 经验公式 | 0.001 | 0.0006 | 0.04 | | | | | | | | | |
| | | 盐酸储罐 | | | | | | | | | | | | |
| | 氧化铁粉仓 | DA012 | 颗粒物 | 类比法 | 15000 | 394.40 | 232 | 15467 | 布袋除尘器+15m排气筒 | 99.9% | 0.394 | 0.232 | 15.5 | 1700 |
| 喷涂机组 | 脱脂槽 | DA004 | 碱雾 | 类比法 | 8000 | 5.76 | 0.8 | 100 | 3级喷淋+15m排气筒 | 90% | 0.576 | 0.08 | 10 | 7200 |
| | 烘干 | DA013 | 颗粒物 | 类比法 | 45000 | 0.432 | 0.06 | 1.3 | RTO燃烧+15m排气筒 | 0% | 0.432 | 0.06 | 1.3 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.288 | 0.04 | 0.9 | | 0% | 0.288 | 0.04 | 0.9 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 2.664 | 0.37 | 8.2 | | 0% | 2.664 | 0.37 | 8.2 | 7200 |
| | | | NHMC | 物料衡算 | | 546.7 | 75.94 | 1687.5 | | 98% | 10.935 | 1.52 | 33.7 | 7200 |
| 调漆、喷 | | | | | | | | | | | | | | |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|----------|-------|------|------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------|-------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 食堂 | 灶台 | DA014 | 油烟 | 产污系数 | 4000 | 0.006 | 0.004 | 1 | 油烟净化器 | 85.0% | 0.001 | 0.001 | 0.13 | 1800 |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | 无组织 | 油雾 | 类比法 | / | 0.405 | 0.150 | / | 密闭+集气 | / | 0.405 | 0.150 | / | 2700 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | 无组织 | 碱雾 | 类比法 | / | 0.047 | 0.007 | / | 密闭+集气 | / | 0.047 | 0.007 | / | 2700 |
| 喷涂机组 | 调漆、喷涂、烘干 | 无组织 | NHMC | 物料衡算 | / | 5.523 | 0.767 | / | 密闭+集气 | / | 5.523 | 0.767 | / | 7200 |

表 3.9-22 项目全厂废气产生排放情况一览表

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|------|-------|-----------------|------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------------|------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 连续酸洗机组 | 酸洗槽 | DA001 | 氯化氢 | 产污系数 | 40000 | 280.80 | 39.0 | 975.0 | 3级水洗+3级碱喷淋+15m排气筒 | 99% | 2.808 | 0.39 | 9.8 | 7200 |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | DA002 | 油雾 | 类比法 | 100000 | 106.92 | 14.9 | 150.0 | 二级过滤式油雾分离器+15m排气筒 | 90% | 10.692 | 1.49 | 14.9 | 7200 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | DA003 | 碱雾 | 类比法 | 15000 | 10.80 | 1.5 | 100 | 3级喷淋+15m排气筒 | 90% | 1.080 | 0.15 | 10 | 7200 |
| | 退火炉 | DA006 | 颗粒物 | 类比法 | 75000 | 10.502 | 1.46 | 19.4 | 低氮燃烧+旋风除尘+20m排气筒 | 60% | 4.201 | 0.58 | 7.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 7.344 | 1.02 | 13.6 | | 0% | 7.344 | 1.02 | 13.6 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 68.666 | 9.54 | 127.2 | | 50% | 34.333 | 4.77 | 63.6 | 7200 |
| 热镀锌管机组 | 酸洗槽 | DA005 | 氯化氢 | 产污系数 | 20000 | 56.304 | 7.82 | 391 | 3级水洗+3级碱喷淋+15m排气筒 | 99% | 0.563 | 0.08 | 3.9 | 7200 |
| | 镀锌炉 | DA007 | 颗粒物 | 类比法 | 3000 | 0.41184 | 0.06 | 19.1 | 低氮燃烧+15m排气筒 | 60% | 0.165 | 0.02 | 7.6 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.288 | 0.04 | 13.3 | | 0% | 0.288 | 0.04 | 13.3 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 2.6928 | 0.37 | 124.7 | | 50% | 1.346 | 0.19 | 62.3 | 7200 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|----------|------|-------|-----------------|-------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------------------|------------------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| | 锌锅 | DA008 | 氯化氢 | 类比法 | 20000 | 0.407 | 0.06 | 2.8 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 0% | 0.407 | 0.06 | 2.8 | 7200 |
| | | | 氨 | 类比法 | | 0.181 | 0.03 | 1.3 | | 0% | 0.181 | 0.03 | 1.3 | 7200 |
| | | | 颗粒物 | 产污系数 | | 16.17 | 2.25 | 112.3 | | 99% | 0.257 | 0.04 | 1.8 | 7200 |
| | 内吹装置 | | 颗粒物 | 类比法 | | 9.5 | 1.32 | 66.0 | | | | | | |
| 焊管生产线 | 焊接 | DA009 | 颗粒物 | 产污系数 | 12000 | 2.13 | 0.30 | 24.7 | 布袋除尘器+20m 排气筒 | 99% | 0.021 | 0.003 | 0.25 | 7200 |
| 锅炉房 | 锅炉 | DA010 | 颗粒物 | 产污系数 | 15000 | 1.387 | 0.19 | 12.8 | 低氮燃烧+15m 排气筒 | 0% | 1.387 | 0.19 | 12.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 产污系数 | | 1.728 | 0.24 | 16.0 | | 0% | 1.728 | 0.24 | 16.0 | 7200 |
| | | | NO _x | 产污系数 | | 6.022 | 0.84 | 55.8 | | 0% | 6.022 | 0.84 | 55.8 | 7200 |
| 再生酸机组 | 焙烧炉 | DA011 | 颗粒物 | 类比法 | 7000 | 1.058 | 0.15 | 9.8 | 3级碱喷淋+15m 排气筒 | 0% | 1.058 | 0.15 | 9.8 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.648 | 0.09 | 6.0 | | 0% | 0.648 | 0.09 | 6.0 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 4.320 | 0.60 | 40 | | 0% | 4.320 | 0.60 | 40.0 | 7200 |
| | | | 氯化氢 | 类比法 | | 5.870 | 0.82 | 54.4 | | 90% | 0.589 | 0.08 | 5.45 | 7200 |
| | 盐酸储罐 | 氯化氢 | 经验公式 | 0.016 | 0.002 | 0.15 | | | | | | | | |
| | | 氧化铁粉仓 | DA012 | 颗粒物 | 类比法 | 15000 | 1670.40 | 232 | 15467 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 99.9% | 1.670 | 0.232 | 15.5 |
| 喷涂机组 | 脱脂槽 | DA004 | 碱雾 | 类比法 | 8000 | 5.76 | 0.8 | 100 | 3级喷淋+15m 排气筒 | 90% | 0.576 | 0.08 | 10 | 7200 |
| | 烘干 | DA013 | 颗粒物 | 类比法 | 45000 | 0.432 | 0.060 | 1.333 | RTO 燃烧+15m 排气筒 | 0% | 0.432 | 0.06 | 1.3 | 7200 |
| | | | SO ₂ | 物料衡算 | | 0.288 | 0.040 | 0.889 | | 0% | 0.288 | 0.04 | 0.9 | 7200 |
| | | | NO _x | 类比法 | | 2.664 | 0.370 | 8.222 | | 0% | 2.664 | 0.37 | 8.2 | 7200 |
| 调漆、喷涂、烘干 | | | NHMC | 物料衡算 | 546.744 | 75.94 | 1687.5 | | 98% | 10.935 | 1.52 | 33.7 | 7200 | |
| 食堂 | 灶台 | DA014 | 油烟 | 产污系数 | 4000 | 0.045 | 0.025 | 6 | 油烟净化器 | 85.0% | 0.007 | 0.004 | 0.93 | 1800 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 排气筒 | 污染物 | 核算方法 | 废气量 m ³ /h | 污染物产生量 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放 时间 h |
|---------|----------|-----|------|------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------|-------|------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 废气产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 处理工艺 | 处理效率 | 废气排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 五机架连轧机组 | 冷连轧机 | 无组织 | 油雾 | 类比法 | / | 1.08 | 0.150 | / | 密闭+集气 | / | 1.08 | 0.150 | / | 7200 |
| 连续热镀锌机组 | 脱脂槽 | 无组织 | 碱雾 | 类比法 | / | 0.083 | 0.012 | / | 密闭+集气 | / | 0.083 | 0.012 | / | 7200 |
| 热镀锌管机组 | 酸洗槽 | 无组织 | 氯化氢 | 产污系数 | / | 0.576 | 0.0800 | / | 密闭+集气 | / | 0.576 | 0.0800 | / | 7200 |
| | 锌锅 | 无组织 | 氯化氢 | 类比法 | / | 0.003 | 0.0005 | / | 密闭+集气 | / | 0.003 | 0.0005 | / | 7200 |
| | | | 氨 | 类比法 | / | 0.008 | 0.0011 | / | 密闭+集气 | / | 0.008 | 0.0011 | / | 7200 |
| | | | 颗粒物 | 产污系数 | / | 0.33 | 0.046 | / | 密闭+集气 | / | 0.33 | 0.046 | / | 7200 |
| | 内吹装置 | 无组织 | 颗粒物 | 类比法 | / | 0.5 | 0.069 | / | 密闭+集气 | / | 0.5 | 0.069 | / | 7200 |
| 焊管生产线 | 焊接 | 无组织 | 颗粒物 | 产污系数 | / | 0.116 | 0.016 | / | 密闭+集气 | / | 0.116 | 0.016 | / | 7200 |
| 喷涂机组 | 调漆、喷涂、烘干 | 无组织 | NHMC | 物料衡算 | / | 5.523 | 0.767 | / | 密闭+集气 | / | 5.523 | 0.767 | / | 7200 |

3.9.2.3 新增交通运输移动源

工程建成运行后物料运入及运出量均有所增加，年新增 25900 车次，在本评价范围内的运输路线主要为：厦蓉高速-章华路-园区-厂内，路线长约 7 公里。

我国已于 2018 年 1 月 1 日起执行 GB18352.3-2013 中的 V 阶段排放标准。本次评价以该标准限值作为单车排放系数进行分析。新增交通源污染物排放量见下表。

表 3.9-23 GB18352.3-2013 中的 V 阶段排放标限值 单位：g/辆 km

| 车型 | NO _x | CO |
|-----|-----------------|------|
| 小型车 | 0.06 | 1.00 |
| 中型车 | 0.075 | 1.81 |
| 大型车 | 0.28 | 0.74 |

注：小型车按第一类车 PI（点燃）取值，中型车按第二类 II 级别 PI（点燃）取值，大型车按第二类 III 级别 CI（压燃）取值。

表 3.9-24 新增交通源污染物排放量

| 车型 | 平均新增车流 量（辆/h） | 污染物排放速率（kg/h） | | 污染物排放量（t/a） | |
|-----|------------------|-----------------|--------|-----------------|-------|
| | | NO _x | CO | NO _x | CO |
| 大型车 | 4 | 0.0064 | 0.0170 | 0.051 | 0.135 |

项目建成运行后，将新增交通污染物氮氧化物 0.135t/a，一氧化碳 0.051t/a，新增污染物量不大。

3.9.3 噪声污染源强统计分析

本项目噪声设备种类较多，产生的噪声主要分为机械噪声和空气动力性噪声，噪声主要来自酸洗机组、冷轧机组、连续热镀锌机组、连续喷涂机组、纵剪机组、焊管机组、热镀锌管机组等，以及配套酸再生机组、氨分解、制氮装置、空压站、锅炉、冷却循环水站等公辅设施，噪声源主要包括开卷机、矫直机、矫平机、剪切机（切角剪、切头剪、入口双层剪、圆盘切、飞锯等）、冷轧机、光整机、拉桥机、卷取机、纵剪机、高频焊机、成型机，以及空压机、冷却塔、各类风机、泵类等，采取噪声控制措施前，各主要噪声源源强通常在 70~100dB(A)之间。

本项目拟通过设备选型时优先选用振动小、噪声低的设备，在设计时要合理布局，采取设备基础加装减振垫、安装隔声罩，风机进风口安装消声器等降噪措施，综合降噪 20-30 dB(A)。

项目主要设备声源详见表 3.9-25。

表 3.9-25 工业企业噪声源强调查清单

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|--------|---------|-------------|----|------|------|------------|-------------|-------------|-------|------------|--------|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | |
| 一期工程 | 酸洗机组 | 开卷机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 矫直机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 切角剪/切头剪 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 圆盘锯 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 热风干燥机 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 卷取机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 各类泵 | 10 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 引风机（盐酸雾排风） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | 五机架冷轧机组 | 开卷机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 矫直机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 入口双切剪 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 冷轧机 | 5 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 出口飞剪 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 卷取机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 引风机（轧制油雾排风） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 各类泵 | 16 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 纵剪机组 | 开卷机 | 6 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 矫直机 | 6 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 入口剪 | 6 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 纵剪机 | 6 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 卷取机 | 6 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|--------------|---------|--------------|-----|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------|------------|--------|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | |
| 1#、2#连续热镀锌机组 | | 开卷机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 矫直机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 入口双层剪切机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 光整机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 拉矫机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 出口剪切机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 卷取机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 引风机（脱脂碱雾排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 鼓风机（退火炉助燃） | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 引风机（退火炉废气排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 鼓风机（冷却装置） | 10 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 鼓风机（热风干燥器） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 各类泵 | 14 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 焊管机组 | | 开卷机 | 5 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 |
| | | 矫平机 | 5 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 剪切对焊机 | 5 | 频发 | 类比法 | 70-75 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 成型机 | 5 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 高频焊机 | 5 | 频发 | 类比法 | 70-75 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 飞锯机 | 5 | 频发 | 类比法 | 70-75 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 各类泵 | 10 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 引风机（废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 | |
| 1#热镀锌管 | | 引风机（盐酸雾排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|------------|----------|------------|-----|-------|-------|------------|-------------|-------------|-------|------------|--------|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | |
| | 机组 | 鼓风机（镀锌炉助燃） | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 引风机（镀锌炉废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（锌锅废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（内吹废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（余热利用） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引出机 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 引上机 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 横移机 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 钝化装置 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 废助镀液在线除铁装置 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 各类泵 | 5 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | |
| | 2#热镀锌管机组 | 引风机（盐酸雾排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 鼓风机（镀锌炉助燃） | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 引风机（镀锌炉废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（锌锅废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（内吹废气） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引风机（余热利用） | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 引出机 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 引上机 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 横移机 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| 钝化装置 | | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | |
| 废助镀液在线除铁装置 | 1 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | | |

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|--------|-------|-------------|----|------|------|------------|----------------|-------------|-------|------------|--------|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | |
| | | 各类泵 | 5 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 酸再生站 | 风机（焙烧炉助燃） | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 风机（焙烧废气排风） | 1 | 频发 | 类比法 | 70-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 风机（氧化铁粉尘输送） | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 风机（布袋除尘器） | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 风机（旋风除尘器） | 1 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 各类泵 | 11 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 1#空压站 | 螺旋杆空压机 | 8 | 频发 | 类比法 | 90-100 | 基础减振、安装隔声罩、消声器 | 35 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 2#空压站 | 空压机 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-100 | 基础减振、安装隔声罩、消声器 | 35 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 3#空压站 | 空压机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-100 | 基础减振、安装隔声罩、消声器 | 35 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 4#空压站 | 螺旋杆空压机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-100 | 基础减振、安装隔声罩、消声器 | 35 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 氨分解装置 | 压缩机 | 3 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 鼓风机 | 3 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 引风气 | 3 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 给水泵 | 3 | 频发 | 类比法 | 70-80 | 基础减振、隔声罩 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | 制氮站 | 螺杆风冷压缩机 | 2 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | 冷干机 | 1 | 频发 | 类比法 | 70-75 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | PSA 制氮机 | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 磨辊间 | 磨床 | 6 | 频发 | 类比法 | 75-85 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 65 | 24 |
| | 锅炉房 | 引风机 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h | | | |
|----------|-----------|--------------|----------|----------|------|------------|-------------|-------------|------------|------------|--------|-----|----|----|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | | | | |
| 二期工程 | 3#连续热镀锌机组 | 开卷机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 矫直机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 入口双层剪切机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 | | | |
| | | 光整机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 拉矫机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 出口剪切机 | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 | | | |
| | | 卷取机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 引风机（脱脂碱雾排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 | | | |
| | | 鼓风机（退火炉助燃） | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 | | | |
| | | 引风机（退火炉废气排风） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 | | | |
| 二期工程 | 彩涂机组 | 鼓风机（冷却装置） | 10 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 | | | |
| | | 鼓风机（热风干燥器） | 2 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 | | | |
| | | 各类泵 | 14 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | | | |
| | | 开卷机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 开卷夹送机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 | | | |
| | | 入口双层剪切机 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 | | | |
| | | 二期工程 | 3#冷却循环水站 | 冷却塔 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、排风口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 | |
| | | | | 各类水泵 | 5 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | |
| | | | | 2#冷却循环水站 | 各类水泵 | 3 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |
| | | | | | 冷却塔 | 6 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、排风口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 |
| 1#冷却循环水站 | 各类水泵 | | | 7 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | | |
| | 冷却塔 | | | 3 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | | |
| 二期工程 | 3#冷却循环水站 | | | 冷却塔 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、排风口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 | |
| | | | | 各类水泵 | 5 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | |
| 二期工程 | 1#冷却循环水站 | | | 冷却塔 | 6 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、排风口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 | |
| | | | | 各类水泵 | 7 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | |
| 二期工程 | 2#冷却循环水站 | 各类水泵 | 3 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 | | | |
| | | 冷却塔 | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、排风口消声 | 25 | 类比法 | 60 | 24 | | | |

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 数量 | 噪声类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|--------|----|--------------|----|------|------|------------|-------------|-------------|-------|------------|--------|
| | | | | | 核算方法 | 噪声值/dB (A) | 工艺 | 降噪效果/dB (A) | 核算方法 | 声压级/dB (A) | |
| | | 出口剪切机 | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 75 | 24 |
| | | 卷取机 | 2 | 频发 | 类比法 | 85-90 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 70 | 24 |
| | | 引风机(脱脂碱雾排风) | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 鼓风机(退火炉助燃) | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 引风机(退火炉废气排风) | 1 | 频发 | 类比法 | 80-85 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 55 | 24 |
| | | 鼓风机(化涂烘干炉) | 1 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 鼓风机(固化炉) | 8 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 鼓风机(吹扫装置) | 2 | 频发 | 类比法 | 90-95 | 基础减振、风机进口消声 | 30 | 类比法 | 65 | 24 |
| | | 各类水泵/循环泵 | 6 | 频发 | 类比法 | 75-80 | 基础减振 | 20 | 类比法 | 60 | 24 |

3.9.4 固体废物污染源强分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《国家危险废物名录》（2021年版）、等相关标准规范及技术文件，判断本项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，以及所属固体废物属性、类别。

1、生产过程产生固体废物

项目产生的固体废物主要为带钢废料、废盐酸、含乳化液过滤渣、废轧辊、含油金属屑、废切削液、锌渣、含锌除尘灰、锌尘、焊接除尘灰、刮疤金属废料、废润滑油、废液压油及废油桶、酸再生站氧化铁粉、碱液及电解循环系统含碱过滤渣、废催化剂、废吸附剂、废脱硫剂、油雾分离器废油、废水处理站浮油、助镀液在线除铁净化系统污泥、废水处理站污泥等。各固体废物产生情况分析如下：

（1）带钢废料

项目酸洗机组、热镀锌机组、喷涂机组、纵剪机组、焊管等机组切头切角、切边、切尾等工序产生会产生大量的带钢废料，其产生情况分析如下：

①酸洗机组带钢废料

根据建设单位提供酸洗机组技术资料，酸洗机组酸洗过程铁损平均为 0.45%，则酸洗机组酸洗铁损量为 56671t/a，其中一期为 35420t/a、二期 21252t/a。

根据建设单位提供资料，酸洗机组切头切角、切边，则酸洗机组产生的带钢废料量为 6206t/a，其中一期为 3887t/a、二期 2319t/a。

②连轧机组带钢废料

根据建设单位提供技术资料，连轧机组切头、切尾工序损耗率为 0.1%，则连轧机组产生的带钢废料量为 1372t/a，其中一期为 860t/a、二期 513t/a。

③热镀锌机组带钢废料

根据建设单位提供技术资料，热镀锌机组切头尾损耗率为 0.2%，则热镀锌机组产生的带钢废料量为 2022t/a，其中一期为 1418t/a、二期 604t/a。

④纵剪机组带钢废料

根据建设单位提供技术资料，热镀锌板纵剪损耗率为 0.5%、焊管纵剪损耗率为 2.0%，则纵剪机组产生带钢废料量为 9129t/a，其中一期为 7621t/a、二期 1508t/a。

⑤焊管机组带钢废料

项目建设 6 条焊管机组，切头尾、刮疤工序的损率为 0.035%，其中刮疤产生量约为 0.005%，则焊管机组切头尾工序带钢废料产生量为 70t/a。

⑥喷涂机组带钢废料

二期工程建设 1 条喷涂机组，切头工序损耗率为 0.2%，则喷涂机组切头工序损耗量为 421t/a。

综上，项目带钢废料产生量为 48692t/a，其中一期带钢废料产生量为 32276t/a，二期带钢废料产生量为 16416t/a。带钢废料属于 I 类一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），固废代码代号 313-001-09。带钢废料集中收集至一般工业固体废物贮存间（废料车间），再定期外售给炼钢厂用于炼钢综合利用。

（2）废盐酸

1) 酸洗机组

根据建设单位提供机组设计资料，本项目酸洗机组设计采用连续排酸，废酸中铁盐浓度为 120g/L，酸洗铁损为 0.45%。一期酸洗机组废酸产生量为 3.6m³/h、二期酸洗机组废酸产生量为 1.8m³/h，排放的废盐酸通过废酸泵打到酸再生站的废酸储罐进行废酸再生处理，生产再生酸回用于酸洗工序。废盐酸主要分成为 FeCl₂（250-280g/L）、FeCl₃（6-10g/L）及游离 HCl（40-60g/L），密度为 1.3×10³kg/m³，则废酸产生量为 50544t/a，其中一期、二期产生量分别为 33696t/a、16848t/a。

2) 热镀锌管机组

项目热镀锌管机组采用逐次循环更换，大约 2 天更换 1 槽，酸洗槽尺寸为长 8m、宽 1.8m、深 2.0m。酸液配制液位约 1m，容量 14.4m³，因此，每条机组平均废酸产生量约 0.3m³/h，2 条机组合计废酸产生量约 0.6m³/h，废盐酸主要分成为 FeCl₂（250-280g/L）、FeCl₃（6-10g/L）及游离 HCl（40-60g/L），密度为 1.3×10³kg/m³，则一期热镀锌管机组废酸产生量为 5616t/a。

综上所述，项目废酸产生量为 56160t/a，其中一期产生量为 39312t/a，二期产生量为 16848t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废盐酸属于危险废物，废物类别为 HW34 废酸，代码 313-001-34。

项目酸洗机组产生废酸全部泵至酸再生站储罐区 2 个 120m³ 废酸储罐（危险废物贮

存储罐)。项目设计 1 套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 再生酸机组用于处理酸洗机组产生的废酸, 处理能力不能满足酸洗机组产生的废酸需求, 一期酸洗机组产生废酸全部送至再生酸机组进行再生处理, 二期酸洗机组产生废酸也大部分送至再生酸机组进行再生处理, 剩余 $6552\text{t}/\text{a}$ ($0.7\text{m}^3/\text{h}$) 废酸作为碱性废处理系统的中和剂使用处理达标后排放, 根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 中“7.3 废酸、废碱中和处理后产生的满足 7.1 或 7.2 条要求的废水。”废酸不作为液体废物管理。

(3) 含乳化液过滤渣

轧制过程由于工作辊与带钢之间的摩擦、变形, 轧辊和带钢的温度都会提高, 轧制过程需要需喷射乳化液(温度 $40\sim 55^\circ\text{C}$)以润滑、冷却带钢表面和轧辊。项目一期建设 1 套乳化液系统, 乳化液通过乳化液系统的磁性过滤器、过滤网和真空过滤器三级过滤系统进行过滤, 乳化液过滤处理后循环使用。乳化液系统过滤过程会产生含乳化液过滤渣, 产生量约废乳化液量的 0.1%, 一期、二期废乳化液排放量分别为 $4\text{t}/\text{d}$ 、 $2\text{t}/\text{d}$, 则一期乳化液过滤渣产生量 $1.2\text{t}/\text{a}$ 、二期为 $0.6\text{t}/\text{a}$ 。

根据《国家危险废物名录》(2021 版), 乳化液过滤渣属于危险废物, 废物类别为 HW09, 代码 900-007-09, 采用专用收集容器收集后转运至危险废物贮存库分区贮存, 再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

(4) 废轧辊

项目各机组产生的工作辊、中间辊、支承辊等旧辊送至磨辊间的重磨再使用, 废轧辊为不能重磨再使用各类轧辊。根据轧辊使用量, 则项目废轧辊产生量为 $1872\text{t}/\text{a}$, 其一期产生量 $1260\text{t}/\text{a}$, 二期产生量 $612\text{t}/\text{a}$ 。废轧辊主要成分为锻钢、铸钢、铸铁, 属于 I 类一般工业固体废物, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 固废代码代号 313-999-99。废轧辊集中贮存在磨辊间, 再定期外售给炼钢厂用于炼钢综合利用。

(5) 含油金属屑

磨辊间磨床加工会产生少量含油金属屑, 产生量约为 $18\text{t}/\text{a}$, 其中一期、二期产生量分别 $12\text{t}/\text{a}$ 和 $6\text{t}/\text{a}$ 。

根据《国家危险废物名录》(2021 版), 含油金属屑属于危险废物, 废物类别为 HW09, 代号 900-006-09, 采用专用收集桶集中收集后转运至危险废物贮存库分区贮存, 再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

(6) 废切削液

磨辊间使用切削液进行轧辊磨削加工过程产生的废切削液，产生量约 4.5t/a，其中一期、二期产生量分别为 3.0t/a、1.5t/a。

根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废切削液属于危险废物，废物类别为 HW09，代号 900-006-09，采用专用容器集中收集、转运至危险废物贮存库分区贮存，再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

(7) 锌渣

1) 连续热镀锌机组

连续热镀锌机组热浸镀锌过程不使用助镀液，锌渣主要为主要成分为 Zn-Al 合金化合物和锌的混合物。根据建设单位提供资料，热镀锌机组锌渣产生量为 4000t/a，则一期为 2800t/a，二期为 1200t/a。

热镀锌机组产生锌渣主要成分为 Zn-Al 合金化合物和锌的混合物，属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，固废代码代号 900-999-99。

热镀锌机组产生锌渣由人工清除，冷却后集中袋装，然后转运至一般工业固体废物贮存间(废料车间)，再定期外售给可回收利用单位再利用。

2) 热镀锌管机组

热镀锌管机组热浸镀锌过程需使用氯化铵、氯化锌混合液作为助镀液，热镀锌过会产生锌渣包括底渣和浮渣，底渣主要为 Zn-Fe 化合物(主要成分：FeZn7、FeZn13)，浮渣主要成分为 ZnO、ZnCl₂、FeCl₂ 和 Zn-Al 合金化合物和锌的混合物。

根据建设单位提供资料，热镀锌管机组锌渣(底渣及浮渣)产生量 200t/a，即一期工程热镀锌管机组锌渣产生量为 200t/a。

由于热镀锌管机组产生锌渣主要含有 Zn-Fe 化合物、Zn-Al 化合物、ZnO、ZnCl₂、FeCl₂ 及 NH₄Cl，ZnCl₂ 和 NH₄Cl 具有一定的毒性，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，热镀锌管机组产生锌渣属于危险废物，废物类别为 HW23，代号 336-103-23，采用专用编织袋装袋后转运至 1#或 2#锌渣库(危险废物贮存库)贮存，再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

(8) 含锌除尘灰

根据大气污染源强分析，一期工程热镀锌管机组锌锅废气袋式除尘器收集含锌除尘

灰为 16.01t/a，含锌除尘灰大部分用于助镀液在线除铁系统，通过锌灰槽密闭加入废助镀液在线除铁系统，除尘灰中氧化锌与助镀液中 HCl 反应生成氯化锌，作为助镀液之一的氯化锌循环再利用。根据建设单位提供技术资料，助镀液在线除铁系统锌灰消耗量为 13.0t/a，剩余含锌除尘灰量为 3.01t/a。

含锌除尘灰主要成分为氧化锌、氯化锌、氯化铁及少量氯化铵，根据《国家危险废物名录》（2021 版），热镀锌过程产生含锌除尘灰属于危险废物，废物类别为 HW23，代号 336-103-23，采用专用编织袋集中收集后运至危险废物贮存库，再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

（9）锌尘

根据大气污染源强分析，一期工程热镀锌管机组内吹装置除尘器收集锌尘量为 9.41t/a，主要成分为锌，为 I 类一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废物代码为 900-099-S59。锌尘采用收集袋装集中收集后贮存在废料车间，再定期外售给可回收利用单位综合利用。

（10）焊接除尘灰

根据大气污染源强分析，焊接除尘灰（含补锌灰）产生量为 2.11t/a，即一期焊接除尘灰产生量为 2.11t/a。焊接除尘灰主要 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 ZnO 等，属于 I 类一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废物代码为 900-099-S59。焊接除尘灰采用收集袋装集中收集后贮存在一般工业固体废物暂存库，定期外售给钢铁厂作为烧结原料综合再利用。

（11）刮疤金属废料

焊管机组在高频焊接后的管坯需经外毛刺去除装置将焊缝外毛刺、焊疤刨削去除，包装管坯圆滑，此过程会产生约 0.005% 刮疤金属废料，经计算，刮疤金属废料产生量为 10.2t/a。刮疤金属废料，为 I 类一般工业废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废物代码为 900-099-S59。采用收集袋装集中收集后贮存在一般工业固体废物暂存库，再定期外售给钢铁厂作为炼钢原料综合利用。

（12）废润滑油、废液压油及废油桶

项目各机组机械设备在维修、维护会产生一定量废润滑油，其产生量约 7t/a，一期 5t/a、二期 2t/a；各机组液压设备在维修、维护、更换过程产的废液压油，产生量约 5t/a，

其中一期 4t/a，二期 1t/a；废油桶产生量约 2.7t/a，其中一期 1.8t/a，二期 0.9t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废润滑油、废液压油、废油桶均属于危险废物。废润滑油废物类别为 HW08，代码 900-214-08；废液压油废物类别为 HW08，代码 900-218-08；废油桶废物类别为 HW49，代码 900-0041-49；废润滑油、废液压油采用油桶收集后，与废油桶一同运至危险废物贮存库分区贮存，再委托相应危险物资质的单位进行处置。

（13）酸再生站氧化铁粉

项目废酸送至废酸再生站进行废酸再生，生产再生酸，同时有副产品氧化铁粉产生。项目酸再生站建设 1 套处理能力 5m³/h 的再生酸机组，采用喷雾焙烧法对废酸进行再生。根据酸平衡计算，氧化铁粉产生量为 6381.7t/a，其中一期产生量为 4938.1t/a，二期产生量为 1443.6t/a。氧化铁粉全部作为副产品外售。

（14）含碱过滤渣

一期工程连续热镀锌机组脱脂清洗段配套有碱液循环系统、电解液循环系统，二期工程喷涂机组、连续热镀锌机组液也配套有碱液循环系统。碱液循环系统、电解液循环系统均设有链棒式磁性过滤器，碱液、电解液通过循环罐旁通净化过滤后回流入液循环槽中循环使用，通过磁性过滤器氧化铁渣过滤，根据建设单位提供资料，过滤渣产生量约为 86t/a，其中一期过滤渣产生量为 43/a，二期产生量为 43t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），脱脂清洗段碱液、电解液循环系统产生的含碱过滤渣属于危险废物，废物类别为 HW17，代号 336-064-17，采用专用容器集中收集后转运至危险废物贮存库分区贮存，再委托有相应危险物资质的单位进行处置。

（15）废吸附剂

项目氨分解站、制氮站、脱盐水站均采用变压吸附器，使用的吸附剂有氧化铝、硅胶、活性炭、沸石分子筛等几个类型，使用期限一般 15 年，使用期限到期一次性更换。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），固废代码为 900-008-S59，产生的废分子筛量 2t/a。分子筛由专业有资质厂家更换，产生的废分子筛由厂家回收，厂内不进行贮存。

（16）废催化剂

项目氨分解转化工序采用镍系催化剂，转化炉管内装有一次填充 3t 镍催化剂，镍催

化剂使用期限 3-4 年，使用期限到期一次性更换，产生的废镍催化剂量约 1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废镍催化剂属于危险废物，废物类别为 HW46，代码 900-037-46，应由有相应危险废物处置资质回收处置。

（17）包装容器

项目轧制油、脱脂液、钝化剂、油漆及稀释剂、硫酸等化学品为采用桶装，废包装容器产生量约 6.2t/a，其中一期 3.1t/a，二期 3.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废润滑油、废液压油、废油桶均属于危险废物。废润滑油废物类别为 HW08，代码 900-214-08；废液压油废物类别为 HW08，代码 900-218-08；废油桶废物类别为 HW49，代码 900-0041-49；废润滑油、废液压油采用油桶收集后，与废油桶一同运至危险废物贮存库分区贮存，再委托相应危险物资质的单位进行处置。

（18）废水处理站浮油

根据废水污染源强分析，项目废水处理站光整废水处理单元浮油产生量约 0.3t/a，一期 0.2t/a，二期 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），浮油属于危险废物（编号 HW08，代码 900-210-08），采用专用容器集中收集后运至危险废物贮存库分区贮存，再委托有相应危险物资质的单位进行处置。

（19）污泥

1) 废乳化液处理单元污泥

项目废水处理站乳化液处理单元，设计采用“旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺+RABF+MBR 膜净化”处理工艺，产生污泥经污泥脱水机压成泥饼（含水率约 70%），根据建设单位提供废乳化液处理设计资料，吨废水污泥（含水率约 70%）产生量约 30kg，即污泥（含水率约 70%）产生量为 54t/a，其中一期 36t/a、二期 18t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废水处理站乳化液处理单元产生的污泥属于危险废物，废物类别为 HW08，代码 900-210-08，采用专用编制袋装袋后运至危险废物贮存库分区贮存，再委托有相应危险物资质的单位进行处置。

2) 助镀液在线除铁净化系统污泥

项目一期建设 2 条热镀锌管机组，每条配套建设 1 套助镀液在线除铁净化系统。助

镀液通过助镀槽下方管道泵入在线除铁系统反应槽内，根据助镀液浓度定量加入 27%双氧水（封闭桶装双氧水）、镀锌过程中产生的锌灰，通过锌灰调节助镀液 $\text{pH} < 5$ （反应式： $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ），由于双氧水的氧化作用，将助镀液中的亚铁离子氧化成三价铁离子，使之水解反应生成氢氧化铁沉淀分离。待反应完全后，在返回助镀槽前用泵将助镀液抽至板框压滤机，进行压滤处理，过滤液回流至助镀槽重复使用，压滤机内废助镀污泥落入下方托盘内。

根据建设单位提供设计资料，每条机组助镀液在线除铁净化系统污泥（压滤污泥，含水率约 70%）产生量为 30kg/d，即一期助镀液在线除铁净化系统污泥产生量为 18t/a。

助镀液在线除铁净化系统污泥主要成分为氢氧化铁、氯化铁等。

助镀液在线除铁系统污泥需委托进行危险废物鉴定，若鉴定结果为危险废物，按照危险废物管理要求，暂存在危险废物间，在定期委托有相应危险废物资质单位进行处理；若鉴定结果为一般工业固体废物，按一般工业固体废物管理要求，经压滤成泥饼装袋后，定期外售给建材厂作为建筑材料综合利用。

助镀液在线除铁系统污泥在未委托进行危险废物鉴定之前，按危险废物进行管理，采用专用编制袋装袋后运至危险废物贮存库分区贮存。

3) 浊环水系统污泥

项目共建设 5 套浊环水系统，一期建设 4 套，分别用于处理热镀锌机组淬水装置、焊管机组、热镀锌管机组冷却水槽冷却水；二期建设 1 套，用于处理热镀锌机组淬水装置冷却水槽冷却水。

浊环水系统均配备有板式压滤机，定期对循环水池底泥进行压滤处理，压滤后底泥含水率约 70%。根据建设单位提供技术资料，焊管机组（6 条）、热镀锌管机组（2 条）污泥产生量均约 5 吨/月，热镀锌机组（3 条）污泥产生量约 1.5 吨/月，则污泥产生量约 88t/a，其中一期 82t/a，二期 6t/a。

浊环水系统污泥主要含有氧化铁，属于 I 一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废物代码为 900-099-S07。浊环水系统污泥采用编制袋装袋后运至一般工业固体废物贮存间，再定期外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用。

4) 废水处理站污泥

项目废水处理站含酸处理单元及含碱处理单元运行过程会产生一定污泥，污泥产生量约为废水处理量的 0.6-1%，按平均 0.8% 计，则污泥产量为 703.9t/a（脱水后含水 70%），其中一期 394.8t/a，二期 309.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废水处理站含酸废水单元、含碱废水处理单元产生的污泥属于危险废物，废物类别为 HW17，代码 336-064-17，经脱水机压滤成泥饼后采用专用编织袋装袋后转运至贮存危险废物贮存库分区贮存，再委托有相应危险废物资质的单位进行处置。

（20）在线监控废液

企业在线监控监测仪产生的在线监控废液，该废液含有强酸以及汞、铬等重金属，产生量约为 0.8t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年），在线监控废液属于“危险废物 HW49 其他废物-非特定行业-生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液”，废物代码 900-047-49，需委托有资质单位处置。

2、生活垃圾

项目有职工 300 人，一期 300 人，二期 50 人，生活垃圾排放系数按 0.5kg/人·天，则日产生生活垃圾 175kg，年按 300 天核算，则生活垃圾产生量约为 52.5t/a，其中一期 45t/a，二期 12.5t/a。生活垃圾采用垃圾桶分类集中收集后，每天由环卫部门统一清运、处置。

3、食堂废油脂

项目设有食堂，食堂的隔油池收集的废油脂。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废物代码为 900-002-S61。食堂废油脂产生量占食用油使用量的 10%~15%，项目取 15%，则食堂废油脂产生量为 0.23t/a，其中一期 0.20t/a，二期 0.03t/a，设废油脂专用容器收集，交由资质单位处理。

项目固体废物产生情况见表 3.9-26。

表 3.9-26 项目固体废物排放情况一览表

| 产生单元 | 固体废物名称 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要有害组分 | 产生量 (t/a) | | | 危险废物类别与代码 | 危险特性 | 排放规律 | 处置方法 |
|------------|--------|----------|----|-------------------|-----------|-------|-------|------------------|---------|------|-----------------|
| | | | | | 一期 | 二期 | 全厂 | | | | |
| 一、危险废物 | | | | | | | | | | | |
| 连轧机组 | 乳化液过滤渣 | 冷轧 | 固 | 乳化液 | 1.2 | 0.6 | 1.8 | HW09, 900-007-09 | T,I | 间断 | 委托有资质单位处置 |
| 热镀锌管机组 | 锌渣 | 镀锌 | 固 | Zn-Fe 化合物 | 200 | / | 200 | HW23, 336-103-23 | T | 间断 | |
| | 含锌除尘 | 镀锌 | 固 | 氧化锌、氯化锌、氯化铁及少量氯化铵 | 3.01 | | 3.01 | HW23, 336-103-23 | T | 间断 | |
| 连续热镀锌机组 | 含碱过滤渣 | 脱脂 | 固 | 碱、氧化铁等 | 43 | 43 | 86 | HW17, 336-064-17 | T/C | 间断 | |
| 生产车间 | 废包装容器 | 脱脂、钝化、喷涂 | 固 | 钝化剂、油漆等 | 3.1 | 3.1 | 6.2 | HW49, 900-041-49 | T/In | 间断 | |
| 氨分解 | 废催化剂 | 制氢 | 固 | 镍等金属 | / | / | 1 | HW46, 900-037-46 | T | 间断 | |
| 磨辊车间 | 含油金属屑 | 磨削加工 | 固 | 切削液 | 12 | 6 | 18 | HW09, 900-006-09 | T | 间断 | |
| | 废切削液 | 磨削加工 | 液 | 切削液 | 3.0 | 1.5 | 4.5 | HW09, 900-006-09 | T | 间断 | |
| 维修区 | 废润滑油 | 设备维修 | 液 | 废矿物油 | 5 | 2 | 7 | HW08, 900-214-08 | T, I | 间断 | |
| | 废液压油 | 设备维修 | 液 | 废矿物油 | 4 | 1 | 5 | HW08, 900-214-08 | T, I | 间断 | |
| | 废油桶 | 设备维修 | 固 | 废矿物油 | 1.8 | 0.9 | 2.7 | HW49, 900-041-49 | T/In | 间断 | |
| 乳化液污水处理系统 | 浮油 | 气浮 | 液 | 浮油 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | HW08, 900-210-08 | T | 间断 | |
| | 污泥 | 气浮 | 液 | 浮油 | 36 | 18 | 54 | HW08, 900-210-08 | T | 间断 | |
| 酸性/碱性废水处理站 | 污泥 | 沉淀池等 | 固 | 铁及盐类 | 394.8 | 309.1 | 703.9 | HW17, 336-064-17 | T/C | 间断 | |
| 在线监测 | 在线监控废液 | 废水在线监测 | 液 | 强酸、重金属 | / | / | 0.8 | HW49, 900-047-49 | T/C/I/R | 间断 | |
| 二、待鉴定 | | | | | | | | | | | |
| 热镀锌管机组 | 污泥 | 助镀液在线除铁净 | 固 | 氢氧化铁、氯化铁等 | 18 | / | 18 | / | / | / | 鉴定之前, 按危险废物进行管理 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 产生单元 | 固体废物名称 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要有害组分 | 产生量 (t/a) | | | 危险废物类别与代码 | 危险特性 | 排放规律 | 处置方法 |
|-----------------|--------|---------|----|-------------------------------------|-----------|-------|-------|-------------|------|------|------------------|
| | | | | | 一期 | 二期 | 全厂 | | | | |
| | | 化系统 | | | | | | | | | |
| 三、一般工业固体废物 | | | | | | | | | | | |
| 各机组 | 带钢废料 | 切头、切边等 | 固 | / | 32276 | 16416 | 48692 | 900-001-S17 | / | 连续 | 外售给炼钢厂用于炼钢综合利用 |
| | 废轧辊 | 磨辊 | 固 | / | 1260 | 612 | 1872 | 900-013-S17 | / | 间断 | |
| 连续热镀锌机组 | 锌渣 | 镀锌 | 固 | Zn-Al 合金化合物和锌的混合物 | 2800 | 1200 | 4000 | 900-002-S17 | / | 间断 | 外售给可回收利用单位再利用 |
| 热镀锌管机组 | 锌尘 | 内吹 | 固 | 锌 | 9.41 | 0 | 9.41 | 900-099-S59 | / | 间断 | |
| 焊管机组 | 除尘灰 | 焊接 | 固 | Fe ₂ O ₃ 、ZnO | 2.11 | 0 | 2.11 | 900-099-S59 | / | 间断 | 外售给钢铁厂作为烧结原料综合利用 |
| | 刮疤金属废料 | 毛刺去除 | 固 | Fe ₂ O ₃ 、ZnO | 10.2 | 0 | 10.2 | 900-099-S59 | / | 间断 | |
| 氨分解站、制氮站、脱盐水处理站 | 废吸附剂 | / | 固 | 活性炭、分子筛、RO膜等 | / | / | 2 | 900-008-S59 | / | 间断 | 厂家回收，厂内不进行贮存 |
| 循环水站 | 污泥 | 浊环水系统 | 固 | 氧化铁等 | 82 | 6 | 88 | 900-099-S07 | / | 间歇 | 外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 |
| 四、生活垃圾 | | | | | | | | | | | |
| 办公楼 | 生活垃圾 | 职工生活 | 固 | / | 45 | 42.5 | 52.5 | / | / | 间断 | 环卫部门清运 |
| 食堂 | 食堂废油脂 | 职工生活 | 固 | / | 0.20 | 0.03 | 0.23 | 900-002-S61 | / | 间断 | 有资质单位处理 |

3.9.5 污染源强汇总

项目污染物排放总量见表 3.9-27。

表 3.9-27 本项目主要污染物排放量核算汇总

| 类别 | | 污染物 | 产生量 t/a | 削减量 t/a | 排放量 t/a | |
|------|----------|------|--------------------|----------|----------|---------|
| 一期 | 废水 | 生产废水 | 水量 | 72009.0 | 20463.0 | 51546.0 |
| | | | COD | 267.369 | 265.399 | 1.970 |
| | | | SS | 28.5150 | 28.183 | 0.337 |
| | | | 石油类 | 25.419 | 25.274 | 0.145 |
| | | | 总磷 | 0.189 | 0.168 | 0.021 |
| | | | 总锌 | 0.018 | 0.014 | 0.004 |
| | | 铁 | 3.213 | 3.213 | 0.000 | |
| | | 生活污水 | 水量 | 8640.0 | 0.0 | 8640.0 |
| | | | COD | 3.456 | 2.592 | 0.864 |
| | | | BOD ₅ | 1.728 | 1.555 | 0.173 |
| | | | SS | 2.592 | 1.685 | 0.907 |
| | | | NH ₃ -N | 0.259 | 0.104 | 0.156 |
| | 动植物油 | | 0.864 | 0.691 | 0.173 | |
| | 废气 | 有组织 | 氯化氢 | 236.699 | 233.525 | 3.174 |
| | | | 油雾 | 66.83 | 60.143 | 6.683 |
| | | | 碱雾 | 7.20 | 6.480 | 0.720 |
| | | | 颗粒物 | 1312.946 | 1306.694 | 6.252 |
| | | | SO ₂ | 6.831 | 0.000 | 6.831 |
| | | | NO _x | 55.785 | 24.235 | 31.550 |
| | | | 氨 | 0.181 | 0.000 | 0.181 |
| | | | 油烟 | 0.038 | 0.032 | 0.006 |
| | | 无组织 | 碱雾 | 0.036 | 0 | 0.036 |
| | | | 氯化氢 | 0.579 | 0 | 0.579 |
| | | | 氨 | 0.008 | 0 | 0.008 |
| 颗粒物 | | | 0.946 | 0 | 0.946 | |
| 固体废物 | 一般工业固体废物 | | 36439.72 | 36439.72 | 0 | |
| | 待鉴定固废 | | 18 | 18 | 0 | |
| | 危险废物 | | 707.71 | 707.71 | 0 | |
| | 生活垃圾 | | 45.2 | 45.2 | 0 | |
| 二期 | 废水 | 生产废水 | 水量 | 57216.0 | 6379.2 | 50836.8 |
| | | | COD | 223.148 | 221.125 | 2.023 |
| | | | SS | 24.87435 | 24.625 | 0.24972 |
| | | | 石油类 | 21.812 | 21.676 | 0.137 |
| | | | 总磷 | 0.153 | 0.136 | 0.017 |

| 类别 | | 污染物 | 产生量 t/a | 削减量 t/a | 排放量 t/a | |
|----|------|--------------------|-----------------|---------|----------|--------|
| 全厂 | 生活污水 | 总锌 | 0.015 | 0.012 | 0.003 | |
| | | 铁 | 3.213 | 3.210 | 0.003 | |
| | | 水量 | 1440.0 | 0.0 | 1440.0 | |
| | | COD | 0.576 | 0.432 | 0.144 | |
| | | BOD ₅ | 0.288 | 0.259 | 0.029 | |
| | | SS | 0.432 | 0.281 | 0.151 | |
| | | NH ₃ -N | 0.043 | 0.017 | 0.026 | |
| | | 动植物油 | 0.144 | 0.115 | 0.029 | |
| | 废气 | 有组织 | 氯化氢 | 106.687 | 105.495 | 1.192 |
| | | | 油雾 | 40.095 | 36.086 | 4.010 |
| | | | 碱雾 | 9.360 | 8.424 | 0.936 |
| | | | 颗粒物 | 399.045 | 396.106 | 2.939 |
| | | | SO ₂ | 3.465 | 0.000 | 3.465 |
| | | | NO _x | 28.580 | 11.444 | 17.136 |
| | | | NHMC | 546.744 | 535.809 | 10.935 |
| | | 无组织 | 油雾 | 0.405 | 0 | 0.405 |
| | | | 碱雾 | 0.047 | 0 | 0.047 |
| | | | NHMC | 5.523 | 0 | 5.523 |
| | 固体废物 | 一般工业固体废物 | | 18234 | 18234 | 0 |
| | | 危险废物 | | 385.5 | 385.5 | 0 |
| | | 生活垃圾 | | 42.53 | 42.53 | 0 |
| 全厂 | 生产废水 | 水量 | 129225.0 | 26842.2 | 102382.8 | |
| | | COD | 490.517 | 469.364 | 3.993 | |
| | | SS | 53.389 | 50.048 | 0.581 | |
| | | 石油类 | 47.231 | 44.118 | 0.281 | |
| | | 总磷 | 0.342 | 0.304 | 0.038 | |
| | | 总锌 | 0.033 | 0.026 | 0.007 | |
| | | 铁 | 6.426 | 7.599 | 0.003 | |
| | 生活污水 | 水量 | 10080.000 | 0.0 | 10080.0 | |
| | | COD | 4.032 | 3.024 | 1.008 | |
| | | BOD ₅ | 2.016 | 1.814 | 0.202 | |
| | | SS | 3.024 | 1.966 | 1.058 | |
| | | NH ₃ -N | 0.302 | 0.121 | 0.181 | |
| | | 动植物油 | 1.008 | 0.806 | 0.202 | |
| 废气 | 有组织 | 氯化氢 | 343.397 | 339.030 | 4.367 | |
| | | 油雾 | 106.92 | 96.228 | 10.692 | |
| | | 碱雾 | 16.560 | 14.904 | 1.656 | |

| 类别 | | 污染物 | 产生量 t/a | 削减量 t/a | 排放量 t/a | |
|----|------|-----------------|----------|----------|----------|---|
| | | 颗粒物 | 1711.991 | 1702.800 | 9.191 | |
| | | SO ₂ | 10.296 | 0.000 | 10.296 | |
| | | NO _x | 84.365 | 35.680 | 48.686 | |
| | | NHMC | 546.744 | 535.809 | 10.935 | |
| | | 氨 | 0.181 | 0.000 | 0.181 | |
| | | 油烟 | 0.045 | 0.038 | 0.007 | |
| | 无组织 | 碱雾 | 0.083 | 0 | 0.083 | |
| | | 氯化氢 | 0.579 | 0 | 0.579 | |
| | | 氨 | 0.008 | 0 | 0.008 | |
| | | 颗粒物 | 0.946 | 0 | 0.946 | |
| | | NHMC | 5.523 | 0 | 5.523 | |
| | 固体废物 | 一般工业固体废物 | | 54675.72 | 54675.72 | 0 |
| | | 待鉴定固废 | | 18 | 18 | 0 |
| | | 危险废物 | | 1093.21 | 1093.21 | 0 |
| | | 生活垃圾 | | 52.73 | 52.73 | 0 |

3.10 非正常工况

非正常排放是指项目生产运行阶段出现开车、停车、检修、一般性事故时的污染物排放情况。非正常排污一般包括以下几个方面：开停车污染物排放、停电事故下污染物排放、设备故障时污染物排放和环保设施故障引起的污染物排放等。

(1) 开停车阶段

开车阶段由于各装置设备均未正常运行，污染物排放量要比正常生产时排放量要多，但是一般来说，由于开车时是逐步增加进料量，只要在开车时严格按照操作规程，按顺序逐步开车，可以减少污染物的排放。在计划性停车前，可通过逐步减产，控制污染物排放。由此看出，只要按规定的顺序开车和停车，保证回收和处理系统的同步运行，可有效控制开停车对环境的影响。

(2) 停电事故下污染物排放分析

项目设双回路电源，当由于自身原因出现停电事故时，可立即切换另一条电源，确保生产正常运行，无污染物超标排放。

(3) 环保设施故障时污染物排放分析

① 废水处理设施故障

废水非正常工况主要为污水处理站发生故障或处理效率达不到设计指标要求时引

起的。污水处理站出现事故的主要原因是动力输送设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备在污水处理装置设计时一般考虑了备用；对于停电引起的事故，废水先排入事故池，待污水处理设施运行正常后分批返回至污水处理站处理。

②废气处理设施故障

废气治理设施发生故障而无法启动运行的情况下，停止生产进行检修，检修完成后再进行正常生产，避免废气直接排放至环境空气中形成污染。治理设施异常导致不能达到设计要求的效率时，可能出现废气超标排放。

项目酸洗盐酸雾、轧制油雾、脱脂碱雾、焊接废气、锌锅废气、内吹废气、挥发性有机物废气、废酸再生站焙烧废气及氧化铁粉尘废气等分别设置了相应的废气处理设施，同时出现故障的概率极少。鉴于上述原因，结合项目的特点，项目非正常排放情形主要考虑盐酸雾、碱雾、油雾处理中因水泵/电力故障，及 RTO 焚烧炉发生故障，洗涤塔/油雾净化系统、RTO 焚烧炉等设施无法正常运行，盐酸雾、碱雾及油雾处理效率降至 50%情况排放；颗粒物因采用袋式除尘器，非正常排放考虑布袋破损未及时更换，除尘器效率降至 50%情况排放。本项目非正常排放参数见下表。

表 3.10-1 项目非正常排放参数

| 类别 | 排气筒 | 污染物 | 非正常排放浓度/ (mg/m ³) | 非正常排放速率/ (kg/h) | 非正常排放的原因 | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|-----------------|-------|-----------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------|---------|------------|
| 一期工程 | DA001 | 氯化氢 | 975 | 39.0 | 设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等 | 1-2 | 1-2 | 加强环保设施运行管理 |
| | DA002 | 油雾 | 150 | 14.85 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA003 | 碱雾 | 100 | 1 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA006 | 颗粒物 | 19.4 | 0.97 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 13.6 | 0.68 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 127.2 | 6.36 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA005 | 氯化氢 | 391 | 7.82 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA007 | 颗粒物 | 19.1 | 0.06 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 13.3 | 0.04 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 124.7 | 0.37 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA008 | 氯化氢 | 3.8 | 0.06 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 氨 | 1.7 | 0.03 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 颗粒物 | 237.7 | 3.55 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA009 | 颗粒物 | 24.7 | 0.30 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA010 | 颗粒物 | 12.8 | 0.13 | | 1-2 | 1-2 | |
| SO ₂ | | 16.0 | 0.16 | 1-2 | 1-2 | | | |
| NO _x | | 55.8 | 0.56 | 1-2 | 1-2 | | | |

| 类别 | 排气筒 | 污染物 | 非正常排放浓度/ (mg/m ³) | 非正常排放 速率/(kg/h) | 非正常排 放的原因 | 单次持续 时间/h | 年发生 频次/次 | 应对 措施 |
|-----------------|-------|-----------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------------|
| | DA011 | 颗粒物 | 9.8 | 0.15 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 6.0 | 0.09 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 40 | 0.60 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 氯化氢 | 54.2 | 0.81 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA012 | 颗粒物 | 15467 | 232 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA015 | 油烟 | 5 | 0.021 | 1-2 | 1-2 | | |
| 全厂 | DA001 | 氯化氢 | 975.0 | 39.0 | 设备检 修、污染 物排放控 制措施达 不到应有 效率、工 艺设备运 转异常等 | 1-2 | 1-2 | 加强环 保设施 运行管 理 |
| | DA002 | 油雾 | 150.0 | 14.9 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA003 | 碱雾 | 100 | 1.5 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA006 | 颗粒物 | 19.4 | 1.46 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 13.6 | 1.02 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 127.2 | 9.54 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA005 | 氯化氢 | 391 | 7.82 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA007 | 颗粒物 | 19.1 | 0.06 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 13.3 | 0.04 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 124.7 | 0.37 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA008 | 氯化氢 | 3.8 | 0.06 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 氨 | 1.7 | 0.03 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 颗粒物 | 237.7 | 3.55 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA009 | 颗粒物 | 24.7 | 0.30 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA010 | 颗粒物 | 12.8 | 0.19 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 16.0 | 0.24 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 55.8 | 0.84 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA011 | 颗粒物 | 9.8 | 0.15 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | SO ₂ | 6.0 | 0.09 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | NO _x | 40 | 0.60 | | 1-2 | 1-2 | |
| | | 氯化氢 | 54.4 | 0.82 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA012 | 颗粒物 | 15467 | 232 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA004 | 碱雾 | 100 | 0.800 | | 1-2 | 1-2 | |
| | DA013 | 颗粒物 | 1.333 | 0.060 | | 1-2 | 1-2 | |
| SO ₂ | | 0.889 | 0.040 | 1-2 | 1-2 | | | |
| NO _x | | 8.222 | 0.370 | 1-2 | 1-2 | | | |
| NHMC | | 1687.5 | 75.94 | 1-2 | 1-2 | | | |
| DA014 | 油烟 | 6 | 0.025 | 1-2 | 1-2 | | | |

3.11 产业政策符合性分析

3.11.1 产业政策符合性

本项目为金属制品深加工项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“30 万吨/年及以下热镀锌板卷项目”、“20 万吨/年及以下彩色涂层板卷项目”属于限制类，“复二重线材轧机、横列式线材轧机、横列式棒材及型材轧机、叠轧薄板轧机、普钢初轧机及开坯用中型轧机、热轧窄带钢轧机、三辊劳特式中板轧机、直径 76 毫米以下热轧无缝管机组、三辊式型线材轧机”属于淘汰类。本项目热镀锌板卷产量 85 万吨/年、彩涂板 21 万吨/年，不属于上述限制类，为允许类。本项目使用轧机为四辊/六棍五机架全连续冷轧机组，生产工艺、装备和产品不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）中淘汰落后类，符合国家当前产业政策要求。

本项目不属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中限制类和禁止类项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版）。

3.11.2 用地项目符合性

根据《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》，本项目均不属于禁止用地和限制用地的项目之列，因此符合当前用地政策。

3.11.3 与《环境保护综合目录》（2021 版）符合性

经核对，本项目生产的产品不属于《环境保护综合目录》（2021 版）中的高污染、高风险产品。

项目外购热轧钢卷进行深加工，不新增钢铁生产能力，且本项目于 2024 年 02 月 28 日取得漳州市芗城区发展和改革局核发的《福建省投资项目备案证明（内资）》（备案编号：闽发改外备（2023）E010004、项目代码：2306-350602-04-01-750491）。

综上所述，本项目符合国家相关产业政策要求。

3.12 选址合理性分析

3.12.1 土地利用符合性分析

项目选址于漳州市芗城区金峰开发区金凤路（联十四线以北、金凤路以西），项目由 2 个地块组成，地块均为二类工业用地，建设单位已取得 01、02 地块用地的漳州市

芗城区自然资源局规划条件通知书（（2022）漳芗自然资规条字 G018 号、（2023）漳芗自然资规条字 G007 号，详见附件），用地符合漳州市芗城区总体规划土地利用规划要求。

3.12.2 规划及规划环评符合性分析

3.12.2.1 与《漳州金峰经济开发区总体规划》及规划环评符合性分析

漳州金峰经济开发区创办于 1992 年，1998 年经福建省人民政府批准，确定为省级重点开发区，2005 年成为国家发改委公告（2005 年第 74 号）第一批通过审核的省级经济开发区。

1) 规划范围

规划环评的对象为扩区后的金峰经济开发区总体规划，包括原国家发改委批准的漳州金峰工业区，总规划面积为 56.52km²。四范至围为南至北环路，北至规划沈海高速复线，东至漳华路、石南路，西至九龙江西溪、天宝镇墨溪村。

2) 产业定位与产业布局

①产业定位

主要发展电子光电、机械制造（汽配、机械装备、金属压延加工）、战略性新兴产业（新能源、新材料、生物医药）；改造与提升农、林产品深加工（家具制造和农副产品加工）等传统优势产业，大力发展物流业、专业市场和旅游业等现代服务业。

电子光电产业：以宝诺电子 LED-TV 项目、海莱照明电子节能灯项目有建设为契机，吸引台湾优秀电子科技生产企业入驻；一东方科技（漳州）有限公司智能电子仪器制造为基础加快智能电子电器产业发展。同时，应借助承接台湾的 LED 和太阳能光伏产业转移，发展光电科技产业。加大电子产业模具设计、模具加工产业发展。

机械制造业：依托三宝钢铁产能，以正和钢管企业为龙头，重点发展金属压延加工产业，重点发展宽厚板、冷轧薄板、冷轧不锈钢薄板等钢材品种；以正兴车轮企业为龙头，结合未来汽车产业发展趋势，实现钢制摩托车、汽车配件产品生产多样化，逐步推动点电动车、汽车等所需关键电子元器件的生产和相关产品交易市场的建设；以驰发电动车、科晖环保汽车行业项目等为基础，加大节能环保机械关键部件的生产和新产品研发，推动电动车行业向电动汽车制造发展，并逐步引进其他节能环保机械制造企业，发展污水处理、垃圾处理、大气污染处理设备。

特色农、林深加工工业：家具和农副产品加工行业是开发加工行业的优势产业，利用漳州地区的农业优势，开发区适当地引进高附加值农产品深加工企业重点发展人们追求时尚功能的健康食品、绿色食品等。

新材料、新能源、生物科技等战略性新兴产业：培育与发展微电子和光电子材料、新型功能材料等产业；充分利用国家新能源产业发展政策，发展与电动车相配套的太阳能电池灯新能源产业；培育与发展生物医药等产业。

②产业布局

金峰一期产业组团：位于漳龙高速公路引路以南，有近 220 家企业进驻，工业用地大部分已经开发完毕，现有产业一食品加工、家具制造、电子、光电产业为主，基础设施配套较为完善。北侧漳龙高速引路以南地块尚有部分为开发工业用地，以电子光电为主导产业。

金峰二期产业组团：位于漳龙高速公路引路以北、沈海高速复线以南、金园路以西，是金峰工业核心区未来主要拓展的区域，依托汽车专业交易市场的建设，发展机械制造业中的汽配产业和机械装备制造业。

石亭产业组团：位于漳龙高速公路以北，以正和钢铁为核心企业，依托三宝钢铁厂，以金属压延加工为特色产业，带动园区机械制造业的发展。

天宝产业组团：位于 319 国道以北、天塔路以西，是天宝镇主要的产业区，以雨润食品为龙头产业，形成以农副产品加工为主导的工业园。

③各主导产业布局

家具制造业规划位于金峰一期东南部，现状以基本开发完成，现状产业主要为食品、家具、电子，未来的开发建设应以现有产业优化调整为重点；电子光电产业规划位于金峰一期高速引路以南、金塘路以西；机械制造业中的汽配产业位于金峰二期南部；装备制造业位于金峰二期北部；金属压延加工产业位于石亭工业组团。

本项目位于福建省漳州市芗城区金峰开发区金凤路，即产业布局中的石亭工业组团。石亭产业组团规划依托三宝钢铁产能，以正和钢管企业为龙头，以金属压延加工为特色产业，带动园区机械制造业的发展。本项目以三宝钢铁热轧带钢卷及福建省内其他钢铁厂热轧带钢卷为原料，进行钢压延加工，符合漳州金峰经济开发区总体规划土地利用规划、产业定位和布局要求。

3) 规划环评及审查意见

2010年金峰经济开发区管委会委托重庆市规划设计研究院(厦门)编制了《漳州经济开发区总体规划》(2011年3月)。2012年5月,漳州金峰经济开发区开发总公司委托福建省环境保护设计院编制完成《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书(报批本)》,2012年5月17日取得原福建省环境保护厅《关于漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函》(闽环保评(2012)70号)。依据规划环评及审查意见分析如下:

①产业规划调整

产业定位调整:建议开发区以低水耗、轻污染的家具、机械制造、以食品为主的农产品深加工和电子等产业为主导;严格环保准入条件,金属压延加工应采用清洁能源,禁止引进排放有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目;禁止引进集成电路及半导体器件的前端工序、印制电路板制造、太阳能电池前端工业硅、多晶硅原料生产等项目。

产业布局调整:将金星路以南、金塘路以西的区域作为农副产品加工业用地;生物医药产业用地可以设置在漳龙高速南侧、宝兴水渠以西、金秋路以北的地块;新材料用地可以在规划机械加工产业用地内布局。

本项目金属制品深加工,采用天然气为燃料,天然气属于清洁能源,本项目不涉及冶炼,不涉及有毒重金属、持久性有机污染物排放,排放废水中氨氮来自生活污水,不是以氮磷排放为主的项目,符合产业定位调整要求。

②环保准入

根据《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》,金峰经济开发区禁止引进排放有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目。电子产业禁止引进集成电路及半导体器件的前端工序、印制电路板制造、太阳能电池前端工业硅、多晶硅原料生产等项目;金属压延加工业禁止引进冶炼项目;新材料产业禁止引入化学原料及化学品制造项目;生物医药产业禁止引入生物、生化制品制造项目。

项目为钢压延及热镀锌加工,其中废气主要污染物以颗粒物、SO₂、NO_x、氨、氯化氢、碱雾、油雾、挥发性有机物等为主,生产废水主要污染物以COD、SS、石油类为主,不属于有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目。本项目工业用

水重复利用率大于 90%，工业固废综合利用率和危险废物处理率均为 100%，未列入《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见环境准入负面清单，符合金峰经济开发区环境准入要求。

③审查意见

项目与金峰经济开发规划环评审查意见符合性分析见下表。

表 3.12-1 项目与金峰经济开发区规划环评审查意见符合分析

| 项目 | 审查意见要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 严格园区环保准入 | 入园项目应达到国内清洁生产先进水平，鼓励使用清洁能源，提高工业用水重复利用率。园区禁止引进排放有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目。电子产业禁止引进集成电路及半导体器件的前端工序、印制电路板制造、太阳能电池前端工业硅、多晶硅原料生产等项目；金属压延加工业禁止引进冶炼项目；新材料产业禁止引入化学原料及化学品制造项目；生物医药产业禁止引入生物、生化制品制造项目。 | 1、根据清洁生产章节分析，本项目拟按清洁生产要求进行设计，可达到国内清洁生产先进水平；2、本项目不属于园区禁止引入项目。 | 符合 |
| 加快环保基础设施建设 | 园区实行雨污分流。园区漳龙高速引线以南地块污水依托现有的西区（金峰）污水处理厂处理，漳龙高速引线以北地块污水依托拟建的金峰第二污水厂处理。园区应加快配套管网和金峰第二污水处理厂建设进度，污水处理厂排污口应设置在西溪中山桥下游。在配套管网和污水处理厂未建设完成并具备接纳处理污水能力前，暂停审批新增水污染物排放项目。 | 本项目污水通过南侧联十四线污水管网接入漳华路污水管网，再接入下游市政污水管网，项目废水能够纳入西区污水处理厂。 | 符合 |
| 加强环境风险防范 | 园区和企业均应制定应急预案。建立环境风险防控体系，完善应急能力建设，加强应急演练，切实防范环境风险。 | 要求项目建成后应编制突发环境事件应急预案并备案，建立与园区对接、联动的风险防范体系。 | 符合 |

综上，本项目符合漳州金峰经济开发区总体规划、规划环评及审查意见的要求。

3.12.2.2 与《漳州市芩城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》符合性分析

1) 规划范围

规划区包括南山工业园和浦南工业园两大园区。西北部到天宝大山，西南部至漳州北连接线，东南部至规划的闽南南路、厦蓉高速，东北部至九龙江北溪，总规划用地面积约为 24.31km²。

2) 产业发展目标

立足芩城区钢铁优势，发挥龙头钢铁企业带动作用，扎实推进以三宝、闽光为核心的钢铁公司升级改造，理顺本地区产业发展链条，促进区域内产业合理分布和上下游联动，发展适合本地区的、有地区特色的用钢产业，积极推进产业的“一长一短”建设。

“一长”，把钢铁产品的产业链往深加工、精加工下游延伸，把产业链做长，形成独特的区域制造集群优势，强做精钢铁产业的同时，力争提高本地用钢产业消费量占钢材产量的比例；“一短”，即中间物流短，产业集群发展，依靠区域交通发展，实现最低中间物流成本。

3) 发展定位

规划将园区建设成为以钢材生产、钢材精深加工产业为主导的，生态环境良好、生活配套完备的海西钢铁产业示范园。

4) 用地布局

规划产业用地沿漳华路以西组团化布局，沿漳华路以东配置行政办公、商业中心、居住、文体、教育等服务设施用地，优化园区环境、提升土地价值,形成生态、生活和生产相互融合的产业新城。

结合周边区域产业和园区现状产业情况，规划工业用地主要布置于漳华路西侧。工业用地主要划分为冶炼产业区以及深加工产业区。冶炼产业区位于石丰路以东、南门路以北、漳华路以西区域，用地面积约 320ha；深加工产业区位于金凤路以东、南门路以南、漳华路以西区域，用地面积约 240ha。

项目位于漳州市芗城区金峰开发区金凤路，位于南片区的金属深加工区，以外购热轧带钢卷进行深加工，符合漳州市芗城区钢铁产业园产业发展定位、用地布局要求

3.12.3 与周边环境相容性分析

根据上表分析，本项目符合《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响评价报告书》审查意见要求。

本项目选址于漳州金峰经济开发区金凤路，该地块位于漳州市芗城区钢铁产业园南部片区的金属深加工区，厂址北侧为夏蓉高速（G76），东侧及东南为规划金凤路（尚未建设），南侧为联十四线，西侧为农用地。项目距离周边最近敏感点目标为东侧约 634m 南山村（根据漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划，南山村远期整体搬迁至漳华路东侧）、南侧约 680m 埔里村。项目废气污染物治理达标后排放，根据预测废气影响预测，本项目周边大气环境敏感点均能满足环境质量标准，项目对周边大气环境影响不大。项目与周边环境基本相容。

通过以上分析，项目选址为工业用地，符合漳州金峰经济开发区总体规划和漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划要求，项目的建设及周边环境是可相容的，项目的选址

是可行的。

3.13 “三线一单”相关情况判断

3.13.1 生态保护红线

根据查询福建省三线一单数据应用系统（网址：<http://112.111.2.124:17778/sxyd/#/>），本项目位于漳州金峰经济开发区（ZH35060220001），用地性质为工业用地，不在漳州市生态保护红线和一般生态空间范围内，不涉及生态保护红线和一般生态空间，符合生态红线控制要求。

3.13.2 环境质量底线

（1）水环境

项目废水经厂区废水处理站处理达标后，部分回用作为酸雾净化系统、碱雾净化系统、热镀锌管机组漂洗工序清洗工段预清洗及酸洗工序补充用水，作为办公楼、宿舍楼卫生间及厂区厕所冲厕用水及厂区绿化用水，剩余排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。项目建设对区域水环境质量造成影响较小。

（2）大气环境

根据环境空气质量现状调查与评价，项目区域大气环境达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域大气环境具有一定的容量。项目废气经采取有效的治理措施后均可达标排放，根据环境影响预测，项目对区域大气环境质量影响不大。

（3）声环境

项目声环境功能区划为3类功能区，北侧、南侧及西侧等临交通干道一侧执行4a类功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，临金凤路等临交通干道一侧执行4类。根据监测结果，项目所在区昼夜间声环境质量现状良好，厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，临交通干道一侧可满足4类标准。根据噪声预测结果，采取相应的减振、消声、隔声措施后，项目对周边声环境贡献值较小，周边声环境影响较小。

综合分析，本项目营运后对区域内环境影响较小，区域环境质量可以保持现状水平，不会突破区域环境质量目标底线。

3.13.3 资源利用上线

项目相关工艺、设备按照行业清洁生产先进水平进行设计，单位产品的物耗、能耗、

水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标均达到《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》（国家发改委、生态环境部、工业和信息化部 2018 年第 17 号公告）清洁生产先进水平。本项目所用原辅材料均采用市场采购，运营过程中消耗的水、电、天然气等资源由工业区供给，工业区的水、电、天然气资源充裕。项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

项目位于漳州金峰经济开发区内，符合管控区要求，不会突破土地资源利用上线。

3.13.4 环境准入清单

根据《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》，金峰经济开发区禁止引进排放有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目。电子产业禁止引进集成电路及半导体器件的前端工序、印制电路板制造、太阳能电池前端工业硅、多晶硅原料生产等项目；金属压延加工业禁止引进冶炼项目；新材料产业禁止引入化学原料及化学品制造项目；生物医药产业禁止引入生物、生化制品制造项目。

本项目为金属制品深加工项目，其中废气主要污染物以颗粒物、SO₂、NO_x、氨、氯化氢、碱雾、油雾、挥发性有机物等为主，生产废水主要污染物以 COD、SS、石油类为主，不涉及有毒重金属、持久性有机污染物和以氮磷排放为主的项目。本项目工业用水重复利用率大于 90%，工业固废综合利用率和危险废物处理率均为 100%，未列入《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见环境准入负面清单，符合金峰经济开发区环境准入要求。

对照《市场准入负面清单（2022 版）》，本项目为金属制品深加工项目，不在其禁止准入类和限制准入类中，符合国家产业政策要求。

根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80 号），本项目位于漳州金峰经济开发区管控单元，漳州金峰经济开发区管控单元类别属于重点管控单元，其管控要求见表 3.13-1。

综上所述，项目建设符合“三线一单”控制要求。

表 3.13-1 项目与漳州市生态环境准入清单符合性分析

| 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 管控要求 | 项目情况 | 符合性 | |
|-----------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 漳州金峰经济开发区 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | <p>1.园区重点发展钢铁深加工、电子信息产业、高端装备制造产业，适当发展智能家具制造、有机食品、生物科技和现代服务业。</p> <p>2.禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序必须达到废水零排放。</p> <p>3.电子信息产业：禁止新建前端电子专用材料制造、集成电路及半导体器件的前端工序、印制电路板制造等高耗水项目；禁止引进排放剧毒物质的电子光电项目。</p> <p>4.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。</p> <p>5.居住用地与工业用地之间应设置空间隔离带，居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。</p> | <p>1.本项目为钢铁深加工，属于园区重点发展钢铁深加工，不属于电镀项目、电子信息产业；</p> <p>2.本项目位于金峰经济开发区，项目地块不属于列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p> <p>3.本项目距离最近村庄为东侧约 634m 南山村（远期整体搬迁）、西南侧约 680m 埔里</p> | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | <p>1.新增二氧化硫、氮氧化物排放量实行等量替代，新增 VOCs 实行倍量替代。</p> <p>2.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。</p> <p>3.现有钢铁项目应按要求（闽环保大气〔2019〕7号文）如期完成超低排放改造。</p> <p>4.园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准要求。</p> | <p>1.本项目新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放，二氧化硫、氮氧化物排放量实行等量替代，VOCs 实行倍量替代；</p> <p>2.本项目拟配套建设 RTO 焚烧炉处理 VOCs，项目建成投产后按要求建立 VOCs 排放企业污染管理台账；</p> <p>3.本项目退火炉等热处理执行超低排放。</p> <p>4.项目废水处理后排入漳州市西区污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准要求。</p> | 符合 |
| | | 环境风险防控 | <p>1.对单元内具有潜在土壤污染环境风险的企业应加强管理，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和风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.规范配套应急池，建设企业、污水处理站和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体，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、</p> | <p>1.建设单位拟按要求实施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定、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>2.项目建成后，建设单位应制定环境风险应急预案，按环评要求配套建设应急池，建设三级环境风险防控工程，可防止事故废水直接排入水体，完善污水处理站在线监控系统</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | 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。 | 联网，实现污水处理站的实时、动态监管。 | |
| | 资源开发效率要求 | <p>1.推进园区内实施集中供热，提高能源利用率。已建成的分散供热锅炉要在集中供热项目供热管线覆盖后逐步关停。</p> <p>2.禁止使用、销售高污染燃料，禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。</p> <p>3.工业用水重复利用率达 75%以上。</p> | <p>1.园区还未实施集中供热，本项目拟配套 2 台 10 吨燃气锅炉，待园区集中供热管线覆盖后关停；</p> <p>2.本项目使用燃料为天然气，不涉及高污染燃料燃用设施；</p> <p>3.本项目工业用水重复利用率达 94.6%。</p> | 符合 |

图 3.13-1 漳州市环境管控单元图

3.14 与相关法规和要求的符合性分析

本项目符合《钢铁工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《钢铁/焦化建设项目环境影响评价审批原则》（环办环评〔2022〕31 号）、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）、《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》等相关要求，具体的环保政策符合性分析见下表。

表 3.14-1 项目与相关政策符合性分析

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一、《钢铁工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号） | | | |
| 清洁生产 | 冷轧生产鼓励采用无铬钝化技术。 | 项目钝化工序采用无铬钝化技术 | 符合 |
| 大气污染防治 | 鼓励轧钢工业炉窑采用低硫燃料、蓄热式燃烧和低氮燃烧技术。冷轧酸洗及酸再生焙烧废气优先采用湿法喷淋净化技术。 | 项目退火炉等工业窑炉采用低氮燃烧技术，酸洗及酸再生焙烧废气采用湿法喷淋洗涤净化技术。 | 符合 |
| 水污染防治 | 冷轧废水应分质预处理后再综合处理。低浓度含油废水优先采用生化法处理。 | 项目废水采取分质预处理后再综合处理的处理方案 | 符合 |
| 固体废物处置及综合利用 | 轧钢废酸、废电镀液和废油优先处理后回用，活性炭类废吸附剂宜优先用于高炉喷煤或其他方式安全利用。 | 项目配套建设废酸再生处理装置，处理后的回收再生酸全部回用于酸洗工序。 | 符合 |
| 二、《钢铁/焦化建设项目环境影响评价审批原则》（环办环评〔2022〕31 号） | | | |
| 第一条 | 本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中炼铁 311（含烧结、球团）、炼钢 312、钢压延加工 313 以及煤炭加工 252 中炼焦建设项目环境影响评价文件的审批。 | 项目外购热轧带钢卷进行深加工，属于钢压延加工。 | 符合 |
| 第二条 | 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。 | 项目建设符合国家和地方生态环境保护相关法律法规、规划，以及相关技术政策，符合行业碳达峰碳中和目标、污染物总量控制等政策要求。 | 符合 |
| 第三条 | 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。……鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展，鼓励新建焦化项目与钢铁、化工产业融合，促进区域减污降碳协同发展。 | 项目为钢压延加工，选址于漳州金峰经济开发区，符合漳州市“三线一单”分区管控要求。 | 符合 |
| 第四条 | 新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平，其中新建炼焦项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。新建高炉、转炉工序和电炉冶炼的单位产品能耗应达到高耗能行业能效标杆水平。 | 项目相关工艺、设备均按照行业清洁生产先进行设计，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部 2018 年第 17 号公告）清洁生产国内先进水平。 | 符合 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第四条 | 新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术和工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平，其中新建炼焦项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。新建高炉、转炉工序和电弧炉冶炼的单位产品能耗应达到高耗能行业能效标杆水平。 | 项目相关工艺、设备均按照行业清洁生产先进行设计，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部 2018 年第 17 号公告）清洁生产国内先进水平。 | 符合 |
| 第五条 | 新建（含搬迁）钢铁、焦化项目原则上应达到超低排放水平，鼓励改建、扩建项目达到钢铁和焦化行业超低排放水平，原则上不得配备自备燃煤机组。有组织废气进行收集并按要求配备高效的脱硫、脱硝、除尘设施，……，冷轧酸雾、碱雾、油雾和有机废气采取净化措施。新建高炉、焦炉实施煤气精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉采用低氮燃烧技术。……厂区内物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，鼓励厂内非道路移动机械采用国三及以上阶段标准或新能源机械。项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业污染物排放标准》、……《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665)及其修改单等要求。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。 | 项目按钢铁超低排放水平进行设计，有组织废气进行收集并按要求配套除尘设施，冷轧酸雾、碱雾、油雾和有机废气采取净化措施，退火炉等热处理设计采用低氮燃烧技术。本项目排放工艺废气执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单等要求。根据大气影响预测，项目大气污染物均能满足环境质量标准，未提出大气环境防护距离。 | 符合 |
| 第六条 | 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励采用全废钢电炉、非高炉炼铁、富氧强化熔炼、低品位余热利用、煤气高效利用等低碳节能技术，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。 | 本评价按照《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核实项目温室气体排放。 | 符合 |
| 第七条 | 做好清污分流、分质处理、梯级利用，设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、烧结湿法脱硫废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理，酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。焦化建设项目配套建设初期雨水收集装置。新建项目实施雨污分流，鼓励改建、 | 项目实施雨污分流，厂区内建有完善的废水收集、处理及回用系统，配套建有净环和浊环废水处理系统和全厂废水处理站，废水分流、分质处理，废水排放执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）及其修改单要求。 | |

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 扩建项目实施雨污分流。项目排放的废水污染物应符合《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171）的要求。 | | |
| 第八条 | 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。……。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施。根据建设项目工程平面布局、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等，统筹采取水平、垂直防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案；……。 | 项目土壤和地下水按源头控制、分区防渗、跟踪监测和事故应急响应的防控原则进行防治，具体见 7.5 章节。 | 符合 |
| 第九条 | 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体物。……。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。 | 项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对产生固体废物进行综合利用和妥善处置，危险废物和一般工业固体废物贮存符合 GB18597、GB18599 等相关要求。 | 符合 |
| 第十条 | 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。……。 | 项目优先选择低噪声设备，并采用隔声、减振、消声和优化厂区平面布置等措施控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。 | 符合 |
| 第十一条 | 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，环境风险防范和应急措施合理、有效。……；事故废水应有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。 | 项目设有事故废水收集和处置措施，事故废水不直接进入外环境。本项目制定有效风险防范和应急处置措施，并建立与区域环境风险应急联动机制，并要求项目在运行期应制定突发事件应急预案，并报当地生态环境管理部门备案。 | 符合 |
| 第十二条 | 改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。 | 项目为新建项目。 | 符合 |

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第十三条 | 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。 | 项目不属于生态环境部、省级及市级生态环境部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目，项目所在区域属于环境达标区，本项目新增二氧化硫、氮氧化物排放总量根据报告书及批复核定的总量到海峡股权交易中心购买。 | 符合 |
| 第十四条 | 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划，关注苯并[a]芘、二噁英等特征污染物的累积环境影响。 | 本评价按照相关规划提出项目实施后环境管理要求和环境监测计划，根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）制定废水、废气及厂界噪声监测计划并开展监测，并按照环境监测管理规定和技术规范要求设置监测位置和排污口。 | 符合 |
| 第十五条 | 按相关规定开展信息公开和公众参与。 | 项目按照《环境影响评价公众参与办法》规划开展信息公开和公众参与。 | 符合 |
| 第十六条 | 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。 | 项目环境报告书编制规范、基础数据符合实际情况，内容完整、准确，评价结论明确、合理，符合环境影响技术导则要求。 | 符合 |
| 三、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号） | | | |
| 钢铁企业超低排放指标要求 | 有组织排放控制指标。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于10、35、50毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均 | 项目按超低排放进行设计，要求退火炉，含酸废再生焙烧炉，以及喷涂机组有机废气焚烧炉、热镀锌管机组镀锌炉等热处理炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度 | 符合 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，具体指标限值见附表 2。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。 | 小时均值不高于 10、50、200 毫克/立方米。 | |
| | 无组织排放控制措施。全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。 | 项目酸洗机组酸洗槽及漂洗槽、脱脂清洗段各类碱洗槽、水洗槽均为全封闭式槽，收集的酸雾、碱雾均配套相应湿法喷淋净化措施；冷轧机组设计机架封闭及排烟罩装置及相应油雾净化装置；酸再生站氧化铁粉尘采用料仓密闭储存，并配套塑烧板除尘器进行净化处理；热镀锌管机组酸洗槽设置在密闭式酸洗房内；喷涂机组底涂机、面涂机和固化炉均为密闭间设计，且设有送风口和排风口，通过在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性；再生站新酸罐、废酸罐、再生酸罐配制呼吸阀，呼吸阀连接管道，将废气经管道引至酸再生站焙烧废气净化系统进行净化处理。 | 符合 |
| 重点任务 | 严格新改扩建项目环境准入。严禁新增钢铁冶炼产能，新改扩建（含搬迁）钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施，大宗物料和产品采取清洁方式运输。 | 项目外购热轧带钢卷进行深加工，不新增钢铁冶炼产能。 | 符合 |
| 四、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号） | | | |
| 重点任务 | 严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。 | 项目选址于漳州金峰经济开发区，建设涉及退火炉、有机废气焚烧炉、废酸再生焙烧炉、天然气裂解制氢转化炉、热镀锌管机组镀锌炉等热处理炉，各热处理炉均燃用天然气，并采用低氮燃烧技术；项目外购热轧带钢卷进行深加工，不新增钢铁产能。 | 符合 |
| | 重点区域钢铁等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机 | 项目热处理炉执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意 | |

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。 | 见《环大气〔2019〕35号》钢铁企业超低排放限值；其余废气排放执行大气污染物特别排放限值。 | 符合 |
| 五、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气〔2019〕53号 | | | |
| 控制思路与要求 | （一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，……，替代溶剂型涂料等，从源头减少 VOCs 产生。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。 | 项目由于彩涂板卷工艺需求，底涂、面涂使用的是溶剂型涂料，涂料中 VOCs 含量 259.2g/L，VOCs 含量高于 10%，但符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）中表 2 溶剂型涂料 VOC 含量要求（VOC 含量限值：500g/L），末端采用 RTO 焚烧炉焚烧技术，可保证排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定。 | 符合 |
| | （二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂 _{III} 等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。 | 项目含 VOCs 物料主要为涂料（底漆、背漆、面漆）溶剂和稀释剂，均储存在密闭容器（油漆桶）中；采用辊涂技术，调漆、辊涂分别设在密闭调漆室、辊涂室内，且设有集气装置负压集气，底涂固化炉、面涂固化炉入口流平段通道为密闭结构，涂料中有机物挥发后不会外溢出炉体，可有效减少工艺过程无组织排放。 项目涂料采用管道转移输送，不涉及敞开液面逸散。 | 符合 |
| | （三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。……高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。……实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 、重点区域 $\geq 2\text{kg/h}$ 的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国 | 项目彩涂车间收集排放的 VOCs 初始排放速 75.94kg/h，采用三室 RTO（蓄热式热力焚烧炉）焚烧技术，去除效率为 98%以上，可以稳定达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放标准限值要求。 | 符合 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 规范内容 | 相关政策、规划要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | 家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 | | |
| | (四) 深入实施精细化管控。推行“一厂一策”制度。指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求。……企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。 | 项目建成后，应按“一厂一策”制度实施精细化管理，建立 VOCs 管理台账，记录生产和治污设施运行的关键参数，RTO 设施排放口按照在线监控设施，且在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。 | 实施后符合 |
| 六、《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施） | | | |
| 第三十八条 | 严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。 全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。现有企业根据国家标准按时执行特别排放限值。 | 项目热处理炉执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放限值；其他废气排放执行大气污染物特别排放限值。 | 符合 |
| 七、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》 | | | |
| 严格节能环保准入，优化产业空间布局 | 强化节能环保指标约束，全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目执行大气污染物特别排放限值。 | 项目热处理炉执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放限值；其他废气排放执行大气污染物特别排放限值。 | 符合 |

3.15 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。企业推行清洁生产工艺是解决环境问题的重要手段，是衡量企业可持续发展的标志。

3.15.1 工程特点

(1) 酸洗

项目建设 1 条连续酸洗机组，采用先进的浅槽紊流式酸洗工艺，利用流体力学中紊流的作用破坏带钢表面氧化铁皮的附着层，从而加快化学反映，缩短酸洗时间，提高酸洗速度和酸洗质量。

酸槽采用钢衬胶，砌筑花岗岩形式，槽盖采用 PPH 材质。采用五级串联逆流式漂洗工艺，水耗低，清洗效果好。槽盖与酸洗槽、清洗槽间有水密封，以保证槽内能形成负压，槽内的酸雾经酸雾净化系统净化后排放，使废气排放达到国家环保标准。

酸洗工段工艺先进、设备简洁、布置紧凑，采用贯穿全线的数学模型控制酸洗质量，可以保证酸洗后带钢表面色泽均匀一致，没有任何酸洗缺陷和擦划伤；同时具有酸耗低、金属损耗少、节能显著等特点。

(2) 冷轧

项目根据不同生产产品特点选择采用是四辊/六辊五机架串列式连轧机。五机架八辊串列式连轧机具有高效率、低消耗等特点。生产灵活，适用于多种规格带钢的生产。轧机配备有液压压下、中间辊/工作辊弯辊、中间辊串辊、五机架工作辊多段冷却、板形仪、测张、测压、激光测速、X 射线测厚、交流调速等多种硬件设备，可实现轧制带钢前馈/后馈、秒流量自动控制，板形闭环控制，具有较强轧制带钢厚度和板形控制能力。轧机配有厚度自动控制系统，提高了产品的质量，降低了能耗。

五机架连轧机组主电机通过联合减速机、万向接轴传动上下工作辊，主传动采用直流驱动，全数字直流调速系统（直流调速器采用西门子公司 6RA80 系列），无级调速轧制；采用全液压 AGC 压下控制系统，压下液压缸，AGC 控制系统、液压站、测厚仪等具有恒辊缝位置控制和恒压力控制及调整控制功能。

(3) 热镀锌

项目采用卧式连续热镀锌机组，主要技术特点：

1) 在碱洗循环系统中设置磁过滤器及碱洗液浓度自动控制，保持带钢在清洗时碱液的浓度，降低碱液中杂质含量。

2) 退火炉采用改良的森吉米尔法工艺，此方法的主要特点是将预热炉、还原炉和冷却段在内的整个退火炉通过密封的炉喉连接为一个有机整体，运用无氧化加热技术，实现带钢的连续退火。

3) 退火炉采用卧式退火炉设备，适应多品种、高质量的退火要求。

4) 配置气刀，达到控制锌层厚度的目的。

5) 采用辊涂式钝化设备。

6) 全线采用高精度辊子传动系统（交流矢量控制传动系统）保证带钢与辊子间同步性，防止损伤带钢。

(3) 物料回用技术特点

1) 厂区设有废酸再生站，酸洗过程产生废酸经酸再生后回用，物料重复利用，降低生产成本。

2) 各机组产生盐雾、碱雾均采用填料洗涤塔净化处理，采用水作为吸收剂，喷淋水循环利用，尽量减少废液及废水的排放量，同时也减少了纯水等能源的消耗量。

3) 余热利用系统。项目连续热镀锌机组、喷涂机组等机组均配备有烟气余热利用系统，退火炉加热段及辐射管加热段烟气通过换热器将热量回收用于预热段或后处理热风干燥段。项目热镀锌管机组余热回收蒸汽发生器，利用镀锌炉高温烟气（约 450℃）对余热回收蒸汽发生器进行加热，产生过热蒸汽（温度 $\geq 380^{\circ}\text{C}$ 、压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ ）供机组助镀工序和内吹工序。此优化设计即实现了节约能源，又满足了工艺尾气降温的需要。

3.15.2 清洁生产分析

根据国家发改委、生态环境部、工业和信息化部 2018 年 12 月 29 发布的 2018 年第 17 号公告《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》，结合项目技术文件等资料，对比分析本项目清洁生产水平，具体见表 3.15-1。

表3.15-1 钢铁行业(冷轧延工序含热镀锌)清洁生产评价指标体系技术要求表

| 一级指标 | | 二级指标 | | | | | | 本项目情况 | |
|-----------|------|------|--------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 指标项 | 权重值 | 序号 | 指标项 | 分权重值 | I级基值(10) | II级基值(08) | III级基值(06) | | |
| 生产工艺装备及技术 | 0.25 | 1 | 采用酸洗冷连联合生产工艺技术 | 0.25 | 采用该工艺 | | | 采用酸洗冷连和冷连联合生产工艺;得分625 | |
| | | 2 | 退火炉烟气余热回收利用技术 | 0.25 | 采用该技术 | | | 退火炉回收余热用于预热天然气和带钢烘干;得分625 | |
| | | 3 | 采用盐酸再生回收利用技术 | 0.30 | 采用该技术 | | | 设置再生站,废酸再生回收利用;得分75 | |
| | | 4 | 是否采用无铬钝化 | 0.20 | 无铬钝化 | 有铬钝化 | | 采用无铬钝化;得分50 | |
| 资源与能源消耗 | 0.25 | 1 | 工序能耗, kgce/t | 酸轧 | 0.14 | ≤17 | ≤20 | ≤23 | 均按级基值设计;得分10 |
| | | 退火 | | 0.13 | ≤50 | ≤53 | ≤56 | | |
| | | 热镀锌 | | 0.13 | ≤55 | ≤58 | ≤61 | | |
| | | 4 | 燃料消耗, kgce/t | 0.30 | ≤36 | ≤37 | ≤38 | 计算值20.6kgce/t;得分75 | |
| | | 5 | 单位产品取水量, m ³ /t | 0.30 | ≤1.1 | ≤1.3 | ≤1.5 | 计算值0.3m ³ /t;得分75 | |
| 资源综合利用 | 0.15 | 1 | 水重复利用率, % | 0.30 | ≥95 | ≥94 | ≥93 | 计算值94.6%;得分36 | |
| | | 2 | 新酸耗比率, % | 0.30 | ≤8 | ≤12 | ≤20 | 计算值11.5;得分36 | |
| | | 3 | 氧化铁皮生产高附加值产品技术 | 0.40 | 采用该技术 | | | 酸再生站采用得渣回收氧化铁粉;得分36 | |
| 污染物排放控制 | 0.2 | 1 | 废水排放量*, m ³ /t | 0.2 | ≤0.9 | ≤1.1 | ≤1.3 | 废水排放量为0.075m ³ /t;得分40 | |
| | | 2 | 含铬废水 | 0.05 | 不外排,重复利用 | | | 无含铬废水产生;得分0 | |
| | | 3 | 石油类单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.009 | ≤0.0033 | ≤0.0039 | 计算值0.0002;得分20 | |
| | | 4 | 化学需氧量单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.027 | ≤0.077 | ≤0.091 | 计算值0.0037;得分20 | |
| | | 5 | 氨氮单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.0045 | ≤0.0055 | ≤0.0065 | 计算值0.00013;得分20 | |
| | | 6 | 颗粒物单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.019 | ≤0.022 | ≤0.025 | 计算值0.0075;得分20 | |
| | | 7 | HCl单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.006 | ≤0.008 | ≤0.010 | 计算值0.0036;得分20 | |
| | | 8 | 二氧化氮单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.04 | ≤0.06 | ≤0.08 | 计算值0.0076;得分20 | |
| | | 9 | 氮氧化物单位产品排放量, kg/t | 0.1 | ≤0.12 | ≤0.14 | ≤0.16 | 计算值0.0358;得分20 | |
| | | 10 | 轧机采用除油雾及颗粒物的烟气处理设施,酸洗、漂洗、碱洗、酸再生采用酸雾、碱雾处理设施 | 0.05 | 采用该技术,并稳定达标 | | | 该车间采用了除油雾及颗粒物的烟气处理设施,酸洗、漂洗、碱洗、酸再生采用了酸雾、碱雾处理设施;得分10 | |
| 产品特征 | 0.05 | 1 | 板合格率, % | 0.6 | ≥99.6 | ≥99.3 | ≥99.0 | 设计值99.6%;得分30 | |
| | | 2 | 板材成率, % | 0.4 | ≥90 | ≥88 | ≥85 | 全 98.7;得分20 | |
| 清洁生产管理 | 0.1 | 1 | 产业政策符合性* | 0.15 | 未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品 | | | 符合产业政策;得分15 | |
| | | 2 | 达标排放* | 0.15 | 污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求 | | | 满足达标排放;得分15 | |
| | | 3 | 总量控制* | 0.15 | 污染物和排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求 | | | 设计符合要求;得分15 | |
| | | 4 | 突发环境事件防范* | 0.15 | 按照国家相关规定要求,建立健全突发环境事件管理及污染事故防范措施,杜绝重大环境事故发生 | | | 要求建设单位制定突发环境应急预案并落实相关应急防范措施;得分15 | |
| | | 5 | 建立健全环境管理体系 | 0.05 | 与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系,并取得人证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备,有效 | 与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系,并能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备,有效 | 与所在企业同步建立有GB/T24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备 | 要求建设单位同步建立GB/T24001环境管理体系,并取得人证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备,有效;得分05 | |
| | | 6 | 物料和产品运输 | 0.1 | 进出企业的物料和产品通过铁路、水路、管道清洁方式运输比例不低于80%,达不到的,应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输 | 采用清洁运输方式,减少公路运输比例 | | | 要求建设单位按照国家环保政策要求采用清洁运输方式,减少公路运输比例;得分0.8 |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 7 | 固体废物处置 | 0.05 | 建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率≥80% | 建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率≥70% | 建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率≥50% | 要求建设单位建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率≥80%;得分05 |
| | | 8 | 清洁生产机制建设与清洁生产审核 | 0.1 | 建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确,有清洁生产管理制度和奖励管理办法,定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率90%,有开展清洁生产记录 | 建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确,有清洁生产管理制度和奖励管理办法,定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率70%,有开展清洁生产记录 | 建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确,有清洁生产管理制度和奖励管理办法,定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率50%,有开展清洁生产记录 | 要求建设单位建立清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确,建立清洁生产管理制度和奖励管理办法,定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率90%,对开展清洁生产工作进行记录;得分10 |
| | | 9 | 节能减碳机制建设与节能减碳活动 | 0.1 | 建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确,与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行;制定有节能减碳年度工作计划,组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率90%,年度节能减碳任务达到国家要求 | 建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确,与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行;制定有节能减碳年度工作计划,组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率80%,年度节能减碳任务达到国家要求 | 建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确,与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行;制定有节能减碳年度工作计划,组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率70%,年度节能减碳任务基本达到国家要求 | 要求建设单位建立节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确,与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行;制定有节能减碳年度工作计划,组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率80%,年度节能减碳任务达到国家要求;得分08 |

注: 1.带斜的指标为限定性指标。2.工序能耗产品量按生产线产量分别计,其它指标产品量按适用范围内最终产品产量计。

通过对《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》表 2 中各项指标要求对比分析，评价体系中规定的生产工艺与装备指标、资源与能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放控制指标、产品特征指标、清洁生产管理指标六大方面共 33 项指标中，有 28 项达到一级要求，符合国际清洁生产先进水平要求，有 2 项达到二级要求，1 项达到三级要求，符合国内清洁生产先进水平要求。由表 3.15-1 分析可知，本项目清洁生产综合评价指数为 94.6，限定性指标全部达到 I 级。根据《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》表 3 不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定（见表 3.15-2），本项目达到国际清洁生产领先水平。

表 3.15-2 钢铁企业清洁生产水平判定表

| 清洁生产水平 | 清洁生产综合评价指数 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 国际清洁生产领先水平 | 全部达到 I 级限定性指标要求，同时 $100 \geq \text{得分} \geq 90$ |
| 国内清洁生产先进水平 | 全部达到 II 级限定性指标要求，同时 $90 > \text{得分} \geq 80$ |
| 国内清洁生产一般水平 | 全部达到 III 级限定性指标要求，同时 $80 > \text{得分} \geq 70$ |

3.15.3 清洁生产结论

综上所述，本项目拟采取的工艺装备先进，资料能源消耗低，“三废”均能得到合理的治理或处置，废物回收率较高，环境管理完善。根据《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》中的评价方法计算可得项目的综合评价指数 Y_{gk} 为 94.6，同时限定性指标全部达到 I 级，本项目清洁生产水平可达到国际生产领先水平，符合清洁生产要求。

本次评价要求项目建成后，应按照《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》的要求开展清洁生产审核，确保本项目满足清洁生产要求

3.16 总量控制

国家重点控制的总量因子：废气中排放的二氧化硫和氮氧化物、废水中排放的化学需氧量和氨氮。

总量控制有关要求：各企业新建项目二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮指标必须有可靠的总量来源，其余污染物指标以及企业特征污染物的总量，将在严格要求达标排放的基础上根据项目排污情况，在环评报告中提出总量控制建议值，由企业向当地生态环境主管部门申请或海峡股权交易中心购买，经批准或确权后，作为企业总量控制指标。

3.16.1 总量控制因子

约束性指标：结合工程分析、国家、福建省、漳州市相关总量控制相关要求，最终确定本项目总量控制因子为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、VOCs。

3.16.1 总量控制指标及购买方案

本项目需申请的总量指标见下表。

表 3.16-1 项目主要限值性污染物排放总量汇总一览表 单位 t/a

| 类别 | 污染物 | 一期总量控制指标 | 二期总量控制指标 | 全厂总量控制指标 |
|----|--------------------|----------|----------|----------|
| 废水 | COD | 3.009 | 2.614 | 5.623 |
| | NH ₃ -N | 0.301 | 0.261 | 0.526 |
| 废气 | SO ₂ | 6.831 | 3.465 | 10.296 |
| | NO _x | 31.550 | 17.136 | 48.686 |
| | 非甲烷总烃 | 0 | 16.458 | 16.458 |

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

漳州市位于福建省南部，地理坐标在东经 116°54'~118°09'，北纬 23°32'~25°13'之间，是闽南厦、漳、泉三角经济开放区南翼的中心城市。东北与厦门相连，北与泉州紧靠，西接龙岩地区，南与广东的潮州、汕头毗邻，濒临太平洋，隔海与台湾相望。

芗城区位于福建省东南部，九龙江下游漳州平原地带，地理坐标为北纬 24°29'14"—24°42'41"，东经 117°29'03"—117°43'01"。东与龙文区交界，东北同长泰区相邻，南与高新区隔九龙江相望，西和南靖县接壤，北与华安县毗邻，是漳州市政治、经济、文化中心，也是全国著名历史文化古城之一。

本项目选址于漳州金峰经济开发区金凤路（南山工业园），厂址中心坐标为：东经 117°35'40.748"E，北纬 24°37'25.002"N，厂址北侧为夏蓉高速（G76），东侧及东南为规划金凤路（尚未建设），南侧为联十四线，西侧为农用地。地理位置见图 4.1-1。

图 4.1-1 地理位置图

图 4.1-2 项目周边环境示意图

| | |
|---------|------------|
| | |
| 项目东侧 耕地 | 项目东南侧 联十四线 |
| | |
| 项目西侧 耕地 | 项目北侧 厦蓉高速 |
| | |
| 项目场地现状 | 项目场地现状 |

图 4.1-3 项目周边现状图

4.1.2 地形地貌

漳州市区位于福建省东南部，九龙江下游漳州平原地带，东南面临海，西南部为博平岭延展山地，戴云山与博平岭山系交织在它的西北部。区境内地势西北高，东南低，南北长 25.1km，东西宽 23.4km。西北系博平岭东翼余脉，属侏罗系南园组火山岩组成的山地丘陵，最高峰天宝山的三尖峰，海拔高度 928.8m，与五凤（峰）山（775m）、金沙大岭（574.6m）连绵形成天然屏障。芝山和马鞍山（海拔高度 73.56m 和 83m）是市区较高的小山。东南地势平坦。九龙江西溪与北溪穿境而过，形成冲积平原。平均海拔高度 6~10m，境内大部平坦，河网密布，有低丘和台地零星分布。出露岩石各异，主要是花岗岩，其上覆盖第四纪沉积物。西北部小丘地为红色及褐色的沙质粘土，承载力 ≥ 15 吨/平方米，一级阶地的龙师，田霞一带为淤泥质土及沙夹层，承载力为 5 吨/平方米，二级阶地一般为 7~12 吨/平方米。

根据《中国地震动参数区域图》（GB18306-2001）福建省区划表，项目场地属VII度地震烈度区，基本地震加速度为 0.15g。

拟建场区地貌属山前冲洪积阶地及剥蚀残丘地貌单元，场地地形开阔、地势平坦，各钻孔孔口高程为 24.89~26.91m，最大高差 2.02m。

4.1.3 气候概况

漳州市芗城区属南亚热带海洋性气候，一年四季气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，雨量充沛，具有亚热带海洋季风特征。

气温气压：多年平均气温 21.1℃，一月平均气温 12.7℃，极端最低气温-2.1℃（1955 年 1 月 1 日），七月平均气温 28.7℃，极端最高气温 41.2℃（1950 年 7 月 29 日）。年平均气压为 1014.2hPa。

雨量：多年平均降雨量为 1461.6mm，最大年降雨量 2030mm（1959 年），最小年降雨量 1030mm（1954 年）。最多降水月份为 4~9 月，约占年降雨量的 76%。

雾：多年平均雾日数 19.9d，最长连雾日数 5d。以春季 3-5 月份市为多雾季节，约占全年的 66%，夏秋两季很少或没雾出现。

湿度：湿度变化幅度不大，在 77.0~85.0%之间，其中 6 月最大，为 85.0%，11~12 月最小为 77.0%。

蒸发量：多年平均蒸发量为 1472.72mm，平均相对湿度为 79%，年平均绝对湿度

18.45mb。

日照：全年日照 2060h，无霜期为 330d~319d。多年平均日照百分率 50%，七月份 67%为最高，三月份 34%为最小。

阴天日数：（总云量 ≥ 8 为阴天）多年平均 178d，六月份 21.6d 为最多，十月份 9.d 为最少。

雷暴日数：多年平均 47.4d，6~8 月占全年的 69%，11 月份 9.8d 为最多，1 月份 0.1d 为最少。

主导风：风向随季节变化，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风，常年主导风向东南偏东风，年平均频率 17%，其次为东南风，频率为 11%，年平均静风率 36%，年平均风速 1.6m/s。每年 4-9 月为台风季节，最大风力 12 级，最大风速达 17m/s。

4.1.4 水文概况

（1）地表水系

漳州市区水资源丰富，主要河流有九龙江西溪、北溪干流，市内河网密布，区境内还有环城河、三湘江、浦头港及九十九湾等几条内河交错，河网排污渠均与九龙江相连。

九龙江位于福建省西南部，发源于戴云山脉和博平山脉，是福建省第二大河流，流域北及东北与闽江支流沙溪流域相连，西临汀江流域，南与漳浦、云霄、诏安等县诸小流域相邻，东与晋江西溪流域为界，流域面积 14741km²，干流总长 285km，平均坡降 2.0%，主要河流有西溪、北溪和南溪。相关水系概况如下：

①九龙江西溪

九龙江西溪是九龙江主要一级支流，西溪上游船场溪是主源，发源于南靖县南坑镇葛竹村内视山北麓，向东流经书洋、梅林、奎洋折向东南流经船场、南靖、漳州、于龙海境内福河与北溪汇合。西溪在南靖靖城以上有三大支流：船场溪、花山溪和龙山溪。

西溪河流长 172km，流域面积 3940km²，多年平均年径流量为 36.8 亿 m³，平均流量为 116m³/s，最大流量为 6140m³/s（1960 年 6 月 9 日，洪水），最小流量为 2.05m³/s。河床平均坡降 0.19%。受季风影响，西溪流量年内分配极不均匀，丰水期集中在 5~8 月，枯水期为 12~2 月。丰水期与枯水期径流相差 4.3 倍。西溪桥闸逢丰水季节开闸放水。

②三湘江

三湘江发源于流域西北面的马山西侧，主流流经前山、渡头，穿过康山隔堤，经上墩、下碑等，于洋老洲汇入九龙江西溪，现状全流域面积 18.8km²，主河道长 9.30km，河道坡降 0.71‰，主要支流有甘棠支流和西洋坪支流。甘棠支流发源于马山东侧，流经龙奎、甘棠、山尾等村，于上墩村北面汇入主流，流域面积 4.39km²，河长 3.42km，平均坡降 4.89‰；西洋坪支流发源于北斗村东南侧，流经油记、西洋坪等村，于龙江花园西面汇入主流，流域面积 5.04km²，河长 3.80km，平均坡降 3.03‰。另外，环城河源于芝山南，穿过胜利路进入环城河分别由中山桥水闸和北京路水闸排泄至西溪，并与三湘江水系相连，流域面积 1.84km²，河长 1.6km，平均坡降 4.68‰。

项目周边水系图见图 4.1-4。

(2) 地下水

根据项目场地土岩勘察报告，根据本次勘察对各钻孔地下水的水位观测结果、含水介质与埋藏条件分析，场地地下水可分为上、下二层：上部为①素填土、②粉质黏土、③碎石层内地下水为潜水；②粉质黏土含水性、透水性差，为相对隔水层，下部⑤残积黏性土~⑧碎块状强风化花岗岩层中的地下水为孔隙-裂隙承压水。

1、孔隙潜水

主要为赋存和运移于①素填土、②粉质黏土、③碎石的孔隙中潜水，①素填土、③碎石层为弱~中等透水层，受地表水及大气降水影响较大，②粉质黏土、③碎石层为弱透水层，富水性差，地表水水位高时补给地下水，地表水体水位低时，地下水补给地表水。此外还接受大气降水及地下水侧向迳流补给，并通过蒸发及地下侧向迳流等方式排泄，该层总体水量不大，对基础施工影响不大。

2、风化孔隙-裂隙潜水

主要为赋存和运移于④残积黏性土、⑤全风化花岗岩、⑥砂土状强风化花岗岩、⑦碎块状强风化花岗岩层土体孔隙的孔隙、网状裂隙中的孔隙-裂隙水中，具有弱承压性，水量较小。该层地下水与中部的承压水有一定的水力联系，④残积黏性土、⑤全风化花岗岩、⑥砂土状强风化花岗岩、⑦碎块状强风化花岗岩层属弱~中等透水层，水量不大，④残积黏性土属弱透水层，水量较小，可视为相对隔水层；⑦碎块状强风化花岗岩层透水性主要与裂隙的发育程度、连通程度有关，从勘察时所揭露的裂隙情况分析，大多为压性闭合裂隙，渗透性差，水量不大，但不排除局部张性裂隙发育、水量丰富的可能性；

主要接受地下水的侧向迳流补给及垂直方向上的渗透补给，并通过地下侧向迳流等方式由北向南排泄。

上、下层地下水间存在越流补给，水质相近。

项目区域地下水的补、迳条件主要受本区的地形、地貌、地层岩性制约，地下水径流途径短，排泄条件好，地下水主要依靠大气降雨入渗补给，多以侧向排泄补给，向下游径向排泄，迳流方向自北向南。

4.1.5 土壤

漳州市土壤类型共有 8 个土类 22 个亚类 67 个土属 70 个土种。按土类分布面积由大至小排列顺序为：红壤、赤红壤、水稻土、海滨盐土、海滨风沙土、冲积土、黄壤、紫色土。自然土壤(包括赤红壤、粗骨砖红壤性红壤、红壤、黄红壤、山地草甸黄壤、酸性紫色土、冲积土、滨海风沙土、滨海盐土等亚类)总面积 1278.6 万亩，其中砖红壤性红壤为境内地带性土壤。耕作土壤(包括潴育型、淹育型、潜育型、渗育型、盐渍型 5 个水稻土亚类和赤土、红土、风沙土、埭土、紫泥土)总面积 316.96 万亩，其中水稻土面积最大。

4.1.6 植被

漳州市地处南亚热带向中亚热带过渡带，天然植被中主要有针叶林，针阔混交林，常绿阔叶混交林及常绿阔叶林，亚热带雨林、竹林、灌丛、草丛和红树林等 10 种植被类型 100 多个群系。主要树种为马尾松、桉树和绿竹；其次为樟树、杨柳、榕树等；灌木草类主要有芒萁骨、盐肤木、桃金娘、野牡丹及茅草等。栽培的主要果树有荔枝、龙眼、番石榴、芒果、柑橘、香蕉、凤梨、柚子、咖啡等。

图 4.1-4 项目所在区域水系图

4.2 漳州金峰经济开发区总体规划

漳州金峰经济开发区创办于 1992 年，1998 年经福建省人民政府批准，确定为省级重点开发区，2005 年成为国家发改委公告（2005 年第 74 号）第一批通过审核的省级经济开发区，批复面积 8.15km²，主导产业为家具、汽车配件、食品。根据中华人民共和国国土资源部 2006 年第 8 号文，开发区四至范围为东至石亭镇丰乐村，南至金马路，西至石亭镇埔尾村，北至后石公路。

金峰经济开发区自 1992 年创建以来，始终坚持“规划一流、配套一流、服务一流、效益一流”的目标进行开发建设，突出工业主导地位，深入实施园区开发。先后投入 10 亿多元，配套建设了 30 条总长 41km、宽 20-40m 的主次干道；拥有 1 座 220 千伏、3 座 110 千伏的变电站，1 座日供水 3 万吨的自来水厂，1 座首期日处理污水 2 万吨、远期可达到 6 万吨的污水处理厂，为企业提供了一个路网体系健全、水电供应充足、通讯设施完善的基础设施环境。

2008 年国务院下发了《关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号），通知明确指出：“凡土地利用评估达到要求并通过国家审核公告的开发区，确需扩区的，可以申请整合依法依规设立的开发区，或者利用符合规划的现有建设用地扩区”。金峰经济开发区原有核准面积现已开发完毕。为优化产业布局，促进工业区健康良性快速发展，加快漳州市工业化、城市化步伐，协调漳州市社会经济的可持续发展，金峰经济开发区提出扩区的要求。2010 年金峰经济开发区管委会委托重庆市规划设计研究院（厦门）编制了《漳州经济开发区总体规划》（2011 年 3 月）。2012 年 5 月，漳州金峰经济开发区开发总公司委托福建省环境保护设计院编制完成《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书（报批本）》，2012 年 5 月 17 日原福建省环境保护厅以《漳州金峰经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（闽环保评〔2012〕70 号）出具审查意见。

4.2.1 规划范围与年限

金峰经济开发区位于漳州中心城区西北部，东经 116°54′~18°10′，北纬 23°34′~25°13′之间，包括原国家发改委批准的漳州金峰工业区，规划总用地 56.52km²，四至范围为南至北环路，北至规划沈海高速复线，东至漳华路、石南路，西至九龙江西溪、天宝镇墨溪村。

规划期限为 2010~2030 年。其中，近期为 2010~2020 年，远期为 2021~2030 年。

4.2.2 规划结构

(1) 空间结构

规划结构为“一心、两轴、五组团”。

“一心”：指金峰经济开发区综合服务中心。位于天宝镇北部，集区级行政管理、商务办公、文化体育、娱乐设施、医疗卫生、教育科研为一体的综合性现代服务中心。

“两轴”：指沿现状金塘路、对接南靖高新产业园及沿漳华路、对接九龙生态工业园的两条工业发展轴。

“五组团”：指天宝居住组团；金峰一、二期及石亭、天宝四个产业组团。

(2) 空间布局

规划总用地面积 5652.21hm²，其中总建设用地为 5388.18hm²，由工业用地、居住用地、公共设施用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、市政给公共设施用地、绿地、特殊用地构成。

规划用地平衡如下：

规划工业用地 1862.39hm²，占规划总面积的 32.95%。工业用地连片布局，漳龙高速以北、漳华路以西为石亭组团，天宝镇以西、319 国道以北为天宝组团，漳龙高速引路以南为金峰一期组团、以北为金峰二期组团。各组团分别规划不同的主导产业，形成分工明确的工业群体。

规划居住用地 930.15hm²，占规划总面积的 16.46%，主要为中部天宝居住组团和南部石亭镇的一些村庄改造。公共设施用地面积 170.00hm²，占总用地面积 3.01%，在各个工业组团分别布置。仓储用地面积 170.00hm²，占总用地面积 3.01%，在各工业组团分别布置。对外交通用地面积 59.86hm²，占总规划用地面积的 1.06%。道路广场用地 816.79hm²，占总面积的 14.56%。市政公共设施用地 88.29hm²，占规划总用地的 1.56%。绿地总面积 912.434hm²，占总用地的 16.14%。其中：公共绿地 488.32hm²，生产防护绿地 424.11hm²。特殊用地面积 4.97hm²，占总面积 0.09%。水域和其他用地 264.03hm²，占规划总面积的 4.67%。

图 4.2-1 漳州金峰经济开发区总体规划图

4.2.3 产业规划和产业布局

主要发展电子光电、机械制造（汽配、机械装备、金属压延加工）、战略性新兴产业（新能源、新材料、生物医药；改造与提升农、林产品深加工（家具制造和农副产品加工）等传统优势产业，大力发展物流业、专业市场和旅游业等现代服务业。

电子光电产业：以宝诺电子 LED-TV 项目、海莱照明电子节能灯项目有建设为契机，吸引台湾优秀电子科技生产企业入驻；一东方科技（漳州）有限公司智能电子仪器制造为基础加快智能电子电器产业发展。同时，应借助承接台湾的 LED 和太阳能光伏产业转移，发展光电科技产业。加大电子产业模具设计、模具加工产业发展。

机械制造业：依托三宝钢铁产能，以正和钢管企业为龙头，重点发展金属压延加工产业，重点发展宽厚板、冷轧薄板、冷轧不锈钢薄板等钢材品种；以正兴车轮企业为龙头，结合未来汽车产业发展趋势，实现钢制摩托车、汽车配件产品生产多样化，逐步推动点电动车、汽车等所需关键电子元器件的生产和相关产品交易市场的建设；以驰发电动车、科晖环保汽车行业项目等为基础，加大节能环保机械关键部件的生产和新产品研发，推动电动车行业向电动汽车制造发展，并逐步引进其他节能环保机械制造企业，发展污水处理、垃圾处理、大气污染处理设备。

特色农、林深加工业：家具和农副产品加工行业是开发加工行业的优势产业，利用漳州地区的农业优势，开发区适当地引进高附加值农产品深加工企业重点发展人们追求时尚功能的健康食品、绿色食品等。

新材料、新能源、生物科技等战略性新兴产业：培育与发展微电子和光电子材料、新型功能材料等产业；充分利用国家新能源产业发展政策，发展与电动车相配套的太阳能电池灯新能源产业；培育与发展生物医药等产业。

（2）产业布局

产业组团划分：

金峰一期产业组团位于漳龙高速公路引路以南，有近 220 家企业进驻，工业用地大部分已经开发完毕，现有产业一食品加工、家具制造、电子、光电产业为主，基础设施配套较为完善。北侧漳龙高速引路以南地块尚有部分为开发工业用地，以电子光电为主导产业。

金峰二期产业组团：位于漳龙高速公路引路以北、沈海高速复线以南、金园路以西，

是金峰工业核心区未来主要拓展的区域，依托汽车专业交易市场的建设，发展机械制造业中的汽配产业和机械装备制造业。

石亭产业组团：位于漳龙高速公路以北，以正和钢铁为核心企业，依托三宝钢铁厂，以金属压延加工为特色产业，带动园区机械制造业的发展。

天宝产业组团：位于 319 国道以北、天塔路以西，是天宝镇主要的产业区，以雨润食品为龙头产业，形成以农副产品加工为主导的工业园。

各主导产业布局：

家具制造业规划位于金峰一期东南部，现状以基本开发完成，现状产业主要为食品、家具、电子，未来的开发建设应以现有产业优化调整为重点；电子光电产业规划位于金峰一期高速引路以南、金塘路以西；机械制造业中的汽配产业位于金峰二期南部；装备制造制造业位于金峰二期北部；金属压延加工产业位于石亭工业组团；战略性新兴产业位于天宝工业组团福广高速以北；农副产品加工业位于天宝工业组团福广高速以南；区内共规划三处仓储物流用地，分别位于金峰二期东部、石亭组团东北部及天宝组团东部。区内共设置两处专业交易市场，汽车交易市场位于金峰二期汽配产业用地东部，建材专业市场位于石亭组团机械制造业东部。区内分散设置文化创意及科技研发中心。

4.2.1 市政工程规划

给水工程规划：取水水源为九龙江西溪。现有金峰水厂，其制水能力可达 10 万 m^3/d 。新建水厂一座，制水能力 16 万 m^3/d ，由西溪做为水源，总制水能力可达 26 万 m^3/d 。采用环状管网供水，城市道路上给水管道管径不小于 DN200。

排水工程规划：采用雨污分流制。雨水主要根据自然地形坡向，并结合城市道路就近排入河流。在金峰经济开发区规划污水厂的处理能力为 17.86 万 m^3/d ，沿工业区道路铺设污水主干管和次干管。工业区污水纳入污水处理厂集中处理后达标排放。城市道路上排水管道管径不小于 D400。

燃气工程规划：在规划区西南部设置一个天然气调压站。燃气管网采用环状布置，大于 40（包括 40m）的市政道路采用双管布置，并且与雨污水管道的水平净距不小于 2m。

电力工程规划：本区规划采用以 10KV 开闭所为主的配电网。根据规划分区和分区域负荷预测及负荷密度分布。在电力线路可能经过的路段均预留电力电缆沟通道。根

据漳州市统一规定，东西走向的道路，布置在南侧，南北走向的道路，布置在西侧。

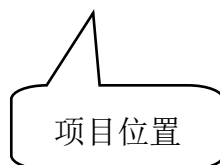


图 4.2-2 漳州金峰经济开发区产业布局规划图

4.3 漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）

为落实《福建省培育千亿产业集群推进计划》、漳州市委“大抓工业、抓大工业”、芗城区打造千亿级现代钢铁产业集群，振兴钢铁产业，福建漳州金峰经济开发区管理委员会委托漳州市城市规划设计有限公司编制《漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》，并于 2020 年 11 月 9 日通过漳州市芗城区人民政府审批（漳芗政文〔2020〕165 号，详见附件）。

4.3.1 规划范围与年限

规划范围：规划区包括南山工业园和浦南工业园两大园区。西北部到天宝大山，西南部至漳州北连接线，东南部至规划的闽南路、厦蓉高速，东北部至九龙江北溪，总规划用地面积约为 24.31km²。

规划期限：规划与新一轮国土空间总体规划相衔接，规划基年为 2019 年，规划期

限为 2019-2035 年，其中：近期：2019-2025 年；中期：2026-2030 年 远期：2031-2035 年。

4.3.2 产业发展目标、功能定位及区域协同发展

(1) 产业发展目标

立足芗城区钢铁优势，发挥龙头钢铁企业带动作用，扎实推进以三宝、闽光为核心的钢铁公司升级改造，理顺本地区产业发展链条，促进区域内产业合理分布和上下游联动，发展适合本地区的、有地区特色的用钢产业，积极推进产业的“一长一短”建设。

“一长”，把钢铁产品的产业链往深加工、精加工下游延伸，把产业链做长，形成独特的区域制造集群优势，做强做精钢铁产业的同时，力争提高本地用钢产业消费量占钢材产量的比例；“一短”，即中间物流短，产业集群发展，依靠区域交通发展，实现最低中间物流成本。

(2) 发展定位

规划将园区建设成为以钢材生产、钢材精深加工产业为主导的，生态环境良好、生活配套完备的海西钢铁产业示范园。

(3) 产业选择重点

构建“2+3+N”的产业发展体系，即二大主导产业、三大现代生产服务业、多种配套生活服务业。

①两大主导产业

将钢材生产、钢材精深加工作为园区未来的主攻产业，依托现有的龙头企业，完善配套，构建良好的招商环境。

②三大现代生产服务业

积极利用产业基础，发展生产性服务业。主要包括技术研发、仓储物流、商务金融服务等现代生产性服务业。

③多种生活配套服务业

以提高职工生活品质作为发展重点，引进商业广场、超市、菜场等生活配套设施，发展公共交通，为入驻企业职工提供完善的配套基础设施保障。同时，开设区域性职工活动中心，为职工提供休闲娱乐场所，引导文化、健康、休闲、体验、智能、科技的多元化社区商业业态发展。

(4) 区域协同发展

周边产业园与钢铁行业有关的相关行业主要有机械制造、汽车汽配等，本规划产业与周边开发区进行适当的错位发展，与周边产业园形成产业链上的互补关系，力争提高本地用钢产业消费量占钢材产量的比例。

4.3.3 发展规模与用地布局

(1) 发展规模

①用地规模

规划钢铁产业园总用地规模为 24.31km²，其中总建设用地面积为 14.27km²，占总用地的 58.70%。非建设用地为水域和农林用地，用地面积约 10.04km²，占总用地的 41.30%。

②规划结构

规划形成“一心、一轴、一廊、四区”的空间结构。

一心：位于园区的中部，主要以行政办公、文体、商业、教育等为一体的公共综合配套中心。

一轴：依托园区漳华路而形成的园区发展轴。

一廊：依托天宝大山、龙前大山、湿地公园而形成的园区生态廊道。

四区：规划结合园区骨架路网划分为四大功能区，冶炼产业区、深加工产业区、钢铁生态文化休闲区、综合生活服务配套区。

(2) 用地布局

规划产业用地沿漳华路以西组团化布局，沿漳华路以东配置行政办公、商业中心、居住、文体、教育等服务设施用地，优化园区环境、提升土地价值,形成生态、生活和生产相互融合的产业新城。

①居住用地

钢铁产业园区居住用地分为居住用地、商住综合用地和村庄建设用地，根据功能结构布局和建设用地条件。规划采用“集中建设、分散布局”的方式，园区居住用地主要位于漳华路以东，方便产业人口就近工作生活，减少通勤出行对区域交通造成的压力。

规划在南山路以北、润祥路以东安排一处保障性住房用地，用地面积约为 5.4ha。

规划居住用地面积 87.00ha，占规划总建设用地的 6.10%；商住综合用地面积 18.29ha，占规划总建设用地的 1.28%。规划村庄建设用地面积 85.90ha，占规划建设用

地的 6.02%。

②公共设施用地布局规划

规划远期公共管理与公共服务设施用地为 16.29ha，占规划总建设用地的 1.14%。

③商业服务业设施用地规划

园区商业服务业设施用地主要包括商业用地、商务用地和加油加气站三种类型。规划商业服务业设施用地面积约 29.93ha，占规划总建设用地的 2.10%。

④工业用地

结合周边区域产业和园区现状产业情况，规划工业用地主要布置于漳华路西侧。

工业用地主要划分为冶炼产业区以及深加工产业区。冶炼产业区位于石丰路以东、南门路以北、漳华路以西区域，用地面积约 320ha；深加工产业区位于金凤路以东、南门路以南、漳华路以西区域，用地面积约 240ha。

⑤物流仓储用地

规划保留园区北部的鑫展旺化工仓储物流园。规划物流仓储用地 13.15ha，占规划总建设用地的 0.92%。

本项目在漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划用地规划图中的位置见图 4.3- 1。

图 4.3-1 漳州市芫城区钢铁产业园发展总体规划用地规划图

4.3.4 市政工程规划

(1) 给水工程规划

近期规划区主要依托漳华路现状给水管网进行供水，部分村庄保留原有供水设施，随着规划区内市政道路的逐步建设及改造，同步配套给水管网的建设工作规划区南部片区远期由漳州第二水厂和金峰水厂联合供水，作为产业园区生活生产用水水源，其中以第二水厂为主要供水水厂，以金峰水厂为次要供水水厂。

规划区北部片区远期由新建浦南水厂和漳州第二水厂联合供水，其中以浦南水厂为主要供水水厂，第二水厂为次要供水水厂，近期仍以第二水厂为主。

考虑到规划区内以工业为主，部分工业因为生产工艺需要，用水量较大，届时企业也自行向相关部门申请其它水源，以专管形式对生产用水进行供水。

主干路给水管道上应按照防火规范要求设置室外消火栓，消火栓的间距不应大于120m。消火栓尽可能设在交叉口和醒目处。

(2) 污水工程规划

1) 现状污水概况

目前规划区内污水主要由生产污废水和生活污水组成。

①北部片区

目前北部片区尚未建设系统的市政污水管网，现行的排水主要还是采用雨污合流制，片区内村庄生活污水经过化粪池等简单处理直接排入周边水系，对水质造成污染。

片区内现建有一座三宝专用污水泵站，规模为1200m³/d，主要用于将三宝厂区内的生活污水加压提升排至漳华路污水管网。目前三宝已实现生产污废水的零排放。

②南部片区

片区现状污水主要依托漳华路已建DN600污水管进行排放。

片区内现建有三座污水提升泵站，一座为屠宰场专用泵站及1#、2#临时污水泵站，规模分别为1000m³/d，2500m³/d和2000m³/d。

南山工业区现已建成部分污水管网，污水一并收集至2#污水提升泵站，将污水加压提升排至漳华路污水管，经下游污水管网最终排至西区污水处理厂（现状规模4万m³/d，远期规模8万m³/d）。

2) 近期污水工程规划

规划区北部近期主要结合漳华路道路改造新建污水管网，于前浯路新建三宝污水提升泵站，将北部片区污水统一提升排至漳华路污水管网。

规划区南部片区近期沿用现状污水系统，规划新建南门路、洋塘路和联十四线污水管网，并在洋塘路与联十四线交汇处新增一座临时污水提升泵站，将近期污水加压排至漳华路污水管网，远期待洋塘路下游污水管网建成，取消该泵站。

规划区近期污水主要仍通过漳华路现状污水管网进行收集，最终排至西区污水处理厂进行处理。

3) 远期污水工程规划

远期规划区北部片区污水主要通过前浯路泵站将北部污水收集然后加压排至漳华路污水管网。

规划区南部片区远期主要分为两个收水片区。洋塘路污水主干管收水片区，以洋塘路污水管为主干管，将片区内污水收集，经洋塘路-金塘路-金洪路，最终排入金宝污水处理厂。

漳华路污水主干管收水片区，以漳华路污水管为主干管，将片区内污水收集，经漳华路-宝兴路-金塘路-金洪路，最终汇入规划金宝污水处理厂。

金宝污水处理厂一期规模 4 万 m^3/d ，远期规模为 7 万 m^3/d 。

(3) 雨水工程规划

规划区内主要道路及山体周边都相应布置了雨水管道和排洪沟；根据规划区内地势走向和周边排水条件，雨水管道系统采用重力流排放方式；结合地形按就近排入水体的原则设置管网。

图 4.3-2 漳州市芫城区钢铁产业园发展总体规划

4.4 漳州市西区污水处理厂概况

4.4.1 漳州市西区污水处理厂概况

漳州市西区污水处理厂选址于金峰工业区西院村、金峰毛纺厂和红旗村南侧，总占地面积 102.23 亩，近期占地面积 48.16 亩。

(1) 处理规模

漳州市西区污水处理厂首期处理规模为 2 万 t/d，于 2009 年建成试运行；二期处理规模为 2.0 万 t/d，于 2017 年建成运营；三期处理规模为 2.0 万 t/d，于 2023 年 1 月开工建设，预计 2025 年 12 月建成。

(2) 服务范围

漳州市西区污水处理厂服务范围包括金峰片区和城西区两个区域排放的生活污水和工业废水，服务面积 13.08km²。片区范围为西南面与九龙江西溪毗邻，东面以西洋坪路、北环路和漳华路为界，北面至金峰区内丘陵地带，319 国道从金峰区内穿过。根据金峰开发区和城西区地势较高的特点，两个区形成独立的污水收集系统，其污水收集系统主要分成 4 个子系统，即：西北区污水收集系统、西区污水收集系统、北区污水收集系统和东区污水收集系统。①西北区污水收集系统：该系统主要收集 319 国道以北，金兴路以西及金马路以北、支一路以西的部分污水；②西区污水收集系统：首段承接西北区污水，末段汇入污水处理厂，该系统主要收集 319 国道及胜利西路以西的地块，以及北环路以北、金兴路以东地块的污水，并承接西北区污水提升泵站的来水。③北区污水收集系统：主要收集金马路以北，支一路以东地块的污水；④东区污水收集系统：承接东区污水，末段汇入污水处理厂，该系主要收集胜利西路以东地块的污水，其主要污水干管沿厂西二路、大学路、厂西一路铺设，然后沿滨江路往西进入污水处理厂。

(3) 排污口及进出水水质

根据《漳州市西区污水处理厂（日处理 2 万 t 废水）排污口变更后评价》及批复意见，漳州市西区污水厂尾水采用自流排放，排放口设在项目北侧三湘江，用一根 DN1000、长度 100m 的塑料管离岸边 25m 位置排放，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准，西区污水厂于 2017 年 10 月完成出水指标由一级 B 提升至一级 A 提标改造。二期扩建工程于 2017 年底投入运行，尾水排放沿用一期尾水排放管，排放至三湘江。

三期工程扩建后总处理规模为 6 万吨/日，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入西院湖，入河排污口具体位于西院湖，西院湖中心位置坐标 E：117°36'44.47"，N：24°31'10.78"，入河方式为分散多点排放，管道入湖，排放方式为连续排放。

进出水水质：该污水处理厂设计进、出水水质见表 4.4-1。

表 4.4-1 西区污水处理厂设计进、出水水质一览表 单位：mg/L

| 水质类别 | | COD | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 总氮 | 总磷 |
|------|----|-----|------------------|-----|----|----|------|
| 进水水质 | 一期 | 300 | 150 | 200 | 30 | 40 | 3.0 |
| | 二期 | 500 | 150 | 200 | 30 | 40 | 5.0 |
| | 三期 | 550 | 180 | 550 | 35 | 55 | 15.0 |
| 出水水质 | | 50 | 10 | 10 | 5 | 15 | 0.5 |

此外，根据《漳州市西区污水处理厂三期扩建工程环境影响报告书》，西区污水厂服务范围内企业排放的工业废水需处理达到各企业自身行业排放标准的前提下，并满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 一级 A 标准。禁止有对生化系统产生危害污染物排入，该类污染主要有 ABS、苯酚、甲醛、丙酮、乙醚、汽油、氰化物、甲苯、二甲苯、四氯化碳、烷基磺酸盐、硝基苯类、苯胺类、AOX、铜、镍、铬、铅等重金属。

（4）污水处理工艺

一期工程采用采用改良型卡式氧化沟工艺，一期提标改造及二期工程扩建后，一期、二期采用改良型卡式氧化沟工艺+深度处理工艺；三期工程采用多级 AO 生物工艺。

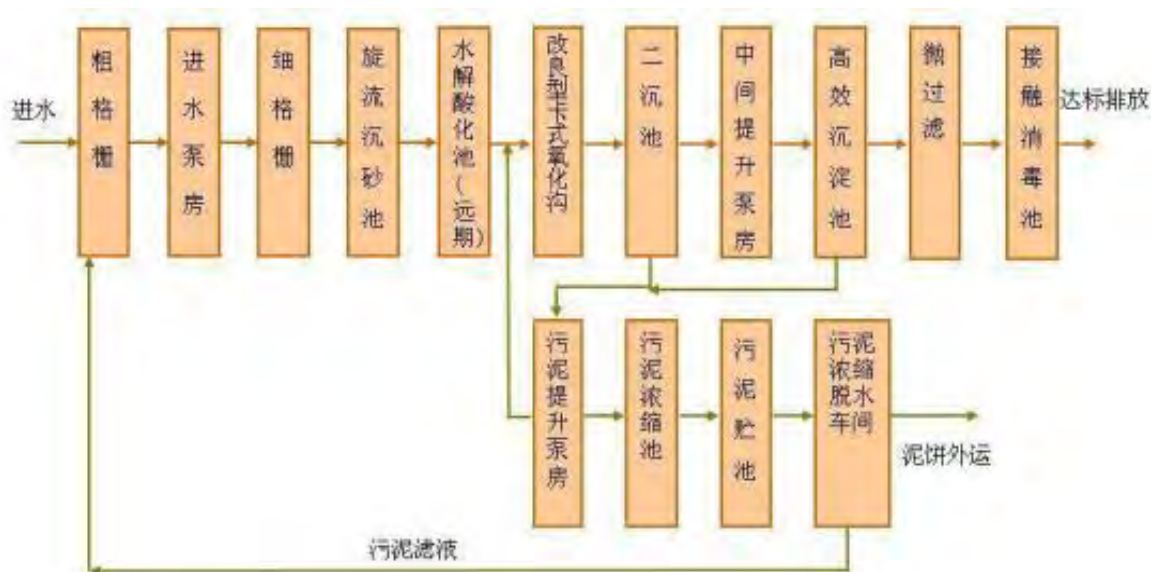


图 4.4-1 漳州市西区污水处理厂（一期、二期）污水处理工艺

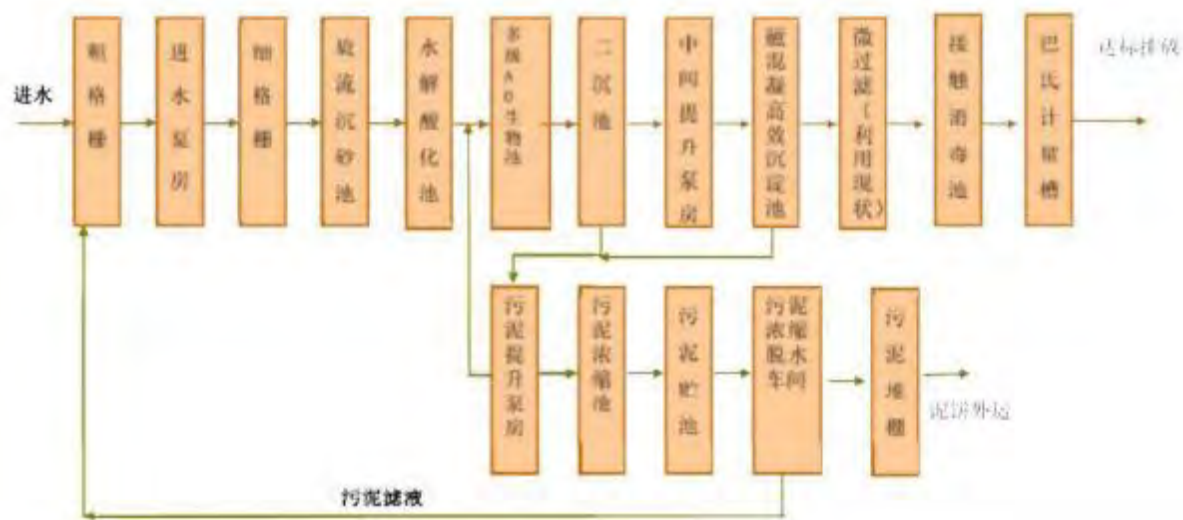


图 4.4-2 漳州市西区污水处理厂（三期）污水处理工艺

4.4.2 漳州市西区污水处理厂运行情况

(1) 运行情况

西区污水处理厂于 2008 年 5 月投入运行，目前，1#、2#两个中途污水提升泵站已建成投入运行，收纳开发区内高速引路以南区域。大部分企业生产废水、生活污水经处理后可以接入市政污水管网，进入污水厂集中处理，确保污水达标排放。高速引路以北区域的规划区内保留的原有村庄，目前尚无统一的排水系统，排水体制依然为雨污合流，产生的生活污水进入明、暗渠，最终进入西溪。针对企业入户管建设严重滞后的情况，省、市、区各级政府多次督查，多次提出整改要求，要求生态环境部门、开发区管委会

尽快对企业进行全面排查，完成企业入户管对接工作，提高污水收集处理率。

(2) 污水处理厂及配套管网建设

规划区内工业用地现状污水管网已根据道路建设一并铺设。截止 2010 年底，漳州市西区污水处理厂配套管网工程累计完成投资 289 万元，建成污水收集主、次干管 28.846km，其中主干管建设 19.889km，2011 年拟铺设管道长约 8735m。

在新环城北路设有两座污水提升泵站，污水经提升泵站提升后送往漳州西区污水处理厂处理。1#污水提升泵站即金星西污水提升泵站位于金星路与金马路交叉口处。占地面积 8.4 亩，投资 867 万元。近期流量为 3 万 t/d，远期为 9.7 万 t/d。近期水泵采用三用一备。

2#污水提升泵站：即金星东污水提升泵站，位于金星路东段（仙景路至漳华路）南侧占地面积 1.8 亩，总投资约 320 万元，建设规模为近期 0.4 万吨/日，远期处理量 1.2 万吨/日，相关压力管长 1.8km，管径 500mm，设计扬程 22m。该工程 2009 年 5 月初完工并投入试运行。

(3) 运行效果

经查阅“福建省重点污染源信息发布综合平台”公布的漳州市西区污水处理厂公布自行监测数据及执法部分发布的监测数据，漳州市西区污水处理厂运营效果良好，处理后的尾水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

4.5 环境质量现状

4.5.1 大气环境现状调查与评价

4.5.1.1 环境空气达标区判定

根据《2021 年漳州市生态环境质量公报》，2021 年漳州市芗城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别是 7μg/m³、24μg/m³、46μg/m³、25μg/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 138μg/m³，各污染物平均浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

根据《2022 年漳州市生态环境质量公报》，漳州市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 6ug/m³、19ug/m³、37ug/m³、22ug/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 145ug/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。

项目所在芗城区属于环境空气质量达标区。

4.5.1.2 基本污染因子现状调查与评价

根据查询环境空气质量模型技术支持服务系统，本评价基本污染因子现状调查采用2021年的连续1年监测数据进行评价，详见表4.5-1。

表 4.5-1 基本污染物环境质量现状

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 % | 超标率 % | 达标情况 |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|----------|------|
| SO ₂ | 24h 平均第 98 百分位数 | | | | 0 | 达标 |
| | 年平均 | | | | / | 达标 |
| NO ₂ | 24h 平均第 98 百分位数 | | | | 0 | 达标 |
| | 年平均 | | | | / | 达标 |
| PM ₁₀ | 24h 平均第 95 百分位数 | | | | 0 | 达标 |
| | 年平均 | | | | / | 达标 |
| PM _{2.5} | 24h 平均第 95 百分位数 | | | | 0 | 达标 |
| | 年平均 | | | | / | 达标 |
| CO | 24h 平均第 95 百分位数 | | | | 0 | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数 | | | | 0 | 达标 |

注：“*”表示 CO 浓度单位为 mg/m^3

4.5.1.3 特征因子补充监测

(1) 监测单位

本评价为了解该区域大气环境质量现状情况，本项目委托厦门谱尼测试有限公司于2024年1月3日~1月9日对项目区域大气环境质量现状进行监测评价。引用《漳州市辉源金属制品有限公司金属制品深加工项目环境影响报告书》中委托漳州市绿宇环境监测中心于2022年8月28日~9月3日的环境空气监测数据。

(2) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求及项目大气环境影响评价等级，本次评价在项目厂址设1个环境空气监测点进行监测。监测点位布设情况见表4.5-2和图4.5-1。

表 4.5-2 监测点位基本信息

| 监测点位 | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|--------|--------------------|-------------------------|--------|----------|
| 1#厂址 | 氨 | 2024 年 1 月 2 日~1 月 9 日 | / | / |
| 2#辉源厂区 | 非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、TSP | 2022 年 8 月 28 日~9 月 3 日 | SE | 611 |

图 4.5-1 监测点位示意图

(3) 监测项目

监测因子：氨、非甲烷总烃（NMHC）、氯化氢、氮氧化物、TSP。

同步测量各监测时间段的的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

(4) 监测时间及监测频率

环境空气质量现状监测时间为2024年1月3日~1月9日进行一期监测，连续监测7天，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测技术规范》进行监测，NMHC、氨、氯化氢、氮氧化物的1小时均值采样时间（北京时间）为每日02:00-03:00、08:00-09:00、14:00-15:00、20:00-21:00 每天连续采样1h，每小时至少有45min采样时间。TSP监测连续7天的24小时平均浓度（每日至少有20个小时采样时间）。

(5) 监测分析方法

监测方法严格执行《空气和废气监测分析方法》（第四版）及国家相关监测技术规范。各监测项目的分析方法见表4.5-3。

表 4.5-3 环境空气监测项目及分析方法一览表

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|------|--------|----------------------------------------------------|-----------|------------------------|
| 空气环境 | 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017） | 气相色谱仪 | 0.07mg/m ³ |
| | 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009） | 紫外可见分光光度计 | 0.01mg/m ³ |
| | 氯化氢 | 《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016） | 离子色谱仪 | 0.02mg/m ³ |
| | 氮氧化物 | 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009） | 分光光度计 | 0.015mg/m ³ |
| | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995） | 十万分之一微量天平 | 0.001mg/m ³ |

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标环境质量的现状浓度。对于多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ —环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j, t)}$ —第 j 监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

n —现状补充监测点位数。

采用占标率法说明污染物占环境功能区标准的百分比来表述现有环境被污染的程度, 其表达式为:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{si}} \times 100\%$$

式中: C_i —某种污染因子不同取样时间的浓度测值, mg/m^3 ;

C_{si} —环境空气质量标准, mg/m^3 。

(5) 监测结果

环境空气特征因子现状监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 环境空气特征因子现状监测及评价结果一览表

| 监测点位 | 监测因子 | 平均时间 | 标准限值 (mg/m^3) | 浓度范围 (mg/m^3) | 最大浓度占标率(%) | 超标率% | 达标情况 |
|------|------|------|---------------------------------|---------------------------------|------------|------|------|
| 厂址 | 氨 | 1h | | | | 0 | 达标 |
| 辉源厂区 | 氯化氢 | 1h | | | | 0 | 达标 |
| | 氮氧化物 | 1h | | | | 0 | 达标 |
| | NMHC | 1h | | | | 0 | 达标 |
| | TSP | 24h | | | | 0 | 达标 |

现状监测结果表明, 氨、氯化氢均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准限值; 非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值; 氮氧化物、TSP 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。总体来说评价区环境空气质量较好。

4.5.2 地表水环境现状调查与评价

4.5.2.1 区域水环境质量达标性分析

根据《2022 年漳州市生态环境质量公报》, 2022 年全市 49 个“十四五”地表水主要流域国省控水质考核断面总体水质为优, I~III 类的水质比例为 98%, 同比上升 6.2 个百分点; I~II 类水质比例 20.4%, 同比上升 4.1 个百分点; IV 类水质比例 2%, 无 V 类和劣 V 类水质。全市 12 个地表水国家考核断面 I 类~III 类水质比例为 91.7%, 同比上升 16.7 个百分点, 无劣 V 类水质, 总体水质为优。2022 年九龙江漳州段 I~III 类水质比例为 100%, 同比上升 6.7 个百分点, 水质状况为优。漳江和诏安东溪 I~III 类水质比例均为

100%，水质状况为优。

本项目所在区域九龙江西溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，水质状况良好。

4.5.2.2 地表水现状调查与评价

本评价为了解该区域地表水环境质量现状情况，引用《漳州市辉源金属制品有限公司金属制品深加工项目环境影响报告书》中委托漳州市绿宇环境监测中心和福建省正基检测技术有限公司于2022年8月18日-20日对区域地表水环境质量现状的监测数据。

（1）监测布点

水环境现状监测断面见表4.5-5，断面分布见图4.5-2。

表 4.5-5 地表水环境监测断面布设

| 河流名称 | 监测断面 | 断面位置 | 经纬度 | 监测因子 |
|------|------|-------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 洋尾溪 | W1 | 洋尾溪项目上游断面 | E117°36'01"; N24°36'56" | pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类 |
| | W2 | 洋尾溪与秋坑溪汇合段下游 500m | E117°36'01"; N24°36'56" | |
| | W3 | 洋尾溪汇入低排渠前 | E117°35'32"; N24°35'31" | |
| 秋坑溪 | W4 | 秋坑溪汇入洋尾溪前 100m | E117°36'05"; N24°35'43" | |

（2）监测项目

监测项目：pH、BOD₅、COD、氨氮、总磷、石油类等。

（3）监测时间和频次

2022年8月18日~20日连续3天，每天1次。

（4）监测分析方法

样品的采集、运输和保存按照《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）及各项目标准分析方法中的相关规定。分析方法详见表4.5-6。

图 4.5-2 地表水监测点位示意图

表 4.5-6 地表水监测项目分析方法

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 地表水环境 | pH | 《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ1147-2020) | PHBJ-260 型便携式 pH 计 | 0-14 |
| | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 (HJ828-2017) | JR-9012 型 COD 恒温 加热器 | 4 mg/L |
| | 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 (HJ505-2009) | SHP-150 型生化培养 箱 | 0.5 mg/L |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光 光度法》 (HJ 535-2009) | 721G 型分光光度计 | 0.025 mg/L |
| | 总磷 | 《水质 总磷的测定钼酸铵分光光 度法》 (GB 11893-89) | 721G 型分光光度计 | 0.01 mg/L |
| | 石油类 | 《水质 石油类的测定紫外分光 光度法》 (HJ 970-2018) (试行) | 紫外可见分光光度计 | 0.01 mg/L |

(5) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的单因子评价法。

采用单项评价指数。评价方法采用单因子指数法，其公式为：

一般水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{Si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{Si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

(5) 监测结果

地表水监测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 地表水监测结果

| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 (mg/L) | 标准限值 (mg/L) | Pi | 超标率 |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|----|-----|
| 洋尾溪项目上游断面 | pH | | | | 0 |
| | COD | | | | 0 |
| | BOD ₅ | | | | 0 |
| | 氨氮 | | | | 0 |
| | 总磷 | | | | 0 |
| | 石油类 | | | | 0 |
| 洋尾溪与秋坑溪汇合段下游 500m | pH | | | | 0 |
| | COD | | | | 0 |
| | BOD ₅ | | | | 0 |
| | 氨氮 | | | | 0 |
| | 总磷 | | | | 0 |
| | 石油类 | | | | 0 |
| 洋尾溪汇入低排渠前 | pH | | | | 0 |
| | COD | | | | 0 |
| | BOD ₅ | | | | 0 |
| | 氨氮 | | | | 0 |
| | 总磷 | | | | 0 |
| | 石油类 | | | | 0 |
| 秋坑溪汇入洋尾溪前 100m | pH | | | | 0 |
| | COD | | | | 0 |
| | BOD ₅ | | | | 0 |
| | 氨氮 | | | | 0 |

| 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 (mg/L) | 标准限值 (mg/L) | Pi | 超标率 |
|------|------|-------------|-------------|----|-----|
| | 总磷 | | | | 0 |
| | 石油类 | | | | 0 |

注：部分检测结果为未检出，以检出限的 50%计。

由上表可知，各监测断面现状监测均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

4.5.3 地下水环境现状调查与评价

本评价为了解该区域地下水环境质量现状情况，本项目委托厦门谱尼测试有限公司于 2024 年 1 月 3 日对项目区域地下水环境质量现状进行监测评价。同时引用《漳州市辉源金属制品有限公司金属制品深加工项目环境影响报告书》中委托福建省正基检测技术有限公司于 2022 年 8 月 18 日的地下水监测数据。

(1) 监测布点

结合当地水文情况，共设置 3 个水质点位。具体见水环境现状监测点位见表 4.5-8，监测点位图见图 4.5-1。

表 4.5-8 地下水环境监测断面布设

| 编号 | 监测点位位置 | 地下水类型 | 监测因子 | 备注 |
|----|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| D1 | 1#装卸站 | 潜水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌 | 委托监测 |
| D2 | 2#三宝厂区 | 潜水 | pH 值、氨氮(以 N 计)、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、锌、水位 | 引用 2022.8.18 |
| D3 | 3#铺里村 | 潜水 | | |

(3) 监测时间及频次

2024 年 1 月 3 日，每天一次。

(4) 分析方法

地下水样分析按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 和国家标准分析方法进行，具体见表 4.5-9。

表 4.5-9 地下水监测项目及分析方法一览表

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|-----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| 地下水 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020) | 酸度计 | 0-14 |
| | 硝酸盐 (以 N 计) | 《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016) | 离子色谱仪 | 0.016mg/L |
| | 亚硝酸盐 (以 N 计) | | 离子色谱仪 | 0.016mg/L |
| | 硫酸盐 | | 离子色谱仪 | 0.018mg/L |
| | 氟化物 | | 离子色谱仪 | 0.006mg/L |
| | 氯化物 | | 离子色谱仪 | 0.007mg/L |
| | 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标》(GB/T5750.5-2006)4.1 异 烟酸-吡唑酮分光光度法 | 紫外-见分光光度计 | 0.002mg/L |
| | 挥发性酚类 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法》 (HJ 503-2009) | 见分光光度计 | 0.0003mg/ L |
| | 总硬度 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标》 (GB/T5750.4-2006) 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | 滴定管 | 1.0mg/L |
| | 耗氧量 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物 综合指标》 (GB/T5750.7-2006) 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 | 滴定管 | 0.05mg/L |
| | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标》 (GB/T5750.4-2006) 8.1 称量法 | 分析天平 | 4 mg/L |
| | 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 微生物 指标》 (GB/T5750.12-2006) 2.1 多 管发酵法 | 生化培养箱 | / |
| | 细菌总数 | 《生活饮用水标准检验方法 微生物 指标》 (GB/T5750.12-2006) 1.1 平 皿计数法 | 生化培养箱 | / |
| | 六价铬 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指 标》 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 | 分光光度计 | 0.004mg/L |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法》 (HJ 535-2009) | 可见分光光度计 | 0.025mg/L |
| | 砷 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法》 (HJ 700-2014) | ICP-MS | 0.12μg/L |
| | 铅 | | ICP-MS | 0.09μg/L |
| | 镉 | | ICP-MS | 0.05μg/L |
| | 锰 | | ICP-MS | 0.12μg/L |
| | 铁 | | ICP-MS | 0.82μg/L |
| 锌 | ICP-MS | | 0.67μg/L | |

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|----|------|-------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| | 钾 | | ICP-MS | 4.50 μ g/L |
| | 钠 | | ICP-MS | 6.36 μ g/L |
| | 钙 | | ICP-MS | 6.61 μ g/L |
| | 镁 | | ICP-MS | 1.94 μ g/L |
| | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014) | 原子荧光光谱仪 | 0.04 μ g/L |
| | 碳酸盐 | 《地下水水质检验方法 第49部分:测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T0064.49-2021) | 滴定管 | 1.25mg/L |
| | 重碳酸盐 | | | 1.25mg/L |

(4) 监测结果

区域地下水环境质量现状监测结果见表 4.5-10。

表 4.5-10 区域地下水环境质量现状监测结果

| 检测项目 | 单位 | 监测结果 | | | III 标准限值 |
|--------|-----------|------|----|----|----------|
| | | D1 | D2 | D3 | |
| pH | 无量纲 | | | | 6.5-8.5 |
| 总硬度 | mg/L | | | | 450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | | | | 1000 |
| 耗氧量 | mg/L | | | | 3 |
| 硫酸盐 | mg/L | | | | 250 |
| 氨氮 | mg/L | | | | 0.5 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | | | | 1 |
| 硝酸盐 | mg/L | | | | 20 |
| 氯化物 | mg/L | | | | 250 |
| 氰化物 | mg/L | | | | 0.05 |
| 氟化物 | mg/L | | | | 1.0 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | | | | 3 |
| 细菌总数 | CFU/mL | | | | 100 |
| 钾 | μ g/L | | | | — |
| 钠 | μ g/L | | | | 200 |
| 钙 | μ g/L | | | | — |
| 镁 | mg/L | | | | — |
| 碳酸盐 | mg/L | | | | |
| 重碳酸盐 | mg/L | | | | |
| 铁 | mg/L | | | | 0.3 |

| 检测项目 | 单位 | 监测结果 | | | III 标准限值 |
|-------|------|------|----|----|----------|
| | | D1 | D2 | D3 | |
| 锰 | mg/L | | | | 0.1 |
| 锌 | mg/L | | | | 1 |
| 铅 | mg/L | | | | 0.01 |
| 汞 | mg/L | | | | 0.001 |
| 砷 | mg/L | | | | 0.01 |
| 镉 | mg/L | | | | 0.005 |
| 六价铬 | mg/L | | | | 0.05 |
| 挥发性酚类 | mg/L | | | | 0.002 |

(5) 评价方法

采用单项标准指数评价方法，公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{Si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{Si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

(6) 现状评价结果

地下水现状评价结果见表 4.5-11。

表 4.5-11 地下水水质标准指数一览表

| 项目 | D1 | D2 | D3 |
|--------|----|----|----|
| 总硬度 | | | |
| 溶解性总固体 | | | |
| 耗氧量 | | | |
| 硫酸盐 | | | |
| 氨氮 | | | |
| 亚硝酸盐 | | | |
| 硝酸盐 | | | |
| 氯化物 | | | |
| 氰化物 | | | |
| 氟化物 | | | |
| 总大肠菌群 | | | |

| 项目 | D1 | D2 | D3 |
|-------|----|----|----|
| 细菌总数 | | | |
| 钠 | | | |
| 铁 | | | |
| 锰 | | | |
| 锌 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |
| 六价铬 | | | |
| 挥发性酚类 | | | |

注：部分检测结果为未检出，以检出限的 50%计。

由上表可知，各监测点位各监测项目均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准，区域地下水水质现状良好。

4.5.4 土壤环境现状调查与评价

本评价为了解该区域土壤环境质量现状情况，本项目委托厦门谱尼测试有限公司对项目区域土壤环境质量现状进行监测评价，检测报告详见附件 8。

通过查阅国家土壤信息服务平台，本项目土壤评价范围内（厂区外延 200m 范围）为赤红壤和水稻土。

（1）监测布点

在布点时充分考虑土地利用类型、土壤类型及评价等级，共布设了 11 个土壤监测点，其中厂内设 5 个柱状样点位，2 个表层样点位，厂外设 4 个表层样点位。监测点分布见表 4.5-12，监测点位图见图 4.5-1。

表 4.5-12 土壤监测布设表

| 编号 | 点位名称 | 监测项目 | 采样要求 | 选点依据 |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| T1 | 热镀锌板车间 1# | 锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、锌 | 柱状样 | 可能发生泄漏的区域/背景样 |
| T2 | 酸洗连轧车间 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） | 柱状样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T3 | 热镀锌管车间 | | 柱状样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T4 | 喷涂车间 | | 柱状样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T5 | 废酸处理区 | | 柱状样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T6 | 危险废物车间 | | 表层样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T7 | 热镀锌板车间 2# | | 表层样 | 可能发生泄漏的区域 |
| T8 | 厂区东南侧 (耕地) | | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） | 表层样 |
| T9 | 厂区西北侧 (耕地) | 表层样 | | 厂区外 |
| T10 | 厂区东侧（林地） | 表层样 | | 主导风向上风向 |
| T11 | 厂区西侧（耕地） | 表层样 | | 主导风向下风向 |

注：表层样应在 0~0.2m 取样，柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

(2) 监测时间

2024 年 1 月 5 日。

(3) 监测方法

土壤的采样、分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行，具体

见表 4.5-13。

表 4.5-13 土壤监测方法依据及检测限一览表

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|--------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| 土壤 | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定》(NY/T 1377-2007) | pH 计 | / |
| | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019) | 气相色谱仪 | 6mg/kg |
| | 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997) | 石墨炉原子吸收光谱仪 | 0.01mg/kg |
| | 铅 | | | 0.1mg/kg |
| | 铜 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019) | 火焰原子吸收光谱仪 | 1mg/kg |
| | 镍 | | | 3mg/kg |
| | 锌 | | | 1mg/kg |
| | 汞 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008) | 原子荧光光度计 | 0.002mg/kg |
| | 砷 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008) | 原子荧光光度计 | 0.01mg/kg |
| | 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019) | 火焰原子吸收光谱仪 | 0.5mg/kg |
| | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011) | 气质联用仪 | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| | 氯甲烷 | | | 1.0μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | | | 1.3μg/kg |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| | 二氯甲烷 | | | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | | | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg | | | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg | | | |
| 四氯乙烯 | 1.4μg/kg | | | |

| 类别 | 项目 | 分析方法 | 仪器名称型号及编号 | 检出限 |
|----|---------------|------------|-----------|-----------------------------------------------|
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 三氯乙烯 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 苯 | | | 1.9μg/kg |
| | 氯苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 1,4-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 乙苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 苯乙烯 | | | 1.1μg/kg |
| | 甲苯 | | | 1.3μg/kg |
| | 间二甲苯 +对二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 邻二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 硝基苯 | | | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017) |
| | 苯胺 | 0.1 mg/kg | | |
| | 2-氯酚 | 0.06 mg/kg | | |
| | 苯并[a]蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| | 苯并[a]芘 | 0.05 mg/kg | | |
| | 苯并[b]荧蒽 | 0.2 mg/kg | | |
| | 苯并[k]荧蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| | 蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 0.05 mg/kg | | |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1 mg/kg | | |
| | 萘 | 0.09 mg/kg | | |

(5) 评价标准

项目区域土壤主要功能以建设用地、工业用地为主，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值指标，周边林地和耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

(6) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018），对土壤环境质量现状评价采用标准指数法。

采用单项标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —评价因子单项标准指数；

C_i —评价因子的实测浓度值，mg/kg；

C_{oi} —评价因子的环境质量标准值，mg/kg。

$P_i < 1$ 表示受污染物 i 的影响未超标； $P_i \geq 1$ 表示受污染物 i 的影响超标， P_i 越大，受污染程度越重。

（7）现状监测结果

土壤监测结果见表 4.5-14，土壤环境各污染物标准指数表见

表 4.5-15 土壤性质一览表

| 点号 | | T1 | | |
|-------|-----------------|-----------------------------------|---------------|---------------|
| 经度 | | 117°35'54.0730"E； 24°37'17.4881"N | | |
| 层次 | | 表层土（0-0.5m） | 中层土（0.5-1.5m） | 深层土（1.5-3.0m） |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量（%） | 30 | 20 | 20 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 5.8 | 5.9 | 5.9 |
| | 阳离子交换量（cmol/kg） | 2.77 | 3.14 | 3.37 |
| | 氧化还原电位（mV） | 463 | 403 | 360 |

| | | | | |
|-------|---------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|
| | 饱和导水率/(mm/min) | 83.5 | 77.4 | 75.4 |
| | 土壤容重/(g/cm ³) | 1.12 | 1.14 | 1.15 |
| | 孔隙度(%) | 57.2 | 54.8 | 52.7 |
| 点号 | | T2 | | |
| 经度 | | 117°35'57.8582"E 24°37'21.0695"N | | |
| 层次 | | 表层土(0-0.5m) | 中层土(0.5-1.5m) | 深层土(1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量(%) | 40 | 40 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH值 | 6.8 | 6.9 | 6.7 |
| | 阳离子交换量(cmol/kg) | 2.3 | 2.36 | 2.44 |
| | 氧化还原电位(mV) | 380 | 356 | 311 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 63.7 | 79.6 | 83.6 |
| | 土壤容重/(g/cm ³) | 1.11 | 1.12 | 1.13 |
| | 孔隙度(%) | 63.7 | 60.8 | 59.0 |
| 点号 | | T3 | | |
| 经度 | | 117°35'56.6608"E; 24°37'19.3841"N | | |
| 层次 | | 表层土(0-0.5m) | 中层土(0.5-1.5m) | 深层土(1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 红棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量(%) | 45 | 40 | 40 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH值 | 6.3 | 6.2 | 6.5 |
| | 阳离子交换量(cmol/kg) | 2.75 | 2.92 | 3.06 |
| | 氧化还原电位(mV) | 533 | 494 | 338 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 79.5 | 81.3 | 78.5 |
| | 土壤容重/(g/cm ³) | 1.08 | 1.11 | 1.12 |
| | 孔隙度(%) | 61.3 | 59.8 | 57.7 |
| 点号 | | T4 | | |
| 经度 | | 117°35'56.6608"E; 24°37'16.5751"N | | |
| 层次 | | 表层土(0-0.5m) | 中层土(0.5-1.5m) | 深层土(1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 红棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量(%) | 40 | 30 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |

| | | | | |
|-------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 实验室测定 | pH 值 | 6.9 | 6.6 | 6.3 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.55 | 2.82 | 2.99 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 362 | 311 | 270 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 79.6 | 80.5 | 77.4 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.07 | 1.08 | 1.08 |
| | 孔隙度 (%) | 55.4 | 53.1 | 50.5 |
| 点号 | | T5 | | |
| 经度 | | 117°35'59.9052"E 24°37'18.9277"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 30 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.2 | 5.9 | 6.1 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.44 | 2.62 | 2.76 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 484 | 438 | 309 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 75.4 | 83.5 | 81.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.08 | 1.09 | 1.09 |
| | 孔隙度 (%) | 45.3 | 44.7 | 41.1 |
| 点号 | | T6 | T7 | T8) |
| 经度 | | 117°35'58.3111"E 24°37'10.4668"N | 117°35'52.1328"E 24°37'08.6069"N | 117°35'59.7008"E; 24°37'4.0412"N |
| 层次 | | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 红棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 45 | 45 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.2 | 5.8 | 5.5 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 3.03 | 3.08 | 2.49 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 409 | 327 | 435 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 71.2 | 73.1 | 71.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.12 | 1.14 | 1.05 |
| | 孔隙度 (%) | 55.8 | 55.8 | 61.9 |
| 点号 | | T9 | T10 | T11 |
| 经度 | | 117°35'50.5891"E; 24°37'19.5618"N | 117°35'5.8803"E; 24°37'15.2763"N | 117°35'48.7352"E; 24°37'11.7677"N |
| 层次 | | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) |
| 现场记 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 浅棕 |

| | | | | |
|-----------|----------------------------|------|------|------|
| 录 | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 40 | 45 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室 测定 | pH 值 | 6.4 | 6.2 | 7.1 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.29 | 2.67 | 2.61 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 471 | 309 | 420 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 75.3 | 73.4 | 71.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.06 | 1.09 | 1.07 |
| | 孔隙度 (%) | 63.5 | 62.0 | 55.7 |

表 4.5-16。

表 4.5-14 土壤监测标结果

| 检测点位 | T1 热镀锌板车间 1# | | | 标准 限值 | 单位 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|-------|
| | 117°35'54.0730"E; 24°37'17.4881"N | | | | |
| 经纬度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| 采样层次 | | | | | |
| pH 值 | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | 900 | mg/kg |
| 四氯化碳 | | | | 2.8 | mg/kg |
| 氯仿 | | | | 0.9 | mg/kg |
| 氯甲烷 | | | | 37 | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | | | | 9 | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | | | | 5 | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | | | 66 | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | | | 596 | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | | | 54 | mg/kg |
| 二氯甲烷 | | | | 616 | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | | | | 5 | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | | 10 | mg/kg |
| 1,1,1,2,2-四氯乙烷 | | | | 6.8 | mg/kg |
| 四氯乙烯 | | | | 53 | mg/kg |

| | | | | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1,1,1-三氯乙烷 | | | | 840 | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | | | 2.8 | mg/kg |
| 三氯乙烯 | | | | 2.8 | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | | | 0.5 | mg/kg |
| 氯乙烯 | | | | 0.43 | mg/kg |
| 苯 | | | | 4 | mg/kg |
| 氯苯 | | | | 270 | mg/kg |
| 1,2-二氯苯 | | | | 560 | mg/kg |
| 1,4-二氯苯 | | | | 20 | mg/kg |
| 乙苯 | | | | 28 | mg/kg |
| 苯乙烯 | | | | 1290 | mg/kg |
| 甲苯 | | | | 1200 | mg/kg |
| 间-二甲苯 | | | | 570 | mg/kg |
| 邻-二甲苯 | | | | 640 | mg/kg |
| 萘 | | | | 70 | mg/kg |
| 硝基苯 | | | | 76 | mg/kg |
| 苯胺 | | | | 260 | mg/kg |
| 2-氯酚 | | | | 2256 | mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | | | | 15 | mg/kg |
| 苯并[a]芘 | | | | 1.5 | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | | | | 15 | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | | | | 151 | mg/kg |
| 蒎 | | | | 1293 | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽 | | | | 1.5 | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | | 15 | mg/kg |
| 检测点位 | T2 酸洗连轧车间 | | | 标准 限值 | 单位 |
| 经纬度 | 117°35'57.8582"E 24°37'21.0695"N | | | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| pH 值 | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | 900 | mg/kg |
| 检测点位 | T3 热镀锌管车间 | | | 标准 | 单位 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------|--------------|----------|-------|
| 经纬度 | 117°35'56.6608"E; 24°37'19.3841"N | | | 限值 | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| pH 值 | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | 900 | mg/kg |
| 检测点位 | T4 喷涂车间 | | | 标准 限值 | 单位 |
| 经纬度 | 117°35'56.6608"E; 24°37'16.5751"N | | | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| pH 值 | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | 900 | mg/kg |
| 检测点位 | T5 废酸处理区 | | | 标准 限值 | 单位 |
| 经纬度 | 117°35'59.9052"E 24°37'18.9277"N | | | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| pH 值 | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | 900 | mg/kg |
| 检测点位 | T6 危废车间 | | T7 热镀锌板车间 2# | 标准 | 单位 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-------|
| 经纬度 | 117°35'58.3111"E 24°37'10.4668"N | | 117°35'52.1328"E 24°37'08.6069"N | | 限值 | |
| 采样层次 | 0-0.2m | | 0-0.2m | | | |
| pH 值 | | | | | --- | 无量纲 |
| 锌 | | | | | --- | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | | 4500 | mg/kg |
| 砷 | | | | | 60 | mg/kg |
| 镉 | | | | | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | | | | | 5.7 | mg/kg |
| 铜 | | | | | 18000 | mg/kg |
| 铅 | | | | | 800 | mg/kg |
| 汞 | | | | | 38 | mg/kg |
| 镍 | | | | | 900 | mg/kg |
| 检测点位 | T8 厂区东南 侧 (耕地) | T9 厂区西北 侧 (耕地) | T10 厂区东 侧 (林地) | T11 厂区西 侧 (耕地) | 标准 限值 | 单位 |
| 经纬度 | 117°35'59.700 8"E; 24°37'4.0412" N | 117°35'50.589 1"E; 24°37'19.5618 "N | 117°35'5.8803 "E; 24°37'15.2763 "N | 117°35'48.735 2"E; 24°37'11.7677 "N | | |
| 采样层次 | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m | | |
| pH 值 | | | | | -- | 无量纲 |
| 锌 | | | | | 200 | mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | | -- | mg/kg |
| 砷 | | | | | -- | mg/kg |
| 镉 | | | | | -- | mg/kg |
| 铬 | | | | | -- | mg/kg |
| 铜 | | | | | -- | mg/kg |
| 铅 | | | | | -- | mg/kg |
| 汞 | | | | | -- | mg/kg |
| 镍 | | | | | -- | mg/kg |

表 4.5-15 土壤性质一览表

| 点号 | | T1 | | |
|-------|----------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| 经度 | | 117°35'54.0730"E; 24°37'17.4881"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 30 | 20 | 20 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 5.8 | 5.9 | 5.9 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.77 | 3.14 | 3.37 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 463 | 403 | 360 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 83.5 | 77.4 | 75.4 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.12 | 1.14 | 1.15 |
| | 孔隙度 (%) | 57.2 | 54.8 | 52.7 |
| 点号 | | T2 | | |
| 经度 | | 117°35'57.8582"E 24°37'21.0695"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 40 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.8 | 6.9 | 6.7 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.3 | 2.36 | 2.44 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 380 | 356 | 311 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 63.7 | 79.6 | 83.6 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.11 | 1.12 | 1.13 |
| | 孔隙度 (%) | 63.7 | 60.8 | 59.0 |
| 点号 | | T3 | | |
| 经度 | | 117°35'56.6608"E; 24°37'19.3841"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 红棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 45 | 40 | 40 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室 | pH 值 | 6.3 | 6.2 | 6.5 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| | | | | |
|-------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 测定 | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.75 | 2.92 | 3.06 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 533 | 494 | 338 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 79.5 | 81.3 | 78.5 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.08 | 1.11 | 1.12 |
| | 孔隙度 (%) | 61.3 | 59.8 | 57.7 |
| 点号 | | T4 | | |
| 经度 | | 117°35'56.6608"E; 24°37'16.5751"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 红棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 30 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.9 | 6.6 | 6.3 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.55 | 2.82 | 2.99 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 362 | 311 | 270 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 79.6 | 80.5 | 77.4 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.07 | 1.08 | 1.08 |
| | 孔隙度 (%) | 55.4 | 53.1 | 50.5 |
| 点号 | | T5 | | |
| 经度 | | 117°35'59.9052"E 24°37'18.9277"N | | |
| 层次 | | 表层土 (0-0.5m) | 中层土 (0.5-1.5m) | 深层土 (1.5-3.0m) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 浅棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 30 | 30 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.2 | 5.9 | 6.1 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.44 | 2.62 | 2.76 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 484 | 438 | 309 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 75.4 | 83.5 | 81.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.08 | 1.09 | 1.09 |
| | 孔隙度 (%) | 45.3 | 44.7 | 41.1 |
| 点号 | | T6 | T7 | T8) |
| 经度 | | 117°35'58.3111"E 24°37'10.4668"N | 117°35'52.1328"E 24°37'08.6069"N | 117°35'59.7008"E; 24°37'4.0412"N |
| 层次 | | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) |
| 现场记录 | 颜色 | 浅棕 | 红棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |

| | | | | |
|-------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 45 | 45 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.2 | 5.8 | 5.5 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 3.03 | 3.08 | 2.49 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 409 | 327 | 435 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 71.2 | 73.1 | 71.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.12 | 1.14 | 1.05 |
| | 孔隙度 (%) | 55.8 | 55.8 | 61.9 |
| | 点号 | T9 | T10 | T11 |
| | 经度 | 117°35'50.5891"E; 24°37'19.5618"N | 117°35'5.8803"E; 24°37'15.2763"N | 117°35'48.7352"E; 24°37'11.7677"N |
| | 层次 | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) | 表层土 (20cm) |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕 | 红棕 | 浅棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 40 | 40 | 45 |
| | 其它异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.4 | 6.2 | 7.1 |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 2.29 | 2.67 | 2.61 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 471 | 309 | 420 |
| | 饱和导水率/(mm/min) | 75.3 | 73.4 | 71.3 |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.06 | 1.09 | 1.07 |
| | 孔隙度 (%) | 63.5 | 62.0 | 55.7 |

表 4.5-16 土壤环境各污染物标准指数表

| 检测点位 | T1 热镀锌板车间 1# | | |
|-----------------------------------------|--------------|----------|----------|
| | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |
| 六价铬 | | | |
| 铜 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 镍 | | | |
| 四氯化碳 | | | |
| 氯仿 | | | |
| 氯甲烷 | | | |
| 1,1-二氯乙烷 | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------|-----------|----------|----------|
| 1,2-二氯乙烷 | | | |
| 1,1-二氯乙烯 | | | |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | | |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | | |
| 二氯甲烷 | | | |
| 1,2-二氯丙烷 | | | |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | |
| 四氯乙烯 | | | |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | | |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | | |
| 三氯乙烯 | | | |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | | |
| 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 | | | |
| 邻-二甲苯 | | | |
| 萘 | | | |
| 硝基苯 | | | |
| 苯胺 | | | |
| 2-氯酚 | | | |
| 苯并[a]蒽 | | | |
| 苯并[a]芘 | | | |
| 苯并[b]荧蒽 | | | |
| 苯并[k]荧蒽 | | | |
| 蒽 | | | |
| 二苯并[a,h]蒽 | | | |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | |
| 检测点位 | T2 酸洗连轧车间 | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------|-----------|--------------|----------|
| 六价铬 | | | |
| 铜 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 镍 | | | |
| 检测点位 | T3 热镀锌管车间 | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |
| 六价铬 | | | |
| 铜 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 镍 | | | |
| 检测点位 | T4 喷涂车间 | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |
| 六价铬 | | | |
| 铜 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 镍 | | | |
| 检测点位 | T5 废酸处理区 | | |
| 采样层次 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |
| 镉 | | | |
| 六价铬 | | | |
| 铜 | | | |
| 铅 | | | |
| 汞 | | | |
| 镍 | | | |
| 检测点位 | T6 危废车间 | T7 热镀锌板车间 2# | |
| 采样层次 | 0-0.2m | 0-0.2m | |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |
| 砷 | | | |

| | | | | |
|------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 镉 | | | | |
| 六价铬 | | | | |
| 铜 | | | | |
| 铅 | | | | |
| 汞 | | | | |
| 镍 | | | | |
| 检测点位 | T8 厂区东南侧 (耕地) | T9 厂区西北侧 (耕地) | T10 厂区东侧(林 地) | T11 厂区西侧(耕 地) |
| 采样层次 | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m |
| 锌 | | | | |
| 砷 | | | | |
| 镉 | | | | |
| 铬 | | | | |
| 铜 | | | | |
| 铅 | | | | |
| 汞 | | | | |
| 镍 | | | | |

由上表可知，项目厂区区域各点位各监测指标均可达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值指标，项目周边区域各点位各监测指标均可达到符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，可见本项目区及周边土壤环境质量符合相应类别污染风险管控标准限值。

4.5.5 声环境现状调查与评价

本评价为了解该区域声环境质量现状情况，本项目委托厦门谱尼测试有限公司对项目区域声环境质量现状进行监测评价，检测报告详见附件10。

（1）监测点布设

本次在拟建项目厂址厂界四周布设4个声环境现状监测点，监测点位图见图4.5-1。

（2）监测时间和项目

2024年1月2日~3日监测，等效连续A声级（Leq）。

（3）监测方法

本次声环境质量现状监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法进行。采用多功能声级计、声校准器。

(5) 监测结果与评价

项目所在区域声环境质量现状监测及评价结果见表 4.5-17。

表 4.5-17 噪声监测结果

| 检测点位 | Leq 检测结果 (dB (A)) | | | |
|---------|-------------------|----|----------------|----|
| | 2024 年 1 月 2 日 | | 2024 年 1 月 3 日 | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 项目东侧 | | | | |
| N2 项目南侧 | | | | |
| N3 项目西侧 | | | | |
| N4 项目北侧 | | | | |
| 3 类标准 | | | | |

由上表可知，厂界昼间等效 A 声级 (Ld) 为 52~58dB(A)，夜间等效 A 声级 (Ln) 为 42~47dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准的要求，区域声环境质量良好。

4.5.1 生态现状调查与评价

本项目厂址位于漳州市芗城区金峰开发区金凤路。项目占地面积共计 159075.5m²，项目用地范围现状为农用地，已由金峰经济开发区统一清理、平整，目前已完成为“三通一平”，内已不存在原生植被，区内植被主要为次生植被。

根据漳州金峰经济开发区用地规划图及项目用地地块控制性详细规划图，项目用地规划为二类工业用地。根据漳州市芗城区人民政府组织编制《漳州市芗城区金凤路两侧（漳龙高速—宝天大道）土地征收成片开发方案（草案）》，结合现场踏勘，项目用地不涉及永久基本农田、生态保护红线及自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区等其他环境生态敏感目标，不涉及各文物保护单位及文物点。

根据调查，项目所在区域的主要为农用地，主要种植有香蕉、龙眼以及水稻、蔬菜等其他农作物，南侧有零星乔灌木及人工种植风景树等。根据相关资料查阅及现场踏勘，项目评级范围内未发现名木古树和重点保护植物。

根据调查，评价区域未发现大型野生珍稀濒危动物栖息地，由于规划区长期受周边工业及人类干扰，评价范围内很难发现野生保护动物。现状动物主要为人工饲养的家畜、家禽以及部分啮齿类、两栖类动物、蛇类和抗惊扰的鸟类，如暗绿绣眼鸟

(*Zosteropsjaponica*)、八哥 (*A.cristatallus*)、麻雀 (*P.montanus*)、家燕 (*H.rustica*) 等。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期水污染源主要为施工机械清洗废水、施工人员少量生活污水等，排放的污染物主要为 COD 和 SS。在施工期应采取以下水污染防治措施：

(1) 施工生活污水

为控制生活污水的排放量，主要施工居住场所应租用附近的民房，尽量缩小施工营地的规模，施工营地应配套建设化粪池等生活污水处理设施，化粪池粪便可由当地农民用作农家肥，用于临近农作物的施肥灌溉，禁止生活污水直接排入水体。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

③施工泥浆水控制措施：水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边河流，影响河流水质环境。

④施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在河流岸边，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

综上所述，施工单位加强管理，施工期废水采取治理措施后基本不会对周围地表水水质产生不良影响。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要有砂土等建筑材料运输过程和堆放场地的扬尘，以及施工场地的扬尘等。扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。

施工扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在施工场地附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下，施工场地的地面扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于0.015mm的颗粒能够飞扬，当风速为3~5m/s时，粒径为0.015~0.030mm的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于3m/s时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。根据调查，工程区周边距离 200m 范围没有村庄等居民密集点分布。因此，项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。考虑工程区施工过程中会进行开挖土石方、清除表土层等场地平整作业，运输车辆沿途扬尘客观存在，建议工程在施工过程中针对施工场地采取洒水保湿、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

工程建筑材料及建筑渣土的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

总体而言，工程施工期间，建筑材料及渣土的运输和堆放、装卸过程都将产生二次扬尘，在一定范围内对工程区及其附近和运输道路沿线的村庄环境空气造成不利影响，但其影响范围和程度有限，且能够通过加强环境管理和采取必要的措施得以有效的控制。

(2) 车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类推土机、运输车等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，因数量少，影响较为轻微。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

(1) 噪声预测模式

将施工设备视为点声源，其衰减公式如下：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta$$

其中： L_1 、 L_2 ——距离声源 r_1 、 r_2 (m) 距离的噪声值 dB(A)；

r_1 ——点声源至受声点 1 的距离(m)；

r_2 ——点声源至受声点 2 的距离(m)；

Δ ——噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

(2) 不同施工阶段的环境影响分析

在没有消声和屏障等衰减条件下，传播不同距离处，不同施工阶段各声源不同距离处经自然衰减后的噪声值见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

| 施工阶段 | 主要噪声源 | 声功率级 | 声源距离衰减, 声级值 LPA dB (A) | | | | | 声源特征 |
|-------|--------|------|------------------------|------|------|------|------|--------------------|
| | | | 10m | 30m | 60m | 120m | 240m | |
| 土石方阶段 | 推土机 | 86 | 80.0 | 70.4 | 64.4 | 58.4 | 52.4 | 声源无指向性, 有一定影响, 应控制 |
| | 挖掘机 | 85 | 79.0 | 69.4 | 63.4 | 57.4 | 51.4 | |
| | 压路机 | 82 | 76.0 | 66.4 | 63.1 | 54.4 | 48.4 | |
| | 平地机 | 85 | 79.0 | 69.4 | 66.1 | 57.4 | 51.4 | |
| 结构阶段 | 商砼土搅拌车 | 88 | 82.0 | 72.4 | 69.1 | 60.4 | 54.4 | |
| | 振捣机 | 84 | 78.0 | 68.4 | 65.1 | 56.4 | 50.4 | |
| | 吊车 | 82 | 76.0 | 66.4 | 63.1 | 54.4 | 48.4 | |
| 装修阶段 | 木工电锯 | 95 | 89.0 | 79.4 | 76.1 | 67.4 | 61.4 | |
| | 空压机 | 90 | 84.0 | 74.4 | 71.1 | 62.4 | 56.4 | |
| | 角磨机 | 93 | 87.0 | 77.4 | 74.1 | 65.4 | 59.4 | |
| | 电锤 | 103 | 97.0 | 87.4 | 84.1 | 75.4 | 69.4 | |
| 运输过程 | 运输车辆 | 86 | 80.0 | 70.4 | 67.1 | 58.4 | 52.4 | |

鉴于施工机械在施工现场内移动, 所以达标距离与声源距离相关。考虑到在实际的施工过程中, 由于多台机械同时进行施工作业, 实际施工噪声影响范围将大于预测值。同时施工中运输车辆虽然较多, 但按时空分布后一般流量不大, 由于载重量大, 建设期路况一般不佳, 产生的声级较大。一般在不考虑屏障及不采取防护措施的情况, 施工边界噪声不能符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的管控要求, 尤其是夜间影响更为明显。项目夜间不施工, 且项目周边 200m 范围内均无居民住宅, 因此, 项目正常施工对周边环境影响不大。

施工噪声的特点是周期短、强度大, 对周围声环境的影响是暂时的, 施工结束后, 噪声的影响也停止。但建设单位仍应精心设计施工进度, 规范施工环境管理, 防止噪声扰民。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

项目建设过程中, 所挖的土方将全部用于项目填方, 不产生废弃土石方, 主要建筑

垃圾包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫、废气油漆和涂料等。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，统一清运至城管部门指定的地点堆放，不得随意倾倒影响环境。

(2) 施工生活垃圾

施工期生活垃圾主要以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩饭菜等。由于这些生活垃圾的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域大气环境。同时其含有 BOD₅、COD 和大肠杆菌等污染物，还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。本项目施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至附近垃圾中转站，再由环卫部门清运至生活垃圾处理场进行填埋或焚烧处理，对周围环境影响较小。

综上，项目施工固废均可合理妥善处理处置，不会对周围环境产生影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

根据现场踏勘，本项目拟建地块目前为空地，已经完成三通一平的相关工作，在工程施工过程中，不会对动植物及生物多样性产生影响，主要为相关建筑的施工，土地开挖、平整工作前期基本已经完成，会引发一定量的水土流失，但因涉及面积不大，影响较小。

(1) 水土流失的影响

建设单位与施工单位签订合同时，应包括防治水土流失条款并监督实施。施工单位应充分重视水土流失防治问题，根据当地雨量季节分布和旱季分布特征规律，选择适宜的土方施工时期，并及时与当地气象部门联系，避免在大暴雨天或大风干热天气施工。在雨季施工时，应预先建设施工场地排水工作，保证排水系统畅通，雨季期间的开挖、填土、平整，应做到土料随挖、随运、随填、随压，减少松散土的存在。

本工程造成水土流失主要因素有施工过程的降雨引起的地表径流。工程区可能因为降雨引起的地表径流造成水土流失，而引起水体悬浮物的增加，因此，施工期必须采取相关的环境保护措施。首先要求禁止在天气条件不利的情况下施工；其次，填土区内应

及时将土石方压实，并在工程区准备好防雨遮雨设施；此外，工程区周边应设立排水沟、雨水沉淀池，以减少泥沙的流失。

可见，本项目施工过程中只要加强管理，严格施工作业程序，其所产生的水土流失影响较小，对地表水环境质量的影响也很小。

（2）对景观的影响

施工过程中将有会存在裸露地表，造成原有自然地形破坏、杂乱，造成裸露山坡和凌乱的土堆；施工中尚未竣工部分和工地内运转的农业机械、无序堆放的建筑材料和建筑垃圾，也将造成杂乱现象，有些还会持续到运营初期；项目在施工期内将增加周围地区的扬尘量，给人空气污浊的感觉，也会严重影响美感。环评要求建设单位尽量规范建筑施工材料的堆放，避开植被密集区，保护好现有环境。此外，项目的施工建设期是一个短期的行为，随着施工期的结束，施工对景观的影响也会结束。

（3）对土壤环境的影响

本项目建设施工过程中，对施工区土壤环境造成破坏和干扰，破坏土壤结构。施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，施工方应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生；必要的话应设置专门施工设备维修点，满足“三防”要求，做好地面防渗措施。

由于施工现场不设置施工设备加油设施；在采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区的土壤环境造成污染影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 多年气象资料

1、气象概况

本项目所在地位于漳州金峰经济开发区内，距离最近的气象站为长泰气象站（59122），长泰气象站位于福建省漳州市长泰区登科山，地理坐标为东经 117.7533°，北纬 24.6239°，海拔高度 43m，建站于 1958 年，1960 年开始进行气象观测。

表 5.2-1 长泰气象站

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|------------|-----------|---------|--------|------|-----------------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 长泰气象站 | 59122 | 一般站 | 117.7533°E | 24.6239°N | 15.1 | 43 | 2021 | 风向、风速、总云、低云、气温等 |

长泰气象站距本项目 15.1km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002~2021 年气象数据统计分析。

长泰气象站气象资料整编表见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象站常规气象项目统计（2002-2021）

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|----------------------|-------------|----------|------------|-------|
| 多年平均气温（℃） | | 22.2 | / | / |
| 累年极端最高气温（℃） | | 38.3 | 2003-07-15 | 39.6 |
| 累年极端最低气温（℃） | | 3.0 | 2016-01-25 | 0.0 |
| 多年平均气压（hPa） | | 1008.9 | / | / |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 20.9 | / | / |
| 多年平均相对湿度（%） | | 75.0 | / | / |
| 多年平均降雨量（mm） | | 1527.2 | 2006-07-16 | 346.7 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 0.5 | / | / |
| | 多年平均雷暴日数（d） | 32.1 | / | / |
| | 多年平均冰雹日数（d） | 0.0 | / | / |
| | 多年平均大风日数（d） | 2.9 | / | / |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 20.7、E | 2016-09-15 | / |
| 多年平均风速（m/s） | | 1.7 | / | / |
| 多年主导风向、风向频率（%） | | SE、10.0% | / | / |
| 多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%) | | 7.0 | / | / |

2、气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

长泰气象站月平均风速如表 5.2-3，7 月平均风速最大（2.0m/s），1 月风速最小（1.5m/s）。

表 5.2-3 气象站月平均风速统计

| 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 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 1.5 |

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，长泰气象站主要风向为 SE 和 ESE、SSE，占 27.0%，其中以 SE 为主风向，占到全年 10.0%左右。

20年风向频率统计图
(2002-2021)
静风频率: 7.0%

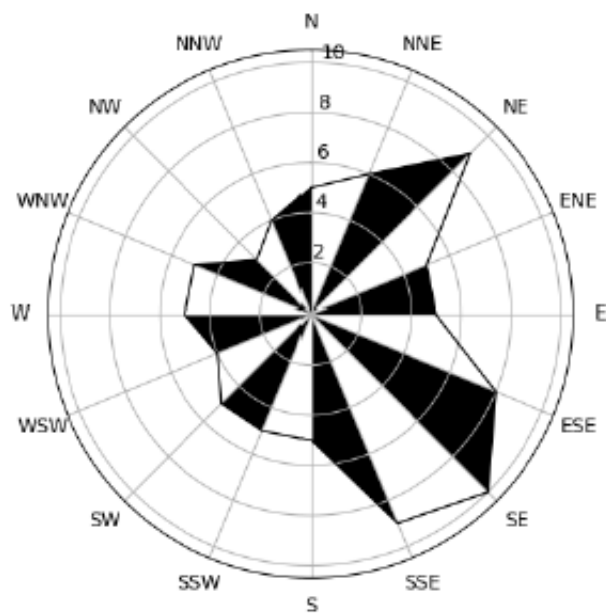


图 5.2-1 长泰风向玫瑰图（静风频率 7.0 %）

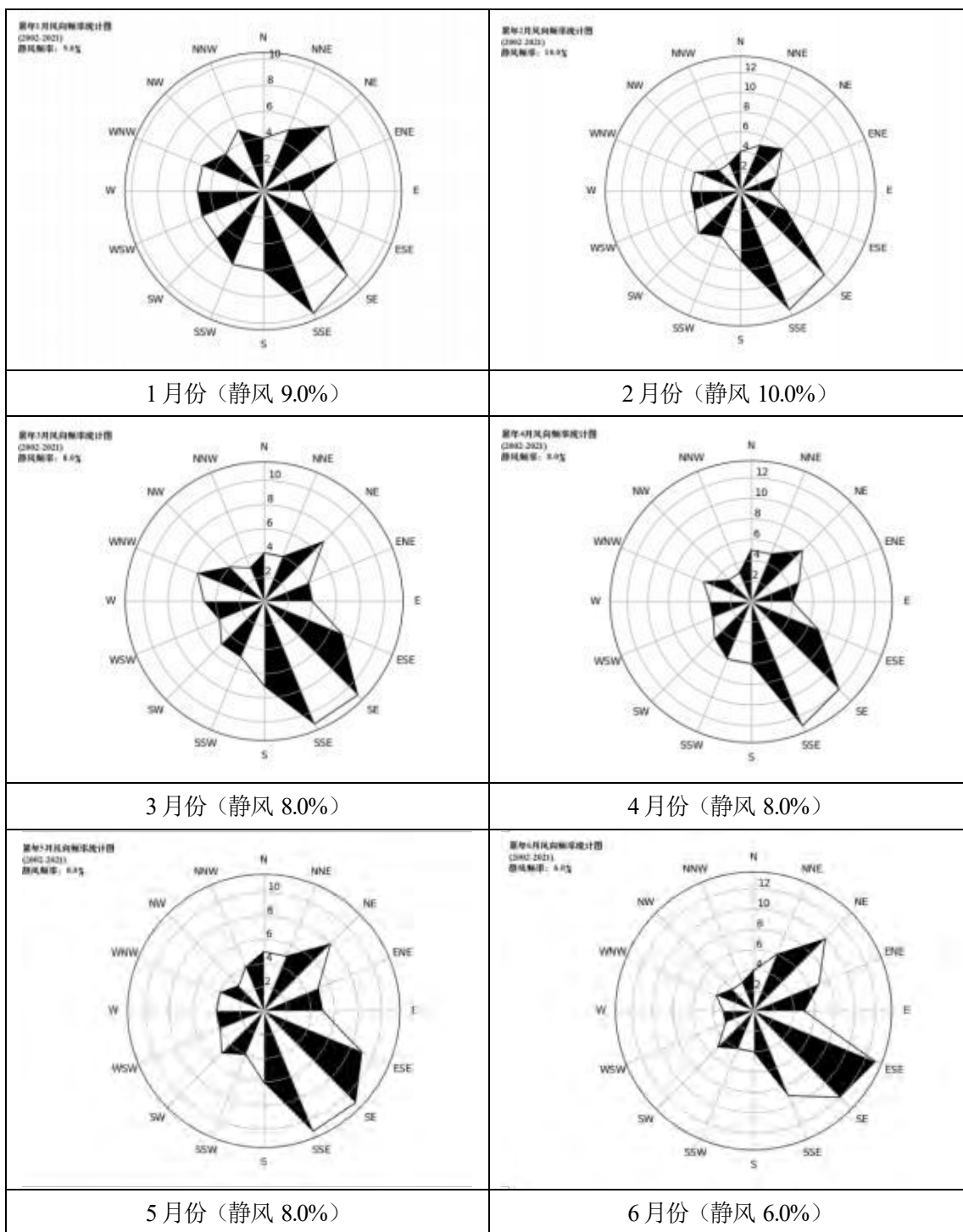
表 5.2-4 长泰气象站年风向频率统计 (单位%)

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 频率 | 5.0 | 6.0 | 9.0 | 5.0 | 5.0 | 8.0 | 10.0 | 9.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 7.0 |

表 5.2-5 长泰气象站月风向频率统计 (单位%)

| 风频月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | 4.0 | 5.0 | 7.0 | 6.0 | 3.0 | 4.0 | 9.0 | 10.0 | 6.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 9.0 |
| 2 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 3.0 | 5.0 | 12.0 | 13.0 | 7.0 | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 10.0 |
| 3 | 4.0 | 4.0 | 7.0 | 4.0 | 4.0 | 7.0 | 11.0 | 11.0 | 7.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 3.0 | 8.0 |
| 4 | 5.0 | 5.0 | 7.0 | 5.0 | 4.0 | 7.0 | 12.0 | 13.0 | 6.0 | 6.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 8.0 |
| 5 | 5.0 | 5.0 | 8.0 | 5.0 | 5.0 | 9.0 | 11.0 | 11.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 8.0 |
| 6 | 4.0 | 6.0 | 10.0 | 7.0 | 5.0 | 13.0 | 12.0 | 9.0 | 4.0 | 4.0 | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 6.0 |
| 7 | 6.0 | 6.0 | 10.0 | 6.0 | 6.0 | 13.0 | 11.0 | 7.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| 8 | 6.0 | 8.0 | 10.0 | 5.0 | 6.0 | 11.0 | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 4.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 5.0 |
| 9 | 7.0 | 8.0 | 10.0 | 5.0 | 5.0 | 9.0 | 9.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 4.0 | 4.0 | 7.0 |
| 10 | 7.0 | 7.0 | 12.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 3.0 | 4.0 | 7.0 |
| 11 | 6.0 | 7.0 | 9.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 7.0 | 5.0 | 5.0 | 6.0 | 4.0 | 6.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 |
| 12 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 5.0 | 4.0 | 6.0 | 6.0 | 7.0 | 5.0 | 5.0 | 8.0 | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 9.0 |

各月风向频率如下：



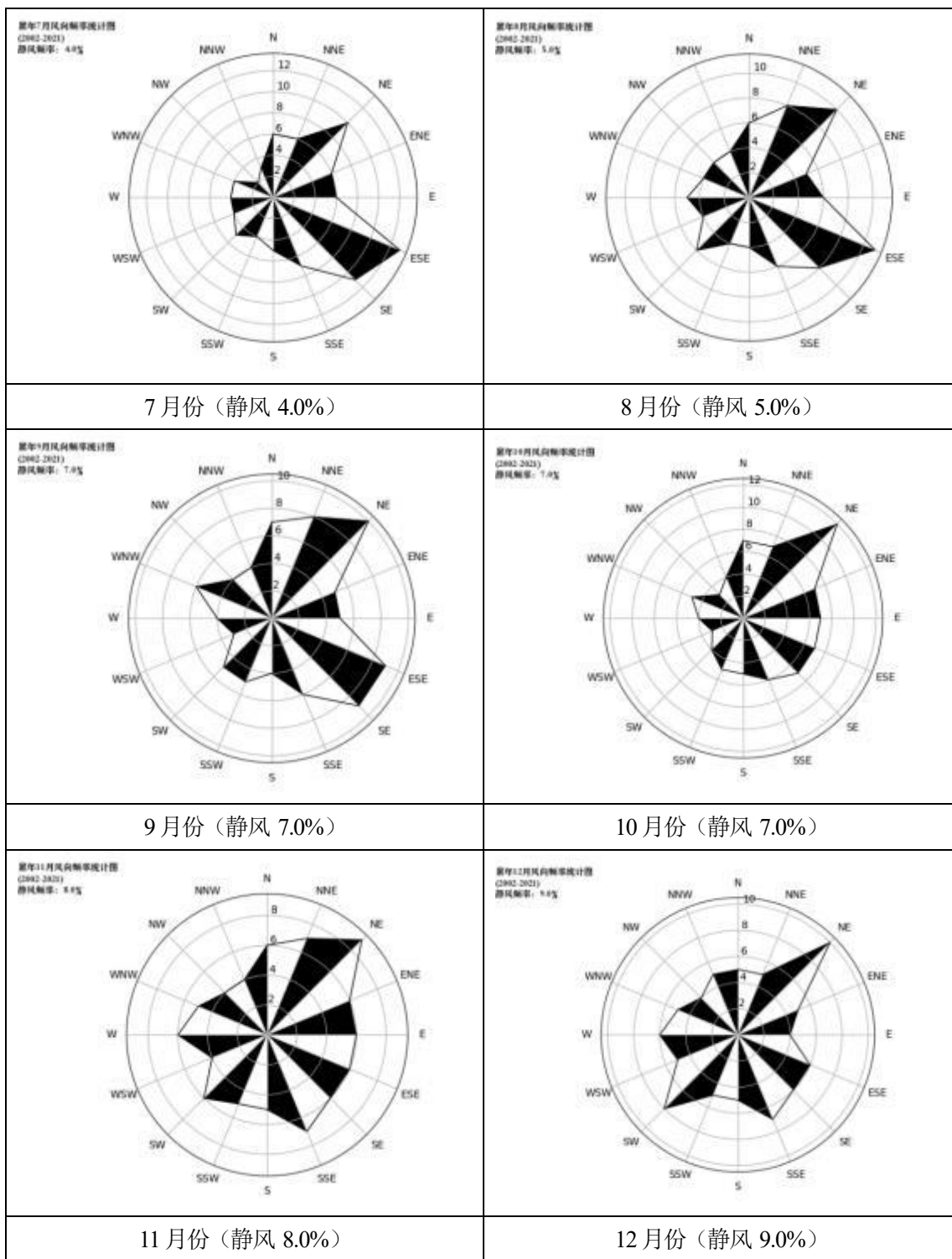


图 5.2-2 长泰月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，长泰气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大（1.8m/s），2002 年年平均风速最小（1.4m/s），无明显周期。

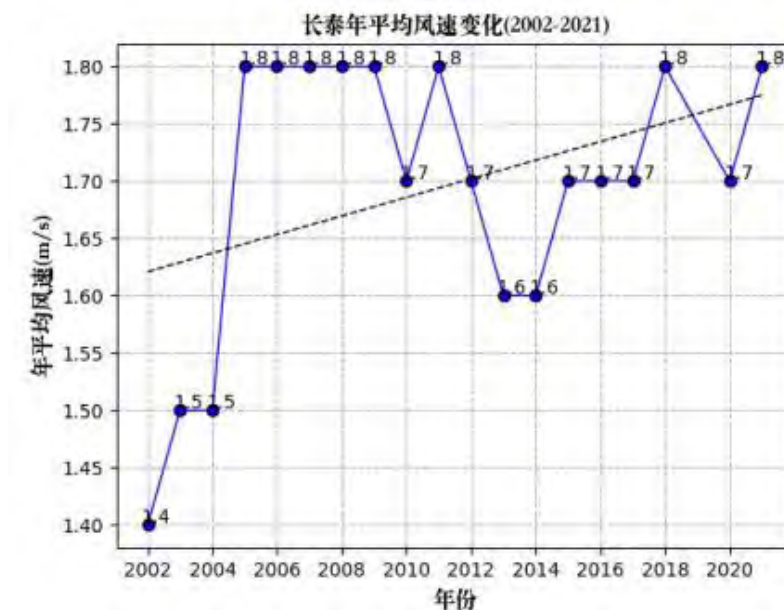


图 5.2-3 长泰（2002-2021）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

长泰气象站 07 月气温最高（29.4℃），01 月气温最低（13.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-15（39.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-0.0℃）。

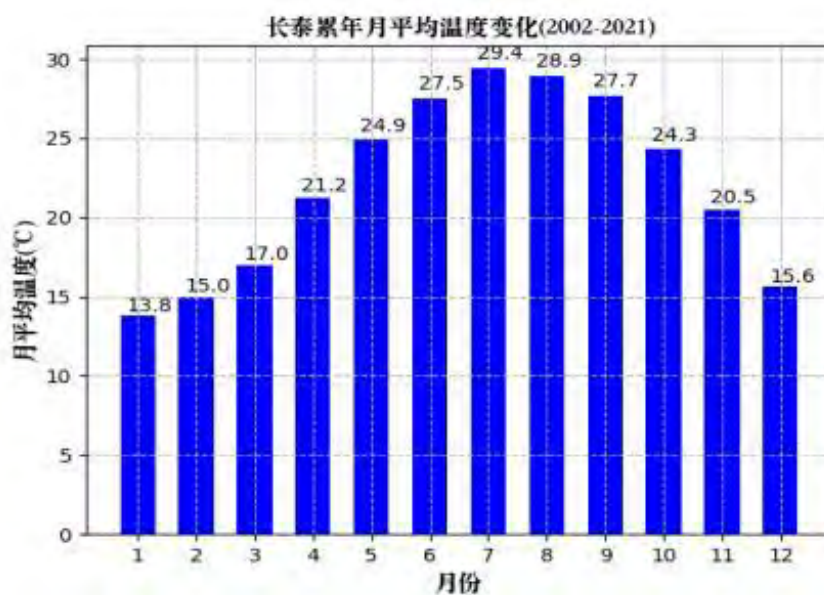


图 5.2-4 长泰月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

长泰气象站近 20 年气温呈上升趋势，平均每年上升 0.1 度，2021 年年平均气温最高（23.3℃），2005 年年平均气温最低（21.5℃），无明显周期。

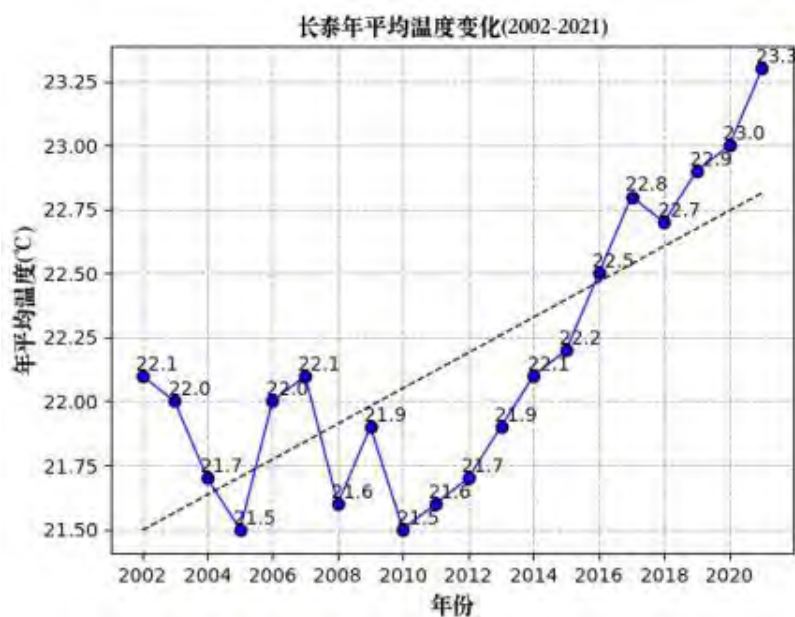


图 5.2-5 长泰（2002-2021）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4、气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

长泰气象站 06 月降水量最大（261.9mm），12 月降水量最小（45.9mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2010-07-16（346.7mm）。

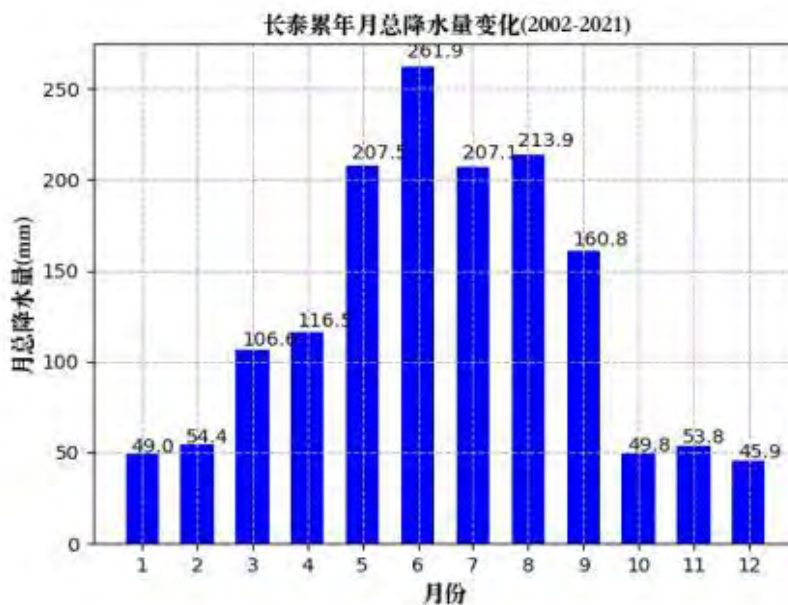


图 5.2-6 长泰月平均降水量（单位：mm）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

长泰气象站近 20 年年降水总量呈减小趋势,2006 年年总降水量最大(2470.9 mm), 2011 年年总降水量最小(998.8mm), 无明显周期。

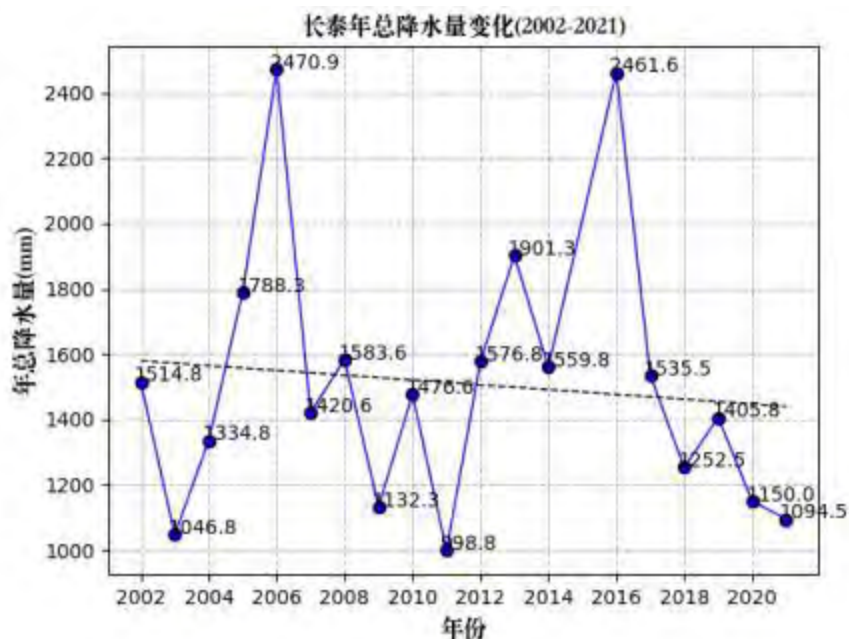


图 5.2-7 长泰(2002-2021)年总降水量(单位: mm, 虚线为趋势线)

5、气象站日照分析

(1) 月日照时数

长泰气象站 07 月日照最长(240.7 小时), 02 月日照最短(109.4 小时)。

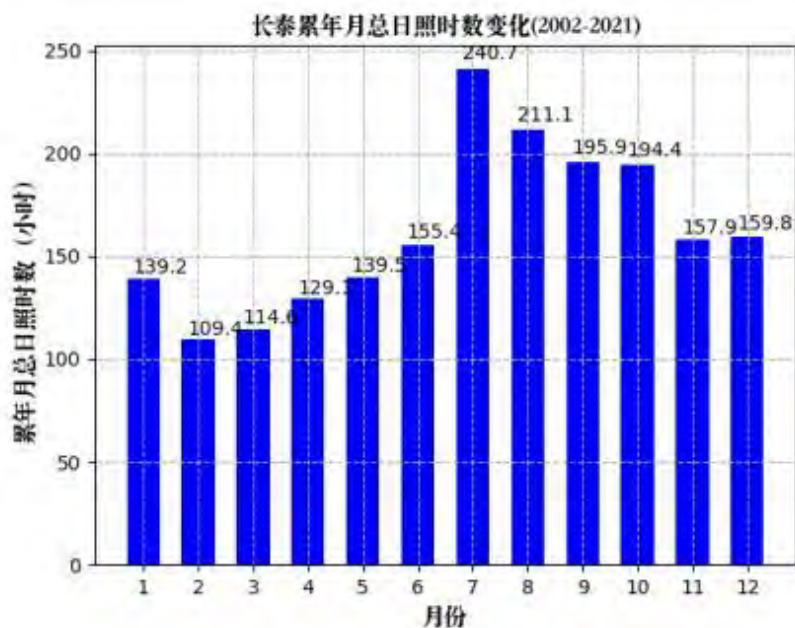


图 5.2-8 长泰月日照时数(单位: 小时)

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

长泰气象站近 20 年年日照时数呈现下降趋势，每年下降 0.16%，2004 年年日照时数最长（2326.4 小时），2012 年年日照时数最短（1704.2 小时），无明显周期。

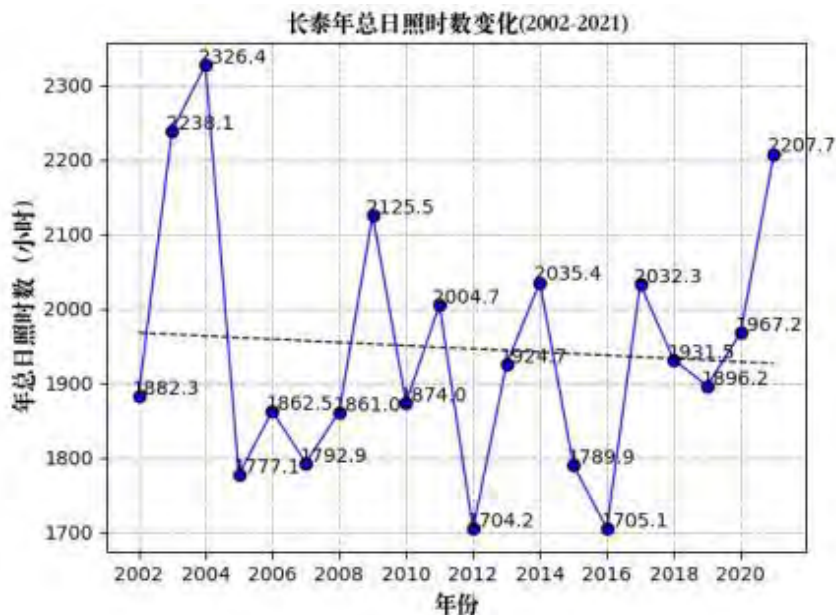


图 5.2-9 长泰（2002-2021）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6、气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

长泰气象站 06 月平均相对湿度最大（81.0%），10 月平均相对湿度最小（69.0%）。

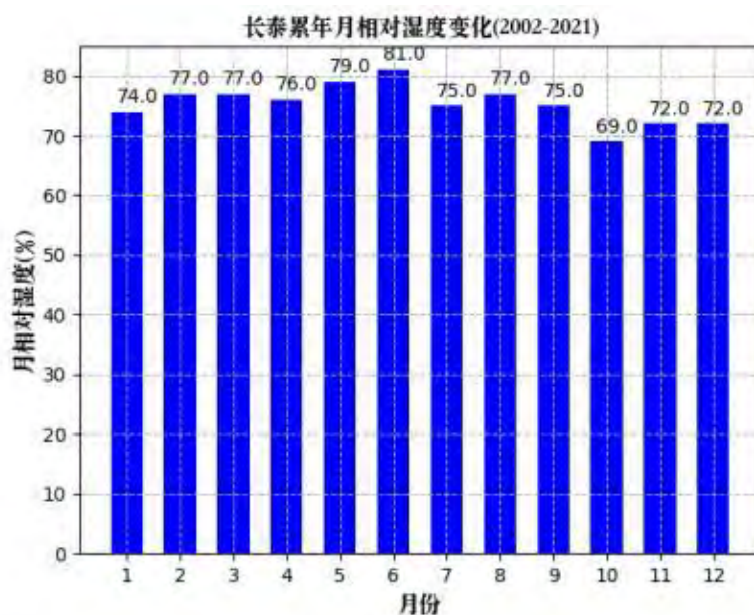


图 5.2-10 长泰月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

长泰气象站近 20 年年平均相对湿度呈下降趋势，2007 年年平均相对湿度最大（79.0%），2011 年年平均相对湿度最小（69.0%），无明显周期。

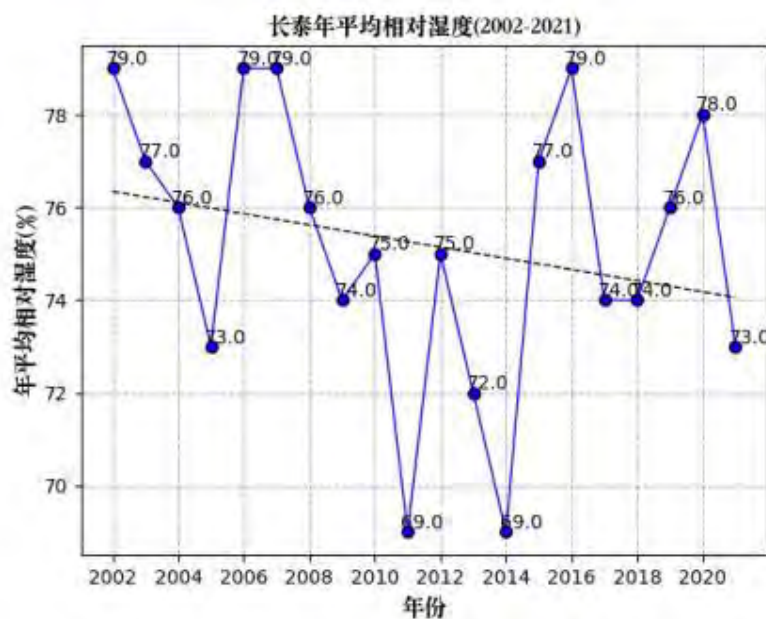


图 5.2-11 长泰（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.1.2 评价基准年气象资料统计

采用长泰气象站 2021 年逐日逐时气象资料，主要气象要素统计如下。

（1）温度

长泰气象站 2021 年平均气温 23.34℃，最冷月 1 月平均气温 13.77℃，最热月 7 月平均气温 30.05℃。年平均温度变化详见表 5.2-6。

表 5.2-6 2022 年月平均气温统计（单位：℃）

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度(℃) | 13.77 | 17.89 | 19.53 | 22.40 | 27.37 | 27.98 | 30.05 | 28.85 | 29.57 | 25.94 | 20.03 | 16.46 |

（2）风速

长泰气象站 2021 年平均风速 1.83m/s，风速日变化明显，为单峰谷型，一般在早上 6~8 时最小，约 1.03m/s，9 时后风速开始变大，至 17 时风速达到最大，约 3.22m/s。长泰气象站 2021 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别详见表 5.2-7 和表 5.2-8。

表 5.2-7 2021 年平均风速月变化统计（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(m/s) | 1.61 | 1.66 | 1.81 | 1.99 | 1.95 | 1.64 | 2.04 | 1.98 | 1.97 | 2.12 | 1.62 | 1.61 |

表 5.2-8 2021 季小时平均风速日变化统计 (单位: m/s)

| 风速(m/s) 小时(h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 1.41 | 1.39 | 1.25 | 1.28 | 1.30 | 1.19 | 1.21 | 1.31 | 1.35 | 1.52 | 1.69 | 1.99 |
| 夏季 | 1.37 | 1.39 | 1.29 | 1.23 | 1.28 | 1.20 | 1.19 | 1.23 | 1.38 | 1.68 | 1.86 | 2.18 |
| 秋季 | 1.38 | 1.36 | 1.41 | 1.34 | 1.32 | 1.34 | 1.25 | 1.39 | 1.71 | 1.86 | 2.03 | 2.12 |
| 冬季 | 1.22 | 1.22 | 1.18 | 1.12 | 1.17 | 1.03 | 1.13 | 1.06 | 1.21 | 1.48 | 1.63 | 1.78 |
| 风速(m/s) 小时(h) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 2.06 | 2.50 | 2.68 | 3.06 | 3.22 | 3.08 | 2.70 | 2.45 | 2.16 | 1.88 | 1.65 | 1.57 |
| 夏季 | 2.35 | 2.64 | 2.87 | 3.08 | 3.09 | 2.76 | 2.46 | 2.14 | 1.95 | 1.65 | 1.56 | 1.55 |
| 秋季 | 2.19 | 2.40 | 2.76 | 2.95 | 2.86 | 2.67 | 2.31 | 2.24 | 1.96 | 1.74 | 1.62 | 1.44 |
| 冬季 | 1.79 | 1.95 | 2.18 | 2.51 | 2.68 | 2.46 | 2.38 | 1.99 | 1.81 | 1.43 | 1.33 | 1.30 |

(3) 风向、风频

根据长泰气象站 2021 年气象资料统计, 2021 年静风频率为 0.29%, 年均风频月变化详见表 5.2-9, 年均风频季变化及年均风频详见表 5.2-10, 风频玫瑰图统计见图 5.2-12。

表 5.2-9 2021 年年均风频的月变化

| 风频(%) 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 一月 | 9.01 | 4.97 | 8.33 | 6.05 | 4.70 | 4.03 | 8.06 | 9.01 | 9.01 | 8.47 | 5.38 | 4.97 | 5.65 | 4.57 | 2.82 | 4.30 | 0.67 |
| 二月 | 8.18 | 2.98 | 11.90 | 7.29 | 6.40 | 4.61 | 10.71 | 10.42 | 10.71 | 4.46 | 3.72 | 3.13 | 6.25 | 3.27 | 1.64 | 3.72 | 0.60 |
| 三月 | 6.85 | 3.36 | 4.17 | 2.42 | 5.38 | 7.53 | 12.10 | 13.44 | 12.50 | 5.24 | 6.32 | 3.63 | 4.97 | 5.91 | 3.23 | 2.96 | 0.00 |
| 四月 | 7.50 | 3.75 | 4.72 | 3.47 | 6.25 | 8.06 | 10.42 | 17.08 | 13.19 | 4.58 | 5.14 | 2.92 | 4.44 | 3.61 | 1.81 | 3.06 | 0.00 |
| 五月 | 6.99 | 6.45 | 8.06 | 4.30 | 11.29 | 17.47 | 8.74 | 8.60 | 7.26 | 4.17 | 4.84 | 3.63 | 2.55 | 1.75 | 1.75 | 2.15 | 0.00 |
| 六月 | 4.44 | 5.42 | 8.33 | 3.75 | 8.06 | 5.83 | 8.33 | 7.92 | 7.92 | 6.25 | 7.92 | 7.36 | 9.72 | 2.64 | 2.08 | 2.92 | 1.11 |
| 七月 | 9.68 | 5.24 | 7.26 | 4.03 | 9.54 | 12.23 | 7.26 | 6.85 | 5.65 | 4.84 | 4.44 | 3.49 | 6.32 | 4.17 | 3.49 | 4.97 | 0.54 |
| 八月 | 7.39 | 6.32 | 8.33 | 4.17 | 9.54 | 11.96 | 6.99 | 6.85 | 7.53 | 6.05 | 6.72 | 3.76 | 4.97 | 3.90 | 1.61 | 3.90 | 0.00 |
| 九月 | 11.25 | 6.81 | 11.53 | 3.89 | 6.81 | 11.53 | 8.75 | 7.22 | 6.67 | 4.17 | 4.17 | 1.53 | 4.03 | 3.61 | 3.47 | 4.58 | 0.00 |
| 十月 | 14.92 | 9.95 | 9.14 | 6.99 | 11.16 | 5.65 | 4.17 | 5.65 | 3.90 | 3.63 | 3.76 | 2.02 | 7.39 | 5.11 | 2.69 | 3.49 | 0.40 |
| 十一月 | 13.61 | 7.22 | 8.47 | 5.97 | 6.25 | 6.67 | 4.44 | 4.31 | 5.14 | 5.14 | 4.31 | 3.19 | 7.36 | 7.92 | 4.03 | 5.97 | 0.00 |
| 十二月 | 7.26 | 5.11 | 9.01 | 6.32 | 11.29 | 5.91 | 6.85 | 7.39 | 8.47 | 3.76 | 5.78 | 4.30 | 6.85 | 5.38 | 2.28 | 3.90 | 0.13 |

表 5.2-10 2021 年年均风频的季变化及年均风频

| 风频(%) 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 7.11 | 4.53 | 5.66 | 3.40 | 7.65 | 11.05 | 10.42 | 13.00 | 10.96 | 4.66 | 5.43 | 3.40 | 3.99 | 3.76 | 2.26 | 2.72 | 0.00 |
| 夏季 | 7.20 | 5.66 | 7.97 | 3.99 | 9.06 | 10.05 | 7.52 | 7.20 | 7.02 | 5.71 | 6.34 | 4.85 | 6.97 | 3.58 | 2.40 | 3.94 | 0.54 |
| 秋季 | 13.28 | 8.01 | 9.71 | 5.63 | 8.10 | 7.92 | 5.77 | 5.72 | 5.22 | 4.30 | 4.08 | 2.24 | 6.27 | 5.54 | 3.39 | 4.67 | 0.14 |
| 冬季 | 8.15 | 4.40 | 9.68 | 6.53 | 7.50 | 4.86 | 8.47 | 8.89 | 9.35 | 5.60 | 5.00 | 4.17 | 6.25 | 4.44 | 2.27 | 3.98 | 0.46 |
| 全年 | 8.93 | 5.65 | 8.24 | 4.87 | 8.08 | 8.49 | 8.05 | 8.71 | 8.14 | 5.07 | 5.22 | 3.66 | 5.87 | 4.33 | 2.58 | 3.82 | 0.29 |

图 5.2-12 2021 年风频玫瑰图

5.2.1.3 高空气象统计分析

长泰地区的低空气象资料由据环境保护部环境工程评估中心重点实验室利用中尺度数值模式 WRF 模拟生成。把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地~水体标志、植被主要为美国的 USGS 数据。以美国国家环境预报中心（NCEP）数据作为模型输入场和边界场。高空数据包括每天 8 时和 20 时数据，垂直分 20 层，主要包括时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速等信息。最低层数据为离地 10m 数据，顶层为 5000m。评价区高空温廓线如下，根据高空温廓线显示，评价范围内逆温不明显。

表 5.2-11 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标 | | 相对距离 /m | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|-----------|----------|------------|------|--------------------------|------|
| 经度 | 纬度 | | | | |
| 117.5750E | 24.5418N | 9700 | 2021 | 气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速等 | WRF |

5.2.1.4 污染源参数

根据工程分析核算，本项目有组织点源废气排放情况及源强见表 5.2-12，无组织废气排放情况及源强见表 5.2-13。本次预测以全厂污染源作为源强预测，预测项目运营期大气污染物排放的浓度分布，评价主要环境保护目标的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，并叠加评价范围内已批在建、拟建项目污染源，排放同类污染源见表 5.2-14、表 5.2-15。

表 5.2-12 本项目新增污染源有组织排放一览表

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度/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/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | |
|-----|-------|---------------|-----|-------------|---------|-----------|------------|---------|----------|------|----------------|-----------------|-----------------|------|------|-------|
| | | X | Y | | | | | | | | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x | 氯化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 |
| P1 | DA001 | 163 | 522 | 33 | 15 | 0.6 | 40000 | 25 | 7200 | 正常工况 | / | / | / | 0.39 | / | / |
| P2 | DA006 | 71 | 319 | 23 | 20 | 1.2 | 75000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 0.58 | 1.02 | 4.77 | / | / | / |
| P3 | DA005 | 99 | 428 | 27 | 15 | 0.5 | 20000 | 25 | 7200 | 正常工况 | / | / | / | 0.08 | / | / |
| P4 | DA007 | 141 | 455 | 29 | 15 | 0.3 | 3000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 0.02 | 0.04 | 0.19 | / | / | / |
| P5 | DA008 | 208 | 468 | 34 | 15 | 0.5 | 20000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.04 | / | / | 0.06 | 0.03 | / |
| P6 | DA009 | 145 | 364 | 27 | 20 | 0.4 | 12000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.003 | / | / | / | / | / |
| P7 | DA010 | 33 | 455 | 26 | 15 | 0.5 | 15000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 0.19 | 0.24 | 0.84 | / | / | / |
| P8 | DA011 | 233 | 500 | 37 | 15 | 0.4 | 7000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 0.15 | 0.09 | 0.60 | 0.08 | / | / |
| P9 | DA012 | 250 | 507 | 38 | 15 | 0.3 | 15000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.232 | / | / | / | / | / |
| P10 | DA013 | 132 | 465 | 29 | 15 | 1.5 | 4500 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.06 | 0.04 | 0.37 | / | / | 1.52 |

注：以厂界南角坐标为 (0, 0), NO₂: NO_x=0.9:1

表 5.2-13 本项目新增污染源无组织排放一览表

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 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 | | | | | | | | 颗粒物 | 氯化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 |
| A1 | 热镀锌管机组 | 178 | 428 | 31 | 227 | 40 | 0 | 13 | 7200 | 正常工况 | 0.105 | 0.0805 | 0.0011 | / |
| A2 | 焊管生产线 | 173 | 367 | 30 | 227 | 40 | 0 | 13 | 7200 | 正常工况 | 0.016 | / | / | / |
| A3 | 喷涂机组 | 202 | 472 | 34 | 227 | 40 | 0 | 13 | 7920 | 正常工况 | / | / | / | 0.767 |

表 5.2-14 周边已批在建、拟建项目新增同类污染源（有组织）一览表

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度 /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 /°C | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | |
|-----|---------|---------------|------|--------------|---------|-----------|------------|----------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----|---|-------|
| | | X | Y | | | | | | | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x | 氯化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 |
| P1 | 排气筒 P1 | 136 | -510 | 18 | 28 | 1.03 | 7.22 | 35 | 正常工况 | | | | | | |
| P2 | 排气筒 P5 | 349 | -595 | 22 | 25 | 0.72 | 5.46 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P3 | 排气筒 P7 | 437 | -743 | 22 | 25 | 0.72 | 4.33 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P4 | 排气筒 P8 | 509 | -624 | 19 | 28 | 0.63 | 3.33 | 25 | 正常工况 | | | | | | |
| P5 | 排气筒 P9 | 329 | -644 | 20 | 28 | 0.82 | 5.56 | 55 | 正常工况 | | | | | | |
| P6 | 排气筒 P10 | 516 | -635 | 20 | 28 | 0.63 | 3.61 | 60 | 正常工况 | | | | | | |
| P7 | 排气筒 P11 | 520 | -620 | 17 | 28 | 0.3 | 0.5 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P8 | 排气筒 P12 | 526 | -683 | 18 | 25 | 0.63 | 2.99 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P9 | 排气筒 P14 | 500 | -589 | 18 | 25 | 1.2 | 13.89 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P10 | 排气筒 P15 | 263 | -536 | 18 | 28 | 1.03 | 7.22 | 35 | 正常工况 | | | | | | |
| P11 | 排气筒 P18 | 22 | -497 | 21 | 25 | 0.63 | 2.73 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P12 | 排气筒 P19 | 64 | -490 | 22 | 25 | 0.63 | 2.73 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P13 | 排气筒 P20 | 94 | -534 | 26 | 25 | 0.82 | 3.33 | 25 | 正常工况 | | | | | | |
| P14 | 排气筒 P21 | 266 | -631 | 20 | 25 | 0.72 | 3.33 | 25 | 正常工况 | | | | | | |
| P15 | 排气筒 P22 | 259 | -495 | 19 | 25 | 0.45 | 1.82 | 80 | 正常工况 | | | | | | |
| P16 | 排气筒 P23 | 248 | -663 | 19 | 25 | 1.2 | 13.89 | 45 | 正常工况 | | | | | | |
| P17 | 排气筒 P24 | 24 | -545 | 19 | 25 | 0.63 | 2.78 | 45 | 正常工况 | | | | | | |
| P18 | 排气筒 P25 | 51 | -488 | 20 | 25 | 0.72 | 3.33 | 25 | 正常工况 | | | | | | |
| P19 | 排气筒 P26 | 395 | -789 | 20 | 25 | 0.45 | 1.82 | 80 | 正常工况 | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度/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/°C | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | |
|-----|---------|---------------|------|-------------|---------|-----------|------------|---------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----|---|-------|
| | | X | Y | | | | | | | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x | 氯化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 |
| P20 | 排气筒 P27 | 412 | -629 | 20 | 25 | 1.2 | 13.89 | 45 | 正常工况 | | | | | | |
| P21 | 排气筒 P28 | 367 | -626 | 20 | 25 | 0.63 | 2.78 | 45 | 正常工况 | | | | | | |

表 5.2-15 周边已批在建、拟建项目新增同类污染源（无组织）一览表

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | |
|----|----------|----------|------|----------|--------|--------|----------|------------|------|----------------|-----|-------|
| | | X | Y | | | | | | | 颗粒物 | 氯化氢 | 非甲烷总烃 |
| A1 | 热镀锌车间 | 64 | -378 | 20 | 312 | 42 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |
| A2 | 锌板管车间 | -107 | -442 | 19 | 136 | 84 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |
| A3 | 彩涂板车间 | 29 | -547 | 20 | 240 | 21 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |
| A4 | 1#热镀锌管车间 | 395 | -683 | 19 | 112 | 42 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |
| A5 | 2#热镀锌管车间 | 388 | -771 | 19 | 152 | 42 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |
| A6 | 焊管车间 | 223 | -558 | 25 | 176 | 84 | 36 | 19.2 | 正常工况 | | | |

表 5.2-16 本项目非正常排放一览表

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度/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/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | |
|----|-------|---------------|-----|-------------|---------|-----------|------------|---------|----------|------|----------------|-----------------|-----------------|------|------|-------|
| | | X | Y | | | | | | | | 颗粒物 | SO ₂ | NO _x | 氯化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 |
| P1 | DA001 | 163 | 522 | 33 | 15 | 0.6 | 40000 | 25 | 7200 | 正常工况 | / | / | / | 19.5 | / | / |
| P2 | DA006 | 71 | 319 | 23 | 20 | 1.2 | 75000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 1.46 | 1.02 | 4.77 | / | / | / |
| P3 | DA005 | 99 | 428 | 27 | 15 | 0.5 | 20000 | 25 | 7200 | 正常工况 | / | / | / | 3.91 | / | / |
| P4 | DA008 | 208 | 468 | 34 | 15 | 0.5 | 20000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 1.79 | / | / | 0.06 | 0.03 | / |
| P5 | DA009 | 145 | 364 | 27 | 20 | 0.4 | 12000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.003 | / | / | 0 | / | / |
| P6 | DA011 | 233 | 500 | 37 | 15 | 0.4 | 7000 | 60 | 7200 | 正常工况 | 0.15 | 0.09 | 0.60 | 0.41 | / | / |
| P7 | DA012 | 250 | 507 | 38 | 15 | 0.3 | 15000 | 25 | 7200 | 正常工况 | 23.2 | / | / | / | / | / |
| P8 | DA013 | 132 | 465 | 29 | 15 | 1.5 | 4500 | 25 | 7200 | 正常工况 | 0.06 | 0.04 | 0.37 | / | / | 37.97 |

注：以厂界南角坐标为 (0, 0)

5.2.1.5 预测模型及预测参数

(1) 确定评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择近3年终数据相对完整的1个日历年作为评价基准年，本评价选取2021年作为评价基准年。根据《2021年漳州市生态环境质量公报》，2021年区域属于环境达标区域。

(2) 评价模型

本项目评价基准年(2021年)风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为5h未超过72h；近20年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)频率为7.0%未超过35%；本项目存在估算的最大1h平均质量浓度超过环境质量标准的污染因子，但项目不存在岸边熏烟及建筑下洗。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“8.5.2 预测模型选取的其他规定”，无需采用CALPUFF模型进行进一步模拟。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表3推荐模型适用范围，本项目评价范围为厂界外2.5km，选取AERMOD模型为本项目评价模型，计算软件采用大气环评专业辅助软件EIAProA2018(由六五软件工作室开发，其核心模型主要是依据US EPA提供的AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、BPIP)。计算内核为AERMOD模式，版本2.6.525。

本项目运营期排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量合计为58.982t/a，小于500t/a，对照大气导则8.6.2，无需进行 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 二次污染物预测。

因此项目可采用AERMOD模型对废气进行预测。

(3) 地形数据参数

本项目地形数据采用SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)90m分辨率地形数据。数据来源为<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为srtm60-08，地形数据范围覆盖评价范围。本项目预测范围内地形见图5.2-13。

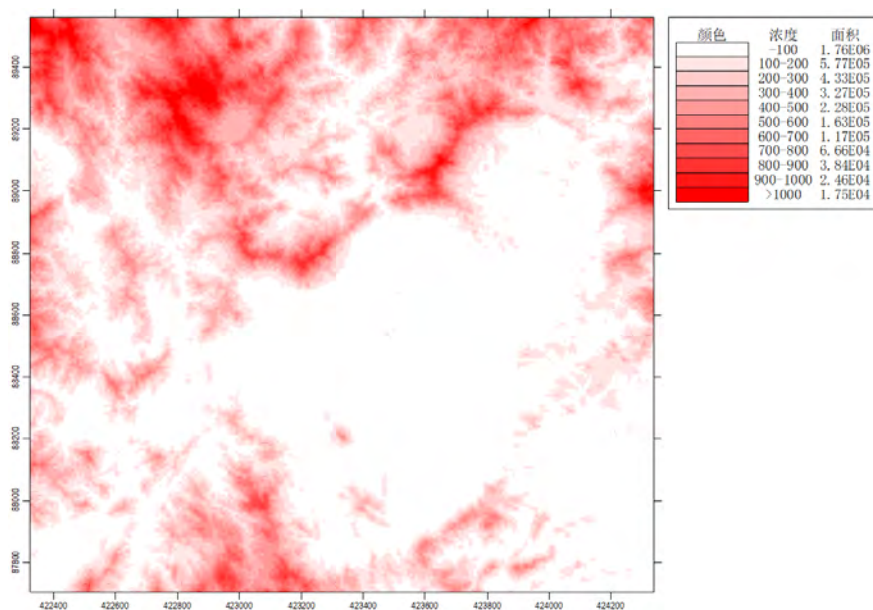


图 5.2-13 项目所在位置地形图

(4) AERMOD 地表分区及特征取值

根据项目周边地表情况,分 1 个扇形。正午反照率按城镇外围进行选取, BOWEN 率按潮湿气候进行选取, 粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表 5.2-17 地表参数取值表

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|-------|-----------------|-------|-------|-----|
| 1 | 0-360 | 冬季(12, 1, 2 月) | 0.35 | 0.5 | 1 |
| 2 | 0-360 | 春季(3, 4, 5 月) | 0.14 | 0.5 | 1 |
| 3 | 0-360 | 夏季(6, 7, 8 月) | 0.16 | 1 | 1 |
| 4 | 0-360 | 秋季(9, 10, 11 月) | 0.18 | 1 | 1 |

5.2.1.6 预测方案及评价内容

(1) 预测方案

根据现状章节评价,项目所在区为达标区。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐预测情景,本次预测内容及设定的情景见表 5.2-18。

表 5.2-18 预测方案设置

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 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 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、非甲烷总烃 | 短期浓度 长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 新增污染源 - “以新带老” 污染源+其他在建、 拟建污染源 | 正常排放 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、非甲烷总烃 | 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的达标情况,或短期浓度的达标情况 |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、非甲烷总烃 | 1h 平均浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源 - “以新带老” 污染源+全厂现有 污染源 | 正常排放 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、非甲烷总烃 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

(2) 预测范围

以厂区为中心,采用直角坐标,取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴,边长 5km×5km 的区域。

(3) 计算点的设置

计算点有三种,即预测范围内的网格点、敏感点和评价区域最大地面浓度点。

根据大气导则相关要求,网格点间距采用近密远疏法进行设置,距离源中心 5km 的网格间距为 100m, 5k~15km 的网格间距为 250m。离散预测点即敏感点的位置及坐标见表 5.2-19 和表 5.2-20。

表 5.2-19 预测网格点设置表

| 预测网格点方法 | | 本次预测网格点设置 | 导则规定设置方法 |
|----------|-------------|-----------|-------------|
| 布点原则 | | 网格等间距 | 网格等间距或近密远疏法 |
| 预测网格点网格距 | 距离源中心 < 5km | 100m | ≤100m |

表 5.2-20 大气评价范围内环境保护目标坐标一览表

| 序号 | 名称 | X | Y | 地面高程 |
|----|------|-------|-------|-------|
| 1 | 南山村 | 1055 | -398 | 20.7 |
| 2 | 杨美社区 | 7 | -1586 | 17.61 |
| 3 | 埔里村 | -823 | -908 | 19.85 |
| 4 | 后塘村 | -374 | -2121 | 12.54 |
| 5 | 秋坑求 | 2154 | -2028 | 24.65 |
| 6 | 鳌门村 | 2402 | -545 | 34.71 |
| 7 | 仙都村 | -2240 | -200 | 22.41 |

(4) 现状本底值选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，现状背景值采用 2021 年常规因子监测数据，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，具体数据详见表 5.2-21。

表 5.2-21 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

| 序号 | 污染因子 | 平均时段 | 单位 | 本底值取值 |
|----|------------------|---------|-------------------|----------|
| 1 | SO ₂ | 日均 | μg/m ³ | 2021 年逐日 |
| | | 年平均质量浓度 | μg/m ³ | 10.7 |
| 2 | NO ₂ | 日均 | μg/m ³ | 2021 年逐日 |
| | | 年平均质量浓度 | μg/m ³ | 58.8 |
| 3 | PM ₁₀ | 日均 | μg/m ³ | 2021 年逐日 |
| | | 年平均质量浓度 | μg/m ³ | 46.1 |
| 4 | 氨 | 1 小时 | μg/m ³ | 5 |
| 5 | 氯化氢 | 1 小时 | μg/m ³ | 10 |
| 6 | NMHC | 1 小时 | mg/m ³ | 0.205 |

注：氯化氢、NH₃ 现状本底值低于检出限，依据 2007 年原国家环保总局《环境空气质量监测规范》(试行)附件五，本评价按检出限的一半参加统计计算

5.2.1.7 正常工况大气预测结果与评价

1、本项目新增污染源大气影响预测结果分析

(1) SO₂

各保护目标中及网格点中，预测最大小时浓度贡献值为 11.7μg/m³，占标率为 2.33%，

预测最大日均浓度贡献值为 $3.57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.38%。最大年均浓度贡献值为 $1.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.7%。SO₂ 预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.2-22 本项目 SO₂ 贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|----------|------|------|
| 1 | 南山村 | 1 小时 | 2.52E+00 | 19072003 | 0.5 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.53E-01 | 190815 | 0.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.60E-01 | 平均值 | 0.27 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 1 小时 | 1.80E+00 | 19072723 | 0.36 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.56E-01 | 191202 | 0.17 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.44E-02 | 平均值 | 0.04 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 1 小时 | 2.12E+00 | 19091102 | 0.42 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.24E-01 | 191129 | 0.22 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.28E-02 | 平均值 | 0.04 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 1 小时 | 1.63E+00 | 19061023 | 0.33 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.89E-01 | 191023 | 0.13 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.51E-02 | 平均值 | 0.03 | 达标 |
| 5 | 秋坑村 | 1 小时 | 1.91E+00 | 19080722 | 0.38 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.91E-01 | 191113 | 0.19 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.53E-02 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 1 小时 | 2.23E+00 | 19080623 | 0.45 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.37E-01 | 190727 | 0.22 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.69E-02 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 1 小时 | 2.09E+00 | 19081824 | 0.42 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.64E-01 | 190801 | 0.18 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.81E-02 | 平均值 | 0.05 | 达标 |
| 8 | 网格 | 1 小时 | 1.49E+01 | 19092624 | 2.98 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.64E+00 | 190216 | 2.42 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.02E+00 | 平均值 | 1.7 | 达标 |

(2) NO_x

各保护目标中及网格点中，预测最大小时浓度贡献值为 $63.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 31.74%，预测最大日均浓度贡献值为 $18.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.68%。最大年均浓度贡献值为 $6.58\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.45%。NO_x 预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.2-23 本项目 NO_x 贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|----------|-------|------|
| 1 | 南山村 | 1 小时 | 1.22E+01 | 19072003 | 6.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.04E+00 | 190815 | 5.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.48E-01 | 平均值 | 2.12 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 1 小时 | 8.94E+00 | 19072723 | 4.47 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.14E+00 | 191202 | 1.42 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.19E-01 | 平均值 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 1 小时 | 1.01E+01 | 19091102 | 5.07 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.52E+00 | 191129 | 1.9 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.13E-01 | 平均值 | 0.28 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 1 小时 | 7.06E+00 | 19061023 | 3.53 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.50E-01 | 191023 | 1.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.34E-02 | 平均值 | 0.18 | 达标 |
| 5 | 秋坑村 | 1 小时 | 8.43E+00 | 19080722 | 4.21 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.34E+00 | 191113 | 1.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.10E-01 | 平均值 | 0.78 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 1 小时 | 1.14E+01 | 19080623 | 5.69 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.80E+00 | 190727 | 2.25 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.47E-01 | 平均值 | 0.87 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 1 小时 | 9.79E+00 | 19081824 | 4.9 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.13E+00 | 190801 | 1.41 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.34E-01 | 平均值 | 0.34 | 达标 |
| 8 | 网格 | 1 小时 | 6.35E+01 | 19092624 | 31.74 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.89E+01 | 190216 | 23.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.58E+00 | 平均值 | 16.45 | 达标 |

(3) PM₁₀

各保护目标中及网格点中,预测最大日均浓度贡献值为 $8.03\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 5.36%。最大年均浓度贡献值为 $2.77\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 3.96%。PM₁₀ 预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.2-24 本项目 PM₁₀ 贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|--------|------|------|
| 1 | 南山村 | 日平均 | 2.12E+00 | 190908 | 1.42 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.31E-01 | 平均值 | 0.62 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 日平均 | 7.18E-01 | 190603 | 0.48 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.33E-02 | 平均值 | 0.08 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 日平均 | 8.53E-01 | 190526 | 0.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.08E-02 | 平均值 | 0.07 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 日平均 | 4.14E-01 | 190603 | 0.28 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.49E-02 | 平均值 | 0.05 | 达标 |
| 5 | 秋坑村 | 日平均 | 6.16E-01 | 190831 | 0.41 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.27E-01 | 平均值 | 0.18 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 日平均 | 1.07E+00 | 190727 | 0.72 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.88E-01 | 平均值 | 0.27 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 日平均 | 5.49E-01 | 190625 | 0.37 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.75E-02 | 平均值 | 0.08 | 达标 |
| 8 | 网格 | 日平均 | 8.03E+00 | 190515 | 5.36 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.77E+00 | 平均值 | 3.96 | 达标 |

(4) NH₃

各保护目标中及网格点中,预测最大小时浓度贡献值为 $3.64\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.82%, NH₃ 预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.2-25 本项目 NH₃ 贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|----------|------|------|
| 1 | 南山村 | 1 小时 | 6.85E-01 | 19060305 | 0.34 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 1 小时 | 3.93E-01 | 19060324 | 0.2 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 1 小时 | 4.89E-01 | 19092904 | 0.24 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 1 小时 | 2.80E-01 | 19060324 | 0.14 | 达标 |
| 5 | 秋坑求 | 1 小时 | 2.53E-01 | 19100904 | 0.13 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 1 小时 | 4.34E-01 | 19081906 | 0.22 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 1 小时 | 3.11E-01 | 19060121 | 0.16 | 达标 |
| 8 | 网格 | 1 小时 | 3.64E+00 | 19072824 | 1.82 | 达标 |

(5) 氯化氢

各保护目标中及网格点中,预测最大小时浓度贡献值为 $63.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 31.74%, 预测最大日均浓度贡献值为 $18.9\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 23.68%, 氯化氢预测浓度能

满足评价标准要求。

表 5.2-26 本项目氯化氢贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|----------|-------|------|
| 1 | 南山村 | 1 小时 | 1.00E+01 | 19061905 | 20.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.70E+00 | 190831 | 11.35 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 1 小时 | 6.25E+00 | 19060324 | 12.5 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.65E-01 | 190603 | 3.77 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 1 小时 | 7.36E+00 | 19062603 | 14.73 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.73E-01 | 190526 | 3.82 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 1 小时 | 4.33E+00 | 19060324 | 8.66 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.29E-01 | 190603 | 2.19 | 达标 |
| 5 | 秋坑村 | 1 小时 | 3.74E+00 | 19100904 | 7.48 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.58E-01 | 190831 | 3.06 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 1 小时 | 6.75E+00 | 19081906 | 13.5 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.84E-01 | 190724 | 5.23 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 1 小时 | 4.67E+00 | 19060120 | 9.35 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.35E-01 | 190601 | 2.9 | 达标 |
| 8 | 网格 | 1 小时 | 3.35E+01 | 19072824 | 66.98 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.01E+00 | 190815 | 46.71 | 达标 |

(3) 非甲烷总烃

各保护目标中及网格点中,预测最大小时浓度贡献值为 $311\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 15.53%, 非甲烷总烃预测浓度能满足评价标准要求。

表 5.2-27 本项目非甲烷总烃贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|-----------------------------------|----------|-------|------|
| 1 | 南山村 | 1 小时 | 6.06E+01 | 19061905 | 3.03 | 达标 |
| 2 | 杨美社区 | 1 小时 | 3.79E+01 | 19060324 | 1.9 | 达标 |
| 3 | 埔里村 | 1 小时 | 4.75E+01 | 19041003 | 2.38 | 达标 |
| 4 | 后塘村 | 1 小时 | 2.96E+01 | 19030304 | 1.48 | 达标 |
| 5 | 秋坑求 | 1 小时 | 2.68E+01 | 19013020 | 1.34 | 达标 |
| 6 | 鳌门村 | 1 小时 | 4.69E+01 | 19072402 | 2.35 | 达标 |
| 7 | 仙都村 | 1 小时 | 2.85E+01 | 19040724 | 1.42 | 达标 |
| 8 | 网格 | 1 小时 | 3.11E+02 | 19032902 | 15.53 | 达标 |

2、厂界短期浓度预测结果

下表给出了本项目废气污染源排放污染物在厂界的短期最大落地浓度。各评价因子

均能满足环境质量浓度限值要求。

表 5.2-28 厂界短期最大落地浓度叠加结果一览表

| 污染物 | SO ₂ | | 氮氧化物 | | PM ₁₀ | 氨 | 氯化氢 | | NMHC |
|-------|-----------------|-------|-------|-------|------------------|-----|-------|-------|-------|
| | 浓度限值 | 预测最大值 | 占标率 | 达标分析 | | | 浓度限值 | 预测最大值 | |
| 浓度限值 | 500 | 150 | 80 | 40 | 150 | 200 | 50 | 15 | 2000 |
| 预测最大值 | 11.7 | 3.57 | 47.6 | 9.6 | 7.81 | 2.2 | 22.4 | 6.62 | 237 |
| 占标率 | 2.33 | 2.38 | 23.79 | 24.55 | 5.2 | 1.1 | 44.85 | 44.16 | 11.84 |
| 达标分析 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

3、叠加预测分析

根据对项目大气评价范围内已批在建项目、已批拟建项目调查，预测本项目新增排放源贡献值，利用本评价收集的监测数据，叠加现状浓度背景值和已批未建项目污染源贡献值后，环境空气保护目标和网格点 SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、氯化氢、非甲烷总烃预测值见表 5.2-29~表 5.2-32。

本次项目排放的 SO₂、NO_x 叠加 2021 年逐日监测值后，各环境保护目标和网格点中 98%保证率最大日均浓度为 14.2μg/m³、50.9μg/m³，占标率为 9.71%、63.66%。PM₁₀ 叠加 2021 年逐日监测值后各环境保护目标和网格点中 95%保证率最大日均浓度为 78.5μg/m³，占标率为 52.3%。各环境保护目标和网格点 SO₂、NO_x、PM₁₀ 年均叠加 2021 年年均浓度后最大年均浓度为 8.66μg/m³、30.1μg/m³、48.7μg/m³，占标率为 14.44%、75.36%、69.57%。本项目排放的氨、氯化氢、非甲烷总烃叠加补充监测的最大监测值后，1 小时平均质量浓度分别为 8.64μg/m³、47.6μg/m³、516μg/m³，占标率分别为 20.18%、4.32%、95.14%、25.78%。SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、氯化氢、非甲烷总烃均符合相应标准限值。

表 5.2-29 项目建成投产后 SO₂ 叠加 98%保证率日平均和年平均预测值一览表

| 预测点名称 | SO ₂ 98%保证率日均浓度 | | | | | | | SO ₂ 年均浓度 | | | | | | |
|-------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|
| | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
| 南山村 | 2.51E-02 | 0.02 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.68 | 达标 | 2.09E-01 | 0.35 | 7.58E+00 | 7.79E+00 | 60 | 12.98 | 达标 |
| 杨美社区 | 4.00E-02 | 0.03 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.69 | 达标 | 5.34E-02 | 0.09 | 7.58E+00 | 7.63E+00 | 60 | 12.72 | 达标 |
| 埔里村 | 2.63E-02 | 0.02 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.68 | 达标 | 6.62E-02 | 0.11 | 7.58E+00 | 7.64E+00 | 60 | 12.74 | 达标 |
| 后塘村 | 1.54E-02 | 0.01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.68 | 达标 | 2.84E-02 | 0.05 | 7.58E+00 | 7.61E+00 | 60 | 12.68 | 达标 |
| 秋坑求 | 1.46E-02 | 0.01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.68 | 达标 | 1.41E-01 | 0.24 | 7.58E+00 | 7.72E+00 | 60 | 12.87 | 达标 |
| 鳌门村 | 3.35E-03 | 0.00 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.67 | 达标 | 8.92E-02 | 0.15 | 7.58E+00 | 7.67E+00 | 60 | 12.78 | 达标 |
| 仙都村 | 2.85E-02 | 0.02 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 150 | 8.69 | 达标 | 7.37E-02 | 0.12 | 7.58E+00 | 7.65E+00 | 60 | 12.75 | 达标 |
| 网格 | 1.56E+00 | 1.04 | 1.30E+01 | 1.46E+01 | 150 | 9.71 | 达标 | 1.09E+00 | 1.82 | 7.58E+00 | 8.67E+00 | 60 | 14.45 | 达标 |

表 5.2-30 项目建成投产后 NO_x 叠加 98%保证率日平均和年平均预测值一览表

| 预测点名称 | NO _x 98%保证率日均浓度 | | | | | | | NO _x 年均浓度 | | | | | | |
|-------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|
| | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
| 南山村 | 6.71E-03 | 0.01 | 4.40E+01 | 4.40E+01 | 80 | 55.01 | 达标 | 1.10E+00 | 2.75 | 2.32E+01 | 2.43E+01 | 40 | 60.71 | 达标 |
| 杨美社区 | 8.75E-01 | 1.09 | 4.30E+01 | 4.39E+01 | 80 | 54.84 | 达标 | 2.66E-01 | 0.67 | 2.32E+01 | 2.35E+01 | 40 | 58.63 | 达标 |
| 埔里村 | 4.82E-02 | 0.06 | 4.40E+01 | 4.40E+01 | 80 | 55.06 | 达标 | 3.33E-01 | 0.83 | 2.32E+01 | 2.35E+01 | 40 | 58.8 | 达标 |
| 后塘村 | 4.06E-01 | 0.51 | 4.30E+01 | 4.34E+01 | 80 | 54.26 | 达标 | 1.41E-01 | 0.35 | 2.32E+01 | 2.33E+01 | 40 | 58.32 | 达标 |
| 秋坑求 | 0.00E+00 | 0.00 | 4.40E+01 | 4.40E+01 | 80 | 55 | 达标 | 6.91E-01 | 1.73 | 2.32E+01 | 2.39E+01 | 40 | 59.7 | 达标 |
| 鳌门村 | 5.24E-01 | 0.66 | 4.30E+01 | 4.35E+01 | 80 | 54.41 | 达标 | 4.60E-01 | 1.15 | 2.32E+01 | 2.36E+01 | 40 | 59.12 | 达标 |
| 仙都村 | 5.22E-01 | 0.65 | 4.30E+01 | 4.35E+01 | 80 | 54.4 | 达标 | 3.65E-01 | 0.91 | 2.32E+01 | 2.36E+01 | 40 | 58.88 | 达标 |
| 网格 | 6.92E+00 | 8.65 | 4.40E+01 | 5.09E+01 | 80 | 63.66 | 达标 | 6.96E+00 | 17.40 | 2.32E+01 | 3.01E+01 | 40 | 75.36 | 达标 |

表 5.2-31 项目建成投产后 PM₁₀ 叠加 95%保证率日平均和年平均预测值一览表

| 预测点名称 | PM ₁₀ 95%保证率日均浓度 | | | | | | | PM ₁₀ 年均浓度 | | | | | | |
|-------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------|----------|
| | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
| 南山村 | 1.23E+00 | 0.82 | 7.20E+01 | 7.32E+01 | 150 | 48.82 | 达标 | 7.75E-01 | 1.11 | 4.48E+01 | 4.56E+01 | 70 | 65.09 | 达标 |
| 杨美社区 | 4.73E-01 | 0.32 | 7.30E+01 | 7.35E+01 | 150 | 48.98 | 达标 | 2.22E-01 | 0.32 | 4.48E+01 | 4.50E+01 | 70 | 64.3 | 达标 |
| 埔里村 | 2.80E-01 | 0.19 | 7.30E+01 | 7.33E+01 | 150 | 48.85 | 达标 | 3.04E-01 | 0.43 | 4.48E+01 | 4.51E+01 | 70 | 64.42 | 达标 |
| 后塘村 | 2.18E-01 | 0.15 | 7.30E+01 | 7.32E+01 | 150 | 48.81 | 达标 | 1.29E-01 | 0.18 | 4.48E+01 | 4.49E+01 | 70 | 64.17 | 达标 |
| 秋坑求 | 1.75E-01 | 0.12 | 7.30E+01 | 7.32E+01 | 150 | 48.78 | 达标 | 5.99E-01 | 0.86 | 4.48E+01 | 4.54E+01 | 70 | 64.84 | 达标 |
| 鳌门村 | 2.24E-03 | 0.00 | 7.30E+01 | 7.30E+01 | 150 | 48.67 | 达标 | 3.83E-01 | 0.55 | 4.48E+01 | 4.52E+01 | 70 | 64.53 | 达标 |
| 仙都村 | 3.20E-01 | 0.21 | 7.30E+01 | 7.33E+01 | 150 | 48.88 | 达标 | 2.30E-01 | 0.33 | 4.48E+01 | 4.50E+01 | 70 | 64.31 | 达标 |
| 网格 | 3.45E+00 | 2.30 | 7.50E+01 | 7.85E+01 | 150 | 52.3 | 达标 | 3.91E+00 | 5.59 | 4.48E+01 | 4.87E+01 | 70 | 69.57 | 达标 |

表 5.2-32 项目建成投产后其他各因子叠加预测值一览表

| 污染物 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|-------|-------|------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|-------|------|
| 氨 | 南山村 | 1 小时 | 6.85E-01 | 0.34 | 5.00E+00 | 5.69E+00 | 2.00E+02 | 2.84 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 3.93E-01 | 0.20 | 5.00E+00 | 5.39E+00 | 2.00E+02 | 2.7 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 4.89E-01 | 0.24 | 5.00E+00 | 5.49E+00 | 2.00E+02 | 2.74 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 2.80E-01 | 0.14 | 5.00E+00 | 5.28E+00 | 2.00E+02 | 2.64 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 2.53E-01 | 0.13 | 5.00E+00 | 5.25E+00 | 2.00E+02 | 2.63 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 4.34E-01 | 0.22 | 5.00E+00 | 5.43E+00 | 2.00E+02 | 2.72 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 3.11E-01 | 0.16 | 5.00E+00 | 5.31E+00 | 2.00E+02 | 2.66 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 3.64E+00 | 1.82 | 5.00E+00 | 8.64E+00 | 2.00E+02 | 4.32 | 达标 |
| 氯化氢 | 南山村 | 1 小时 | 1.00E+01 | 20.00 | 1.00E+01 | 2.00E+01 | 5.00E+01 | 40.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.77E+00 | 11.80 | 0 | 1.18E+01 | 1.77E+00 | 11.80 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 6.39E+00 | 12.78 | 1.00E+01 | 1.64E+01 | 5.00E+01 | 32.79 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.42E-01 | 4.95 | 0 | 7.42E-01 | 1.50E+01 | 4.95 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 7.36E+00 | 14.72 | 1.00E+01 | 1.74E+01 | 5.00E+01 | 34.73 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.27E-01 | 6.18 | 0 | 9.27E-01 | 1.50E+01 | 6.18 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 5.14E+00 | 10.28 | 1.00E+01 | 1.51E+01 | 5.00E+01 | 30.28 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.06E-01 | 2.71 | 0 | 4.06E-01 | 1.50E+01 | 2.71 | 达标 |
| | 秋坑村 | 1 小时 | 4.05E+00 | 8.10 | 1.00E+01 | 1.41E+01 | 5.00E+01 | 28.11 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.85E-01 | 6.57 | 0 | 9.85E-01 | 1.50E+01 | 6.57 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 7.51E+00 | 15.02 | 1.00E+01 | 1.75E+01 | 5.00E+01 | 35.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.58E-01 | 6.39 | 0 | 9.58E-01 | 1.50E+01 | 6.39 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 4.68E+00 | 9.36 | 1.00E+01 | 1.47E+01 | 5.00E+01 | 29.36 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.15E-01 | 4.10 | 0 | 6.15E-01 | 1.50E+01 | 4.10 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 3.76E+01 | 75.20 | 1.00E+01 | 4.76E+01 | 5.00E+01 | 95.14 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.01E+00 | 46.73 | 0 | 7.01E+00 | 1.50E+01 | 46.73 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 南山村 | 1 小时 | 6.06E+01 | 3.03 | 2.05E+02 | 2.66E+02 | 2.00E+03 | 13.28 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 5.15E+01 | 2.58 | 2.05E+02 | 2.56E+02 | 2.00E+03 | 12.82 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 4.75E+01 | 2.38 | 2.05E+02 | 2.53E+02 | 2.00E+03 | 12.63 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 4.10E+01 | 2.05 | 2.05E+02 | 2.46E+02 | 2.00E+03 | 12.3 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 2.68E+01 | 1.34 | 2.05E+02 | 2.32E+02 | 2.00E+03 | 11.59 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 4.86E+01 | 2.43 | 2.05E+02 | 2.54E+02 | 2.00E+03 | 12.68 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 2.85E+01 | 1.43 | 2.05E+02 | 2.34E+02 | 2.00E+03 | 11.67 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 3.11E+02 | 15.55 | 2.05E+02 | 5.16E+02 | 2.00E+03 | 25.78 | 达标 |

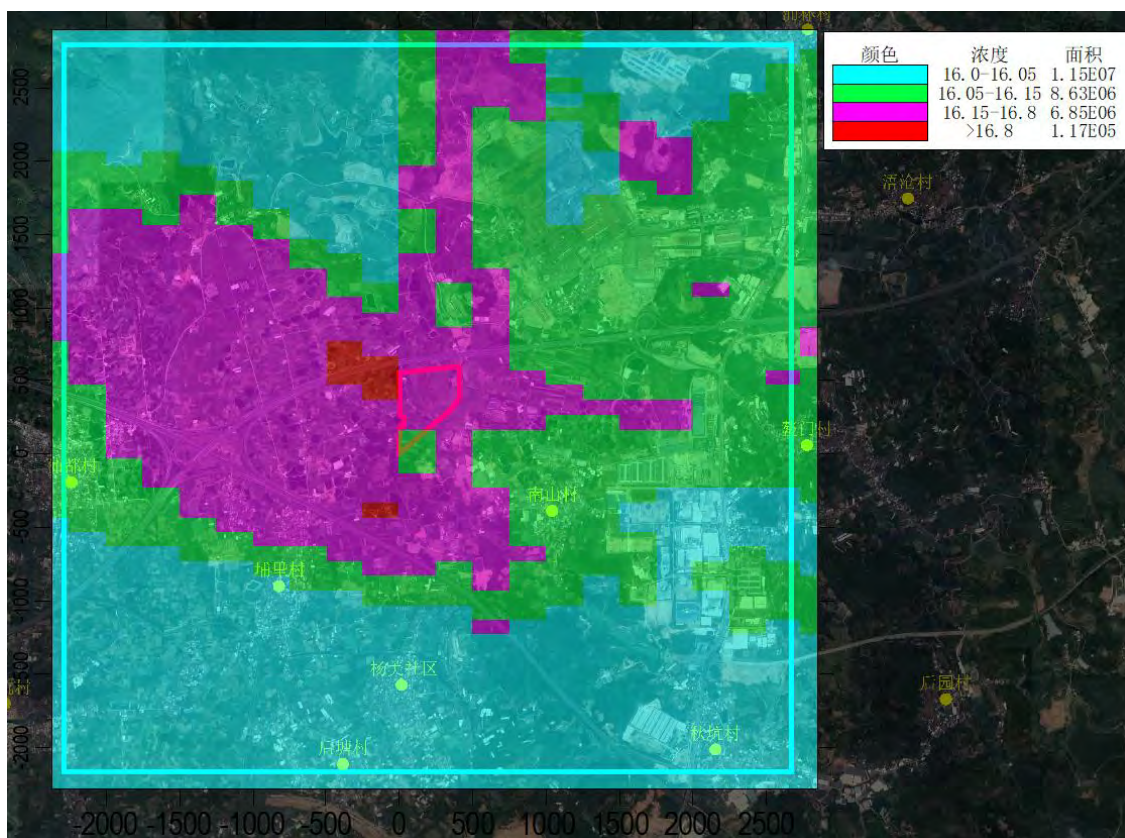


图 5.2-14 SO₂ 叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图

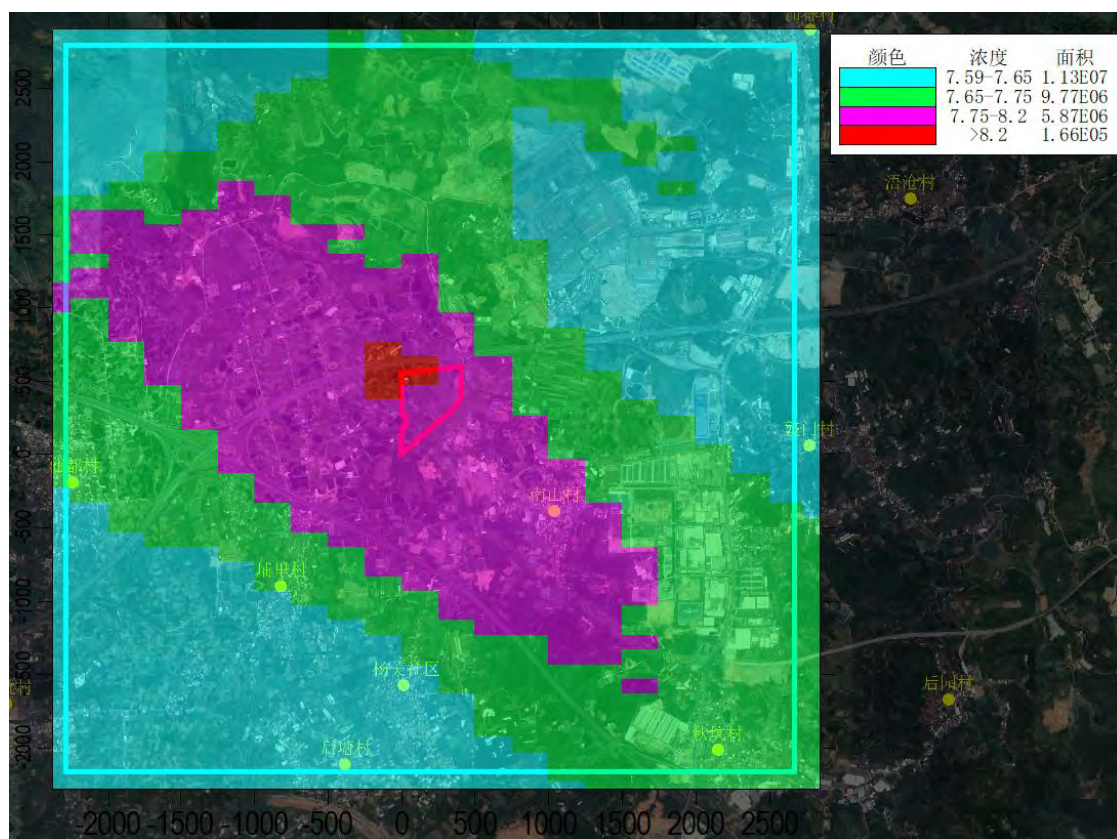


图 5.2-15 SO₂ 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图

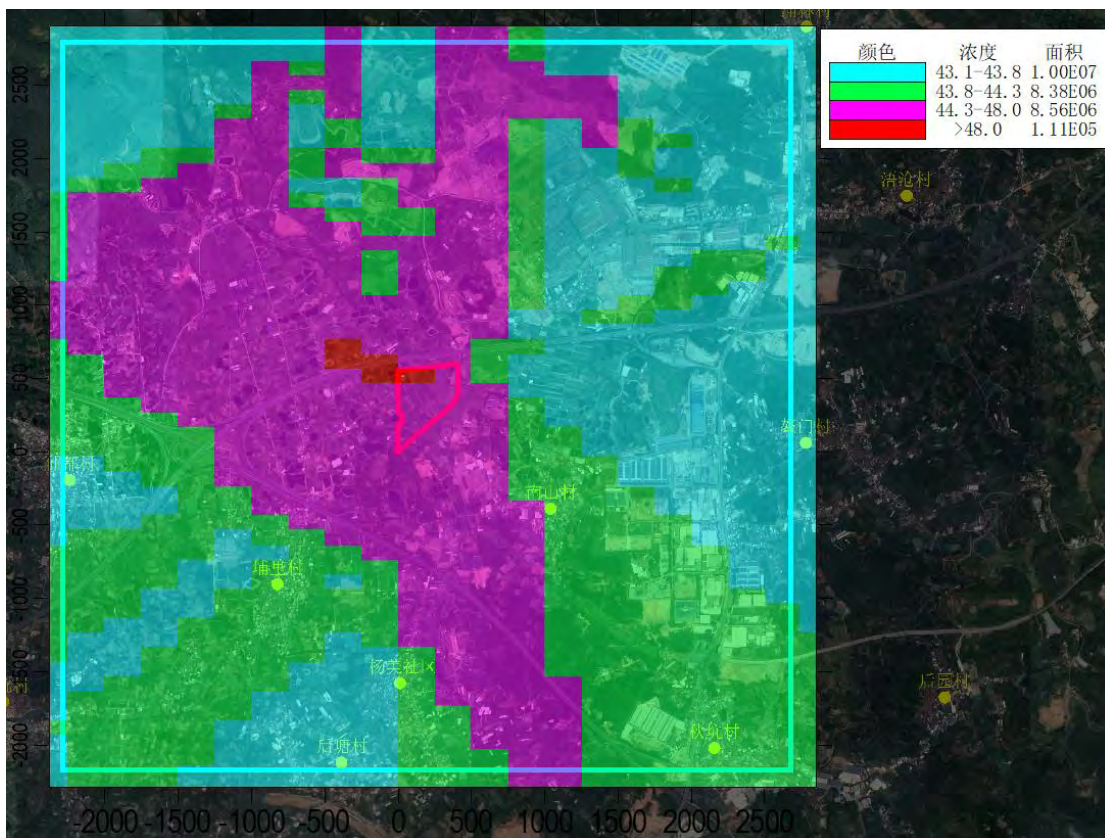


图 5.2-16 NO_x 叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图

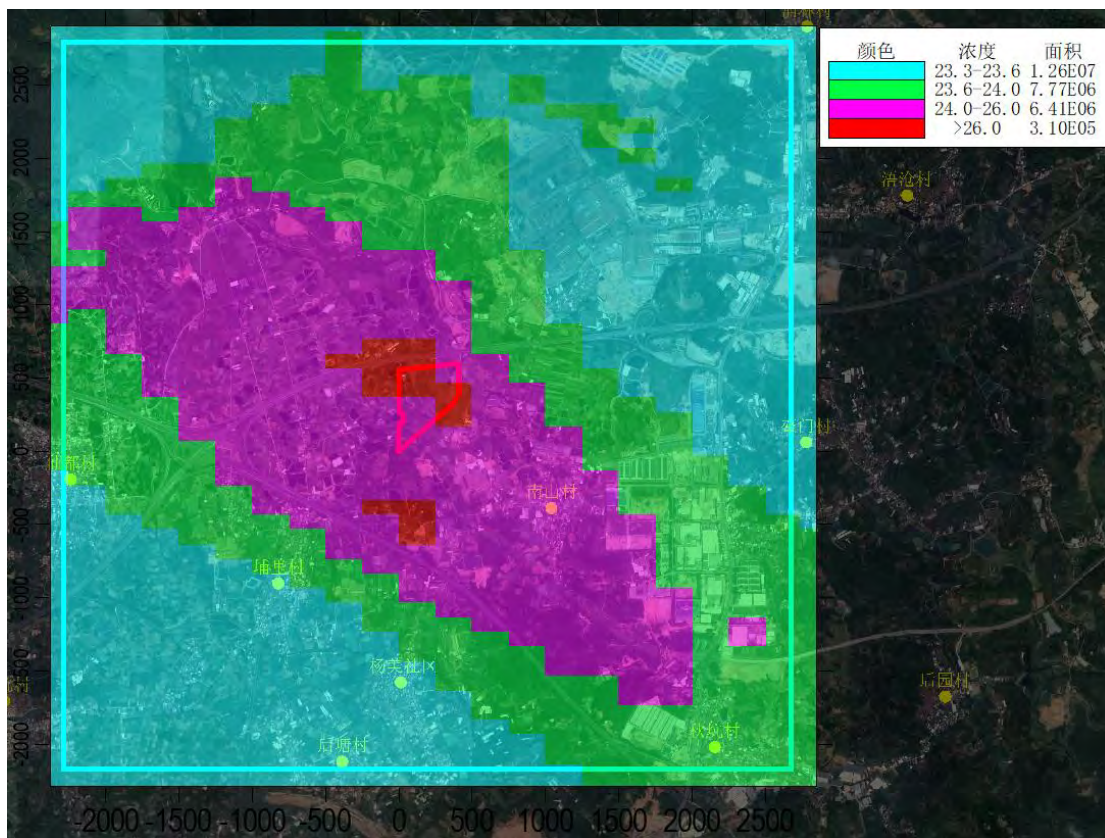


图 5.2-17 NO_x 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图

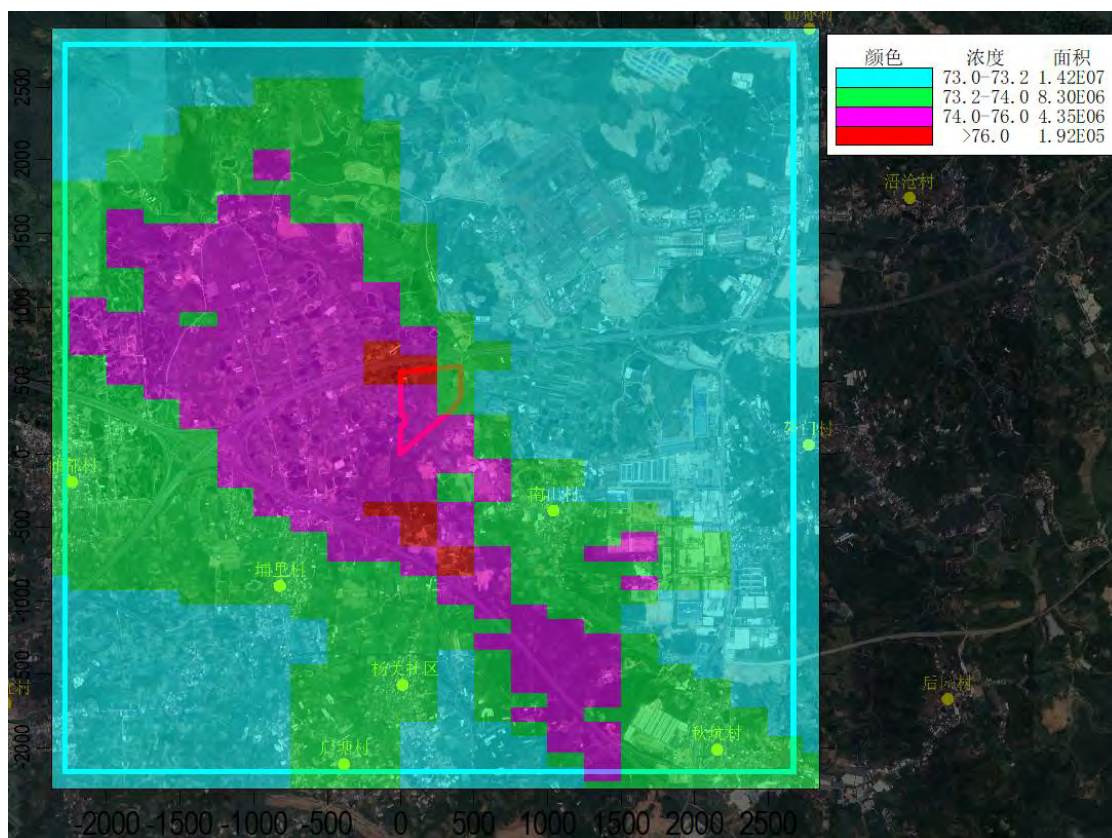


图 5.2-18 PM₁₀ 叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度分布图

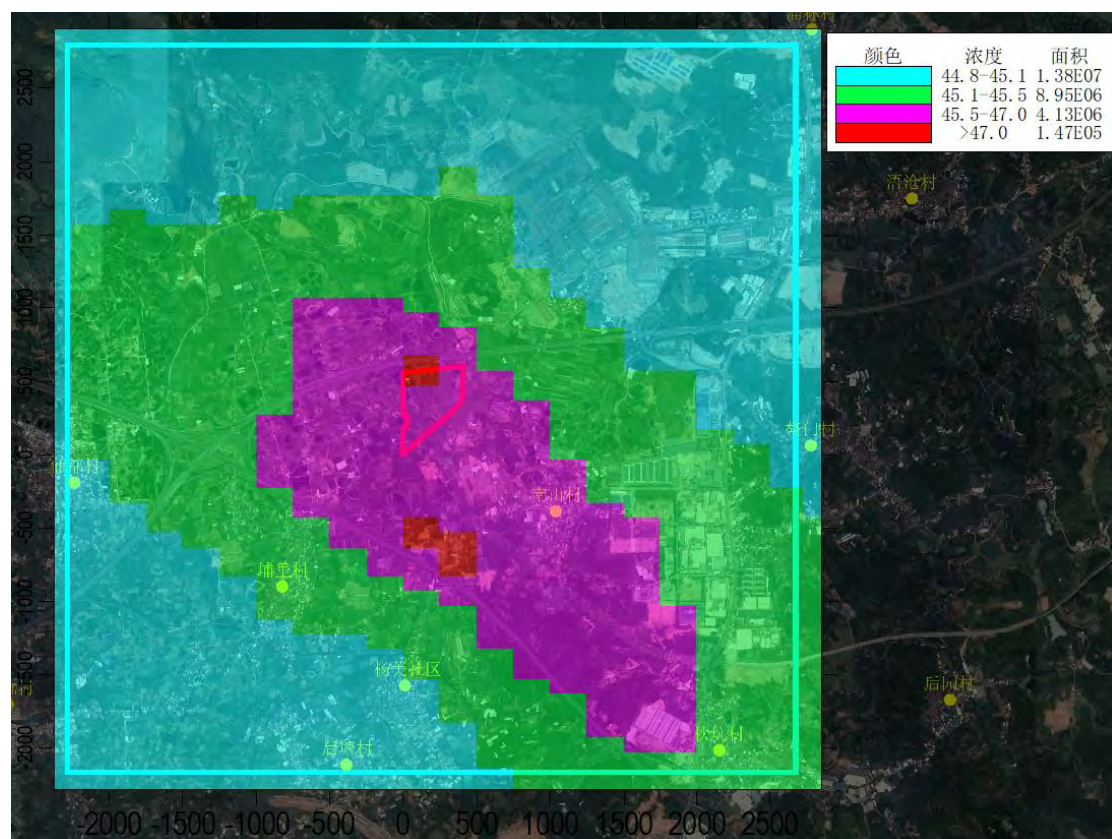


图 5.2-19 PM₁₀ 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图

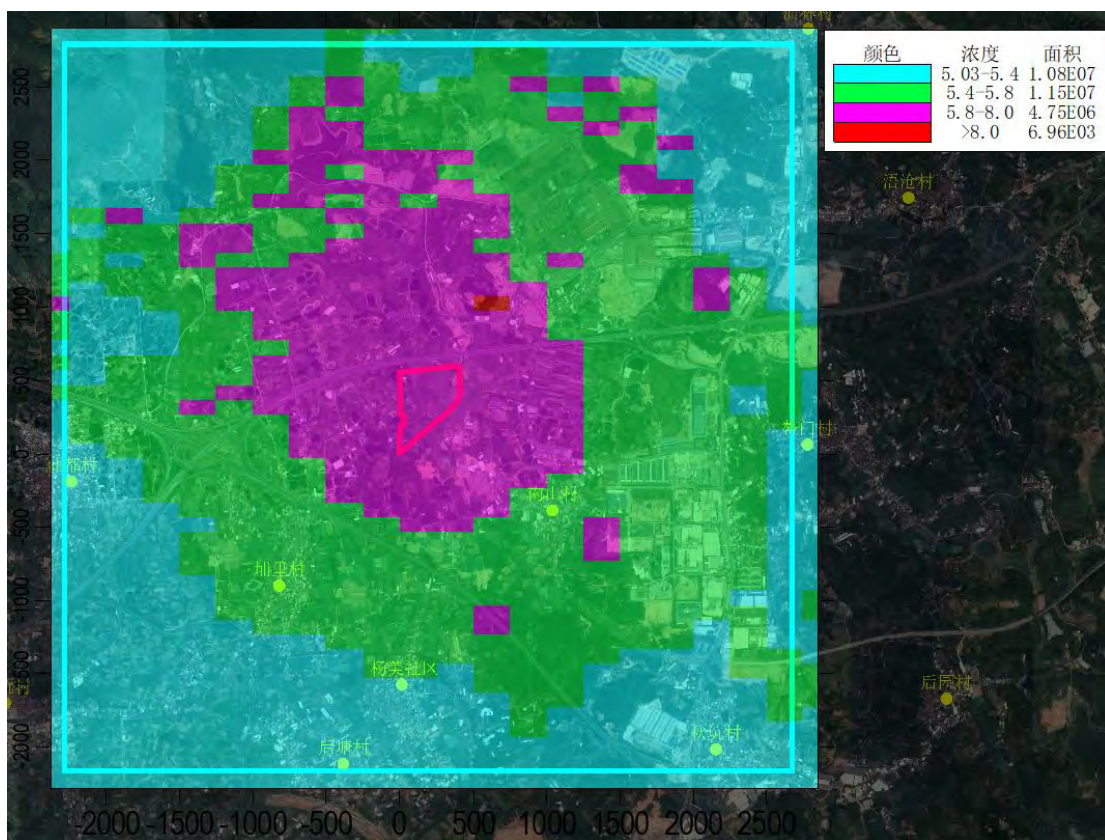


图 5.2-20 氨叠加现状浓度后 1 小时平均质量浓度分布图

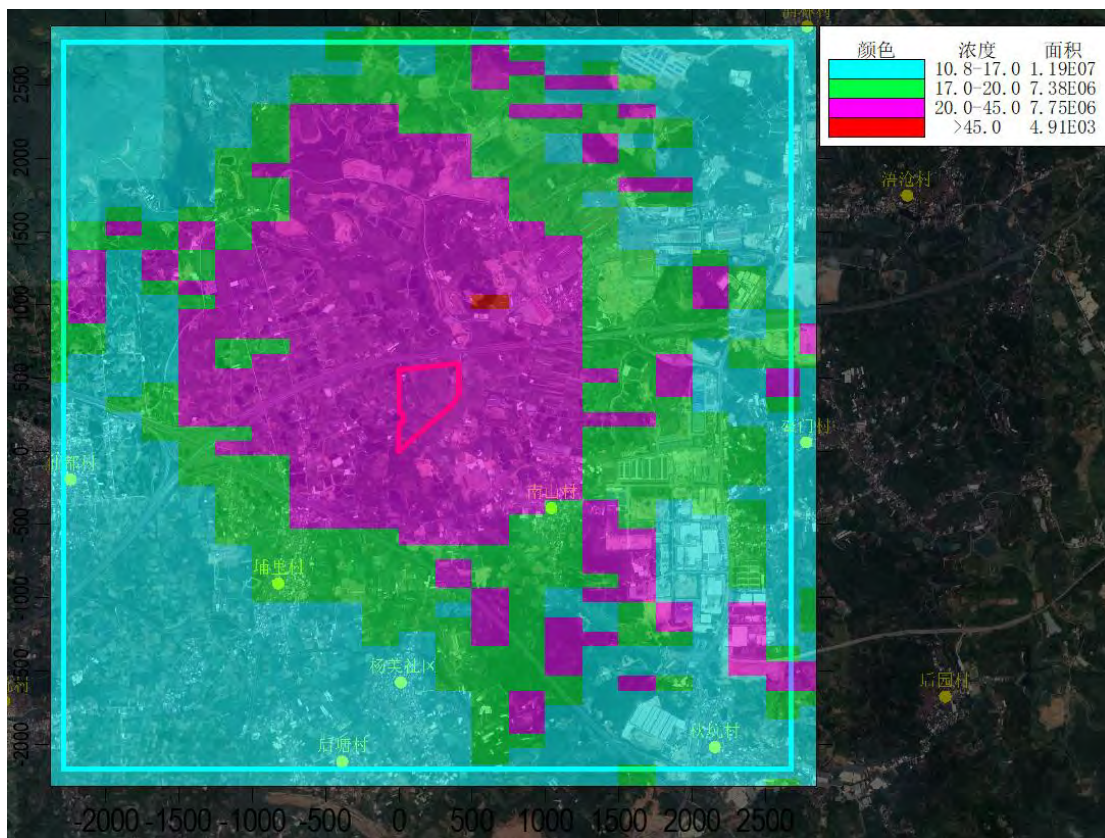


图 5.2-21 氯化氢叠加现状浓度后 1 小时平均质量浓度分布图

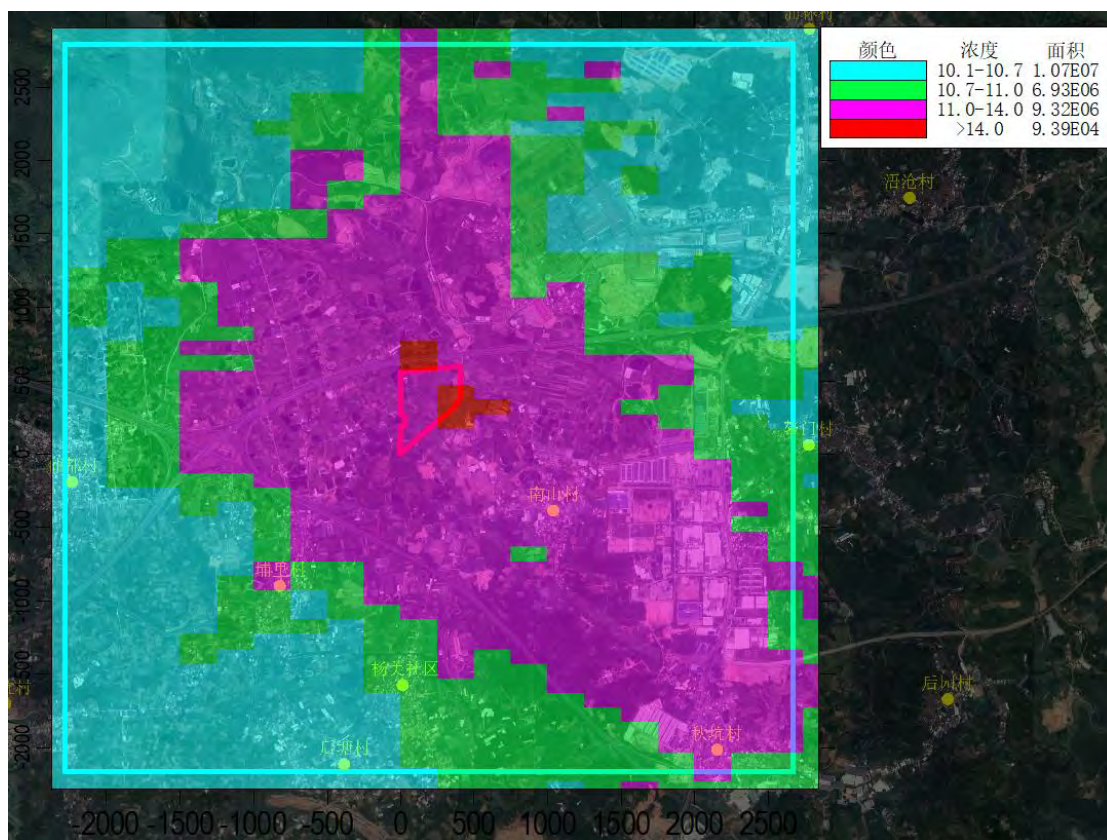


图 5.2-22 氯化氢叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图

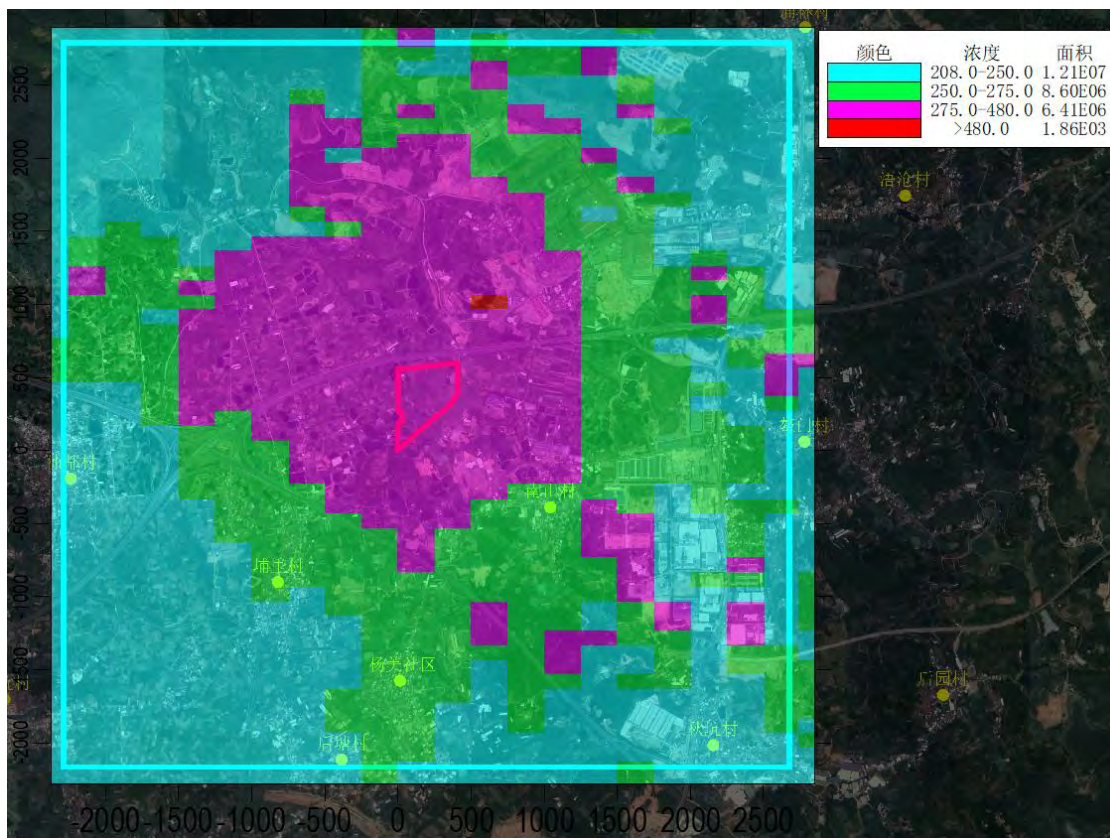


图 5.2-23 非甲烷总烃叠加现状浓度后 1 小时平均质量浓度分布图

5.2.1.8 非正常工况大气预测结果与评价

本项目非正常生产状况下大气污染物排放预测结果见下表。

表 5.2-33 本项目非正常工况下各污染物贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|-----------------|------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------|------|
| SO ₂ | 南山村 | 1 小时 | 4.08E+00 | 19103001 | 500 | 0.82 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 2.06E+00 | 19040723 | 500 | 0.41 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 2.00E+00 | 19121603 | 500 | 0.4 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 1.26E+00 | 19091902 | 500 | 0.25 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 1.49E+00 | 19080722 | 500 | 0.3 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 3.03E+00 | 19111704 | 500 | 0.61 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 1.89E+00 | 19051002 | 500 | 0.38 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 5.22E+01 | 19121702 | 500 | 10.45 | 达标 |
| NO _x | 南山村 | 1 小时 | 3.35E+01 | 19103001 | 200 | 16.74 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 1.70E+01 | 19040723 | 200 | 8.49 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 1.63E+01 | 19121603 | 200 | 8.15 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 6.91E+00 | 19091902 | 200 | 3.46 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 1.01E+01 | 19121704 | 200 | 5.07 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 1.75E+01 | 19111704 | 200 | 8.75 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 1.51E+01 | 19051002 | 200 | 7.55 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 3.13E+02 | 19121702 | 200 | 156.73 | 超标 |
| 颗粒物 | 南山村 | 1 小时 | 1.03E+03 | 19083123 | 450 | 228.89 | 超标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 6.74E+02 | 19060324 | 450 | 149.83 | 超标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 9.48E+02 | 19041003 | 450 | 210.73 | 超标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 2.97E+02 | 19060324 | 450 | 65.98 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 3.20E+02 | 19121704 | 450 | 71.11 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 7.46E+02 | 19050403 | 450 | 165.86 | 超标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 7.70E+02 | 19040724 | 450 | 171.07 | 超标 |
| | 网格 | 1 小时 | 1.75E+04 | 19041404 | 450 | 3890.77 | 超标 |
| 氨 | 南山村 | 1 小时 | 1.32E+00 | 19083123 | 200 | 0.66 | 达标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 8.30E-01 | 19060324 | 200 | 0.41 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 1.17E+00 | 19041003 | 200 | 0.58 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 4.17E-01 | 19060324 | 200 | 0.21 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 3.63E-01 | 19100904 | 200 | 0.18 | 达标 |

| 污染物 | 点名称 | 浓度类型 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|-------|------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|------|
| | 鳌门村 | 1 小时 | 8.30E-01 | 19050403 | 200 | 0.42 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 8.70E-01 | 19040724 | 200 | 0.43 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 2.05E+01 | 19020323 | 200 | 10.27 | 达标 |
| 氯化氢 | 南山村 | 1 小时 | 9.49E+02 | 19083123 | 50 | 1898.72 | 超标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 5.50E+02 | 19060324 | 50 | 1100.38 | 超标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 6.83E+02 | 19062603 | 50 | 1365.96 | 超标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 3.71E+02 | 19060324 | 50 | 741.13 | 超标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 2.67E+02 | 19100904 | 50 | 533.44 | 超标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 5.67E+02 | 19111704 | 50 | 1134.07 | 超标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 4.55E+02 | 19040724 | 50 | 910.32 | 超标 |
| | 网格 | 1 小时 | 1.73E+04 | 19040804 | 50 | 34629.27 | 超标 |
| 非甲烷总烃 | 南山村 | 1 小时 | 3.74E+03 | 19103001 | 2000 | 187.17 | 超标 |
| | 杨美社区 | 1 小时 | 1.92E+03 | 19040723 | 2000 | 96.06 | 达标 |
| | 埔里村 | 1 小时 | 1.80E+03 | 19121603 | 2000 | 90.14 | 达标 |
| | 后塘村 | 1 小时 | 6.70E+02 | 19060324 | 2000 | 33.48 | 达标 |
| | 秋坑求 | 1 小时 | 9.26E+02 | 19020604 | 2000 | 46.28 | 达标 |
| | 鳌门村 | 1 小时 | 3.65E+02 | 19031104 | 2000 | 18.27 | 达标 |
| | 仙都村 | 1 小时 | 1.58E+03 | 19051002 | 2000 | 79.21 | 达标 |
| | 网格 | 1 小时 | 3.17E+04 | 19012903 | 2000 | 1584.75 | 超标 |

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下各因子对周围环境影响增大，各敏感目标环境空气质量中 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃均能达标，网格点中 NO_x 、非甲烷总烃超标。其余因子各敏感目标和网格环境空气质量均出现超标。非正常工况发生于设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等，根据同行业的统计，一年异常排放概率为 1~2 次，一次不会超过 1~2h，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放，若不能做到短时间内停止排污，应启用备用环保措施。

非正常工况废气排放污染控制措施

1) 开停车及装置检修期污染控制

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等中废气通过排气置换措施，

排出的废气应由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

2) 装置发生故障情况下污染控制

设置应急吸收系统：当装置出现异常情况时，部分从设备、管道安全阀或爆破片泄放出的含有氯化氢等气体，送至事故洗涤器，用水洗及碱洗吸收后外排。事故处理系统排出的废水送厂内污水处理站处理。

3) 废气处理设施非正常工况污染控制

针对可能发生的非正常工况，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，生产期间定时对废气处理设施进行巡检，一旦发生非正常工况，应及时启动备用设施，或立即进行停车检修，排除故障，严禁超标排放。

4) 企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向生态环境主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

5.2.1.9 交通移动源影响分析

本项目建成运行后物料运入及运出量均有所增加，依托社会大型车辆运输，年新增25900车次，在本评价范围内的运输路线主要为：厦蓉高速-章华路-园区-厂内，路线长约7公里。根据3.9.2.3章节的计算，本项目建成运行后，将新增交通污染物氮氧化物0.135t/a，一氧化碳0.051t/a，新增污染量不大，对周边环境影响不大。

5.2.1.10 大气环境保护距离设置要求

根据表5.2-28，全厂排放的污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、氯化氢、非甲烷总烃在厂界的短期最大落地浓度均符合标准要求，结果表明，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，本次项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.11 污染物排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法和实验法等方法。本项目工程分析采用的是产污系数法、排污系数法、类比法和物料衡算法。根据《排污许可证申请与

核发技术规范《钢铁工业》（HJ846-2017）4.5.2.4，项目的废气排放口均为一般排放口。

（1）有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见表 5.2-34。

表 5.2-34 项目大气污染物有组织排放量核算一览表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|-------|-----------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | 氯化氢 | 9.8 | 0.39 | 2.808 |
| 2 | DA002 | 油雾 | 14.9 | 1.49 | 10.692 |
| 3 | DA003 | 碱雾 | 10 | 0.15 | 1.080 |
| 4 | DA006 | 颗粒物 | 7.8 | 0.58 | 4.201 |
| | | SO ₂ | 13.6 | 1.02 | 7.344 |
| | | NO _x | 63.6 | 4.77 | 34.333 |
| 5 | DA005 | 氯化氢 | 3.9 | 0.08 | 0.563 |
| 6 | DA007 | 颗粒物 | 7.6 | 0.02 | 0.165 |
| | | SO ₂ | 13.3 | 0.04 | 0.288 |
| | | NO _x | | 0.19 | 1.346 |
| 7 | DA008 | 氯化氢 | 2.8 | 0.06 | 0.407 |
| | | 氨 | 1.3 | 0.03 | 0.181 |
| | | 颗粒物 | 1.8 | 0.04 | 0.257 |
| 8 | DA009 | 颗粒物 | 0.25 | 0.003 | 0.021 |
| 9 | DA010 | 颗粒物 | 12.8 | 0.19 | 1.387 |
| | | SO ₂ | 16.0 | 0.24 | 1.728 |
| | | NO _x | 55.8 | 0.84 | 6.022 |
| 10 | DA011 | 颗粒物 | 9.8 | 0.15 | 1.058 |
| | | SO ₂ | 6.0 | 0.09 | 0.648 |
| | | NO _x | 40.0 | 0.60 | 4.320 |
| | | 氯化氢 | 5.45 | 0.08 | 0.589 |
| | | 氯化氢 | | | |
| 11 | DA012 | 颗粒物 | 15.5 | 0.232 | 1.670 |
| 12 | DA004 | 碱雾 | 10 | 0.08 | 0.576 |
| 13 | DA013 | 颗粒物 | 1.3 | 0.06 | 0.432 |
| | | SO ₂ | 0.9 | 0.04 | 0.288 |
| | | NO _x | 8.2 | 0.37 | 2.664 |
| | | NHMC | 33.7 | 1.52 | 10.935 |
| 有组织排放 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | 氯化氢 | | | 4.367 |
| | | 油雾 | | | 10.692 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) | |
|----|-------|-----|--------------------------------|------------------|-----------------|--------|
| | | | | | 碱雾 | 1.656 |
| | | | | | 颗粒物 | 9.191 |
| | | | | | SO ₂ | 10.296 |
| | | | | | NO _x | 48.686 |
| | | | | | 非甲烷总烃 | 10.935 |
| | | | | | 氨 | 0.181 |

(2) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算详见表 5.2-35。

表 5.2-35 项目大气污染物无组织排放量核算一览表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|---------|-------|----------|------|----------|------------------|---------------------------|------------|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值 (mg/m ³) | |
| 1 | A1 | 冷连轧机 | 油雾 | / | / | / | 1.08 |
| 2 | A2 | 脱脂槽 | 碱雾 | / | / | / | 0.083 |
| 3 | A3 | 酸洗槽 | 氯化氢 | 封闭 | GB28665-2012 表 4 | 0.2 | 0.576 |
| 4 | A4 | 锌锅 | 氯化氢 | / | GB28665-2012 表 4 | 0.2 | 0.003 |
| | | | 氨 | / | GB14554-93 表 1 | 1.5 | 0.008 |
| | | | 颗粒物 | / | GB28665-2012 表 4 | 5.0 | 0.33 |
| 5 | A5 | 内吹装置 | 颗粒物 | / | GB28665-2012 表 4 | 5.0 | 0.5 |
| 6 | A6 | 焊接 | 颗粒物 | / | GB28665-2012 表 4 | 5.0 | 0.116 |
| 7 | A7 | 调漆、喷涂、烘干 | NHMC | 封闭 | GB28665-2012 表 4 | 4.0 | 5.523 |
| 无组织排放 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | | 碱雾 | | 0.083 |
| | | | | | 氯化氢 | | 0.579 |
| | | | | | 氨 | | 0.008 |
| | | | | | 颗粒物 | | 0.946 |
| | | | | | NHMC | | 5.523 |

(3) 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见表 5.2-36。

表 5.2-36 项目大气污染物年排放量核算一览表

| 序号 | 污染物 | 年排放量(t/a) |
|----|-----------------|-----------|
| 1 | 氯化氢 | 4.946 |
| 2 | 油雾 | 10.775 |
| 3 | 碱雾 | 1.656 |
| 4 | 颗粒物 | 9.191 |
| 5 | SO ₂ | 10.296 |
| 6 | NO _x | 48.686 |
| 7 | 非甲烷总烃 | 16.458 |
| 8 | 氨 | 0.189 |

(4) 非正常排放量核算

项目污染源非正常排放量核算详见表 5.2-37。

表 5.2-37 项目污染源非正常排放量核算一览表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/(mg/m ³) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|-------|---------|-----------------|------------------------------|----------------|----------|---------|------------|
| 1 | DA001 | 见备注① | 氯化氢 | 975.0 | 39.0 | 1~2 | 1~2 | 及时更换布袋和吸收液 |
| 2 | DA002 | 见备注① | 油雾 | 150.0 | 14.9 | 1~2 | 1~2 | |
| 3 | DA003 | 见备注① | 碱雾 | 100 | 1.5 | 1~2 | 1~2 | |
| 4 | DA006 | 见备注① | 颗粒物 | 19.4 | 1.46 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | SO ₂ | 13.6 | 1.02 | | | |
| | | | NO _x | 127.2 | 9.54 | | | |
| 5 | DA005 | 见备注① | 氯化氢 | 391 | 7.82 | 1~2 | 1~2 | |
| 6 | DA007 | 见备注① | 颗粒物 | 19.1 | 0.06 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | SO ₂ | 13.3 | 0.04 | | | |
| | | | NO _x | 124.7 | 0.37 | | | |
| 7 | DA008 | 见备注① | 氯化氢 | 3.8 | 0.06 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | 氨 | 1.7 | 0.03 | | | |
| | | | 颗粒物 | 237.7 | 3.57 | | | |
| 8 | DA009 | 见备注① | 颗粒物 | 24.7 | 0.30 | 1~2 | 1~2 | |
| 9 | DA010 | 见备注① | 颗粒物 | 12.8 | 0.19 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | SO ₂ | 16.0 | 0.24 | | | |
| | | | NO _x | 55.8 | 0.84 | | | |
| 10 | DA011 | 见备注① | 颗粒物 | 9.8 | 0.15 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | SO ₂ | 6.0 | 0.09 | | | |
| | | | NO _x | 40 | 0.60 | | | |
| | | | 氯化氢 | 54.5 | 0.82 | | | |
| 11 | DA012 | 见备注① | 颗粒物 | 15467 | 232 | 1~2 | 1~2 | |
| 12 | DA004 | 见备注① | 碱雾 | 100 | 0.800 | 1~2 | 1~2 | |

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/ (mg/m ³) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|-------|---------|-----------------|----------------------------------|----------------|----------|---------|------|
| 13 | DA013 | 见备注① | 颗粒物 | 1.333 | 0.060 | 1~2 | 1~2 | |
| | | | SO ₂ | 0.889 | 0.040 | | | |
| | | | NO _x | 8.222 | 0.370 | | | |
| | | | NHMC | 1687.5 | 75.94 | | | |

注①设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等

针对可能发生的非正常工况，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，活性炭及时进行更换，吸收液及时补充更换。生产期间定时对废气处理设施进行巡检，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，并及时排除故障。

5.2.1.12 大气环境影响预测评价结果小结

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2021 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度最大贡献值占标率≤30%。

(2) 无组织废气厂界达标可行性

本项目无组织废气污染源排放污染物在厂界的小时最大落地浓度均符合相关标准要求。

(3) 叠加预测分析

本项目新增污染源区域已批在建污染源贡献及现状监测背景值的影响后，SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、氯化氢、非甲烷总烃等污染物短期浓度和长期浓度符合相应环境空气质量标准限值。

(4) 环境保护距离

本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

(5) 评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

表 5.2-38 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价因子 | 基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氨、氯化氢、非甲烷总烃) | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价基准年 | (2021) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMO D <input checked="" type="checkbox"/> | | ADMS <input type="checkbox"/> | | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测范围 | 边长≥50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 预测因子 | 预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、氯化氢、非甲烷总烃) | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/> | |
| | | 二类区 | C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/> | |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 (1~2) h | | C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/> | | C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/> | | | | k>-20% <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、氯化氢、非甲烷总烃) | | | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | 环境质量监测 | 监测因子: (氨、氯化氢、非甲烷总烃) | | | 监测点位数 (1) | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 大气环境保护距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : () t/a | | NO _x : () t/a | | 颗粒物: () t/a | | |
| VOCs: () t/a | | | | | | | | |
| 注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项 | | | | | | | | |

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 项目污水产生情况及排放去向

本项目生产废水排入厂区废水处理站，经处理达标后部分回用作为碱雾净化系统喷淋水，脱盐车站浓水部分回用于厂区绿化用水、以及办公楼、宿舍楼卫生间用水，剩余排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，再接入漳州市西区污水处理厂进一步处理后排放。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施见表 5.2-39。

表 5.2-39 本项目废水类别、污染物及污染治理设施一览表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|---------------------------------------------|------------|-------------------------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 生产废水 | COD、SS 石油类、总锌、总磷等 | 漳州市西区污水处理厂 | 间断排放；排放期间流量不稳定，不属于冲击型排放 | TW001 | 综合污水处理站 | 两级中和+反应澄清池+砂滤池；旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR 膜净化；两级中和+两级气浮+两级生化（缺氧+MBR）+砂滤池 | DA001 | 是 | 企业总排放 |
| 2 | 生活污水 | COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS | 漳州市西区污水处理厂 | 间断排放；排放期间流量不稳定，不属于冲击型排放 | TW002 | 生活污水站 | A/O 生物接触氧化 | DA002 | 是 | 企业总排放 |

5.2.2.2 漳州市西区污水处理厂建设情况

(1) 建设规模

漳州市西区污水处理厂位于金峰工业区西院村、金峰毛纺厂和红旗村南侧，主要服务范围为城西区和金峰经济区，服务范围内规划建设用地 41.7km²，人口 36.8 万人。设计总处理规模 6 万 t/d，分三期建设，一期处理规模为 2 万 t/d，于 2009 年建成运行；二期处理规模为 2.0 万 t/d，于 2017 年建成运营；三期处理规模为 2.0 万 t/d，预计 2025 年底建成投入运营。

(2) 服务范围

根据《漳州市中心城区污水工程专项规划（2017-2030）》，漳州西区污水处理厂主要服务范围为金峰片区。建设用地约为 13.34km²，包括金峰开发区和城西区两个区域。

其中城西区的规划建设用地面积约 3.24km²。片区规范范围西南面与九龙江西溪毗邻，东面以西洋坪路、北环路和漳华路为界，北面至金峰区内丘陵地带，319 国道从金峰区内穿过。根据金峰开发区和城西区地势较高的特点，两个区形成独立的污水收集系统。

(3) 设计进出水指标

污水处理厂设计进、出水水质如下表。

表 5.2-40 污水处理厂设计进、出水水质一览表 单位：mg/L

| 水质类别 | | COD | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 总氮 | 总磷 |
|------|----|-----|------------------|-----|----|----|------|
| 进水水质 | 一期 | 300 | 150 | 200 | 30 | 40 | 3.0 |
| | 二期 | 500 | 150 | 200 | 30 | 40 | 5.0 |
| | 三期 | 550 | 180 | 550 | 35 | 55 | 15.0 |
| 出水水质 | | 50 | 10 | 10 | 5 | 15 | 0.5 |

此外，根据《漳州市西区污水处理厂三期扩建工程环境影响报告书》，西区污水处理厂服务范围内企业排放的工业废水需处理达到各企业自身行业排放标准的前提下，并满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 一级 A 标准。禁止有对生化系统产生危害污染物排入，该类污染主要有 ABS、苯酚、甲醛、丙酮、乙醚、汽油、氰化物、甲苯、二甲苯、四氯化碳、烷基磺酸盐、硝基苯类、苯胺类、AOX、铜、镍、铬、铅等重金属。

(4) 处理工艺流程

一期工程采用采用改良型卡式氧化沟工艺，一期提标改造及二期工程扩建后，一期、二期采用改良型卡式氧化沟工艺+深度处理工艺；三期工程采用多级 AO 生物工艺。

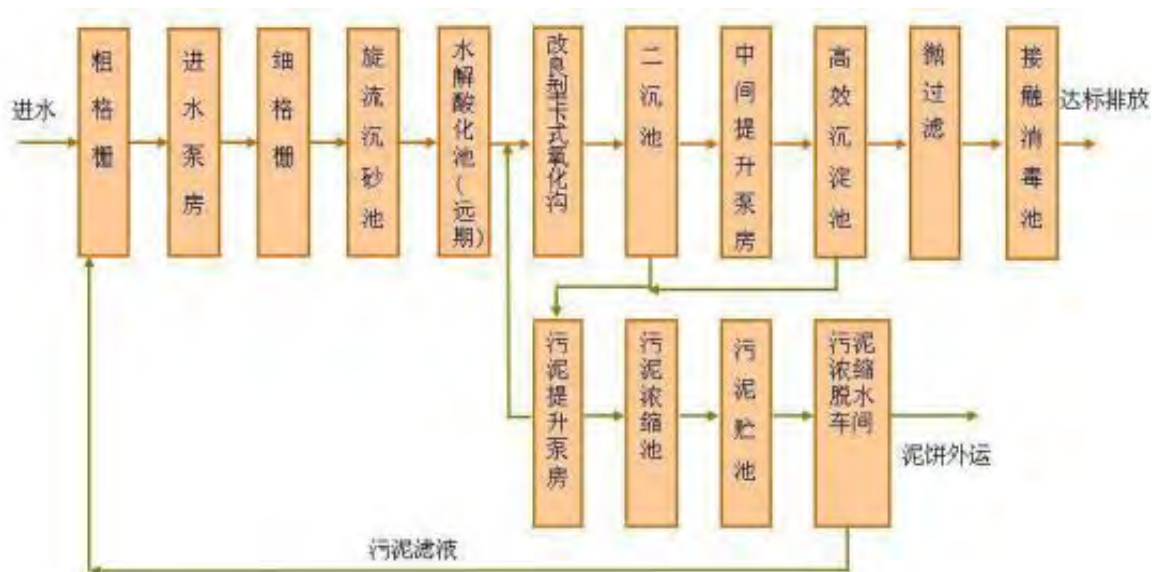


图 5.2-24 漳州市西区污水处理厂（一期、二期）污水处理工艺

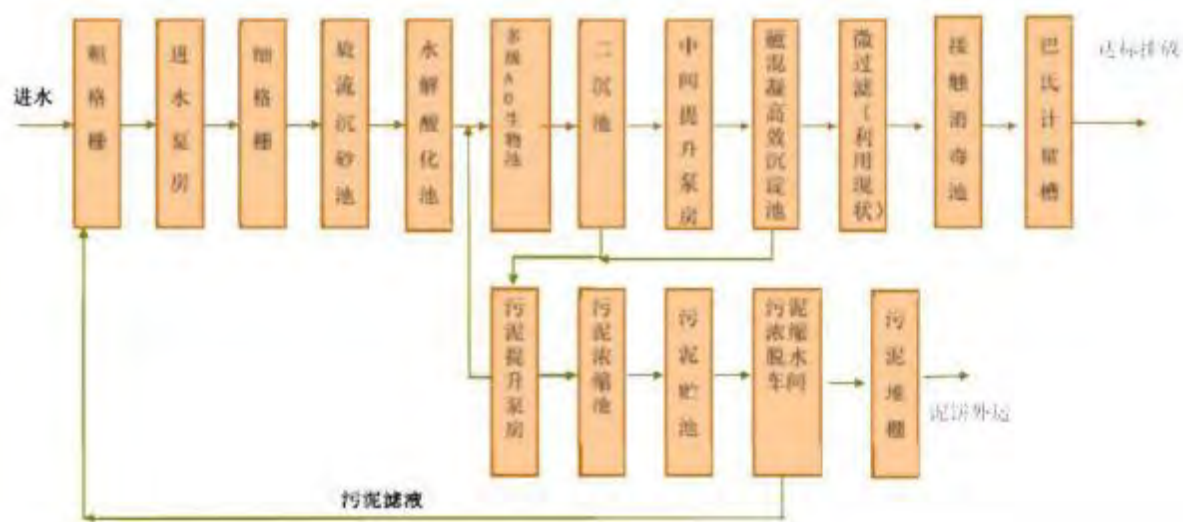


图 5.2-25 漳州市西区污水处理厂（三期）污水处理工艺

5.2.2.3 污水纳入工业区污水厂管网可行性分析

(1) 水质接纳可行性分析

根据工程分析，项目生产废水、生活污水经处理可达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准，同时可满足漳州市西区污水处理厂进水水质要求。漳州市西区污水处理厂处理工艺设计有水解酸化、多级 AO、混凝沉淀池，具有处理本项目特征污染物的处理能力。

(2) 水量接纳可行性分析

漳州市西区污水处理厂现状进水水量约 3.8~4.2 万吨/日，随着开发区的发展，现状

总规模 4 万吨/日已满负荷，漳州市西区污水处理厂正在进行三期扩建，三期处理规模为 2.0 万 t/d，于 2023 年 1 月开工建设，预计 2025 年 12 月建成。本项目建成后废水排放量为 327.2m³/d（含脱盐水站浓水），占西区污水处理厂三期处理能力（剩余处理能力）的 1.6%，而西区污水处理厂三期预计 2025 年底建成投入运行，可与本项目衔接，即西区污水处理厂处理能力可为本项目排放废水提供接纳保障。因此，漳州市西区污水处理厂接纳项目废水从容量上讲具有可行性。

（3）管网接纳可行性分析

本项目污水排入漳州市西区污水处理厂路径为：厂区污水排放口→金凤路→联十四线临时污水提升泵站→联十四线 DN250 污水压力管→漳华公路 DN400-700 污水管网→金星东污水提升泵站→ND800 污水压力管（金星路、仙景路）→金峰南路 ND1000 污水管→漳州市西区污水处理厂。

本项目一期预计于 2025 年 12 月投入试生产调试，可与污水厂正常衔接。本评价要求污水处理厂按进度建设及配套管网工程，污水处理厂及其配套设施建成投产前，本项目不得投产。

漳州市西区污水处理厂现状（一期、二期）采用改良氧化沟处理+深度处理工艺，经查阅“福建省重点污染源信息发布综合平台”公布的漳州市西区污水处理厂公布自行监测数据及执法部分发布的监测数据，西区污水处理厂污水出水水质稳定达标，可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

由上述分析可知，项目废水排放能够达到西区污水处理厂进水水质要求，西区污水处理厂处理规模、处理工艺均能满足处理本项目废水的要求，本项目废水依托漳州市西区污水处理厂进一步进行处理是可行的。

此外，漳州金峰经济开发区拟新建金宝园区污水处理厂，设计总规模 7 万 t/d，其中一期建设规模 4 万 t/d。金宝园区污水处理建成投入运行后，项目废水将接入金宝园区污水处理厂进一步处理，可大大减轻西区污水处理厂运行负荷。

5.2.2.4 废水非正常排放对污水厂的影响及防范措施

由于本项目废水主要为生产工艺废水，主要含有 COD、SS、总磷、总锌、石油类等污染物。若项目厂区的废水处理措施出现故障或因污水处理站设备检修时，会造成废水未经处理直接排放。在非正常排放情况下，各污染物浓度均超过接管标准。该股废

水直接排放，水质超过漳州市西区污水处理厂的进水水质要求，将对污水厂的正常运行造成一定的冲击影响，使污水厂运营不稳定甚至出现出水水质超标，间接对污水处理厂排污口附近的水环境造成影响。因此，应采取必要的环境风险防范措施，杜绝事故性排放。

5.2.2.5 结论与建议

(1) 本项目运营期生产废水经厂区废水处理站分类处理达标后，部分回用作为酸雾净化系统、碱雾净化系统、热镀锌管机组漂洗及酸洗工序补充用水，部分浓水作为办公楼、宿舍楼卫生间及厂区厕所冲厕用水及厂区绿化用水，剩余接入漳州市西区污水处理厂；生活污水经化粪池及地埋式一体化处理措施处理后接入漳州市西区污水处理厂。项目废水经处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准，同时可满足漳州市西区污水处理厂接管标准要求，不会对漳州市西区污水处理厂运行负荷造成冲击，进入漳州市西区污水处理厂深度处理，项目运营过程对区域地表水环境影响较小。

(2) 本项目位于漳州市西区污水处理厂服务范围之内，从污水处理厂的处理工艺及接管标准要求分析，本项目废水经厂内预处理后出水水质可以达到漳州市西区污水处理厂的接管标准要求，可以纳入园区污水处理厂。目前漳州市西区污水处理厂三期预计于 2025 年 12 月可投入试运行。本项目一期预计于 2025 年 12 月投入试生产调试，可与污水厂正常衔接。本评价要求污水处理厂按进度建设及配套管网工程，污水处理厂及其配套设施建成投产前，本项目不得投产。

(3) 厂区应设置“三级防控措施”，防范事故泄漏液和消防污水进入外环境，必须杜绝各类事故性排放。

表 5.2-41 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 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍惜水生生物栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区分 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | |
| | | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | |
| | | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | 水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | |
| | | 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | |
| | | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | 数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> | |
| | 水文形势调查 | 调查时期 | |
| | | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | 数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| 补充监测 | 监测期 | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | (水温、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类) | 监测断面数(3) |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ² | |
| | 评价因子 | () | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准() | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> | |

| | | | | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 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 <input type="checkbox"/> | | | |
| 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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运营期 <input type="checkbox"/> ；服务器满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | |
| 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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 污染物排放量核算 | 污染物名称 | 排放量 t/a | 排放浓度 mg/L | |
| | | COD _{Cr} | 5.623 | 50 | |
| | | NH ₃ -N | 0.526 | 8 | |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量 t/a |
| （ ） | | （ ） | （ ） | （ ） | （ ） |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程设施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 监测计划 | 环境质量 | 污染源 | | |
| | | 监测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |
| | | 监测点位 | （ ） （企业总排放口） | | |
| | | 监测因子 | （ ） （pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总锌、石油类） | | |
| 污染物排放清单 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | |

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 调查评级区地形地貌

本项目位于漳州市芗城区北部，九龙江下游漳州平原地带，东南面临海，西南部为博平岭延展山地，戴云山与博平岭山系交帜在它的西北部。区境内地势西北高，东南低，南北长 25.1km，东西宽 23.4km。

拟建场区地貌属山前冲洪积阶地及剥蚀残丘地貌单元，场地地形开阔、地势平坦，各钻孔孔口高程为 24.89~26.91m，最大高差 2.02m。

5.2.3.2 区域地层及岩性分布特征

根据《福建省地质构造图》（1: 50 万），区内无区域性构造直接穿过工程区，根据现场调查及工程钻探取芯，均未发现明显的断裂构造，但存在节理、裂隙，因此区域地质构造对工程区影响不大。

根据资料调查情况，场地自上而下地层依次为：①素填土（ Q^{ml} ）、②粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）、③碎石（ Q^{al+pl} ）、④残积黏性土（ Q^{el} ）、基底岩石为燕山早期花岗岩（ $\gamma_5^{2(3)}$ ），根据风化程度不同，分为全风化岩、强风化岩和碎块状岩。

①素填土（ Q^{ml} ）：灰黄色，稍湿、松散状，局部稍密，含有硬质杂物，含量约占 10~15%左右，粒径在 3~5cm 不等，以粘性土回填为主，粘性土以可塑为主，无湿陷性。上部填土回填约三个月，人工机械回填，其填料主要来源于临近工地挖方时产生的土料，直接运抵场地后无序杂乱卸土堆放，经钩机初步平整形成，未经专门性碾压夯实处理，未完成自重固，均匀性较差，属高压性土，场地位于南方的湿润区，所分布的人工填土层一般无湿陷性。实测标贯击数为 4.0~6.0 击，平均值为 4.9 击，修正后标贯击数为 3.4~6.0 击，平均值为 4.6 击。场地内所有钻孔均有揭露，厚度 0.50~10.90m，出露地表，地面高程为 24.89~26.91m。

②粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）：冲洪积形成。灰色、红褐、灰黄色，主要成分为粉粒、黏粒和砂粒，饱和，可塑。黏性稍差，刀切面较平整，稍有光泽，手搓有砂质感，无摇振反应，韧性中等~高，干强度中等~高。实测标贯击数为 7.0~14.0 击，平均值为 9.5 击，修正后标贯击数为 6.2~10.8 击，平均值为 7.7 击。在 ZK201~ZK208、ZK218~ZK226、ZK232~ZK240、ZK248~ZK257、ZK260~ZK317、JK1~JK8 钻孔中有揭露，厚度为 3.60~17.10m，层顶埋藏深度为 0.50~10.90m、层顶高程为 15.55~26.03m。

③碎石 (Q^{al+pl})：为冲积成因，浅黄、灰白，呈饱和，中密~密实状态，碎石（岩性为碎块状强风化花岗岩、中风化花岗岩）含量约为约 80%，粘粉粒约 20%，颗粒呈棱角状，级配良好，分选性差，粒径 10~80cm 不等，个别粒径可达 100cm。实测重型动力触探击数为 7.0~44.0 击，平均值为 25.5 击，修正后重型动力触探击数为 5.5~22.4 击，平均值为 12.9 击。在 ZK201~ZK207、ZK218~ZK223、ZK232~ZK239、ZK248~ZK254、ZK260~ZK285、ZK287、ZK291~ZK310、ZK312、ZK314、ZK315、ZK317、JK1、JK2、JK5、JK6 钻孔中有揭露，厚度为 1.30~6.50m，层顶埋藏深度为 10.70~18.90m、层顶高程为 7.39~15.71m。

④残积黏性土 (Q^{el})：花岗岩风化残积物，褐黄夹灰白斑、褐红夹灰白花斑色，硬塑，饱和，原岩风化彻底，组织结构完全破坏，矿物成份多数已风化变质成土状，为母岩花岗岩风化残积而成，具原岩残余结构。土中含 >2mm 颗粒约为 8.5%，主要成分为长石风化的黏土矿物和石英砂组成，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，切面粗糙。遇水易崩解软化，实测标贯击数为 13.0~28.0 击，平均值为 20.1 击，修正后标贯击数为 12.1~21.6 击，平均值为 15.6 击。场地内在 ZK201~ZK252、ZK255~ZK264、ZK267、ZK270~ZK275、ZK279~ZK283、ZK291、ZK292、ZK294、ZK295、ZK297、ZK300~ZK302、ZK305~ZK317、JK1~JK8 钻孔揭露，厚度为 1.20~16.80m，层顶埋藏深度为 0.50~20.60m、层顶高程为 5.70~26.17m。

⑤全风化花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$)：花岗岩类岩石风化形成。黄灰—浅褐灰色，细粒结构，风化完全，原岩组织结构基本破坏，主要由石英、长石及云母等矿物组成，除石英颗粒外，其它矿物已基本风化呈土状，手搓易散，用镐可挖，干钻可钻进，风化裂隙、节理发育，芯呈砂土状，标准贯入击数 $30 \leq N < 50$ 击，总体自上而下风化减弱，与下伏层呈渐变过渡关系，无明显地质分界线，岩石为极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 类。与下伏层呈渐变关系，无存在软弱夹层、破碎带、岩脉、洞穴、没有临空面等，具有软化崩解的特性，遇水易崩解软化。实测标贯击数为 32.0~49.0 击，平均值为 39.6 击，修正后标贯击数 22.4~30.70 击，平均值为 26.4 击。场地内在 ZK201~ZK266、ZK268~ZK298、ZK300~ZK302、ZK305~ZK317 钻孔揭露，厚度为 1.20~22.10m，层顶埋藏深度为 8.60~26.80m、层顶高程为 -0.34~17.93m。

⑥砂土状强风化花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$)：花岗岩类岩石风化形成。褐黄色，矿物成分主要

由长石、石英和黑云母等组成，除石英外，长石、云母等其它矿物已大部分风化为土状。原岩组织结构已大部分破坏，岩石为花岗结构，块状构造，节理很发育。该土层具有泡水易软化、崩解、强度降低的特点。岩体完整程度为极破碎，岩石质量指标 RQD 为 0，岩石按坚硬程度分属极软岩，岩体基本质量等级为V级。岩芯呈砂土状、碎屑状，手捏即成散体状。总体自上而下风化减弱，与下伏层呈渐变关系，不存在临空面且未发现软弱夹层、岩脉、洞穴等。实测标贯击数为 52.0~72.0 击，平均值为 57.8 击，修正后标贯击数为 30.8~41.5 击，平均值为 35.3 击。场地内除基维护孔未揭露，其余所有钻孔均有揭露，揭露厚度 5.0~11.20m，层顶埋藏深度为 18.80~36.30m、层顶高程为-10.29~7.76m。

⑦碎块状强风化花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$)：花岗岩类岩石风化形成。褐黄色，主要矿物成分为长石、石英及黑云母，长石、云母已大部分风化成次生矿物，原岩结构已大部分破坏，为中细粒花岗结构，块状构造，岩石风化强烈，节理裂隙很发育，岩体被切割成 2~5cm 的岩块。岩芯呈碎块状，岩体完整程度为破碎，岩石质量指标 RQD 为 0~10%，岩石按坚硬程度分属软岩，岩体基本质量等级为V级，干钻不易钻进，未发现岩脉、洞穴、临空面和软弱岩层。场地内仅在 ZK223、ZK283、ZK285 孔有揭露至该层，揭露厚度 4.00m，层顶埋藏深度为 38.00~44.60m、层顶高程为-18.16~-11.55m。

据地面调查及钻探揭露，在场地各钻孔的范围内未发现有其他隐伏的沟浜、古河道、墓穴、防空洞等对工程不利的地下埋藏物或构筑物。据区域地质资料，拟建场地及其附近无全新活动性断裂通过，不必考虑活动断裂的影响；拟建场区基底岩石为花岗岩，不存在岩溶作用；场地及其附近现无人为地下工程和大面积开采地下水的活动，不会产生地面沉降、地裂缝等灾害。拟建场地现状未见有崩塌、滑坡等不良地质作用，也不会产生泥石流地质灾害。拟建场地地势平坦，地震作用下无横向扩展条件，可不考虑其对工程建设的影响。

5.2.3.3 区域水文地质条件

根据本次勘察对各钻孔地下水的水位观测结果、含水介质与埋藏条件分析，场地地下水可分为上、下二层：上部为①素填土、②粉质黏土、③碎石层内地下水为潜水；②粉质黏土含水性、透水性差，为相对隔水层，下部⑤残积黏性土~⑧碎块状强风化花岗岩层中的地下水为孔隙-裂隙承压水。

1 孔隙潜水

主要为赋存和运移于①素填土、②粉质黏土、③碎石的孔隙中潜水，①素填土、③碎石层为弱~中等透水层，受地表水及大气降水影响较大，②粉质黏土、③碎石层为弱透水层，富水性差，地表水水位高时补给地下水，地表水体水位低时，地下水补给地表水。此外还接受大气降水及地下水侧向迳流补给，并通过蒸发及地下侧向迳流等方式排泄，该层总体水量不大。

2 风化孔隙-裂隙潜水

主要为赋存和运移于④残积黏性土、⑤全风化花岗岩、⑥砂土状强风化花岗岩、⑦碎块状强风化花岗岩层土体孔隙的孔隙、网状裂隙中的孔隙-裂隙水中，具有弱承压性，水量较小。该层地下水与中部的承压水有一定的水力联系，④残积黏性土、⑤全风化花岗岩、⑥砂土状强风化花岗岩、⑦碎块状强风化花岗岩层属弱~中等透水层，水量不大，④残积黏性土属弱透水层，水量较小，可视为相对隔水层；⑦碎块状强风化花岗岩层透水性主要与裂隙的发育程度、连通程度有关，从勘察时所揭露的裂隙情况分析，大多为压性闭合裂隙，渗透性差，水量不大，但不排除局部张性裂隙发育、水量丰富的可能性；主要接受地下水的侧向迳流补给及垂直方向上的渗透补给，并通过地下侧向迳流等方式由北向南排泄。上、下层地下水间存在越流补给，水质相近。

勘察季节属旱季，勘察时在钻孔测得各孔初见水位埋深为 2.50~4.20m（标高：22.38~22.71m），在钻孔施工完成 24 小时进行水位测量，测得地下水混合稳定水位埋置深度为 2.00~3.70m（标高：22.88~23.21m）。

根据上部潜水地下水分布情况及降雨期对地下水的影响，并结合由区域水文地质资料知，近 3~5 年该区地下水位变化幅度约为 0.50~1.00m 左右，本区近 3~5 年最高地下水位相当于 1985 国家高程约 24.20m。历史最高地下水位相当于 1985 国家高程约 24.70m。

5.2.3.4 影响识别

(1) 正常工况

本项目的建设过程中，要求对项目的生产装置区、储罐区、污水处理站、化学品仓库、危险废物暂存库、装卸台、事故池等区域严格按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）的要求设置防渗层，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物泄漏进入地下水的情况发生。根据《环

境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按标准设计地下水防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况

非正常状况下，污水处理站的调节池池底开裂，储罐罐底破裂或者污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致废水、化学原料等泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物泄漏进入并污染地下水的情况发生。

通过对项目建设内容的分析，事故工况下对地下水的可能影响途径包括：储罐或者仓库储存的物质突发泄漏同时防渗层破损，酸或盐渗入地下影响地下水水质；污水池底部防渗层破损，污水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

5.2.3.5 地下水环境影响预测

1、预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水预测评价范围要根据项目区域地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，预测范围与评价范围相同，面积约6km²。

2、预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，并结合本项目的实际情况，选定预测时段为污染发生后100d、365d、1000d、10年（3650d）。

3、地下水污染预测情景设定

项目生产装置区、储罐区、污水处理站、事故池、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。本次评价设定以下两个预测情景：

（1）情景一：储罐罐底破裂

泄漏地点：本项目储罐（1个120m³的新酸罐、2个100m³的废酸储罐、2个120m³的再生酸储罐），因此本次预测假设31%盐酸储罐罐底泄漏。

假设单个储罐发生较大的意外损坏，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量的氯离子渗入含水层对地下造成污染。

泄漏面积：假定储罐底出现渗漏，形成一个长 1m，宽 5cm 的裂缝，则泄漏面积分别为 0.05m^2 。连续泄漏，在此情况下污染物随时间和空间的变化。

泄漏时间：以一个检查巡视周期 1 天为准。

污染源类型：假设对储罐罐底泄漏持续时间为 1 天，修复后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

(2) 情景二：污水处理站调节池池底开裂

泄漏地点：考虑最不利情景，即污染物浓度最大的污水处理站调节池池底开裂。

泄漏面积：本项目碱性污水处理站调节池占地面积 150m^2 ，假设沉淀池防渗层破裂，短时间内有大量废水入含水层对下水造成污染，沉淀池防渗层破坏面积按照底部面积的 10% 计算，面积为 15m^2 。

泄漏时间：10 天。

污染源类型：假设废水泄漏持续时间为 10 天，修复后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

4、预测因子

本次评价选取项目生产废水调节池中污染指数相对较大及特征的 COD、总锌作为预测因子。储罐罐底泄漏的污染预测因子为氯离子。

项目所在区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5、预测源强

①污水处理站调节池

根据渗漏量计算公式： $Q=K \times I \times A$ （ K 取 4.32m/d ， A 取 15m^2 ， I 取值为 0.0008 ），可以计算得到每天的泄漏量为 $0.052\text{m}^3/\text{d}$ ，10 天总的泄漏量为 0.52m^3 ，其中污染物的量为：

COD： $0.52\text{m}^3 \times 5089\text{mg/L} \times 10^{-3} = 2.65\text{kg}$

总锌： $0.52\text{m}^3 \times 0.4\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.0002\text{kg}$

②储罐

根据泄漏量计算公式 $Q=K \times I \times A$ (K 取 4.32m/d , A 取 0.05m^2 , I 取值为 0.0008) , 可以计算得到每天的泄漏量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$, 则储罐区各污染物的泄漏量为:

氯离子日泄漏量为: $0.005 \times 1.2 \times 10^3 \times 35.5/36.5 \times 31\% = 1.83 \text{ kg}$

本次预测污染物渗漏源强汇总见表 5.2-42。

表 5.2-42 地下水预测源强表

| 渗漏源 | 渗漏物质 | | 污染物 | | 一次渗漏时间 |
|--------------|-----------|--------------------|------|----------|--------|
| | 名称 | 渗漏量 | 污染因子 | 渗漏量 (kg) | |
| 污水处理站 调节池 | 生产废水 | 15m ³ | COD | 2.65 | 10d |
| | | | 总锌 | 0.0002 | |
| 储罐区 | 31%HCl 储罐 | 0.05m ³ | 氯化物 | 1.83 | 1d |

6、预测方法

本项目地下水环境评价工作等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 三级评价可采用解析法或类比分析法。根据拟建项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度, 采用解析法进行预测。

7、预测模型

1) 预测模型概化

①水流特征概化

项目场地地下水流呈一维流动, 地下水位动态稳定, 因此水流特征可以概化为一维稳定流。

②污染源概化

污染物以入渗的方式进入含水层, 从保守角度考虑, 本次模拟预测忽略污染物在包气带的运移过程, 因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟, 调节池废水泄漏持续时间为 10 天, 储罐泄漏持续时间为 1 天, 修复后泄漏停止, 因此排放规律可以概化为瞬时排放。

③污染特征概化

在地下水流携带污染物的迁移过程中, 机械弥散和分子扩散往往同时发生, 机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向, 也发生在垂直于流动的方向上, 因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂, 除了受到对流弥散的作用之外, 还受到化学、生物化学反应、吸附、生

物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。

综上所述，本项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源瞬时排放，污染特征为二维水动力弥散问题，选用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。

（2）模型参数的确定

“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型：

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

$$u = \frac{KI}{n}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间, d; 本次预测时间设定为污染发生后的 100d、1000d、10 年(3650d)、20 年(7300d)。

$C(x,y,t)$ ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M——承压含水层的厚度, m;

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u——水流速度, m/d; $u=K \times I / n_e$

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d

π ——圆周率;

8、预测结果

将上述水力参数和源强代入“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”模型公式，预测不同时刻 COD、总锌、氯化物超标范围和影响范围。

（1）泄漏发生后 100d

泄漏发生后 100d 预测结果见表 5.2-43~表 5.2-45，可以看出：瞬时泄漏 100d 后污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 1.2m。

①污水站

污染中心点 COD 浓度 16.539mg/L，大于标准值 10mg/L；超标范围为纵向 8.8m、横向 2.8m 的椭圆区域，面积为 76.8m²；影响范围为纵向 29.9m、横向 9.4m 的椭圆区域，面积为 885.5m²。

污染中心点处总锌浓度为 0.0125mg/L，小于标准值 1mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 21.2m、横向 6.7m 的椭圆区域，面积为 446.2m²。

②储罐区

污染中心点氯化物浓度 114.214mg/L，小于标准值 250mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 38.6m、横向 12.2m 的椭圆区域，面积为 1479.4m²。

表 5.2-43 污水处理站调节沉淀池泄漏 100d 后 COD 浓度预测结果 单位 mg/L

| | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| X/Y (m) | -4.72 | -1.39 | -0.9 | -0.45 | 0 | 0.45 | 0.9 | 1.39 | 4.72 |
| -13.73 | 0 | 0.03 | 0.04 | 0.047 | 0.05 | 0.047 | 0.04 | 0.03 | 0 |
| -3.1955 | 0.03 | 6.046 | 8.098 | 9.486 | 10 | 9.486 | 8.098 | 6.046 | 0.03 |
| -2.4 | 0.036 | 7.136 | 9.557 | 11.195 | 11.802 | 11.195 | 9.557 | 7.136 | 0.036 |
| -1.5 | 0.041 | 8.271 | 11.078 | 12.977 | 13.679 | 12.977 | 11.078 | 8.271 | 0.041 |
| -0.6 | 0.046 | 9.191 | 12.31 | 14.42 | 15.201 | 14.42 | 12.31 | 9.191 | 0.046 |
| 0.3 | 0.049 | 9.791 | 13.114 | 15.362 | 16.194 | 15.362 | 13.114 | 9.791 | 0.049 |
| 1.2 | 0.05 | 10 | 13.394 | 15.69 | 16.539 | 15.69 | 13.394 | 10 | 0.05 |
| 2.1 | 0.049 | 9.791 | 13.114 | 15.362 | 16.194 | 15.362 | 13.114 | 9.791 | 0.049 |
| 3 | 0.046 | 9.191 | 12.31 | 14.42 | 15.201 | 14.42 | 12.31 | 9.191 | 0.046 |
| 3.9 | 0.041 | 8.271 | 11.078 | 12.977 | 13.679 | 12.977 | 11.078 | 8.271 | 0.041 |
| 4.8 | 0.036 | 7.136 | 9.557 | 11.195 | 11.802 | 11.195 | 9.557 | 0.9 | 0.036 |
| 5.5955 | 0.03 | 6.046 | 8.098 | 9.486 | 10 | 9.486 | 8.098 | 6.046 | 0.03 |
| 16.13 | 0 | 0.03 | 0.04 | 0.047 | 0.05 | 0.047 | 0.04 | 0.03 | 0 |

表 5.2-44 污水处理站调节沉淀池泄漏 100d 后总锌浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y (m) | -3.35 | -2.4 | -1.6 | -0.8 | 0 | 0.8 | 1.6 | 2.4 | 3.35 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -9.4 | 0 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0003 | 0.0001 | 0 |
| -7.8 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0013 | 0.0008 | 0.0003 | 0.0001 |
| -6 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0017 | 0.0027 | 0.0032 | 0.0027 | 0.0017 | 0.0007 | 0.0002 |
| -4.2 | 0.0003 | 0.0013 | 0.003 | 0.0049 | 0.0058 | 0.0049 | 0.003 | 0.0013 | 0.0003 |
| -2.4 | 0.0005 | 0.002 | 0.0046 | 0.0075 | 0.0089 | 0.0075 | 0.0046 | 0.002 | 0.0005 |
| -0.6 | 0.0006 | 0.0026 | 0.0059 | 0.0097 | 0.0115 | 0.0097 | 0.0059 | 0.0026 | 0.0006 |
| 1.2 | 0.0007 | 0.0028 | 0.0064 | 0.0106 | 0.0125 | 0.0106 | 0.0064 | 0.0028 | 0.0007 |
| 3 | 0.0006 | 0.0026 | 0.0059 | 0.0097 | 0.0115 | 0.0097 | 0.0059 | 0.0026 | 0.0006 |
| 4.8 | 0.0005 | 0.002 | 0.0046 | 0.0075 | 0.0089 | 0.0075 | 0.0046 | 0.002 | 0.0005 |
| 6.6 | 0.0003 | 0.0013 | 0.003 | 0.0049 | 0.0058 | 0.0049 | 0.003 | 0.0013 | 0.0003 |
| 8.4 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0017 | 0.0027 | 0.0032 | 0.0027 | 0.0017 | 0.0007 | 0.0002 |
| 10.2 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0013 | 0.0008 | 0.0003 | 0.0001 |
| 11.8 | 0 | 0.0001 | 0.0003 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0003 | 0.0001 | 0 |

表 5.2-45 储罐泄漏 100d 后氯化物浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y (m) | -6.1 | -4.5 | -3 | -1.5 | 0 | 1.5 | 3 | 4.5 | 6.1 |
|---------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|
| -18.1 | 0 | 0 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.001 | 0 | 0 |
| -15 | 0 | 0.001 | 0.012 | 0.068 | 0.123 | 0.068 | 0.012 | 0.001 | 0 |
| -11.8 | 0 | 0.007 | 0.134 | 0.78 | 1.401 | 0.78 | 0.134 | 0.007 | 0 |
| -8.6 | 0.001 | 0.048 | 0.899 | 5.213 | 9.366 | 5.213 | 0.899 | 0.048 | 0.001 |
| -5.4 | 0.002 | 0.188 | 3.525 | 20.446 | 36.734 | 20.446 | 3.525 | 0.188 | 0.002 |
| -2.2 | 0.005 | 0.433 | 8.112 | 47.045 | 84.524 | 47.045 | 8.112 | 0.433 | 0.005 |
| 1.2 | 0.007 | 0.585 | 10.961 | 63.57 | 114.214 | 63.57 | 10.961 | 0.585 | 0.007 |
| 4.6 | 0.005 | 0.433 | 8.112 | 47.045 | 84.524 | 47.045 | 8.112 | 0.433 | 0.005 |
| 7.8 | 0.002 | 0.188 | 3.525 | 20.446 | 36.734 | 20.446 | 3.525 | 0.188 | 0.002 |
| 11 | 0.001 | 0.048 | 0.899 | 5.213 | 9.366 | 5.213 | 0.899 | 0.048 | 0.001 |
| 14.2 | 0 | 0.007 | 0.134 | 0.78 | 1.401 | 0.78 | 0.134 | 0.9 | 0 |
| 17.4 | 0 | 0.001 | 0.012 | 0.068 | 0.123 | 0.068 | 0.012 | 0.001 | 0 |
| 20.5 | 0 | 0 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.001 | 0 | 0 |

(2) 泄漏发生后 1000d

泄漏发生后 1000d 预测结果见表 5.2-46~表 5.2-48，可以看出：瞬时泄漏 100d 后污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 12m。

①污水站

污染中心点 COD 浓度 1.654mg/L，小于标准值 10mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 73.4m、横向 23.2m 的椭圆区域，面积为 5349.8m²。

污染中心点处总锌浓度为 0.0012mg/L，小于标准值 1mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 28m、横向 9.6m 的椭圆区域，面积为 844.5m²。

②储罐区

污染中心点氯化物浓度 11.421mg/L，小于标准值 250mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 107m、横向 33.6m 的椭圆区域，面积为 11294.7m²。

表 5.2-46 污水处理站调节沉淀池泄漏 1000d 后 COD 浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -11.6 | -8.4 | -5.6 | -2.8 | 0 | 2.8 | 5.6 | 8.4 | 11.6 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -24.7 | 0.001 | 0.008 | 0.022 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.022 | 0.008 | 0.001 |
| -18 | 0.005 | 0.025 | 0.07 | 0.129 | 0.159 | 0.129 | 0.07 | 0.025 | 0.005 |
| -12 | 0.011 | 0.059 | 0.163 | 0.301 | 0.369 | 0.301 | 0.163 | 0.059 | 0.011 |
| -6 | 0.021 | 0.113 | 0.314 | 0.58 | 0.711 | 0.58 | 0.314 | 0.113 | 0.021 |
| 0 | 0.034 | 0.181 | 0.502 | 0.927 | 1.137 | 0.927 | 0.502 | 0.181 | 0.034 |
| 6 | 0.045 | 0.24 | 0.665 | 1.228 | 1.506 | 1.228 | 0.665 | 0.24 | 0.045 |
| 12 | 0.05 | 0.263 | 0.731 | 1.348 | 1.654 | 1.348 | 0.731 | 0.263 | 0.05 |
| 18 | 0.045 | 0.24 | 0.665 | 1.228 | 1.506 | 1.228 | 0.665 | 0.24 | 0.045 |
| 24 | 0.034 | 0.181 | 0.502 | 0.927 | 1.137 | 0.927 | 0.502 | 0.181 | 0.034 |
| 30 | 0.021 | 0.113 | 0.314 | 0.58 | 0.711 | 0.58 | 0.314 | 0.113 | 0.021 |
| 36 | 0.011 | 0.059 | 0.163 | 0.301 | 0.369 | 0.301 | 0.163 | 0.059 | 0.011 |
| 42 | 0.005 | 0.025 | 0.07 | 0.129 | 0.159 | 0.129 | 0.07 | 0.025 | 0.005 |
| 48.7 | 0.001 | 0.008 | 0.022 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.022 | 0.008 | 0.001 |

表 5.2-47 污水处理站调节沉淀池泄漏 1000d 后总锌浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -4.8 | -3.6 | -2.4 | -1.2 | 0 | 1.2 | 2.4 | 3.6 | 4.8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -2 | 0.0004 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0004 |
| 0.6 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0006 | 0.0005 |
| 2.9 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0009 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.0009 | 0.0007 | 0.0006 |
| 5.1 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0006 |
| 7.4 | 0.0006 | 0.0008 | 0.001 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0011 | 0.001 | 0.0008 | 0.0006 |
| 9.7 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0007 |
| 12 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0007 |
| 14.3 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0007 |
| 16.6 | 0.0006 | 0.0008 | 0.001 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0011 | 0.001 | 0.0008 | 0.0006 |
| 18.9 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0006 |
| 21.1 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0009 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.0009 | 0.0007 | 0.0006 |
| 23.4 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0006 | 0.0005 |

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| X/Y(m) | -4.8 | -3.6 | -2.4 | -1.2 | 0 | 1.2 | 2.4 | 3.6 | 4.8 |
| 26 | 0.0004 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0004 |

表 5.2-48 储罐泄漏 1000d 后氯化物浓度预测结果 单位 mg/L

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| X/Y(m) | -16.8 | -12.6 | -8.4 | -4.2 | 0 | 4.2 | 8.4 | 12.6 | 16.8 |
| -41.5 | 0 | 0 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.001 | 0 | 0 |
| -33 | 0 | 0.001 | 0.009 | 0.037 | 0.059 | 0.037 | 0.009 | 0.001 | 0 |
| -24 | 0 | 0.006 | 0.062 | 0.247 | 0.391 | 0.247 | 0.062 | 0.006 | 0 |
| -15 | 0.001 | 0.027 | 0.272 | 1.081 | 1.711 | 1.081 | 0.272 | 0.027 | 0.001 |
| -6 | 0.003 | 0.079 | 0.782 | 3.103 | 4.912 | 3.103 | 0.782 | 0.079 | 0.003 |
| 3 | 0.006 | 0.148 | 1.473 | 5.843 | 9.249 | 5.843 | 1.473 | 0.148 | 0.006 |
| 12 | 0.007 | 0.183 | 1.818 | 7.215 | 11.421 | 7.215 | 1.818 | 0.183 | 0.007 |
| 21 | 0.006 | 0.148 | 1.473 | 5.843 | 9.249 | 5.843 | 1.473 | 0.148 | 0.006 |
| 30 | 0.003 | 0.079 | 0.782 | 3.103 | 4.912 | 3.103 | 0.782 | 0.079 | 0.003 |
| 39 | 0.001 | 0.027 | 0.272 | 1.081 | 1.711 | 1.081 | 0.272 | 0.027 | 0.001 |
| 48 | 0 | 0.006 | 0.062 | 0.247 | 0.391 | 0.247 | 0.062 | 0.9 | 0 |
| 57 | 0 | 0.001 | 0.009 | 0.037 | 0.059 | 0.037 | 0.009 | 0.001 | 0 |
| 65.5 | 0 | 0 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.001 | 0 | 0 |

(1) 泄漏发生后 3650d

泄漏发生后 3650d 预测结果见表表 5.2-49~表 5.2-51，可以看出：瞬时泄漏 100d 后污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 43.8m。

①污水站

污染中心点 COD 浓度 0.453mg/L，小于标准值 10mg/L，无超标范围；影响范围为纵向 111.4m、横向 35.4m 的椭圆区域，面积为 12319.1m²。

污染中心点处总锌浓度为 0.0003mg/L，小于检出限 0.00067mg/L。

②储罐区

污染中心点氯化物浓度 3.129mg/L，小于标准值 250mg/L 无超标范围；影响范围为纵向 184.4m、横向 58.6m 的椭圆区域，面积为 33947.5m²。

表 5.2-49 污水处理站调节沉淀池泄漏 3650d 后 COD 浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -17.6 | -13.5 | -9 | -4.5 | 0 | 4.5 | 9 | 13.5 | 17.6 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -11.9 | 0.005 | 0.013 | 0.028 | 0.043 | 0.05 | 0.043 | 0.028 | 0.013 | 0.005 |
| -1.4 | 0.012 | 0.029 | 0.059 | 0.091 | 0.105 | 0.091 | 0.059 | 0.029 | 0.012 |
| 7.6 | 0.02 | 0.048 | 0.1 | 0.154 | 0.178 | 0.154 | 0.1 | 0.048 | 0.02 |
| 16.6 | 0.029 | 0.073 | 0.15 | 0.231 | 0.267 | 0.231 | 0.15 | 0.073 | 0.029 |
| 25.6 | 0.039 | 0.097 | 0.201 | 0.31 | 0.358 | 0.31 | 0.201 | 0.097 | 0.039 |
| 34.6 | 0.047 | 0.116 | 0.239 | 0.369 | 0.427 | 0.369 | 0.239 | 0.116 | 0.047 |
| 43.8 | 0.05 | 0.123 | 0.254 | 0.392 | 0.453 | 0.392 | 0.254 | 0.123 | 0.05 |
| 53 | 0.047 | 0.116 | 0.239 | 0.369 | 0.427 | 0.369 | 0.239 | 0.116 | 0.047 |
| 62 | 0.039 | 0.097 | 0.201 | 0.31 | 0.358 | 0.31 | 0.201 | 0.097 | 0.039 |
| 71 | 0.029 | 0.073 | 0.15 | 0.231 | 0.267 | 0.231 | 0.15 | 0.073 | 0.029 |
| 80 | 0.02 | 0.048 | 0.1 | 0.154 | 0.178 | 0.154 | 0.1 | 0.048 | 0.02 |
| 89 | 0.012 | 0.029 | 0.059 | 0.091 | 0.105 | 0.091 | 0.059 | 0.029 | 0.012 |
| 99.5 | 0.005 | 0.013 | 0.028 | 0.043 | 0.05 | 0.043 | 0.028 | 0.013 | 0.005 |

表 5.2-50 污水处理站调节沉淀池泄漏 3650d 后总锌浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -8 | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7.6 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 13.6 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| 19.6 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 |
| 25.6 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| 31.6 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 |
| 37.6 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 |
| 43.8 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 |
| 50 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 |
| 56 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 |
| 62 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| 68 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 |
| 74 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| 80 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |

表 5.2-51 储罐泄漏 3650d 后氯化物浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -29.3 | -21 | -14 | -7 | 0 | 7 | 14 | 21 | 29.3 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -48.4 | 0 | 0 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 |
| -31.4 | 0 | 0.002 | 0.014 | 0.039 | 0.055 | 0.039 | 0.014 | 0.002 | 0 |
| -16.4 | 0.001 | 0.01 | 0.058 | 0.166 | 0.236 | 0.166 | 0.058 | 0.01 | 0.001 |
| -1.4 | 0.002 | 0.031 | 0.18 | 0.514 | 0.728 | 0.514 | 0.18 | 0.031 | 0.002 |
| 13.6 | 0.004 | 0.07 | 0.403 | 1.151 | 1.632 | 1.151 | 0.403 | 0.07 | 0.004 |
| 28.6 | 0.006 | 0.114 | 0.655 | 1.871 | 2.654 | 1.871 | 0.655 | 0.114 | 0.006 |
| 43.8 | 0.007 | 0.135 | 0.773 | 2.206 | 3.129 | 2.206 | 0.773 | 0.135 | 0.007 |
| 59 | 0.006 | 0.114 | 0.655 | 1.871 | 2.654 | 1.871 | 0.655 | 0.114 | 0.006 |
| 74 | 0.004 | 0.07 | 0.403 | 1.151 | 1.632 | 1.151 | 0.403 | 0.07 | 0.004 |
| 89 | 0.002 | 0.031 | 0.18 | 0.514 | 0.728 | 0.514 | 0.18 | 0.031 | 0.002 |
| 104 | 0.001 | 0.01 | 0.058 | 0.166 | 0.236 | 0.166 | 0.058 | 0.9 | 0.001 |
| 119 | 0 | 0.002 | 0.014 | 0.039 | 0.055 | 0.039 | 0.014 | 0.002 | 0 |
| 136 | 0 | 0 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 |

(1) 泄漏发生后 7300d

泄漏发生后 7300d 预测结果见表 5.2-52~表 5.2-55, 可以看出: 瞬时泄漏 100d 后污染中心点发生纵向运移, 向下游运移距离约为 87.6m。

①污水站

污染中心点 COD 浓度 0.227mg/L, 小于标准值 10mg/L, 无超标范围; 影响范围为纵向 100.8m、横向 41.2m 的椭圆区域, 面积为 13046.9m²。

污染中心点处总锌浓度为 0.0002mg/L, 小于检出限 0.00067mg/L。

②储罐区

污染中心点氯化物浓度 1.565mg/L, 小于标准值 250mg/L 无超标范围; 影响范围为纵向 244.8m、横向 78m 的椭圆区域, 面积为 59986.8m²。

表 5.2-52 污水处理站调节沉淀池泄漏 7300d 后 COD 浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -20.6 | -15 | -10 | -5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20.6 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 37.2 | 0.02 | 0.041 | 0.064 | 0.084 | 0.092 | 0.084 | 0.064 | 0.041 | 0.02 |
| 53.2 | 0.033 | 0.067 | 0.104 | 0.136 | 0.149 | 0.136 | 0.104 | 0.067 | 0.033 |
| 70.2 | 0.045 | 0.091 | 0.142 | 0.186 | 0.203 | 0.186 | 0.142 | 0.091 | 0.045 |
| 87.2 | 0.05 | 0.102 | 0.159 | 0.207 | 0.227 | 0.207 | 0.159 | 0.102 | 0.05 |
| 104.2 | 0.045 | 0.092 | 0.144 | 0.188 | 0.205 | 0.188 | 0.144 | 0.092 | 0.045 |
| 121.2 | 0.033 | 0.068 | 0.106 | 0.139 | 0.151 | 0.139 | 0.106 | 0.068 | 0.033 |
| 87.6 | 0.05 | 0.102 | 0.159 | 0.207 | 0.227 | 0.207 | 0.159 | 0.102 | 0.05 |
| 54 | 0.033 | 0.068 | 0.106 | 0.139 | 0.151 | 0.139 | 0.106 | 0.068 | 0.033 |
| 71 | 0.045 | 0.092 | 0.144 | 0.188 | 0.205 | 0.188 | 0.144 | 0.092 | 0.045 |
| 88 | 0.05 | 0.102 | 0.159 | 0.207 | 0.227 | 0.207 | 0.159 | 0.102 | 0.05 |
| 105 | 0.045 | 0.091 | 0.142 | 0.186 | 0.203 | 0.186 | 0.142 | 0.091 | 0.045 |
| 122 | 0.033 | 0.067 | 0.104 | 0.136 | 0.149 | 0.136 | 0.104 | 0.067 | 0.033 |
| 138 | 0.02 | 0.041 | 0.064 | 0.084 | 0.092 | 0.084 | 0.064 | 0.041 | 0.02 |

表 5.2-53 污水处理站调节沉淀池泄漏 7300d 后总锌浓度预测结果 单位 mg/L

| X/Y(m) | -12 | -9 | -6 | -3 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 55.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 62.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 67.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 72.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 77.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 82.2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 87.6 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| 93 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 98 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 103 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 108 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 113 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 120 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |

表 5.2-54 储罐泄漏 7300d 后氯化物浓度预测结果 单位 mg/L

| X (m) | -39 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 39 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -34.8 | 0 | 0 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 |
| -12.8 | 0 | 0.002 | 0.01 | 0.03 | 0.043 | 0.03 | 0.01 | 0.002 | 0 |
| 7.2 | 0.001 | 0.006 | 0.037 | 0.109 | 0.156 | 0.109 | 0.037 | 0.006 | 0.001 |
| 27.2 | 0.002 | 0.017 | 0.102 | 0.298 | 0.426 | 0.298 | 0.102 | 0.017 | 0.002 |
| 47.2 | 0.004 | 0.035 | 0.21 | 0.612 | 0.874 | 0.612 | 0.21 | 0.035 | 0.004 |
| 67.2 | 0.006 | 0.054 | 0.324 | 0.944 | 1.349 | 0.944 | 0.324 | 0.054 | 0.006 |
| 87.6 | 0.007 | 0.063 | 0.376 | 1.095 | 1.565 | 1.095 | 0.376 | 0.063 | 0.007 |
| 108 | 0.006 | 0.054 | 0.324 | 0.944 | 1.349 | 0.944 | 0.324 | 0.054 | 0.006 |
| 128 | 0.004 | 0.035 | 0.21 | 0.612 | 0.874 | 0.612 | 0.21 | 0.035 | 0.004 |
| 148 | 0.002 | 0.017 | 0.102 | 0.298 | 0.426 | 0.298 | 0.102 | 0.017 | 0.002 |
| 168 | 0.001 | 0.006 | 0.037 | 0.109 | 0.156 | 0.109 | 0.037 | 0.9 | 0.001 |
| 188 | 0 | 0.002 | 0.01 | 0.03 | 0.043 | 0.03 | 0.01 | 0.002 | 0 |
| 210 | 0 | 0 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 |

(5) 染物迁移变化规律

根据以上预测结果可知,在本次预测设定的泄漏情景下,泄漏发生后 100d、1000d、3650d、7300d,泄漏预测超标和影响范围结果详见表 5.2-55。

表 5.2-55 泄漏预测结果

| 污染物 | 预测年限 | 超标范围 | | | 影响范围 | | | |
|-----|------|----------------------|--------|--------|----------------------|---------|--------|-------|
| | | 面积 (m ²) | 横向 (m) | 纵向 (m) | 面积 (m ²) | 横向 (m) | 纵向 (m) | |
| 污水站 | COD | 100d | 76.8 | 2.8 | 8.8 | 885.5 | 9.4 | 29.9 |
| | | 1000d | / | / | / | 5349.8 | 23.2 | 73.4 |
| | | 3650d | / | / | / | 12319.1 | 35.2 | 111.4 |
| | | 7300d | / | / | / | 13046.9 | 41.2 | 100.8 |
| | 总锌 | 100d | / | / | / | 446.2 | 6.7 | 21.2 |
| | | 1000d | / | / | / | 844.5 | 9.6 | 28 |
| | | 3650d | / | / | / | / | / | / |
| | | 7300d | / | / | / | / | / | / |
| 储罐 | 氯化物 | 100d | / | / | / | 1479.4 | 12.2 | 38.6 |
| | | 1000d | / | / | / | 11294.7 | 33.6 | 107 |
| | | 3650d | / | / | / | 33947.5 | 58.6 | 184.4 |
| | | 7300d | / | / | / | 59986.8 | 78 | 244.8 |

本次预测情景下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，污水处理站调节池和储罐泄漏产生的污染影响尺度均较大。建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

厂区内地下水一般污染防治区和重点防治区分别采取不同要求的防治措施，一般防渗区防渗技术要求：等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；重点防渗区防渗技术要求：等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区防渗技术要求：一般地面硬化。本项目若按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计建设、运行，工业废水和生活废水将综合利用和配套生化处理。在正常情况下，对园区地下水环境产生的影响是可控的，能接受的。

5.2.3.6 地下水环境影响分析

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免和减小污染物对地下水含水层的污染。污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，如果对泄漏问题及时处理，对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。由于本项目所在区域地下水流速较慢，因此污染物的弥散作用占主导，对流作用为辅。

在瞬时泄漏的情景下，根据场区内水文地质情况建立的“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型，在本项目污水处理站和储罐发生非正常工况下，污染物短时间内对泄

漏点附近局部区域的地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物浓度逐渐降低，影响范围增大。

非正常状态下渗透进入地下水的污染物先进入土壤，经过下渗后污染地下水，随后随着地下水的运移方向运移，进而影响地下水水质。因此，项目投产后，对本项目污水处理设施、污水管道、储罐等必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散防止非正常情况或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成影响。在项目污水处理设施、污水管道、储罐等防渗措施完好情况下，不会对项目厂区及厂区下游地下水水质造成影响。

5.2.3.7 小结

由于企业全厂采取分区防渗、对特殊设备拟采取防溢流等措施，地下水环境管理拟采取跟踪监测等措施。正常状况下，项目生产运营不会造成地下水严重的污染影响；物料装卸、管道阀门等连接处滴漏，地面冲洗溢流及废气污染物沉降等可能对浅层地下水和土壤表层造成轻微影响。

事故状态下，根据地下水情景数值模型预测表明：污水处理站调节池或储罐发生泄漏时，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，污水处理站调节池或储罐泄漏产生的污染影响尺度均较大。建设单位应严格落实地下水污染防范措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。一旦发生污染事故，应及时采取应急措施，防止事态和污染影响扩大；及时开展污染调查，采取必要的污染治理和修复措施。

5.2.4 土壤环境影响分析

土壤环境污染影响是指因人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态。

5.2.4.1 影响因子

本项目施工期主要为土建施工及设备安装，主要污染物为施工扬尘，不涉及配套建设油库、机修车间或预构件生产等工程设施，且建设周期较短，正常情况下不涉及土壤污染影响；本项目运营期土壤污染影响源主要来自大气沉降影响，同时涉及部分下渗影响。

运营期厂区内自建的污水处理系统处理的生产废水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在水池防渗破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目废气中涉及颗粒物（含锌）、HCl、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨，因此本评价考虑含锌颗粒物部分沉降对于土壤产生的影响。项目服务期满后，企业应严格执行原环保部 2017 年 78 号公告“关于发布《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的公告”，做好污染防治和环境风险管控管理，正常情况下不会遗留影响土壤环境的问题。

综上，本项目属于污染影响型，土壤影响期类型主要考虑运营期，详见表 5.2-56。

表 5.2-56 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

| 不同时段 | 污染影响类型 | | | |
|-------|--------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | | | | |
| 运营期 | √ | | √ | |
| 服务期满后 | | | | |

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 5.2-57。

表 5.2-57 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 ^{*a} | 特征因子 | 备注 ^{*b} | 敏感目标 ^{*b} |
|--------|-----------|------|----------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|
| 车间工艺废气 | 废气处理设施排气筒 | 大气沉降 | 颗粒物（含锌）、HCl、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨 | 锌、氨、非甲烷总烃 | 正常 | 无，评价对象为评价范围内土壤 |
| 污水处理系统 | 废水收集、处置 | 垂直入渗 | COD、SS、NH ₃ -N、总磷、总铁、总锌、石油类 | 石油类 | 事故 | 厂内土壤 |

注：^{*a} 根据工程分析结果填写

^{*b} 应描述污染源特征，如连续、间歇、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.2.4.2 土壤污染影响分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响途径为大气沉降和垂直入渗。

(1) 大气沉降：

本项目可能释放的土壤污染物主要为二氯甲烷和甲苯，这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

(2) 垂直入渗

参照地下水污染防治措施，本次项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情形发生。因此，本项目非正常工况或事故情形下对土壤的主要污染途径为：防渗层在运营期由于事故破损导致物料泄漏。

1、情景设定

(1) 大气沉降

按本项目废气正常排放工况释放的酸碱性气体、颗粒物和有机气体以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤造成评价范围内土壤中污染物质的增加。同时考虑废气非正常排放情况下废气污染物的大气沉降影响。

(2) 垂直入渗

本项目污水处理设施的底部均进行了防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。按最严重情况考虑，假定污染物浓度最高的区域底有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

2、预测评价范围

(1) 大气沉降

根据《关于印发<农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定>的通知》（环办土壤函〔2017〕1021号）中“附表 2-6 黑色金属冶炼好压延加工业大气沉降影响范围”，确定大气沉降影响范围为废气排放源车间边界外 1.5km 环形区域，因此评价范围为 565hm²。

(2) 垂直入渗

与现状调查评价范围一致，包括占地范围及占地范围外 200m。本项目占地面积为 159075.5m²，因此评价范围为 69.79hm²。

评价范围内，表层土壤为素填土（砂质黏土层），渗透系数约为 4.32m/d。

3、预测及评价因子

根据土壤环境影响识别，本项目特征因子如下：

（1）大气沉降

SO₂、NO_x、颗粒物（含锌）、氯化氢、氨、非甲烷总烃。

（2）垂直入渗

COD、SS、NH₃-N、总磷、总铁、总锌、石油类等。

因此，大气沉降选取锌，垂直入渗取石油类作为预测因子。

4、预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，预测方法可参见附录 E、附录 F 或进行类比分析。

（1）大气沉降

a) 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；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a 。

b) 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

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

(2) 垂直入渗

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

① 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程（Richards 方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中： θ ——土壤含水率（%）；

h ——压力水头（ m ），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z ——垂直方向坐标变量（ m ）；

t ——时间变量（ d ）；

k ——垂直方向的水力传导度 $[LT^{-1}]$ ；

S ——作物根系吸水率 $[T^{-1}]$ ；

② 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

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

$$k(h) = k_s s_e \left[1 - (1 - s_e^{1/m})^n \right]^2$$

$$s_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_{sT} - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1$$

式中： θ_r ——土壤残余含水率；

θ_s ——土壤饱和含水率；

S_e ——有效饱和度；

a ——冒泡压力；

n ——土壤孔隙大小分配指数；

K_s ——饱和水力传导系数；

I ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (Cq) - Asc$$

式中： c ——土壤水中污染物浓度[ML⁻³]；

ρ ——土壤容重[ML⁻³]；

s ——单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹]；

D ——土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹]；

q ——Z 方向达西流速[LT⁻¹]；

A ——一般取 1；

5、污染源强及预测参数

(1) 大气沉降

区域土壤背景值 S_b 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；对于大气沉降影响途径可忽略 L_s 、 R_s ，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 1050kg/m³。

表 5.2-58 大气沉降参数

| 污染物 | Is (t/a) | Ls | Rs | ρ_b (kg/m ³) | A (m ²) | D (m) |
|-----|----------|----|----|-------------------------------|---------------------|-------|
|-----|----------|----|----|-------------------------------|---------------------|-------|

| | | | | | | |
|---|-------|---|-----|------|---------|-----|
| 锌 | 0.665 | 0 | 110 | 1050 | 5550000 | 0.2 |
|---|-------|---|-----|------|---------|-----|

(2) 垂直入渗

① 渗漏源强设定

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算, 其中, K 为厂区包气带垂向等效渗透系数; I 为水力梯度。根据《银球金属制品生产项目一期岩土工程勘察报告》, 污水处理站的主要为素填土层, 厚度为 6.0m, 渗透系数为 4.32m/d, 厂区包气带垂向等效渗透系数 K 可表示为:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$$

式中, K_i 为第 i 层的渗透系数; M_i 为第 i 层的厚度。

经计算得, K 为 4.32m/d, 水力梯度 I 为 0.08%。因此, 污水处理站的单位面积渗漏量为 0.0035cm/d。

在收集相关土壤、地下水资料的基础上, 确定土壤环境影响预测所需参数值。

(2) 其他预测参数

弥散系数 D_L 为 0.032m²/d, 渗流速率为 0.0032m/d, 素填土土层含水率平均为 24.8%, 密度为 1.88g/cm³。

(3) 表层土壤物质的输入量

假定污水处理站底部出现渗漏, 污水站调节池池底防渗层破坏面积按照底部面积的 10% 计算, 连续泄漏, 在此情况下污染物随时间和空间的变化。本次项目污染物渗漏源强见表 5.2-59。

表 5.2-59 污染物渗漏源强

| 序号 | 污染单元 | 污染物 | 渗漏通量 (cm/d) | 浓度 (mg/L) |
|----|------|-----|-------------|-------------|
| 1 | 污水站 | 石油类 | 0.0035 | 5000 (未处理前) |

6、垂直下渗的模型

(1) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(2) 建立模型

包气带污染物运移模型为:

废水池出现渗漏：对典型污染物石油类在包气带中的运移进行模拟。

预测深度：根据《环境影响评价技术方法》（生态环境部环境工程评估中心编），土壤环境影响预测中的预测范围一般与现状调查评价范围一致，本项目的预测深度取3m。自地表向下至3m处仅有一层素填土层。剖分节点为101个。在预测目标层布置7个观测点，从上到下依次为N1~N6，距模型顶端距离分别为30cm、60cm、90cm、120cm、210cm和300cm。废水池属半地下式建筑，若发生不易发现的小面积渗漏，假设数月后检修才发现，故将时间保守设定为100d。

（3）边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定位大气边界可积水，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

7、预测结果

（1）大气沉降预测结果

污染物进入土壤中的方式：本项目废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围1.5km内范围内的土壤。

采用土壤中污染物累积模式计算的第1年、第5年、第10年、第20年的土壤中相应污染物输入量累积值，土壤本底值取现状检测值的平均值，土壤中污染物输入量的累积值叠加土壤的本底值，叠加后的预测值见表5.2-60。

表 5.2-60 土壤中污染物输入量累积值和预测值（mg/kg）

| 年限 污染 因子 | 1 | | | 5 | | | 10 | | | 20 | | | 标准 值 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|
| | 累积 值 | 背景 值 | 预测 值 | 累积 值 | 背景 值 | 预测 值 | 累积 值 | 背景 值 | 预测 值 | 累积 值 | 背景 值 | 预测 值 | |
| 锌 | 0.48 | 95 | 95.48 | 2.40 | 95 | 97.40 | 4.79 | 95 | 99.79 | 9.58 | 95 | 104.5 8 | 200 |

由上表可知，废气通过大气沉降排放的锌在土壤中相应污染物输入量累积值逐年有一定增加，锌可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

15618-2018) 中的管制值, 锌尘经大气沉降途径进入土壤对土壤影响较小。

(2) 垂直入渗

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

石油烃进入包气带后, 距离地表以下 0.3m 处 (N1 观测点) 在渗漏 19d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度为 4394mg/cm³; 地表以下 0.6m 处 (N2 观测点) 渗漏 78d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度 3969mg/cm³; 地表以下 0.9m 处 (N3 观测点) 渗漏 159d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度为 3407mg/cm³; 地表以下 1.2m 处 (N4 观测点) 渗漏 245d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度为 2999mg/cm³; 地表以下 2.1m 处 (N5 观测点) 渗漏 539d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度为 2048mg/cm³; 地表以下 3m 处 (N6 观测点) 渗漏 834d 开始监测到石油烃的量, 1500d 后的浓度为 1411mg/cm³。石油烃在 6 个观测点的浓度随时间变化见图 5.2-26。

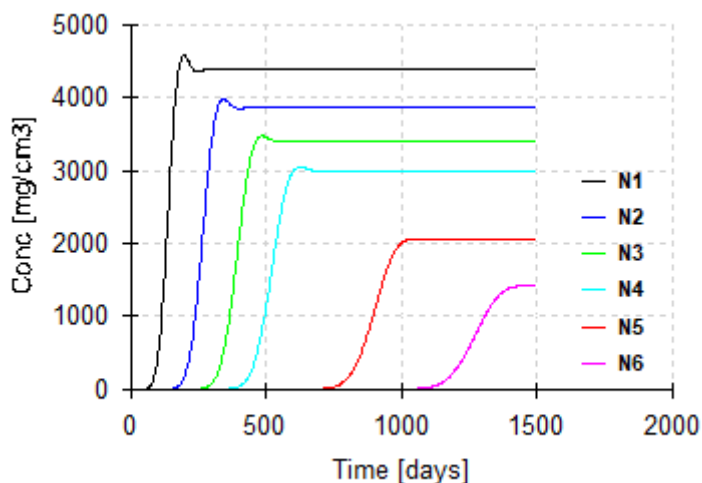


图 5.2-26 不同观测点污水处理站土壤中石油烃(C10~C40)浓度·时间变化图

8、影响分析

(1) 大气沉降

废气通过大气沉降排放的锌在土壤中相应污染物输入量累积值逐年有一定增加, 锌可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的筛选值。

(2) 垂直入渗

根据预测结果可知, 泄漏发生后泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高, 在一定的时间之后到达一个恒定浓度, 石油烃(C10~C40)最大恒定浓度为 4394mg/cm³, 在单位土壤

中的增量为 871.8mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗和围堰，设置监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗和围堰，设置监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

5.2.4.3 小结

本项目属于土壤环境污染重点监管单位，应严格执行《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》。废气通过大气沉降排放的锌在土壤中相应污染物输入量累积值逐年有一定增加，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值；项目可能的污染单元——污水处理站、生产车间、仓库、罐区等均采取严格的防渗措施，根据预测结果，正常状况下，项目生产运营不会造成土壤严重的污染影响。物料装卸、管道阀门等连接处滴漏，地面冲洗溢流及废气污染物沉降等可能对浅层地下水 and 土壤表层造成轻微影响。

事故状态下，根据土壤情景数值模型预测表明：废气非正常排放工况释放的颗粒物、酸性气体和有机气体形成的大气沉降、污水处理站调节池发生泄漏形成的垂直入渗，均会造成土壤中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，废气非正常排放、污水处理站调节池泄漏产生的污染影响尺度均较大。建设单位应严格落实土壤污染防治措施，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。一旦发生污染事故，应及时采取应急措施，防止事态和污染影响扩大；及时开展污染调查，采取必要的污染治理和修复措施。但是在本项目要求的防渗层破坏的情况下，污水站调节池池底破裂泄漏会对项目区土壤产生较大的影响，因此为防止事故状态对土壤的污染，减少项目运行过程中对土壤环境的不利影响。

表 5.2-61 建设项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/> | | | 土地利用类型图 | |
| | 占地规模 | (159075.5) m ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 评价范围内无敏感目标 | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 全部污染物 | | | | | |
| | 特征因子 | | | | | |
| | 土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化性质 | 颜色、结构、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 | 2 | 4 | 0~0.2 | |
| | 柱状样点数 | 5 | 0 | 0~0.5; 0.5~1.5; 1.5~3m | | |
| 现状评价 | 现状监测因子 | 45 项基本因子 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D. <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 | | | | |
| | 现状评价结论 | 可满足 GB36600、GB15618 的限值要求 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 预测内容分析 | 影响范围 (正常工况无影响) | | | | |
| | | 影响程度 (正常工况无影响) | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> | | | | |
| 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | | |
| | | 污水处理站 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 每五年开展一次监测工作 | | |
| 信息公开指标 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | | | | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | |

注 1: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写; “备注”为其他内容补充。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。

5.2.5 声环境影响分析

5.2.5.1 噪声源分析

本次项目新增主要产噪设备为各类泵、各类风机、各类离心机、压滤机、冷却水塔、搅拌器等，噪声声级范围为 60~90dB(A)，本项目噪声污染源强见工程分析 3.10.3 小节，表 3.10 5~表 3.10 6。

5.2.5.2 传播途径

本项目室内声源等效为室外声源后与室外声源经过地面类型为光滑反射面和部分区域树林带稀疏声屏障衰减后传播至预测点。

5.2.5.3 预测范围及敏感目标

根据项目建设特点以及项目周边情况，本项目的噪声评价等级为三级，声环境影响预测范围为项目厂界外 1m 的噪声监测点位，并外延到厂界外 200m 范围。项目厂界声环境质量监测点位见表 5.2-62。

表 5.2-62 厂界声环境情况一览表

| 序号 | 预测点 | 方位 | 影响人口 |
|----|-----------|----|------|
| 1 | N1 噪声预测点位 | 南侧 | 无 |
| 2 | N2 噪声预测点位 | 西侧 | 无 |
| 3 | N3 噪声预测点位 | 北侧 | 无 |
| 4 | N4 噪声预测点位 | 东侧 | 无 |

5.2.5.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.2-27 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或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

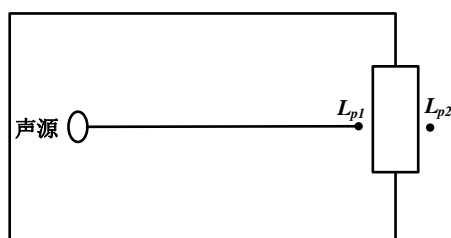


图 5.2-27 室内声源等效为室外声源图例

也可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或 A 声级:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

R —房间常数; $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

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

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位

置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中： L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 室外声源预测方法计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

a)在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式(A.1)或式(A.2)计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB。

b)预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c)在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

(3) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值(L_{eq})计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

(4) 衰减项的计算

①点源的几何发散衰减 (A_{div})

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —预测点距声源的距离;

r_0 —考位置距声源的距离;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数;

r —预测点距声源的距离;

r_0 —考位置距声源的距离。

③地面效应引起的衰减 (A_{gr})

声波掠过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中: A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

r —声源到预测点的距离, m;

hm —传播途径的平均离地高度, m; 可按导则图 A.4 进行计算, $hm=F/r$; F 是面积 (m^2); 若 A_{gr} 计算出负值, 则用零替代。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

拟建项目所在区域为坚实地面, 根据 GB/T17247.2 可知坚实地面的地面因子 G 取 0, 则计算公式如下:

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

④屏障引起的衰减 (A_{bar})

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长 (作无限长处理) 时,

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right], \quad N = 2\delta/\lambda,$$

式中：N——菲涅尔数，

δ ——声程差

λ ——声波波长，本处为 0.340 ($\lambda = v/f$)。

⑤其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

包括通过工业场所、房屋群的衰减，参照 GB/T17247.2 进行计算。主要包括如下：

A_{fol} ，通过树叶的传播衰减；本处衰减系数为零。

A_{site} ，通过工业场所的传播衰减；查 GB/T17247.2-1998 表 A2 可知，本处衰减系数为 0.02dB/m。

A_{house} ，通过房屋群区的传播衰减。本处衰减系数为零。

5.2.5.5 预测结果

根据建设单位提供的设计资料，本评价对运营期的声级贡献值预测，项目对于厂界的噪声贡献值和预测值见表 5.2-63。

表 5.2-63 厂界噪声预测点贡献值一览表

| 预测方位 | 空间相对位置/m | | 时段 | 贡献值/dB(A) | 标准限值/dB(A) | 达标情况 |
|------|----------|-----|----|-----------|------------|------|
| | X | Y | | | | |
| 北厂界 | 230 | 298 | 昼间 | 52.8 | 65 | 达标 |
| | | | 夜间 | 52.8 | 55 | 达标 |
| 东厂界 | 216 | 144 | 昼间 | 46.6 | 65 | 达标 |
| | | | 夜间 | 46.6 | 55 | 达标 |
| 南厂界 | 61 | -17 | 昼间 | 41.2 | 65 | 达标 |
| | | | 夜间 | 41.2 | 55 | 达标 |
| 西厂界 | 63 | 211 | 昼间 | 51.8 | 65 | 达标 |
| | | | 夜间 | 51.8 | 55 | 达标 |

5.2.5.6 小结

由表 5.2-63 可知，在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，拟建工程设备的运行噪声在各厂界处的贡献值为 41.2~52.8dB(A)，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区的标准限值。

本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，建设单位应进一步加强装置区设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。

表 5.2-64 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | 二级□ | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m □ | | 小于 200m □ | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级□ | | 计权等效连续感觉噪声级□ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准□ | | 国外标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区□ | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | 近期□ | | 中期□ | | 远期□ |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法□ | | | 收集资料□ |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□ | | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> | | 研究成果□ | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 其他□ | |
| | 预测范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m □ | | 小于 200 m □ | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级□ | | 计权等效连续感觉噪声级□ | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标□ | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标□ | | | 不达标□ | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测□ | | | 自动监测□ 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 无监测□ |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（ ） | | | 监测点位数（ ） | | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行□ | | | | | |
| 注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。 | | | | | | | |

5.2.6 固体废物环境影响分析

5.2.6.1 固体废物产生量

参考《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），按照《国家危险废物名录》（2021年）、《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023），对本项目产生的固体废物进行分类。

本项目的固体废物主要为一般工业固体废物、待鉴定固体废物、危险废物和生活垃圾，其中一般工业固体废物包括带钢废料、废轧辊、锌渣、锌尘、除尘灰、刮疤金属废料、废吸附剂、浊环水系统的污泥等；危险废物包括乳化液过滤渣、锌渣、含锌除尘、含碱过滤渣、废包装容器、废催化剂、含油金属屑、废切削液、废润滑油、废液压油、废油桶、浮油、气浮和沉淀池等的污泥、在线监控废液等；助镀液在线除铁净化系统的污泥成分复杂，需鉴别，未鉴别之前在厂区暂按危险废物处置；职工活动产生的生活垃圾。

本项目各类固体废物产生量、性质以及拟采用的处置方式详见表3.9-26。本项目全厂的固体废物产生量为55839.66t/a，其中危险废物产生量约1093.21t/a，一般工业固体废物产生量约54675.72t/a，待鉴别固体废物产生量约18t/a，生活垃圾产生量约52.73t/a。

5.2.6.2 固体废物分类处置措施

根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，根据固体废物成分、性质，本项目运行生产过程中产生的固体废物分别采取以下措施处理/处置：

（1）一般工业固体废物

一般工业固体废物分类收集，暂存于一般工业固体废物暂存间。带钢废料和废轧辊外售给炼钢厂用于炼钢综合利用，锌渣和锌尘外售给可回收利用单位再利用，除尘灰和刮疤金属废料外售给钢铁厂作为烧结原料综合再利用，废吸附剂由厂家更换的同时回收自行处置，厂内不进行贮存。浊环水系统的污泥外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用。

（2）危险废物

建设单位拟将乳化液过滤渣、锌渣、含锌除尘、含碱过滤渣、废包装容器、废催化剂、含油金属屑、废切削液、废润滑油、废液压油、废油桶、浮油、气浮和沉淀池等的污泥、在线监控废液等危险废物分类收集在危险废物暂存库，委托有资质单位处理。可

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》，查询能够接纳本项目危险废物的处置单位，建设单位可根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别选择危险废物处置单位，在项目投产前落实危险废物处置单位。

（3）待鉴定固体废物

助镀液在线除铁净化系统的污泥成分复杂，不排除具有毒性，未列入《国家危险废物名录》（2021年版）中，根据《国家危险废物名录》（2021年版）第六条“对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定”和《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）4.3“未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别”。因此，本环评建议建设单位将污水处理站中和产生的沉淀物进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物进行管理，待通过属性鉴别其固体废物性质后再确定其处置方案（若属于一般工业固体废物，定期综合利用；若为危险废物则委托有资质的单位处理）。

（4）生活垃圾

生活垃圾纳入当地环卫系统集中统一处理。

5.2.6.3 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

（1）危险废物临时贮存环境影响分析

本项目拟建设危险废物暂存库设有 1 间，建设面积为 600m²。本项目危险废物产生量为 1093.21t/a。根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），危险废物处置设施的贮存能力不低于处置设施 15 日的处置量，则项目配套的危险废物暂存库的容积不得小于 60m³，本项目设计的 600m² 的危险废物暂存库，预留分区和通道的空间（120m²），危险废物暂存库按暂存高度 1.5m 计算，容积为 720m³，可满足本项目完成后危险废物的产生量。项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 5.2-65 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|---------|--------|--------|------------|-------------------|-------------------|------|-------|------|
| 1 | 危险废物暂存库 | 乳化液过滤渣 | HW09 | 900-007-09 | 西侧 | 2m ² | 袋装 | 2 t | 1 年 |
| | | 锌渣 | HW23 | 336-103-23 | 西侧 | 100m ² | 袋装 | 100 t | 半年 |
| | | 含锌除尘 | HW23 | 336-103-23 | 西侧 | 4m ² | 袋装 | 5 t | 1 年 |
| | | 含碱过滤渣 | HW17 | 336-064-17 | 西侧 | 50m ² | 袋装 | 100t | 1 年 |
| | | 废包装容器 | HW49 | 900-041-49 | 西侧 | 10m ² | 袋装 | 10 t | 1 年 |
| | | 废催化剂 | HW46 | 900-037-46 | 西侧 | 1m ² | 袋装 | 1 t | 1 年 |
| | | 含油金属屑 | HW09 | 900-006-09 | 西侧 | 10m ² | 袋装 | 20 t | 1 年 |
| | | 废切削液 | HW09 | 900-006-09 | 东侧 | 5m ² | 容器 | 5t | 1 年 |
| | | 废润滑油 | HW08 | 900-214-08 | 东侧 | 10m ² | 容器 | 10t | 1 年 |
| | | 废液压油 | HW08 | 900-214-08 | 东侧 | 5m ² | 容器 | 5t | 1 年 |
| | | 废油桶 | HW49 | 900-041-49 | 东侧 | 20m ² | 容器 | 3t | 1 年 |
| | | 浮油 | HW08 | 900-210-08 | 东侧 | 1m ² | 袋装 | 1t | 1 年 |
| | | 污泥 | HW08 | 900-210-08 | 东侧 | 30m ² | 袋装 | 25t | 半年 |
| | | 污泥 | HW17 | 336-064-17 | 东侧 | 230m ² | 袋装 | 300t | 半年 |
| | | 在线监控废液 | HW49 | 900-047-49 | 东侧 | 2m ² | 容器 | 1t | 1 年 |
| 小计 | / | / | / | / | 480m ² | / | 587t | / | |

本项目设置危险废物暂存库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，具可防风、防雨、防晒等措施；以及暂存场地采取相应的防腐防渗透措施，如 2mm 厚高密度聚乙烯材料进行防渗（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）；暂存设施设置围堰等，围堰底部可通往事故应急池等。根据项目产生危险废物的类别，分类贮存、单独存放于专用的容器中密闭存放。危险废物暂存库的废气经治理后对周边敏感点影响较小。

危险废物暂存库内设置了导流沟和收集池，危险废物若泄漏，通过导流沟和收集池收集后用泵抽入专用容器内，作为危险废物处置，防止对水环境、和土壤造成污染。

综上，本项目危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响很小。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在出厂前，按危险废物的管理要求，进行严格的包装，委托有资质的单位进行运输和处理后，不会对环境产生二次污染。

本项目产生的危险废物为废液（含油金属屑、废切削液、废润滑油、废液压油、在线监控废液等）和固态的废物（乳化液过滤渣、锌渣、含锌除尘、含碱过滤渣、废包装

容器、废催化剂等)等,在项目的产生点进行有效收集,厂区内采用小型装卸车作为运输工具,从产生点转运至危险废物暂存库,运输在厂区内完成,盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),运输路线沿线无敏感目标,因此厂区内运输过程环境影响较小。运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响,因此要求承接的有资质处置单位,按照该单位的环境影响报告书及相关法规要求,采用专用的危险废物运输车辆运输,采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施,杜绝交通事故发生。厂区外运输由有危险废物处理资质单位负责,持有生态环境行政主管部门审批的危险废物收集、运输、处理处置资质,运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的,厂区外运输过程环境影响较小。

(3) 利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区的危险废物暂存库,定期委托有资质单位进行处置。危险废物处置前,建设单位应与有资质的单位签定危险废物委托处置合同。

本项目危险废物在严格落实以上处置措施的前提下,从项目危险废物生产、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程角度考虑,项目危险废物对周围环境影响较小。

5.2.6.4 固体废物暂存场设置和要求

1、危险废物暂存要求

为防止储存过程的二次污染,其贮存和转运过程,应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)和《危险废物转移联单管理办法》要求执行,厂区内设置危险废物暂存设施,并且在明显位置悬挂危险废物标识。

本项目危险废物拟建危险废物暂存仓库,根据《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)有关要求建设,采取必要“六防”(防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐)以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。设立贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。危险废物暂存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。

本项目的危险废物的贮存容器应符合以下要求:

- ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

由专人负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危险废物都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

2、危险废物转移要求

(1) 转移要求

危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，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。

产废企业应在福建省固体废物环境监管平台制定“危险废物年度管理计划”，将所有产生的固体废物类别在管理计划中申报，日常及时做好电子台账记录，需要转移危险废物之前，应通过平台发起电子联单，危险废物接收单位确认同意之后才能进行转移。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

电子联单实行每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接受危险废物的当天，接受单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地

和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

(2) 转移周期

根据建设单位提供资料，危险废物暂存库储存周期为半年，危险固废即应进行转移处置。

(3) 危险废物台账管理

①根据危险废物产生后不同的管理流程，在生产、贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表（或生产报表）。如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等各个环节的情况。对于危险废物产生频繁，每批均进行记录负担过重的情形，如果从废物产生部门到贮存库/场的过程可以控制，有效防止废物非法流失，则在批量完成后进行统一和分类统计。在危险废物产生环节，可以按重量、体积、袋或桶的方式记录危险废物数量。危险废物转移出产生单位时或在产生单位内部利用处置时，原则上要求称重。

②定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表（或称生产报表），形成周期性报表。报表应当按所产生危险废物的种类反映其产生情况以及库存情况。按所产生危险废物的种类以及利用处置方式反映内部自行利用处置情况与提供和委托外单位利用处置情况。

③汇总危险废物台账报表，以及危险废物产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同等，形成完整的危险废物台账。

(4) 其他要求

①由专人负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危险废物都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

③危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

3、标识管理制度

a.危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

b.收集、贮存、运输、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废弃物的容器不能有破损、盖子损坏或其它可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

c.危险废物的标识必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）要求。

4、危险废物网络平台管理

建设单位应在“福建省生态环境亲清服务平台”的固废管理系统，填报危险废物的贮存、转移信息：

①完善企业信息，包括产废信息和贮存点信息；

②填报每年度的危险废物管理计划；

③填写危险废物管理信息，包括建设单位危险废物入库台账信息，危险废物转移信息（在系统中填报运输单位、经营单位和转移批次）；危险废物运输单位和接收单位完成转移，接收后，填报相应信息，形成危险废物转移电子三联单；

④建设单位在管理系统中进行月度申报，每月初申报上个月危险废物生产、转移、贮存等情况。

5、一般工业固体废物暂存场设置和要求

建设单位拟在厂区内分类收集并设置一般工业固体废物暂存库，建设面积为1500m²。

一般工业固体废物临时堆放场应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求规范化建设，充分处置，减小堆存量。固废临时贮存场应满足如下要求：

①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要是采取相应的措施防止地基下沉。

②临时堆放场应建有防雨淋、防渗透等措施，并采取相应的防尘措施。

③采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

④为了便于管理，应按不同类别和相应要求及时放置到临时存放场所，并按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

⑤一般工业固体废物贮存场禁止将危险废物和生活垃圾混入。

⑥建设单位应建立检查维护制度。定期检查维护堆存设施，发现异常及时处理，以保障正常运行。

项目一般工业固体废物贮存场所基本情况见下表。

表 5.2-66 项目一般工业固体废物贮存场所基本情况一览表

| 序号 | 项目 | 最大存量 | 暂存周期 | 包装方式 | 建设要求 | 备注 |
|----|--------|-------|------|------|-------------------------------------------|------------------|
| 1 | 带钢废料 | 4000t | 一个月 | / | 符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)建设要求 | 外售给炼钢厂用于炼钢综合利用 |
| 2 | 废轧辊 | 200t | 一个月 | / | | 外售给可回收利用单位再利用 |
| 3 | 锌渣 | 300t | 一个月 | 袋装 | | 外售给钢铁厂作为烧结原料综合利用 |
| 4 | 锌尘 | 10t | 一个月 | 袋装 | | 厂家回收,厂内不进行贮存 |
| 5 | 除尘灰 | 2t | 一个月 | 袋装 | | 外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 |
| 6 | 刮疤金属废料 | 10t | 一个月 | 袋装 | | 外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 |
| 7 | 废吸附剂 | 2t | 一个月 | 袋装 | | 外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 |
| 8 | 污泥 | 20t | 一个月 | 袋装 | | 外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 |

5.2.6.5 小结

拟建项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，产生的固体废物均不会造成二次污染，对环境的影响较小。

危险废物按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行收集及贮存，委托有资质的单位定期进行处置。一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求进行了收集和贮存，然后外售给相应单位综合利用或妥善处置；生活垃圾垃圾桶分类集中收集后由环卫部门每天统一清运处置。项目各项固废处置均可得到综合利用或妥善处置，各类固体废物去向合理可行，不会对周围环境造成明显不良影响。

5.2.7 碳排放环境影响评价

5.2.7.1 项目碳排放政策符合性分析

为贯彻落实《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）等文件要求，发挥环评制度的源头防控作用，本项目通过采用先进生产线及生产工艺、优化工序、从生产源头落实各项节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

5.2.7.2 项目概况与碳排放工程分析

本项目建设情况见表 3.1-2。

5.2.7.3 碳排放政策符合性分析

1、核算边界

以企业法人作为边界，核算和报告其所有设施和业务产生的温室气体排放。设施和业务范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

2、活动水平数据来源

结合工程分析与《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》和《温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015），全厂主要碳排放源的识别与分析如下：

（1）燃料燃烧排放

净消耗的化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，包括钢铁生产企业内固定源排放（如焦炉、烧结机、高炉、工业锅炉等固定燃烧设备），以及用于生产的移动源排放（如运输车辆及厂内搬运设备等）。本项目不涉及化石燃料为天然气。

（2）工业生产过程排放

钢铁生产企业在烧结、炼铁、炼钢等工序中由于其他外购含碳原料（如电极、生铁、

铁合金、直接还原铁等)和熔剂的分解和氧化产生的 CO₂ 排放。本项目生产过程无 CO₂ 排放。

(3) 净购入使用的电力、热力产生的排放

企业净购入电力和净购入热力(如蒸汽)隐含产生的 CO₂ 排放。该部分排放实际发生在电力、热力生产企业。本项目电力来自外购,无外购蒸汽,厂内设置燃气锅炉供应蒸汽。

(4) 固碳产品隐含的排放

钢铁生产过程中有少部分碳固化在企业生产的生铁、粗钢等外销产品中,还有一小部分碳固化在以副产煤气为原料生产的甲醇等固碳产品中。这部分固化在产品中的碳所对应的二氧化碳排放应予扣除。本项目无固碳产品。

本项目主要碳排放源信息详见表 5.2-67。

表 5.2-67 主要碳排放源信息一览表

| 排放类型 | 温室气体种类 | 核查范围和内容相关说明 |
|------------------|-----------------|--------------------------------|
| 燃料燃烧排放 | CO ₂ | 化石燃料为天然气 |
| 工业生产过程排放 | CO ₂ | 不涉及 |
| 净购入使用的电力、热力产生的排放 | CO ₂ | 净购入电力消费引起的 CO ₂ 排放。 |
| 固碳产品隐含的排放 | CO ₂ | 不涉及 |

3、碳排放总量与强度计算

1、核算方法

钢铁生产企业的 CO₂ 排放总量等于企业边界内所有的化石燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量及企业净购入电力和净购入热力隐含产生的 CO₂ 排放量之和,还应扣除固碳产品隐含的排放量。

$$E_{CO_2} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} - R_{\text{固碳}}$$

式中: E_{CO_2} 为企业 CO₂ 排放总量,单位为吨(tCO₂);

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量,单位为吨(tCO₂);

$E_{\text{过程}}$ 为企业工业生产过程产生的 CO₂ 排放量,单位为吨(tCO₂);

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入电力和净购入热力产生的 CO₂ 排放量,单位为吨(tCO₂);

$R_{\text{固碳}}$ 为企业固碳产品隐含的 CO₂ 排放量,单位为吨(tCO₂)。

2、参数收集与选取

根据本项目设计资料和《中国钢铁生产企业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，需要获取企业生产中与二氧化碳排放有关的活动水平数据和排放因子及对应参数选取情况如表 5.2-68。

表 5.2-68 排放单位活动水平和排放因子（计算系数）类别一览表

| 排放类型 | 活动水平 | 参数选取 | 排放因子/集散系数 | 参数选取 |
|---------------|-------|------|-----------|--------------------------|
| 燃料燃烧排放 | 天然气 | 设计值 | / | / |
| 工业生产过程排放 | 不涉及 | / | / | / |
| 净购入使用的电力产生的排放 | 外购电力量 | 设计值 | 电力排放因子 | 2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子 |
| 净购入使用的热力产生的排放 | 不涉及 | / | / | / |
| 固碳产品隐含的排放 | 不涉及 | / | / | / |

3、分项核算

（1）燃料燃烧排放。

①计算公式

燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量是企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量的加总，按下公式计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ 为核算和报告期内净消耗化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

AD_i 为核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i 为净消耗化石燃料的类型。

核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按下式计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中： NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 Nm³）；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位

为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm³)。

化石燃料的二氧化碳排放因子按下式计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：CC_i为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF_i为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

②活动水平数据获取

本项目使用燃料为天然气，天然气燃料消耗量来源项目设计资料（详见工程分析章节），天然气年使用量为 5148 万 m³。

③排放因子数据获取

燃料燃烧排放因子数据参考《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》附录 B 常用石化燃料相关参数推荐值，具体见下表。

表 5.2-69 燃料燃烧 CO₂ 排放因子数据一览表

| 燃料品种 | 低位发热量 | 热值单位 | 单位热值含碳量 (tC/GJ) | 燃料碳氧化率 |
|------|--------|------------------------------------|-----------------------|--------|
| 天然气 | 389.31 | GJ/10 ⁴ Nm ³ | 15.3×10 ⁻³ | 99% |

④计算结果

根据上述燃料燃烧 CO₂ 排放计算公式和排放因子数据，本项目燃料燃烧碳排放量核算结果见下表。

表 5.2-70 燃料燃烧 CO₂ 排放量核算结果表

| 燃料品种 | 消耗量 | 平均低位发热值 | 单位热值含碳量 | 碳氧化率 | 碳排放量 |
|------|---------------------------------|------------------------------------|---------|------|------------------|
| | 10 ⁴ Nm ³ | GJ/10 ⁴ Nm ³ | t/GJ | % | tCO ₂ |
| 天然气 | 5148 | 389.31 | 0.0153 | 99 | 66785.7 |

(2) 工业生产过程排放

本项目不涉及。

(3) 净购入电力和热力的隐含 CO₂ 排放

①计算公式

净购入的生产用电力、热力（如蒸汽）隐含产生的 CO₂ 排放量按下式计算：

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：E_{电和热}为净购入生产用电力、热力隐含产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$ 分别为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$ 分别为电力和热力（如蒸汽）的 CO_2 排放因子，单位分别为吨 CO_2 /兆瓦时（ tCO_2/MWh ）和吨 CO_2 /百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

②活动水平数据获取

本项目电力来自外购，无外购蒸汽，根据工程分析，本项目外购电力 $4.8 \times 10^3 \text{MWh}$ 。

③排放因子数据获取

电力排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选取项目所在华东地区电力排放因子，数据来源于《2019年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》的华东区域电网平均 CO_2 排放因子：0.7921（ tCO_2/MWh ）。

④计算结果

净购入使用的电力、热力产生的 CO_2 核算结果见下表。

表 5.2-71 净购入电力、热力排放情况

| 种类 | 净购入电量(MWh) | 排放因子(tCO_2/MWh) | 排放量(tCO_2) |
|-------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 净购入电力 | 4.8×10^3 | 0.7921 | 3802.1 |
| 净购入热力 | 0 | 0.11 | 0 |

（4）固碳产品隐含的排放

本项目不涉及。

（5）碳排放量汇总

根据（1）~（4）计算，本项目二氧化碳排放总量为 70587.8t，详见表 5.2-72。

表 5.2-72 排放单位排放量汇总（单位： tCO_2 ）

| 序号 | 排放类别 | 排放量 (t) | 预测排放量 (tCO_2) |
|----|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 燃料燃烧排放 | 0 | 66785.7 |
| 2 | 工业生产过程排放 | 0 | 0 |
| 3 | 净购入电力的隐含 CO_2 排放 | 0 | 3802.1 |
| 4 | 净购入热力的隐含 CO_2 排放 | 0 | 0 |
| 5 | 固碳产品隐含的排放 | 0 | 0 |
| 6 | 排放总量 | 不包括净购入电力和热力隐含 CO_2 排放 | 3802.1 |
| | | 包括净购入电力和热力隐含 CO_2 排放 | 70587.8 |

5.2.7.4 碳排放水平评价指标

以省生态环境厅、省统计局等部门公开发布的碳排放强度基准值或标准、统计数据核算结果作为评价依据，评价建设项目单位工业增加值碳排放量、单位产品碳排放量、单位能耗碳排放量 $Q_{\text{能耗}}$ 。

(1) 单位产品产量碳排放量

单位产品产量（或原油加工量）碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每生产一个能够表征建设项目主产品的单位产品产量所产生的温室气体排放总量，或建设项目达产后一定时期内每加工一个单位的原油量所产生的温室气体排放总量。

$$Q_{\text{产量}} = \frac{E_{GHG\text{总}}}{G_{\text{产量}}}$$

式中： $Q_{\text{产量}}$ —单位产品产量（或原油加工量）碳排放量， $\text{tCO}_2/\text{产品产量}$ （或原油加工量）计量单位；

$G_{\text{产量}}$ —建设项目满负荷运行时产品产量（或原油加工量），以产品产量（或原油加工量）计量单位表示。

(2) 单位能耗碳排放量

单位能耗碳排放量，指建设项目达产后一定时期内每消耗一个单位的能源所产生的二氧化碳排放总量。

$$Q_{\text{能耗}} = \frac{E_{\text{CO}_2\text{总}}}{G_{\text{能耗}}}$$

式中： $Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放量， tCO_2/tce ；

$G_{\text{能耗}}$ —建设项目满负荷运行时的年综合能源消费量， tce 。

根据各类产品方案情况（表 3.1-1）可知，本项目生产的各类主产品的最终产品量合计 136 万 t/a 。本项目二氧化碳排放总量为 70587.8 t ，则本项目的吨产品产生 0.052 tCO_2 。

表 5.2-73 本项目二氧化碳排放绩效表

| 指标 | 数值 |
|--------------------------------------------------|---------|
| CO_2 排放量 (t/a) | 70587.8 |
| CO_2 排放绩效 ($\text{tCO}_2/\text{t产品}$) | 0.052 |

5.2.7.5 碳减排潜力分析

项目位于漳州金峰经济开发区，通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源，产品达到国家相关标准。本项目拟建设生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、净购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为燃料燃烧排放，其次为净购入电力过程中的排放。项目属于钢铁生产项目，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用。工序生产用的能源介质均设有必要的流量检测仪表，在保证工艺生产需要情况下，合理使用各种能源介质，动力设施选用高效节能设备，如变频电机等，机组采用自动控制系统，实现各机组生产协调最优化，提高机组利用效率，实现节能。退火炉、焚烧炉、镀锌炉等燃用天然气，烟气进行余热回收再利用。对相关热流体介质管道（比如蒸汽管道等）进行了绝热包扎，减少了热流体介质在输送过程中的热损失。

5.2.7.6 碳减排措施及可行性论证

根据前述计算结果，本项目燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净购入电力和热力的排放量等温室气体排放的构成比例见表 5.2-74。本项目 CO₂ 排放量主要来自燃料燃烧排放，比例为 94.6%，其次是来自净购入电力产生的二氧化碳排放，比例为 5.4%。

表 5.2-74 本项目温室气体排放构成比例

| 序号 | 排放类别 | CO ₂ 排放量 (t) | 构成比例% |
|----|-----------------------------|-------------------------|-------|
| 1 | 燃料燃烧排放 | 66785.7 | 94.6 |
| 2 | 工业生产过程排放 | 0 | 0 |
| 3 | 净购入电力的隐含 CO ₂ 排放 | 3802.1 | 5.4 |
| 4 | 净购入热力的隐含 CO ₂ 排放 | 0 | 0 |
| 5 | 固碳产品隐含的排放 | 0 | 0 |
| 6 | 排放总量 | 70587.8 | 100 |

项目减碳关键在于节能，项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方

面均采用了一系列节能措施，企业重视生产中各个环节的节能降耗，以取得较为明显的减污降碳效果。拟采取以下的节能措施进行减碳，具体如下：

(1) 采用国内先进的生产工艺和节能型生产设备，生产过程采用先进的自动化控制系统，由计算机系统控制进行加料及参数的调整，不仅提高生产效率，稳定产品质量，同时提高产品合格率，以达到节约能源和降低生产成本的目的。

(2) 高功率电机采用变频调速技术，减少耗电量；各类风机、水泵电机均选用高效节能型电机，提高电效率，节省能耗。

(3) 根据用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

(4) 选用高功率因数电气设备，采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

(5) 配电变压器选择节能型变压器，符合《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）和《6kV~35kV 变压器能效限定值及能效等级》（T/CEEIA 258-2016）等标准要求。

(6) 照明采用高效节能的光源，改进灯具的控制方式，采用分区控制灯光。

(7) 酸洗机组的酸洗段酸液、连续热镀锌机组清洗段、喷涂机组的清洗段、退火机组清洗段的加温系统配有自动温度测控装置，烟气余热换热器或饱和热水换热器进行间接加热，使热能充分利用。

(8) 退火炉、镀锌机组、焚烧炉等设有余热回收系统，保证烟气热能充分利用。

(9) 退火炉采用了新型轻质节能材料，结构设计合理，保温效果好。燃料采用天然气，符合国家环保节能的要求；退火炉设预热段、加热段、缓冷段、快速冷却段，充分利用加热段的余热预热钢材减少缓冷段的能耗，提高了设备的能源利用率。

(10) 酸洗采用浅槽喷流酸洗工艺，较传统的深槽工艺相比酸洗效率显著提高之外，由于酸洗槽内酸液量降低，酸液换热容积减少约 80%，因此酸液换热所消耗的蒸汽量显著降低，节约了能源消耗。

通过上述措施，本项目通过节能措施可实现二氧化碳的减排，且上述的节能措施从实际运行角度操作性强、经济合理可行。

5.2.7.7 碳排放控制管理

(1) 组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第5部分：钢铁生产企业》（GB/T32151.5-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档。

温室气体排放监测计划见表 5.2-75。

表 5.2-75 温室气体排放监测计划一览表

| 燃料种类 | 单位 | 数据的计算方法及获取方式 | 数据记录频次 | 数据缺失时的处理方式 |
|----------|---------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|
| 消耗量 | 吨 | 实测值：报表记录 | 每月记录、每年 | 参考内部抄表 |
| 低位发热值 | GJ/万 m ³ | 缺省值：389.31 | / | / |
| 单位热值含碳量 | TC/GJ | 缺省值：0.0153 | / | / |
| 含碳量 | / | / | / | / |
| 碳氧化率 | % | 缺省值：99% | / | / |
| 净购入电力、热力 | | | | |
| 净购入电量 | MWh | 实测值：供电公司每月抄表结算，参考标准：《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167） | 每月记录、每年 | 参考内部抄表 |

②碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等，每天按班或批次记录，每月汇总 1 次。电子和纸质台账记录保存 3 年。

③报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.2.7.8 碳排放环境影响评价结论

综上所述，本项目碳排放总量为 70587.8 tCO₂。本项目在工艺技术、节能设备和能源等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少 CO₂ 排放。同时，项目实施后进

进一步提升装备水平和节能环保技术，厂区 CO₂ 总体排放量进一步降低，有利于区域 CO₂ 整体减排。

建议企业从源头、过程、末端等全生命周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

5.3 环境风险评价

5.3.1 项目风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据项目的特点和有毒有害物质释放起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

5.3.1.1 风险物质识别分析

(1) 危险物品的理化性质

根据项目全厂储存、使用过程中涉及的危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中规定的重点关注的危险物质及临界量表中涉及物质，项目的危险物质为盐酸、液氨、天然气(甲烷)、矿物油类、钼及其化合物，其理化性质、毒性见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目的危险物质理化性质、毒性一览表

| 序号 | 类别 | 危险物质名称 | 化学式 | CAS 号 | 分子量 | 物理特性 | | | | | 燃爆特性 | | | 毒理学信息 (1) | 生态学信息 (1) | 危险性类别 (2) | 危害程度等级 (3) |
|----|-------------|--------|-----------------|-----------|---------|--------------|----------------------|--------|--------|-----|-------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | 形态 | 密度 g/cm ³ | 熔点 °C | 沸点 °C | 水溶性 | 闪点 °C | 爆炸极限 | 火灾危险性 | | | | |
| 1 | 原辅料 | 氨气 | NH ₃ | 7664-41-7 | 17.03 | 无色、有刺激性恶臭的气体 | 0.7 | -77.7 | -33.5 | 易溶 | -54 | 15-28 | 易燃 | LD ₅₀ : 350 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入) | LC ₅₀ : > 3.58mg/L(24h)(彩鲑, 已受精的); > 3.58mg/L(24h)(彩鲑, 幼年的); 0.068mg/L(24h)(彩鲑, 85 天的鱼苗); 0.097mg/L(24h)(彩鲑, 成年的); 24mg/L(48h)(水蚤)。 | 第 2.3 类 有毒气体 | 易燃气体,类别 2 加压气体,加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危险,类别 1 |
| 2 | 原辅料 | 盐酸 | HCl | 7647-01-0 | 36.46 | 无色液体 | 1.10 | -114.8 | 108.6 | 混溶 | / | / | 不燃 | LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口) LC ₅₀ : 3124ppm 1 小时(大鼠吸入) | TLm: 0.282mg/L(96h)(食蚊鱼) | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境·急性危险,类别 2 |
| 3 | 燃料 | 甲烷 | CH ₄ | 74-82-8 | 16.05 | 无色无味气体 | 0.42 | -182.6 | -161.4 | 微溶 | -218 | 5-15 | 易燃 | / | / | 第 2.1 类 易燃气体 | 易燃气体,类别 1 加压气体,加压气体 |
| 4 | 火灾和爆炸伴生/次生物 | 一氧化碳 | CO | 630-08-0 | 28.0101 | 无色无味气体 | 0.976 | -205 | -191.5 | 难溶 | -50 | 12.5-74.2 | 易燃 | LC ₅₀ : 1807 ppm 4 小时(大鼠吸入) | / | 第 2.1 类 易燃气体 | 易燃气体类别 1 加压气体类别压缩气体 急性吸入毒性类别 3 生殖毒性类别 1A 特异性靶器官毒性反复接触类别 1 |

5.3.1.2 生产过程潜在危险性识别与分析

(1) “两重点一重大”识别

①涉及的重点监管的危险化学品

本项目涉及的重点监管的危险化学品为液氨和天然气。液氨主要位于氨分解区，天然气主要位于天然气管道内。

②涉及的重点监管的化工工艺

项目不涉及重点监管的危险化工艺。

③重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），建设项目有盐酸等作为重大危险源物质。根据辨识结果，相应构成重大危险源的生产/储存单元为 1#生产车间、2#生产车间、罐区和化学品仓库。

(2) 生产及储运设施潜在风险识别

建设项目建成后，1#生产车间涉及的危险物质有盐酸、轧制油；2#生产车间涉及的危险物质有盐酸、无铬钝化剂；镀锌车间涉及的危险物质有无铬钝化剂；锅炉房涉及的危险物质有天然气；氨分解机组涉及的危险物质有氨；酸再生站的罐组涉及的危险物质有盐酸；化学品仓库涉及的危险物质有无铬钝化剂、轧制油、防锈油、润滑油、柴油；废水和废气处理过程无涉及的危险物质，固体废物收集贮存过程涉及是危险物质。

(3) 环保工程存在的危险、有害性

废水处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，废水通过设置车间污水收集池、监控水池及厂区事故池，防止突发事件。

废气处理设施若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

危险废物暂存库中盛装危险废物的容器若发生破损，乳化液过滤渣、锌渣、含锌除尘、含碱过滤渣、废包装容器、废催化剂、含油金属屑、废切削液、废润滑油、废液压油、废油桶、浮油、污泥、在线监控废液等危险废物中的有害物质泄漏，或流向周边水体，或下渗地下水，将会影响周边环境。因此各危险废物因按照不同物质种类进行分类

收集储存，减少储存量，尽快转运处置。

(4) 事故连锁效应和重叠继发性事故的风险识别

项目涉及的物料多具有有毒、易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、储罐中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，因此生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置氮封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发性事故的发生。

(5) 事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。建设项目的伴生/次生风险主要为废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

建设项目发生泄漏事故后，少量的有害物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的消防废水中会含有一定量的危险物质，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

(6) 风险识别结果

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表 5.3-2。危险单元分布见图 5.3-1。

图 5.3-1 危险单元分布图

表 5.3-2 项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | LC ₅₀ (mg/m ³) | 储存量或 在线量(t) | 毒性终点 浓度 -1(mg/m ³) | 毒性终点 浓度 -2(mg/m ³) | 环境风险 类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的 环境敏感 目标* |
|----|-----------|--------|---------|------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 酸洗机组 | 酸洗槽 | 18% 盐酸 | 4600 | 12 | / | / | 泄漏、火灾 爆炸伴生/ 次生污染 物排放 | 大气：物质蒸汽逸散；地表 水：有毒物料进入排水系 统；地下水：有毒物料连续 入渗 | 大气：厂界外 5km 范围内 的居民及周 边企业职工； 地表水：洋尾 溪、九龙江； 地下水：潜水 层； |
| | | | 11% 盐酸 | 4600 | 12 | / | / | | | |
| | | | 8.5% 盐酸 | 4600 | 6 | / | / | | | |
| | | | 5% 盐酸 | 4600 | 6 | / | / | | | |
| 2 | 热镀锌 机组 | 酸洗槽 | 18% 盐酸 | 4600 | 86.4 | | | | | |
| | | | 12% 盐酸 | 4600 | 43.2 | | | | | |
| | | | 8% 盐酸 | 4600 | 43.2 | | | | | |
| 3 | 再生酸 机组 | 储罐 | 31% 盐酸 | 4600 | 80 | / | / | | | |
| | | | 18% 盐酸 | 4600 | 192 | / | / | | | |
| | | | 4% 盐酸 | 4600 | 160 | / | / | | | |
| 4 | 氨分解 机组 | 液氨钢瓶 | 氨气 | 1390 | 3.6 | 770 | 110 | | | |
| 5 | 化学品 仓库 | 无铬钝化剂 | 钼及其化合物 | / | 4 | / | / | | | |
| | | 轧制油 | 矿物油 | / | 100 | / | / | | | |
| | | 防锈油 | 矿物油 | / | 20 | / | / | | | |
| | | 润滑油 | 矿物油 | / | 0.5 | / | / | | | |
| | | 柴油 | 矿物油 | / | 0.2 | / | / | | | |
| 6 | 天然气管道 | 天然气管道 | 甲烷 | / | 0.4 | 260000 | 150000 | 泄漏 | 大气：火灾有毒物质扩散 | |
| 7 | 环保工程 | 废气处理措施 | 废气 | / | / | / | / | 泄漏 | 大气：废气处理装置事故排 放 | |
| | | 废水处理设施 | 废水 | / | / | / | / | 泄漏 | 地表水：有毒物料进入排水 系统；地下水：有毒物料连 | |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | LC ₅₀ (mg/m ³) | 储存量或 在线量(t) | 毒性终点 浓度 -1(mg/m ³) | 毒性终点 浓度 -2(mg/m ³) | 环境风险 类型 | 环境影响途径 | 可能受影响 的环境敏感 目标* |
|----|------|--------------|--------|------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | 续入渗 | |
| | | 固体废物处理 措施 | 固体废物 | / | / | / | / | 泄漏 | 大气：物质蒸汽逸散，物料 泄漏和流失发生不希望 的化学反应生成剧毒物质 或产生爆炸；地表水：有 毒物料进入排水系统；地 下水：有毒物料连续入渗 | |

*注：1.厂址周边5km范围内敏感点：南山村、秋坑村、扬美社区、后塘社区、埔里村、鳌门村、仙都村、洪坑村、后寨村、大寨村、张坑社区、庵山社区、凤园社区、埔尾社区、龙秋村、庐山园社区、后园村、浯沧村、浦林村、翻身村、湖坪村。周边水系：洋尾溪和九龙江。

5.3.2 评价工作等级与评价范围

5.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q。

当企业存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

建设项目危险物质数量与临界量比值 Q 值确定见表 5.3-3。

表 5.3-3 建设项目危险物质数量与临界量比值 Q 值表

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 q_n/t | 临界量 Q_n/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---------|----------|-----------|-------------------|-------------|---------------|
| 1 | 盐酸（≥37%） | 7647-01-0 | 254.71 | 7.5 | 33.961 |
| 2 | 氨气 | 7664-41-7 | 3.6 | 5 | 0.72 |
| 3 | 甲烷 | 74-82-8 | 0.4 | 10 | 0.04 |
| 4 | 钨及其化合物 | / | 0.69 | 0.25 | 2.7408 |
| 5 | 矿物油 | / | 126.7 | 2500 | 0.05068 |
| 项目 Q 值Σ | | | | | 37.5125 |

计算得项目危险物质存在量及其临界量比值 $Q=37.5125 < 100$ 。

5.3.2.2 项目行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。各行业及生产工艺 M 分值见表 4.9 4。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.3-4 行业及生产工艺 (M)

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1（见表 5.3-4），评估本项目生产工艺情况，经计算本项目 M 值为 $30 > 20$ ，以 M1 表示，见表 5.3-5。

表 5.3-5 本项目 M 值确定表

| 类别 | | 数量/套 | M 分值 |
|-----------------|----------|------|------|
| 锅炉 | 属于高温工艺过程 | 2 | 10 |
| 连续热镀锌退火工序 | 属于高温工艺过程 | 2 | 10 |
| 酸再生机组焙烧炉 | 属于高温工艺过程 | 1 | 5 |
| 再生酸站的罐区 | 酸罐 | 1 | 5 |
| 项目 M 值 Σ | | | 30 |

5.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 判断项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，本项目 Q 值为 $Q=37.5125 < 100$ ，且 $M=35$ ，为 M1，由下表判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1，见表 5.3-6。

表 5.3-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与 临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) | | | |
|----------------------|-------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 100$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

5.3.2.4 环境敏感程度 (E) 的分级

评价对项目周围 5km 内居民和地表水体等环境敏感点进行了现场调查, 本项目环境风险评价目标情况见表 5.3-7 及图 2.7-1。

表 5.3-7 项目周边环境风险主要保护目标情况

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---------------|--------------|-------|------|--------|-----|---------|
| | 厂址周边 5km 范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标 | 相对方位 | 距离 (m) | 属性 | 人口数 |
| 环境空 气 | 1 | 南山村 | ESE | 1195 | 居住区 | 800 人 |
| | 2 | 秋坑村 | SE | 3027 | 居住区 | 1398 人 |
| | 3 | 扬美社区 | S | 1627 | 居住区 | 648 人 |
| | 4 | 后塘社区 | S | 2184 | 居住区 | 972 人 |
| | 5 | 埔里村 | SW | 1219 | 居住区 | 2772 人 |
| | 6 | 鳌门村 | ESE | 2528 | 居住区 | 1700 人 |
| | 7 | 仙都村 | W | 2196 | 居住区 | 3100 人 |
| | 8 | 洪坑村 | WSW | 3155 | 居住区 | 3068 人 |
| | 9 | 后寨村 | WSW | 3688 | 居住区 | 1075 人 |
| | 10 | 大寨村 | WSW | 4643 | 居住区 | 5107 人 |
| | 11 | 张坑社区 | SSW | 3297 | 居住区 | 1916 人 |
| | 12 | 庵山社区 | S | 3250 | 居住区 | 1148 人 |
| | 13 | 凤园社区 | S | 3967 | 居住区 | 2009 人 |
| | 14 | 埔尾社区 | SSE | 4172 | 居住区 | 3475 人 |
| | 15 | 龙秋村 | SE | 4816 | 居住区 | 1226 人 |
| | 16 | 庐山园社区 | SE | 4892 | 居住区 | 2280 人 |
| | 17 | 后园村 | ESE | 4164 | 居住区 | 820 人 |
| | 18 | 浯沧村 | ENE | 3950 | 居住区 | 1300 人 |
| | 19 | 浦林村 | NE | 4025 | 居住区 | 1600 人 |
| | 20 | 翻身村 | NNE | 4797 | 居住区 | 456 人 |
| | 21 | 湖坪村 | NE | 5454 | 居住区 | 1848 人 |
| 周边除居民区外的机构人口数 | | | | | | 38178 人 |

| | | | | | | |
|-----|------------------------------|---------|-----------|--------------|----------|-----------|
| | 厂址周边 500m 范围内人口小计 | | | | 480 | |
| | 厂址周边 5km 范围内人口小计 | | | | 41000 | |
| | 大气环境敏感程度 E 值（以村庄和周边企业规划人口判定） | | | | 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 内流经范围/km | | |
| | 1 | 洋尾溪 | IV 类 | 未跨省界 | | |
| | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | 1 | 九龙江西溪 | 二级保护区 | III类 | 5000 | |
| | 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 | 包气带防护性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | 无 | G3 | / | D2 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判断环境敏感程度等级。

（1）大气环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E2 为环境中度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D.1。

本项目位于芗城区金峰开发区，周边 500m 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 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公和周边企业等机构人口总数小于 5 万，其大气环境敏感性为中度敏感区 E2。

（2）地表水环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E2 为环境中度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D.3 和表 D.4。

项目附近水体为洋尾溪，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标

准，属于地表水功能敏感分区中的较敏感 F2，洋尾溪于项目下游 5km 处汇入九龙江西溪，九龙江西溪该段为饮用水源二级保护区，属于环境敏感分级中的 S1，项目地表水环境敏感性为中度敏感区 E2。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.5。根据表 D.6 和表 D.7，本项目地下水环境不涉及环境敏感区，因此地下水功能敏感性为不敏感 G3；本项目厂区内渗透系数 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s} > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，因此包气带防污性为 D2，因此项目地下水环境敏感性为轻度敏感区 E3。

5.3.2.5 环境风险评价等级判定和环境风险敏感目标

(1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本项目环境风险潜势确定情况见表 5.3-8。

表 5.3-8 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P) | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极高危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 一、大气 | | | | |
| 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 |
| 二、地表水 | | | | |
| 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 |
| 三、地下水 | | | | |
| 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 |

通过各环境要素环境潜势和评价等级，大气环境和地表水环境风险潜势均为IV，地下水环境风险潜势均为III，因此本评价风险潜势为IV。

(2) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分见表 5.3-9。

表 5.3-9 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。

根据企业周边大气环境敏感程度（E2）、危险物质及工艺系统危险性等级（P1），本项目大气环境风险潜势为IV级，评价工作等级为一级。

根据企业周边地下水环境敏感程度（E3）、危险物质及工艺系统危险性等级（P1），本项目地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。本项目针对废水的事故排放设有完善的“三级防控”机制（主要装置区设置围堰和罐区防火堤，设置有效容积 1620m^3 的事故池及配套事故废水收集系统，可确保废水不排入外环境，即废水事故排放的发生频率小于 10^{-6} /年，因此本评价不设置废水事故排放的风险事故情形分析，不开展事故废水污染风险的预测，重点关注地表水环境风险影响途径及防控措施的有效性，兼顾大气环境分析；地下水环境风险已在地下水环境影响评价中作了非正常工况影响预测，本章节不再重复。

综上所述，本项目的环境风险综合评价工作等级为一级。

5.3.3 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放、危险物质泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

5.3.3.1 事故原因分析及发生概率

1. 泄漏事故原因及发生概率

(1) 仓储区

①仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

②车间储罐物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

(2) 车间区

①物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

②车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

(3) 环保措施

环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。污水处理设施及应急池发生故障，物料泄漏后雨天随雨水进入地表水，消防废水未经收集直接排入地表水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 5.3-10。

表 5.3-10 物料泄漏事故类型及频率统计

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|------------------|---------------|-------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| | 储罐全破裂 | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| | 储罐全破裂 | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| | 储罐全破裂 | $1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-8}/a$ |

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 内径≤75mm 的管道 | 泄漏孔径为 10% | $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| | 孔径全管径泄漏 | $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 75mm<内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10% | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| | 孔径全管径泄漏 | $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 内径>150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| | 全管径泄漏 | $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ |
| | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$ |
| | 装卸臂全管径泄漏 | $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$ |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$ |
| | 装卸软管全管径泄漏 | $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$ |

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 5.3-11。

表 5.3-11 物料泄漏事故原因统计表

| 序号 | 事故原因 | 发生概率 (次/年) | 占比例 (%) |
|----|--------|-----------------------|---------|
| 1 | 垫圈破损 | 2.5×10^{-2} | 46.1 |
| 2 | 仪表失灵 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 3 | 连接密封不良 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 4 | 泵故障 | 4.2×10^{-3} | 7.7 |
| 5 | 人为事故 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 合计 | | 5.41×10^{-2} | 100 |

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

2.火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 5.3-12。

表 5.3-12 火灾和爆炸事故的主要原因

| 序号 | 事故原因 | |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 明火 | 生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆喷烟排火等导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因 |
| 2 | 违章作业 | 违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上 |
| 3 | 设备、设施质量缺陷或故障 | ①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏 |
| 4 | 工程技术和设计缺陷 | ①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理 |
| 5 | 静电、放电 | 油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电 |
| 6 | 雷击及杂散电流 | ①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所 |
| 7 | 其他原因 | 撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等 |

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤亡和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中伴生/次生污染物对环境的影响。

5.3.3.2 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目贮存运输过程中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。本项目具有多个事故风险源点，本次评价将主要针对能够引起人员中毒、火灾爆炸及其产生间接影响的潜在较大事故作为最大可信事故。

(1) 大气环境

事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。按导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，本项目大气最大可信事故设定见表 5.3-13。

表 5.3-13 最大可信事故设定

| 危险源 | | 涉及物质及特性 | | | |
|------|------|---------|--------------|------|----|
| | | 物质 | 储存量或在线量 | 易燃易爆 | 毒物 |
| 再生酸站 | 盐酸储罐 | HCl | 102t/单罐（最大） | — | √ |
| 氨分解站 | 液氨钢瓶 | 氨气 | 400kg/单罐（最大） | √ | √ |

（2）地表水环境

火灾爆炸产生的消防废水和污水处理站设施发生故障未经处理的废水，利用污水提升泵提升至厂内污水站处理满足接管标准后再进入园区污水管网。根据同行业统计，在设置了三级防控的情况下物料泄漏后雨天随雨水进入洋尾溪、消防废水未收集通过雨水管道进入洋尾溪和污水处理站事故排放时全部废水通过园区雨水管道排入洋尾溪的发生概率极小。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。企业针对废水的事故排放已有完善的“三级防控”机制（主要装置区设置围堰和罐区防火堤，设置有效容积 1620m^3 的事故池及配套事故废水收集系统），废水事故排放的发生频率小于 10^{-6} /年，因此本评价不设置废水事故排放的风险事故情形分析，不开展事故废水污染风险的预测，重点关注地表水环境风险影响途径及防控措施的有效性。

（3）地下水环境

项目生产装置区、储罐区、污水处理站、事故池、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生，非正常状况有毒有害物质对地下水的影响情景设定见“5.2.3.4 影响识别”。

5.3.4 大气环境风险预测与分析

5.3.4.1 容器泄漏气相毒物危害预测

（1）泄漏源强

本次评价假设新增的储罐与管道连接处阀门在极端事故情况下破裂发生泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，裂口直径

按 10mm 考虑，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。项目液氨设有有毒有害气体报警器和紧急隔离系统，因此泄漏时间定为 10min，盐酸泄漏时间定为 30min。

①气体泄漏

液氨钢瓶存储状态为液态，常温存储，发生泄漏后液体全部蒸发，不会形成液池，泄漏挥发速率直接按照气体泄漏估算模式计算。

假定气体特性为理想气体，气泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/(mol.K)；假定气体为理想气体，8.314J/(mol.K)；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

γ —气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

表 5.3-14 本项目气体泄漏量估算

| 事故 | 物料 | 容器压力 (MPa) | 摩尔质量 (kg/mol) | 裂口面积 (m ²) | 气体泄漏速度(kg/s) | 泄漏时间 (min) | 最大泄漏量(kg) |
|--------|----|------------|---------------|------------------------|--------------|------------|-----------|
| 液氨钢瓶泄漏 | 氨气 | 1.1 | 0.017 | 0.0000785 (直径 10mm) | 0.297 | 10 | 178.2 |

②液体泄漏

对于常温常压储罐，当裂口处位于液相空间时，尽管液体流出并可能发生闪蒸，但由于液体的流出阻力大，内压下降速度缓慢，储罐内过热液体不会发生蒸汽爆炸。闪蒸所需能量来自于过热液体中所储存的能量，即 $Q = m C_p (T_0 - T_b)$ 。其中， m 为过热液体

的质量， C_p 为液体的定压热容， T_0 为降压前液体的温度， T_b 是降压后液体的沸点。当 Q 远远小于液体的蒸发热 ΔH_v 时，可认为泄漏的液体不会发生闪蒸，此时的瞬时泄漏量用流体力学的伯努利方程计算。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.65。此处取 0.6；

A —裂口面积， m^2 ，取直径 10mm 的小圆形；

P —容器内介质压力，Pa。

P_0 —环境压力，101325Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

ρ —液体密度， kg/m^3 ；

h —裂口之上液位高度，m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.2 中建议值，本评价按照未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为 30min。假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。裂口为小圆形，直径 10mm；不考虑液位高度产生的压力。经计算得出各最大可信事故储罐泄漏量估算值，见表 5.3-15。

表 5.3-15 危险物质泄漏量估算汇总表

| 序号 | 事故名称 | 泄漏类型 | 泄漏物质 | 密度 kg/m^3 | 泄漏速率 kg/s | 泄漏时间 min | 泄漏量 kg | 裂口以上高度 m | 设备参数 | |
|----|-----------|---------|------|-------------|-------------|----------|--------|----------|------|----|
| | | | | | | | | | 温度 | 压力 |
| 1 | 31%盐酸储罐泄漏 | 10mm 直径 | HCl | 1160 | 0.484 | 30 | 871.2 | 4.0 | 常温 | 常压 |

③泄漏液体蒸发速率

由于在罐区内设有围堰，31%盐酸泄漏后在围堰内形成液池。液体泄漏后不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

31%盐酸的沸点约 $90^\circ C$ ，31%盐酸的沸点高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑 31%盐酸的质量蒸发。

1) 质量蒸发

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

α ， n —大气稳定度系数，见表 5.3-16；

p —液体表面蒸气压，pa；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数；J/(mol·k)；

T_0 —环境温度，k；

u —风速，取 1.5m/s；

r —液池半径，m。

表 5.3-16 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件 | n | α |
|-----------|------|------------------------|
| 不稳定(A, B) | 0.2 | 3.846×10^{-3} |
| 中性(D) | 0.25 | 4.685×10^{-3} |
| 稳定(E, F) | 0.3 | 5.285×10^{-3} |

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目大气环境风险评价等级为一级，估算最不利气象条件（F类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）及事故发生地的最常见气象条件（D类稳定度，1.7m/s 风速，温度 22.2℃，相对湿度 75.0%）下的液体泄漏质量蒸发速率，详见表 5.3-17。

表 5.3-17 本项目物料储罐泄漏量质量蒸发量估算

| 事故 | 物料 | 物质的摩尔质量 kg/mol | 液体表面蒸气压 pa | 液池半径 (m) | 液体表面风速 (m/s) | 质量蒸发速率 (kg/s) |
|-----------|-----|----------------|------------|----------|--------------|---------------|
| 31%盐酸储罐泄漏 | HCl | 0.036 | 30660 | 4.085 | 1.5 | 0.0447 |
| | | | | | 1.7 | 0.0469 |

2) 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p —液体蒸发总量，kg；

Q_1 —闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 —热量蒸发速率，kg/s；

t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

t_2 —热量蒸发时间，s；

Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

经上述计算可知，发生泄漏后，本项目风险物质进入大气环境的蒸发速率及蒸发量计算结果见表 5.3-18。

表 5.3-18 蒸发源强汇总

| 序号 | 事故名称 | 化学物质 | 泄漏挥发持续时间 (min) | 蒸发速率 (kg/s) | | 排放源高 |
|----|-----------|------|----------------|-------------|---------|------|
| | | | | 最不利气象条件 | 最常见气象条件 | |
| 1 | 31%盐酸储罐泄漏 | HCl | 30 | 0.0447 | 0.0469 | 地面 |

(2) 参数选择

氨气烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，HCl 理查德森数 $Ri=0.116 > 1/6$ ，为重质气体。氨气扩散计算采用 AFTOX 模式，氯化氢扩散计算采用 SLAB 模式。

本项目为大气风险为一级评价，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。事故发生地的最常见气象条件取 D 类稳定度，1.7m/s 风速，温度 22.2°C，相对湿度 75.0%。

预测计算点选取：

①特殊计算点选取评价 5km 范围内敏感目标。

②一般计算点以风险源为中心，100×100m 等间距设置网格计算点。

大气风险预测模型主要参数见表 5.3-19。

表 5.3-19 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-----------|----------|----------|
| | | 酸再生站 | 氨分解站 |
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 117.5956 | 117.5927 |
| | 事故源纬度/(°) | 24.6253 | 24.6233 |
| | 事故类型 | 盐酸储罐泄漏 | 液氨钢瓶泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象条件 | 最常见气象条件 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 | 1.7 |
| | 环境温度/°C | 25 | 22.2 |
| | 相对湿度/% | 50 | 75.0 |
| | 稳定度 | F | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.03 | |
| | 是否考虑地形 | 是 | |
| | 地形数据经度/m | 90 | |

(3) 预测后果分析

危险物质储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

① 下风向最远距离

各危险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 对应的下风向最远距离见表 5.3-20。

表 5.3-20 危险物质储罐发生泄漏事故风险影响程度表

| 危险物质 | 预测情形 | 源强 kg/s | 危害浓度 | 下风向最远距离 (m) |
|------|---------------------|---------|---------------------------------|-------------|
| HCl | 稳定 (F) 风速 1.5m/s | 0.0447 | 毒性终点浓度-1(150mg/m ³) | 280 |
| | | | 毒性终点浓度-2(33mg/m ³) | 710 |
| | 稳定 (D) 风速 1.7m/s | 0.0469 | 毒性终点浓度-1(150mg/m ³) | 170 |
| | | | 毒性终点浓度-2(33mg/m ³) | 320 |
| 氨气 | 稳定 (F) 风速 1.5m/s | 0.297 | 毒性终点浓度-1(770mg/m ³) | 130 |
| | | | 毒性终点浓度-2(110mg/m ³) | 440 |
| | 稳定 (D) 风速 1.7m/s | 0.297 | 毒性终点浓度-1(770mg/m ³) | 60 |
| | | | 毒性终点浓度-2(110mg/m ³) | 190 |

② 下风向不同距离处最大浓度及对应最大半宽

采用 AFTOX 模式和 SLAB 模式进行进一步预测计算可知：

1) 最不利气象条件时:

氨气: 最不利气象条件时, 下风向不同距离处的最大浓度见表 5.3-21, 下风向最大浓度为 $9761.5\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 0.22min、距污染物质泄漏点 20m 处。氨气毒性终点浓度-1($770\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 8m, 出现在 1.44min、距污染物质泄漏点 130m 处。毒性终点浓度-2($110\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 26m, 出现在 4.89min、距污染物质泄漏点 440m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.3-2。

HCl: 最不利气象条件时, 下风向不同距离处的最大浓度见表 5.3-21, 下风向最大浓度为 $5923.20\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 0.22min、距污染物质泄漏点 20m 处。HCl 毒性终点浓度-1($150\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 22m, 出现在 3.11min、距污染物质泄漏点 280m 处。毒性终点浓度-2($33\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 50m, 出现在 7.89min、距污染物质泄漏点 710m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.3-4。

2) 最常见气象条件时:

氨气: 最常见气象条件时, 下风向不同距离处的最大浓度见表 5.3-22, 下风向最大浓度为 $8771.4\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 0.10min、距污染物质泄漏点 10m 处。氨气毒性终点浓度-1($770\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 8m, 出现在 0.59min、距污染物质泄漏点 60m 处。毒性终点浓度-2($110\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 24m, 出现在 1.57min、距污染物质泄漏点 190m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.3-3。

HCl: 最常见气象条件时, 下风向不同距离处的最大浓度见表 5.3-22, 下风向最大浓度为 $4885.0\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 0.10min、距污染物质泄漏点 10m 处。HCl 毒性终点浓度-1($150\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 22m, 出现在 1.67min、距污染物质泄漏点 170m 处。毒性终点浓度-2($33\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 50m, 出现在 3.14min、距污染物质泄漏点 320m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.3-5。

表 5.3-21 最不利气象条件下风向不同距离处危险物质最大浓度

| 序号 | 距离 (m) | HCl | | 氨气 | |
|----|--------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| | | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) |
| 1 | 10 | 0.11 | 5654.00 | 0.11 | 24153.00 |
| 2 | 20 | 0.22 | 5923.20 | 0.22 | 9761.50 |
| 3 | 30 | 0.33 | 4303.00 | 0.33 | 6091.60 |
| 4 | 40 | 0.44 | 3113.30 | 0.44 | 4334.90 |
| 5 | 50 | 0.56 | 2332.30 | 0.56 | 3268.50 |
| 6 | 60 | 0.67 | 1809.30 | 0.67 | 2559.40 |
| 7 | 70 | 0.78 | 1445.70 | 0.78 | 2062.40 |
| 8 | 80 | 0.89 | 1183.50 | 0.89 | 1700.20 |
| 9 | 90 | 1.00 | 988.49 | 1.00 | 1427.90 |
| 10 | 100 | 1.11 | 839.38 | 1.11 | 1218.10 |
| 11 | 200 | 2.22 | 275.77 | 2.22 | 408.03 |
| 12 | 300 | 3.33 | 141.37 | 3.33 | 210.31 |
| 13 | 400 | 4.44 | 87.67 | 4.44 | 130.73 |
| 14 | 500 | 5.56 | 60.44 | 5.56 | 90.24 |
| 15 | 600 | 6.67 | 44.58 | 6.67 | 66.60 |
| 16 | 700 | 7.78 | 34.45 | 7.78 | 51.49 |
| 17 | 800 | 8.89 | 27.55 | 8.89 | 41.19 |
| 18 | 900 | 10.00 | 22.62 | 10.00 | 33.83 |
| 19 | 1000 | 11.11 | 18.96 | 14.11 | 28.36 |
| 20 | 1200 | 13.33 | 13.96 | 17.33 | 20.89 |
| 21 | 1400 | 15.56 | 10.78 | 19.56 | 16.14 |
| 22 | 1600 | 17.78 | 8.95 | 22.78 | 13.39 |
| 23 | 1800 | 20.00 | 7.65 | 25.00 | 11.44 |
| 24 | 2000 | 22.22 | 6.64 | 27.22 | 9.94 |
| 25 | 2500 | 27.78 | 4.93 | 32.78 | 7.36 |
| 26 | 3000 | 43.33 | 3.86 | 38.33 | 5.72 |
| 27 | 3500 | 50.89 | 3.15 | 43.89 | 4.58 |
| 28 | 4000 | 57.44 | 2.63 | 49.44 | 3.74 |
| 29 | 4500 | 65.00 | 2.25 | 55.00 | 3.10 |
| 30 | 5000 | 70.56 | 1.95 | 60.56 | 2.61 |

表 5.3-22 最常见气象条件下风向不同距离处危险物质最大浓度

| 序号 | 距离 (m) | HCl | | 氨气 | |
|----|--------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| | | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) |
| 1 | 10 | 0.10 | 4885.00 | 0.10 | 8771.40 |
| 2 | 20 | 0.20 | 2916.10 | 0.20 | 3745.60 |
| 3 | 30 | 0.29 | 1715.20 | 0.29 | 2217.70 |
| 4 | 40 | 0.39 | 1116.60 | 0.39 | 1467.60 |
| 5 | 50 | 0.49 | 785.60 | 0.49 | 1044.40 |
| 6 | 60 | 0.59 | 584.51 | 0.59 | 783.03 |
| 7 | 70 | 0.69 | 453.24 | 0.69 | 610.40 |
| 8 | 80 | 0.78 | 362.71 | 0.78 | 490.32 |
| 9 | 90 | 0.88 | 297.52 | 0.88 | 403.34 |
| 10 | 100 | 0.98 | 248.95 | 0.98 | 338.21 |
| 11 | 200 | 1.96 | 75.91 | 1.96 | 103.96 |
| 12 | 300 | 2.94 | 37.64 | 2.94 | 51.65 |
| 13 | 400 | 3.92 | 22.85 | 3.92 | 31.39 |
| 14 | 500 | 4.90 | 15.51 | 4.90 | 21.31 |
| 15 | 600 | 5.88 | 11.30 | 5.88 | 15.53 |
| 16 | 700 | 6.86 | 8.64 | 6.86 | 11.88 |
| 17 | 800 | 7.84 | 6.85 | 7.84 | 9.42 |
| 18 | 900 | 8.82 | 5.58 | 8.82 | 7.67 |
| 19 | 1000 | 9.80 | 4.65 | 9.80 | 6.39 |
| 20 | 1200 | 11.77 | 3.43 | 16.77 | 4.72 |
| 21 | 1400 | 13.73 | 2.73 | 18.73 | 3.74 |
| 22 | 1600 | 15.69 | 2.24 | 20.69 | 3.05 |
| 23 | 1800 | 17.65 | 1.88 | 22.65 | 2.53 |
| 24 | 2000 | 19.61 | 1.61 | 24.61 | 2.13 |
| 25 | 2500 | 24.51 | 1.16 | 29.51 | 1.45 |
| 26 | 3000 | 29.41 | 0.88 | 34.41 | 1.03 |
| 27 | 3500 | 49.31 | 0.70 | 39.31 | 0.76 |
| 28 | 4000 | 54.22 | 0.57 | 44.22 | 0.58 |
| 29 | 4500 | 59.12 | 0.48 | 49.12 | 0.45 |
| 30 | 5000 | 64.02 | 0.40 | 54.02 | 0.36 |



图 5.3-2 最不利气象条件下风向氨气钢瓶泄漏最大影响范围图

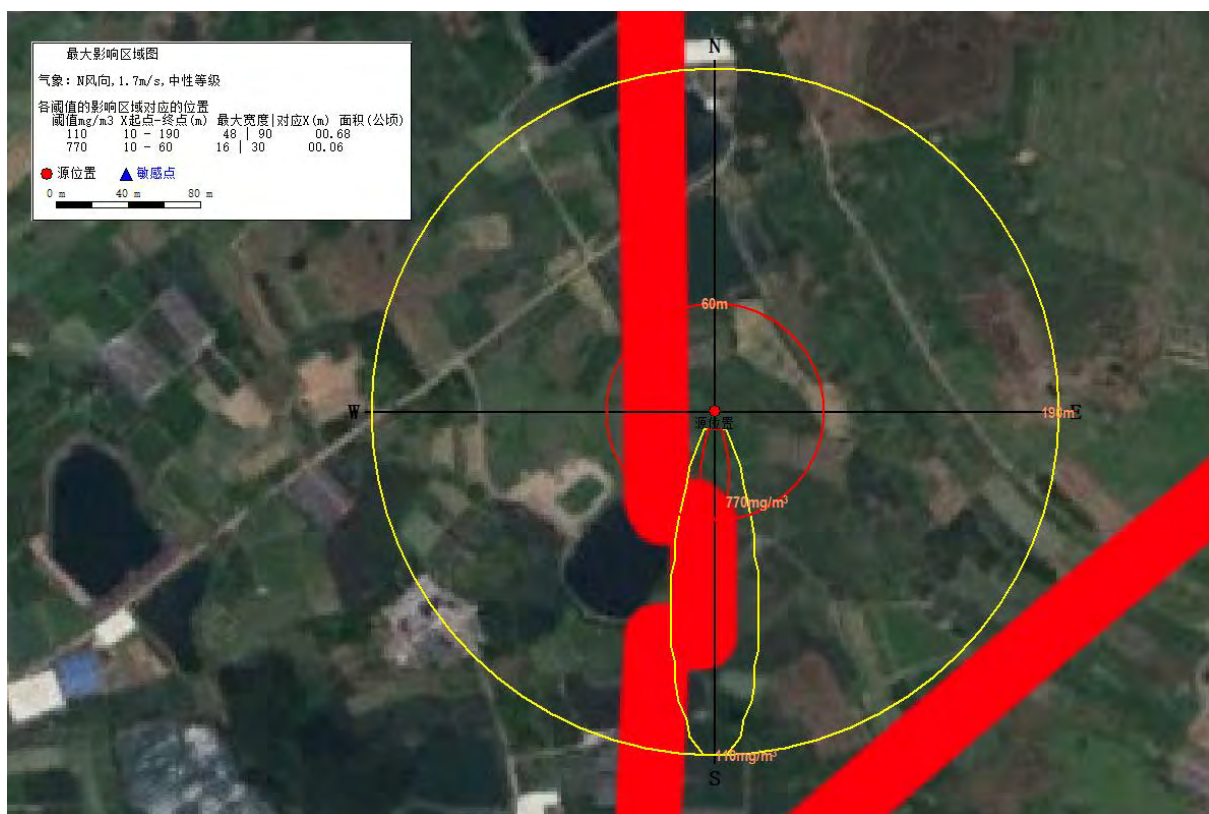


图 5.3-3 最常见气象条件下风向氨气钢瓶泄漏最大影响范围图

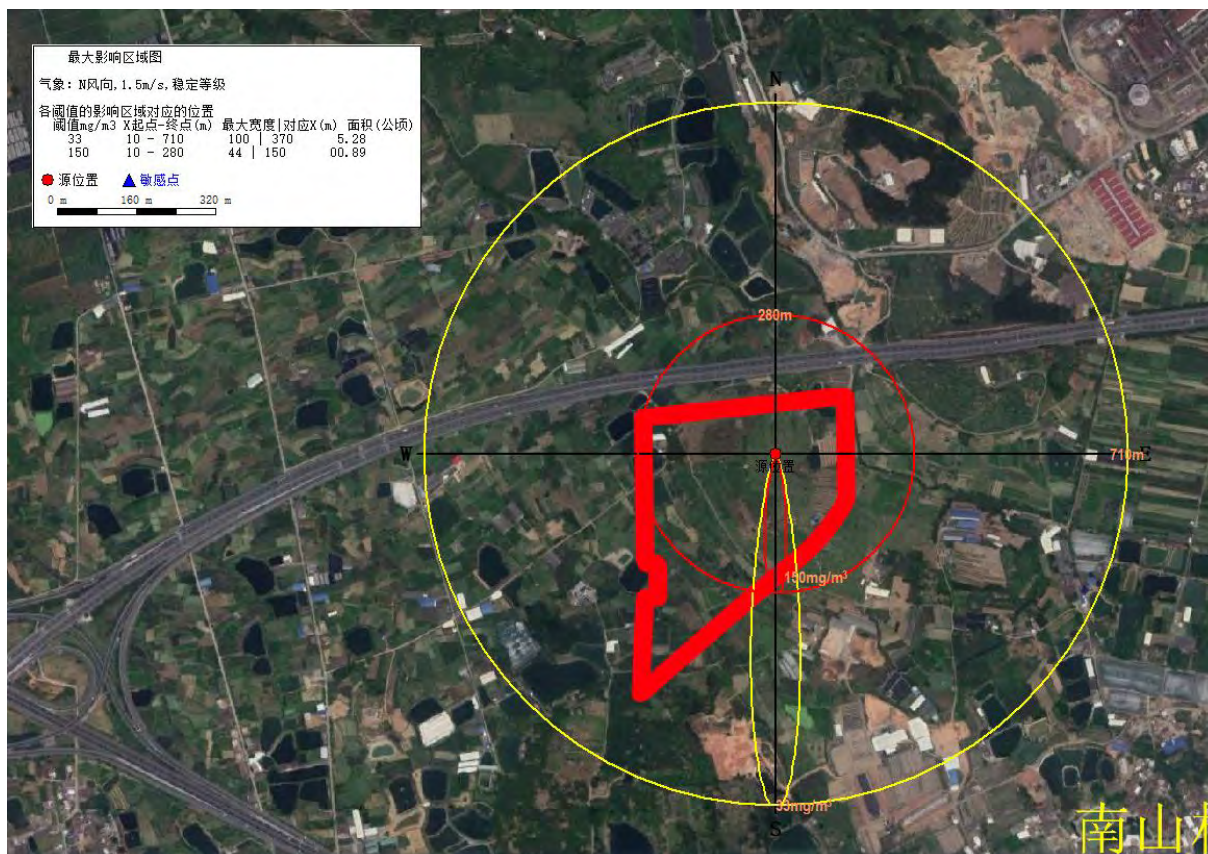


图 5.3-4 最不利气象条件下风向 31%盐酸储罐泄漏最大影响范围图

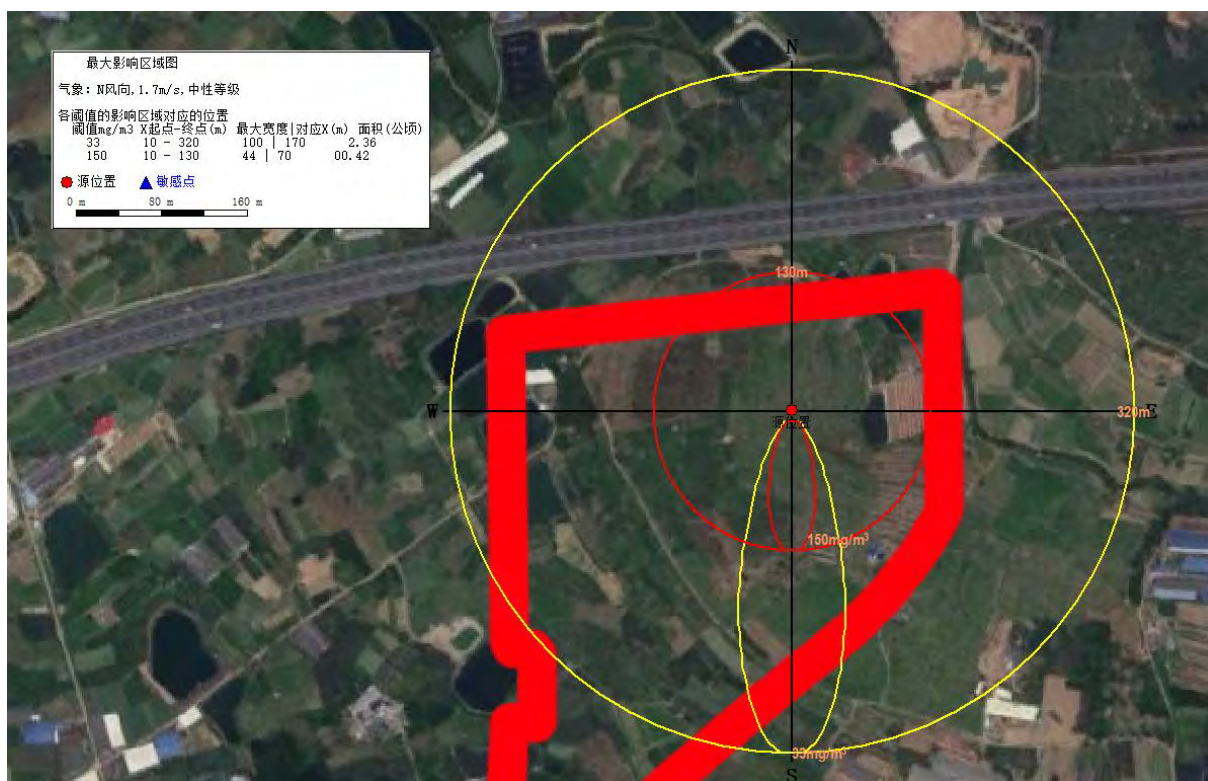


图 5.3-5 最常见气象条件下风向 31%盐酸储罐泄漏最大影响范围图

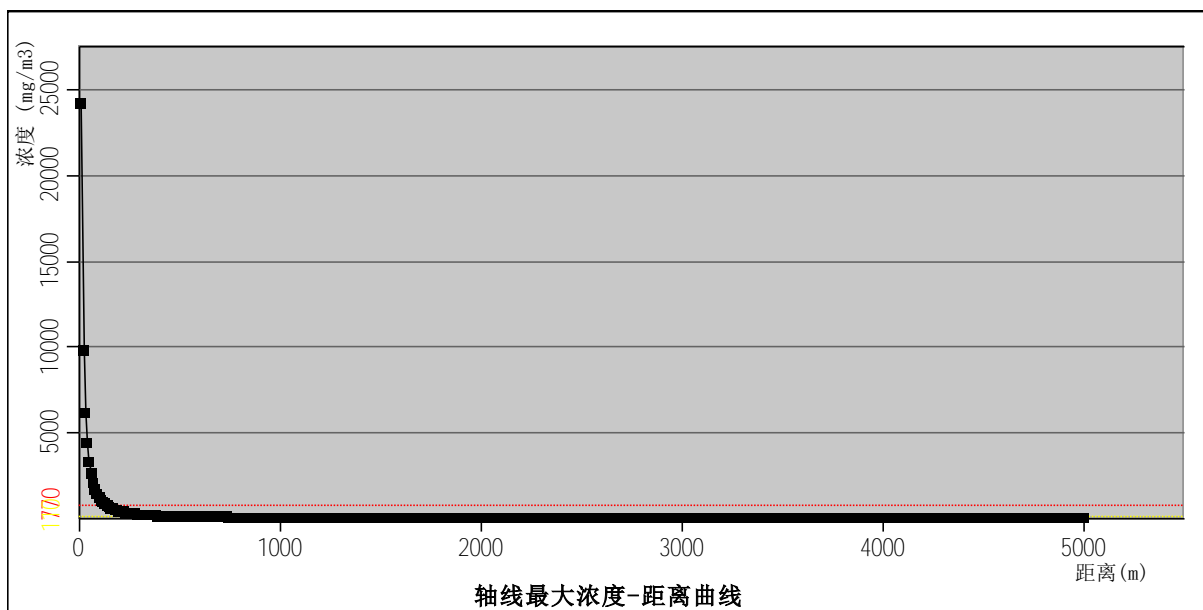


图 5.3-6 最不利气象条件下氨气钢瓶泄漏下风向高峰浓度分布图

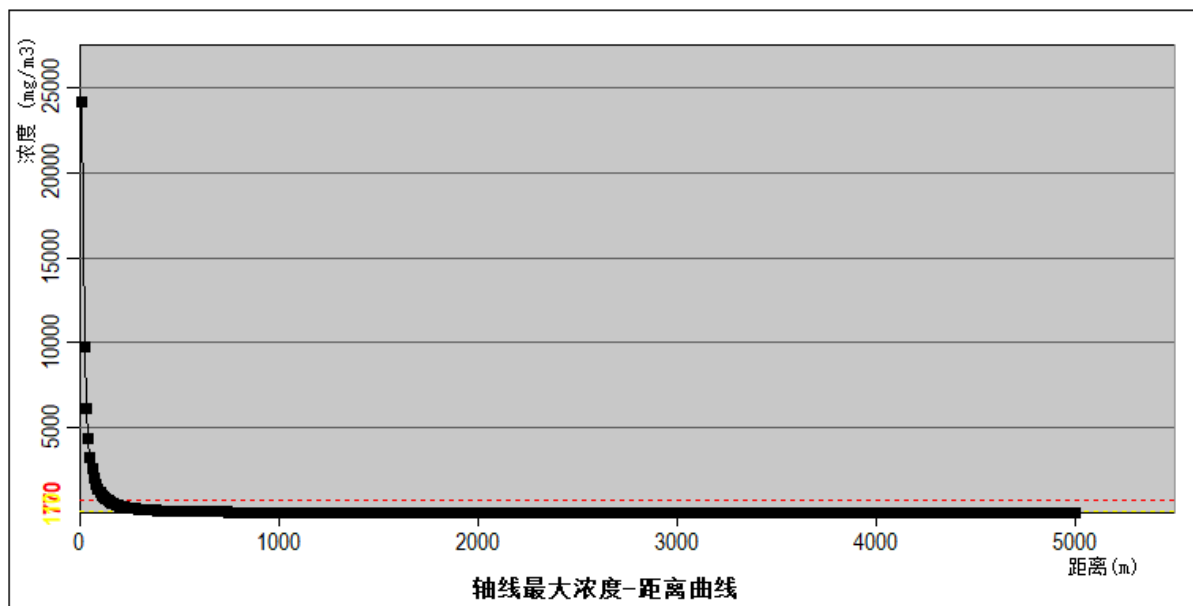


图 5.3-7 最常见气象条件下氨气钢瓶泄漏下风向高峰浓度分布图

1770

0

1000

2000

轴线最大

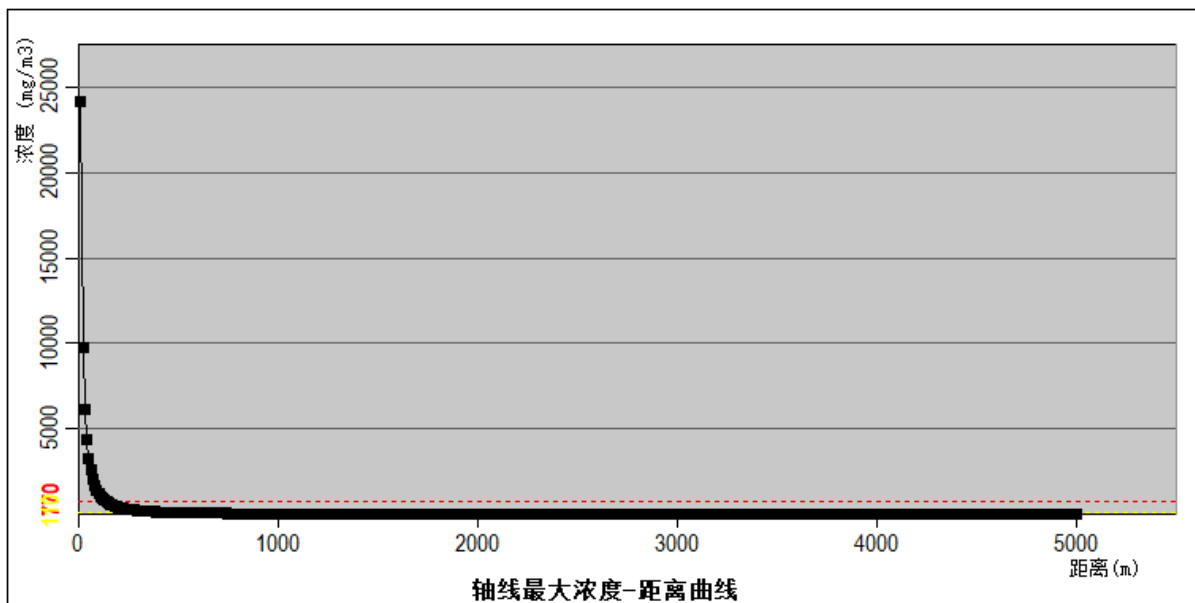


图 5.3-8 最不利气象条件下 31%盐酸储罐泄漏下风向高峰浓度分布图

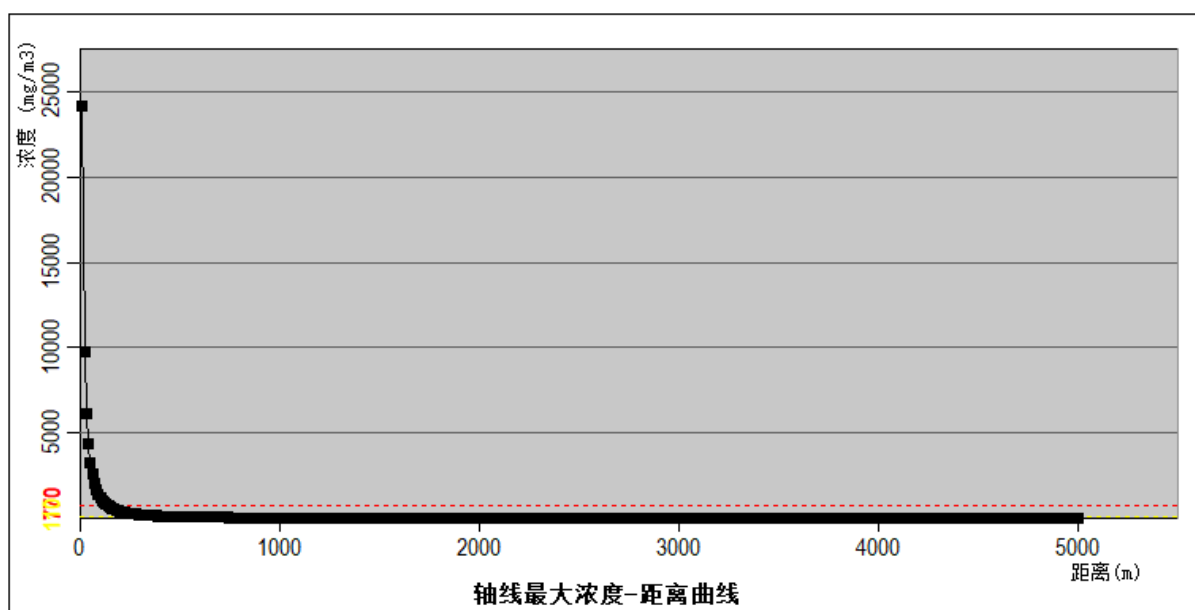


图 5.3-9 最常见气象条件下 31%盐酸储罐泄漏下风向高峰浓度分布图

③各关心点浓度变化情况

各关心点均没有出现超过 HCl 和氨气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

轴线最大浓度-距离曲线

表 5.3-23 最不利气象条件下氨气钢瓶泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况 (单位: mg/m^3)

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度 时间(min) | 5 min | 10 min | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min |
|----|-------|-------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 南山村 | 1055 | -398 | 0.00E+00 5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 杨美社区 | 7 | -1586 | 1.03E+01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.80E-06 | 2.09E+00 | 1.03E+01 | 8.35E+00 |
| 3 | 埔里村 | -823 | -908 | 3.98E-25 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.78E-25 | 3.98E-25 | 2.26E-26 | 0.00E+00 |
| 4 | 后塘村 | -374 | -2121 | 1.47E-01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E-15 | 1.65E-07 | 1.63E-02 | 1.47E-01 |
| 5 | 秋坑村 | 2154 | -2028 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 鳌门村 | 2402 | -545 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 仙都村 | -2240 | -200 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 洪坑村 | -2708 | -1680 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 后寨村 | -3181 | -1921 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 大寨村 | -4183 | -2079 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 张坑社区 | -1437 | -2969 | 1.08E-15 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.97E-28 | 4.45E-21 | 1.08E-15 |
| 12 | 庵山社区 | -28 | -3173 | 1.06E-04 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.45E-26 | 4.02E-17 | 3.45E-10 | 1.06E-04 |
| 13 | 凤园社区 | -199 | -3891 | 5.12E-11 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E-24 | 7.10E-17 | 5.12E-11 |
| 14 | 埔尾社区 | 3171 | -3806 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 龙秋村 | 1362 | -2987 | 3.00E-13 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.35E-25 | 1.12E-18 | 3.00E-13 |
| 16 | 庐山园社区 | 4778 | -3497 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 后园村 | 3742 | -1727 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 浯沧村 | 3495 | 1751 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 浦林村 | 2755 | 2901 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 翻身村 | 2505 | 4162 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 湖坪村 | 3822 | 3838 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

表 5.3-24 最常见气象条件下氨气钢瓶泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况 (单位: mg/m³)

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度 时间(min) | 5 min | 10 min | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min |
|----|-------|-------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 南山村 | 1055 | -398 | 2.55E-23 10 | 0.00E+00 | 2.55E-23 | 2.51E-23 | 2.52E-26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 杨美社区 | 7 | -1586 | 2.22E+00 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.41E-01 | 1.73E+00 | 2.22E+00 | 6.74E-01 |
| 3 | 埔里村 | -823 | -908 | 1.78E-06 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.78E-06 | 1.65E-06 | 4.95E-08 | 0.00E+00 |
| 4 | 后塘村 | -374 | -2121 | 5.58E-01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.66E-04 | 5.72E-02 | 4.09E-01 | 5.58E-01 |
| 5 | 秋坑村 | 2154 | -2028 | 1.42E-12 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.67E-15 | 2.46E-13 | 1.29E-12 | 1.42E-12 |
| 6 | 鳌门村 | 2402 | -545 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 仙都村 | -2240 | -200 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 洪坑村 | -2708 | -1680 | 2.09E-27 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.63E-29 | 1.26E-27 | 2.09E-27 | 9.55E-28 |
| 9 | 后寨村 | -3181 | -1921 | 0.00E+00 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 大寨村 | -4183 | -2079 | 0.00E+00 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 张坑社区 | -1437 | -2969 | 2.01E-04 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E-10 | 4.37E-07 | 2.06E-05 | 2.01E-04 |
| 12 | 庵山社区 | -28 | -3173 | 1.43E-01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.59E-08 | 1.56E-04 | 1.04E-02 | 1.43E-01 |
| 13 | 凤园社区 | -199 | -3891 | 5.77E-03 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.56E-10 | 1.14E-07 | 1.77E-04 | 5.77E-03 |
| 14 | 埔尾社区 | 3171 | -3806 | 2.82E-12 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E-19 | 6.04E-17 | 9.54E-14 | 2.82E-12 |
| 15 | 龙秋村 | 1362 | -2987 | 8.21E-04 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.66E-10 | 1.68E-06 | 8.15E-05 | 8.21E-04 |
| 16 | 庐山园社区 | 4778 | -3497 | 3.00E-27 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.71E-32 | 1.43E-28 | 3.00E-27 |
| 17 | 后园村 | 3742 | -1727 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 浯沧村 | 3495 | 1751 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 浦林村 | 2755 | 2901 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 翻身村 | 2505 | 4162 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 湖坪村 | 3822 | 3838 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

表 5.3-25 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况 (单位: mg/m³)

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度 时间(min) | 5 min | 10 min | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min |
|----|-------|-------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 南山村 | 1055 | -398 | 2.37E-24 10 | 0.00E+00 | 2.37E-24 | 2.37E-24 | 2.37E-24 | 2.37E-24 | 2.37E-24 |
| 2 | 杨美社区 | 7 | -1586 | 1.60E+00 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E+00 | 1.60E+00 |
| 3 | 埔里村 | -823 | -908 | 6.57E-21 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.57E-21 | 6.57E-21 | 6.57E-21 | 6.57E-21 |
| 4 | 后塘村 | -374 | -2121 | 1.95E-02 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.95E-02 |
| 5 | 秋坑村 | 2154 | -2028 | 7.56E-22 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.56E-22 |
| 6 | 鳌门村 | 2402 | -545 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 仙都村 | -2240 | -200 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 洪坑村 | -2708 | -1680 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 后寨村 | -3181 | -1921 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 大寨村 | -4183 | -2079 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 张坑社区 | -1437 | -2969 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 庵山社区 | -28 | -3173 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 风园社区 | -199 | -3891 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 埔尾社区 | 3171 | -3806 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 龙秋村 | 1362 | -2987 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 庐山园社区 | 4778 | -3497 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 后园村 | 3742 | -1727 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 浯沧村 | 3495 | 1751 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 浦林村 | 2755 | 2901 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 翻身村 | 2505 | 4162 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 湖坪村 | 3822 | 3838 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

表 5.3-26 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况 (单位: mg/m³)

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度 时间(min) | 5 min | 10 min | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min |
|----|-------|-------|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 南山村 | 1055 | -398 | 3.46E-06 10 | 0.00E+00 | 3.46E-06 | 3.46E-06 | 3.46E-06 | 3.46E-06 | 3.46E-06 |
| 2 | 杨美社区 | 7 | -1586 | 1.09E+00 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+00 | 1.09E+00 | 1.09E+00 |
| 3 | 埔里村 | -823 | -908 | 1.45E-05 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-05 | 1.45E-05 | 1.45E-05 | 1.45E-05 |
| 4 | 后塘村 | -374 | -2121 | 2.79E-01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.79E-01 | 2.79E-01 |
| 5 | 秋坑村 | 2154 | -2028 | 4.32E-06 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.32E-06 | 4.32E-06 |
| 6 | 鳌门村 | 2402 | -545 | 8.33E-35 10 | 0.00E+00 | 8.33E-35 | 8.33E-35 | 8.33E-35 | 8.33E-35 | 8.33E-35 |
| 7 | 仙都村 | -2240 | -200 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 洪坑村 | -2708 | -1680 | 2.77E-18 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.77E-18 | 2.77E-18 | 2.77E-18 |
| 9 | 后寨村 | -3181 | -1921 | 2.64E-20 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.64E-20 | 2.64E-20 | 2.64E-20 |
| 10 | 大寨村 | -4183 | -2079 | 6.99E-30 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.99E-30 | 6.99E-30 |
| 11 | 张坑社区 | -1437 | -2969 | 2.24E-03 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.24E-03 |
| 12 | 庵山社区 | -28 | -3173 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 风园社区 | -199 | -3891 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 埔尾社区 | 3171 | -3806 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 龙秋村 | 1362 | -2987 | 6.84E-02 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.84E-02 |
| 16 | 庐山园社区 | 4778 | -3497 | 0.00E+00 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 后园村 | 3742 | -1727 | 9.07E-24 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.07E-24 | 9.07E-24 | 9.07E-24 |
| 18 | 浯沧村 | 3495 | 1751 | 0.00E+00 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 浦林村 | 2755 | 2901 | 0.00E+00 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 翻身村 | 2505 | 4162 | 0.00E+00 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 湖坪村 | 3822 | 3838 | 0.00E+00 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

5.3.4.2 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据本项目各事故情景预测结果,已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度,详见各预测情景。

(2) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知,本项目各事故情景后果见表 5.3-28。

表 5.3-27 危险物质泄漏事故源项及事故后果基本信息表

| 事故风险分析 | | | | | |
|-------------|--------|------------|-----------------------|------------|--------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 液氨储罐泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/°C | 常温 | 操作压力/MPa | 1.1 |
| 释放危险物质 | 氨气 | 最大存在量/kg | 400 | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.297 | 泄漏时间 min | 10 | 泄漏量/kg | 178.2 |
| 泄漏高度/m | 1.5 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | 1.00×10 ⁻⁴ /a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氨气 | 指标 | 浓度值 mg/m ³ | 最远影响距离 m | 达到时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 130 | 1.44 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 440 | 4.89 |
| | | 敏感目标 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度 mg/m ³ |
| / | / | / | / | / | |

表 5.3-28 危险物质泄漏事故源项及事故后果基本信息表

| 事故风险分析 | | | | | |
|-------------|--------|------------|-----------------------|------------|--------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 盐酸储罐泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/°C | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 释放危险物质 | 盐酸 | 最大存在量/kg | 1050 | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.484 | 泄漏时间 min | 30 | 泄漏量/kg | 871.2 |
| 泄漏高度/m | 4.0 | 泄漏液体蒸发量/kg | 0.0469 | 泄漏频率 | 1.00×10 ⁻⁴ /a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氨气 | 指标 | 浓度值 mg/m ³ | 最远影响距离 m | 达到时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 280 | 3.11 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 710 | 7.89 |
| | | 敏感目标 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度 mg/m ³ |
| / | / | / | / | / | |

在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时，各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 130-280m 之间，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工等。一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 440-710m 之间，受影响的环境敏感目标主要为南山村等。

(3) 各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据本项目各事故情景预测结果，已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况，以及关心点预测浓度超过评价标准是对应的时刻和持续时间，详见各预测情景。

不确定性广泛地存在于自然界和人类社会，就环境风险评价而言，不确定性的表现也是相当普遍的。将环境风险评价中的不确定性分为两大类，一类是可以较确切语言描述的不确定性。例如，在环境风险评价中，某一随机事件的发生(如有毒化学物质的泄漏)具有随机性，只能通过特定的方法预测其发生的概率及影响程度。另一类不确定性是由于人们认识能力的局限，对风险评价中某些现象、机理本身就不清楚，不能准确地描述。比如本项目在环境风险评价中对受影响人群产生的健康风险，在评价中鉴定某一有毒物质的毒性对人体的健康危害影响时，往往是选择动物进行毒理实验，再由实验所得数据外推到人类，然后把所得数据作为该有毒物质对人体健康危害的标准值。可以说，在整个实验过程中，动物是受试者，而真正受到有健康危害影响的却是人类。可以确切地说，有毒物质在人体内的反应机理、对人体健康的影响及影响程度是不清楚的，也无法用语言准确地加以描述。对于第一类不确定性，又可进一步分为两类：由于自然界本身所固有的不确定性；在风险分析的过程中所引起的不确定性(如模型不确定性、参数不确定性等)和自然界随机变化引起的不确定性。就本项目风险评价而言，首先拟设的风险事故一般为某个储罐发生的单一事故，对如火灾爆炸等可能产生的连锁事故等无法进行准确的模拟及预测。其次就单一事故源项而言，具体的事故对象、源强大小、排放参数、事故控制时间和事故发生时的气象条件等的确定也存在客观不确定性，而且就预测模式而言，也有一定局限性。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的主要 I 级极度危害、II 级高度危害、II 级中度危害风险物质，分别筛选了各装置区、罐区和管线等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的模式进行毒物在大气中的

扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了本项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

但受制于以上种种不确定性因素的影响，本项目实际发生环境风险事故时，实际的风险影响范围和程度有可能大于以上预测值，建设单位应严格按照本评价及可行性研究报告的要求落实各项风险防范措施，特别应杜绝危险物质发生大规模泄漏的风险事故发生。

5.3.5 水污染风险事故分析

5.3.5.1 事故废水产生

根据项目各废水污染源分析，本项目废水主要包括生活污水和生产废水，其中生产废水主要为工艺废水、废气处理废水、地面冲洗水、循环冷却水排水等。项目自建污水处理站，废水处理达标后排入市政污水管网

事故情况下，若发生厂区污水处理系统或管道破裂，由于该部分废水水质简单，含有 COD、SS、NH₃-N、总磷、总铁、总锌、石油类等，项目废水进入园区污水管网最终纳入漳州西区污水处理厂，则可能对项目所在区域的污水处理厂造成严重影响。因此，建设单位应加强全厂废水收集处理系统的运行管理，避免或减轻事故排放。

其次，当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火，消防废水携带着物料进入雨水管网排入洋尾溪，对洋尾溪会造成一定的影响。

5.3.5.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

(1) 消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

(2) 污水中污染物组分复杂

不同的物质泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有的化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入洋尾溪，对洋尾溪的水

质和生态环境将造成重大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

5.3.6 事故应急池导排、切换方式

本工程全厂设置一个污水排放口和一个雨水排放口及 1620m³ 的事故应急池，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

本项目在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至污水厂的调节池内，进行处理达标后排放。

5.3.7 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

本项目在罐区有完善的防渗系统，有毒有害物质泄漏后进入地下水可能性很小，对地下水环境基本不产生影响，非正常状况有毒有害物质对地下水的影响详见“4.5.3 地下水的环境影响预测”。

5.3.8 环境风险防范措施

具体见本项目“6.2.6 风险防范措施”小节。

5.3.9 环境风险评价结论及建议

(1) 评价等级

本项目化学品涉及有毒和易燃危险性物质，根据分析本项目环境风险潜势为IV，环境风险评价工作等级为一级。

(2) 最大可信事故

本项目最大可信事故为涉及危险物质的储罐的物料泄漏、火灾爆炸事故时导致的伴生/次生污染物（如未燃烧完全的泄漏物、次生污染物 CO 等）对周围环境的影响。

(3) 环境风险影响预测分析

在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时，各风险物质毒性终点浓度-1 出现的

距离在 130-280m 之间，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工等。一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 440-710m 之间，受影响的环境敏感目标主要为南山村等。

本项目设置的事故废水的“三级防控体系”，能确保全厂事故废水能控制在厂区内，泄漏出的有毒有害物质基本不会进入洋尾溪。

由于泄漏风险的后果是严重的，而且由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，在装置区、储罐区及厂界设置有毒有害气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。

根据前文对本项目可能产生的风险事故预测结论，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围为储罐下风向 710m 范围内的居民。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

(4) 本工程设置有效容积 1620m³ 的事故池，污水事应急池可足够同时容纳本项目产生的污水量、发生事故时的雨水量以及消防用废水。

综上，本项目的环境风险可防可控，在可接受范围内。

表 5.3-29 环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 盐酸 | 氨气 | 甲烷 | 钼及其化合物 | 矿物油 |
| | | 存在总量/t | 254.71 | 3.6 | 0.4 | 0.69 | 126.7 |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500 m 范围内人口数 480 人 | | | 5km 范围内人口数约 41000 人 | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | | F2 <input checked="" type="checkbox"/> | F3 <input type="checkbox"/> |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1 <input checked="" type="checkbox"/> | | S2 <input type="checkbox"/> | S3 <input type="checkbox"/> |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 <input type="checkbox"/> | | G2 <input type="checkbox"/> | G3 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | | 包气带防污性能 | D1 <input type="checkbox"/> | | D2 <input checked="" type="checkbox"/> | D3 <input type="checkbox"/> | |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值 | Q<1 <input type="checkbox"/> | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | 10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/> | Q>100 <input type="checkbox"/> | | |
| | M 值 | M1 <input checked="" type="checkbox"/> | M2 <input type="checkbox"/> | M3 <input type="checkbox"/> | M4 <input type="checkbox"/> | | |
| | P 值 | P1 <input checked="" type="checkbox"/> | P2 <input type="checkbox"/> | P3 <input type="checkbox"/> | P4 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 环境风险潜势 | IV ⁺ <input type="checkbox"/> | IV <input checked="" type="checkbox"/> | III <input type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/> | I <input type="checkbox"/> | | |
| 评价等级 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | 简单分析 <input type="checkbox"/> | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 影响途径 | 大气 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 经验估算法 <input type="checkbox"/> | 其他估算法 <input type="checkbox"/> | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB <input checked="" type="checkbox"/> | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 280m | | | | |
| | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 710m | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标九龙江, 到达时间/ | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间/ | | | | | | |
| | 最近环境敏感目标/, 到达时间/d | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | 设置一个有效池容不小于 1620m ³ 事故池。 设置有毒、可燃气体检测仪。 | | | | | | |
| 评价结论与建议 | <p>(1)评价等级 本项目环境风险潜势为IV, 大气环境风险评价工作等级为一级, 地下水环境风险评价工作等级为二级。企业针对废水的事故排放已有完善的“三级防控”机制, 可确保废水不排入外环境, 即废水事故排放的发生频率小于 10⁻⁶/年, 因此本评价不设置废水事故排放的风险事故情形分析, 不开展事故废水污染风险的预测, 重点关注地表水环境风险影响途径及防控措施的有效性。</p> <p>(2)风险源识别 项目的危险物质为盐酸、液氨、天然气、矿物油类、钼及其化合物。相应构成重大危险源的生产/储存单元为 1#生产车间、2#生产车间、罐区和化学品仓库。建设项目不涉及重点监管的危险化工工艺。</p> | | | | | | |

(3)环境风险影响预测分析

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后里的预测就存在着极大的不确定性。

本评价预测了盐酸储罐泄漏、液氨钢瓶泄露的气相危害。各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 60~210m 之间，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工。一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 440-710m 之间，受影响的环境敏感目标主要为南山村等。

本项目设置的事故废水的“三级防控体系”，能确保全厂事故废水能控制在厂区内，泄漏出的有毒有害物质基本不会进入洋尾溪。

(4) 建设单位建设一座有效容积为 1620m³ 应急事故池，污水事应急池可足够同时容纳本项目产生的污水量、发生事故时的雨水量以及消防用废水。

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

6 环保措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期环保对策与措施

6.1.1.1 施工期大气污染防治对策措施

为减轻扬尘污染，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）以及《城市扬尘防治技术规范》、《漳州市住房和城乡建设局漳州市生态环境局关于进一步强化施工扬尘防治的通知》的规定进行控制。结合施工场地周边实际情况，针对施工期环境大气污染防治建设单位应采取如下措施：

（1）施工扬尘防治措施

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等；

②施工工地要做到“5个100%”，即施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、渣土车辆100%密闭运输。

③禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

④施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

⑤施工场地边界设置高度不低于1.8m的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡必须由硬质材料制作，任意两块围挡以及围挡与防溢座间间距不能有大于0.5cm的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

⑥场地平整、土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

⑦施工过程中使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

⑧施工过程中产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，若在工地内堆置超过一周的，则应

采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘。

⑨施工工地内及工地出口至铺装道路间硬化地面采用用水冲洗的方法清洁积尘，道路定时洒水抑尘。

⑩施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm²）或防尘布。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

（2）运输扬尘措施

①施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢流、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10m，并应及时清扫冲洗。

②进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

③运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于150mg/L。

④施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

在采取以上防治措施以后，施工扬尘对周围环境产生的影响不大，且随着施工的结合，施工扬尘影响将消失。

（3）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

6.1.1.2 施工期水污染防治对策措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等，应采取以下的废水防治对策及措施。

(1) 施工生活污水

施工现场设置临时生活污水化粪池、调节池，施工场地临时厕所排放的粪便及其它生活污水经化粪池消化处理后收集在调节池内，要求通过设置临时管道或槽车将项目施工期生活污水送入园区污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

(2) 施工废水

①施工场地应设置简易隔油池、沉淀池对施工废水进行沉淀处理。施工车辆和设备的清洗水经隔油沉淀后可回用于施工场地及道路的洒水。基坑积水及雨水经沉淀后亦可用于施工场地及道路的洒水。施工废水全部回用，不外排。

②施工场地四周应设排水沟，以减小积雨面积和地表径流，并在作业区设好排水系统，雨水统一导流，经沉淀后排入雨水管道。

③堆放油料、化学品等物质地面基础进行防渗处理，在周边设置截排水沟等。

建议施工期施工生产废水和雨污水收集经沉淀处理后，设置集水池进行储存，尽量再回用于洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节。

(3) 管理措施

①严格施工管理、文明施工，加强对机器设备维护和保养，防止发生漏油现象。

②土石方和管网布设施工应尽量避免雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失。

③必须抓紧时间力求在旱季结束作业，同时应在堆土场附近做好引水沟、沉淀池等以防不测。在大开挖过程如果不顺利还有可能要采用抽取地下水降低地下水位的办法，此时更应搞好排水的管理，杜绝把地面污物垃圾泥土等一并冲入周边河道。

6.1.1.3 施工期噪声污染防治对策措施

项目施工现场距离周边居民区较远，最近的南山村距离厂界约 705m，在施工期采取以下有效的噪声污染防治措施，进一步降低施工现场噪声对敏感点的影响。

(1) 尽量选用高效低噪声的施工设备，并加强机械设备的维护，保证施工机械设备运行良好；对高噪声设备采取隔声、减振、消声等措施。

(2) 遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定,合理安排施工工序,禁止在午间(12:00~14:30)和夜间(22:00~06:00)等休息时间进行高噪声作业,在某些必须夜间施工的工段或因特殊原因需要夜间施工的,建设单位应向住建部门或生态环境部门申请办理《夜间施工许可证》。

(3) 保持车辆良好工况,严禁车辆超速,从严控制车辆鸣笛。建议施工单位在靠近边界施工时设置临时隔声屏障,以减少施工噪声影响。

(4) 合理安排施工,防止高噪声设备同时进行施工。

(5) 运输车辆严格按照规定行驶路线行走,行驶线路要尽量绕开居住区。运输车辆经过附近村庄时,应尽可能减速慢行并减少鸣号,同时尽量减少运输车辆夜间作业时间。

(6) 在同一施工点不允许安排大量施工机械,尽量将强噪声设备分散安排,避免同时运转,同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

(7) 贴出“安民告示”主动邀请使用单位代表开会,介绍信、竣工日期和各项环保措施,建立起互相理解信任、相互支持配合的良好关系。与周围居民做好沟通工作,减少扰民问题,运输车辆应尽可能减少鸣号,特别是经过附近村庄时,同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

6.1.1.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工作业固体废物。施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。建设单位应加强管理,采取以下的对策措施:

(1) 应在施工场地尤其是施工营地的周边设置一些垃圾筒收集施工人员的生活垃圾,并指定人员负责及时收集至指定地点,定期清运至附近生活垃圾处理场进行处理。

(2) 建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用,建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为铺路材料或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。

(3) 施工期的弃土及建筑垃圾应有专人负责协调管理。施工前应按规定到有关部门办理处置批文,按处置批文规定的地点处置建筑垃圾,不得随意堆置在耕地、林地、

河道等地。对规定的处置场的四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(4) 施工过程中产生的废矿物油及含油废物等应集中收集，委托有资质单位接收处理处置，不得随意丢弃。

6.1.1.5 施工期环境管理

加强施工期环境管理是保障施工期环境保护各项工作顺利实施的关键，建设单位应设立过渡性的环境管理机构，配备至少一名专职的环保管理人员，具体负责该项目筹建、施工期间的环境管理和监督工作。重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并委托专业单位进行施工期的环境监理。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，施工期对环境造成的各种影响将得到有效控制。

6.2 营运期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气环保措施论证

6.2.1.1 含尘废气

(1) 焊管机组焊接烟气、热镀锌管机组锌锅废气及内吹废气

1) 焊接废气及补锌锌烟

本项目拟在每条焊管机组焊接平台上方、高频焊接机上方设置集气罩收集接头尾焊接、高频焊接过程产生焊接烟气，6条机组收集焊接废气引至1套脉冲袋式除尘器净化处理，处理风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面 200m^2 ，处理后尾气通过1根20m高排气筒排放。

2) 锌锅废气、内吹废气

本项目拟在锌锅上方除进出料口外进行密闭并在顶部设置排风口的方式进行收集，外吹装置末端位于锌锅一端，采用锌锅上方的集气罩进行收集，收集后锌锅废气引至脉冲袋式除尘器净化系统净化处理；内吹过程产生的细小锌尘通过内吹装置尾部上方集气罩收集，收集锌尘废气引至袋式除尘器进行净化处理排放。

本项目热镀锌管机组设置1套脉冲袋式除尘器净化系统，处理风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面积 400m^2 ，将收集锌锅废气和内吹废气引入耐高温高效脉冲布袋除尘器净化处理，处理后尾气通过1根15m高排气筒排放。

本项目采用的脉冲布袋除尘器技术参数见下表。

表 6.2-1 袋式除尘器技术参数表

| 序号 | 机组 | | 参数 |
|----|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 焊管机组 | 焊接废气 | 风量12000m ³ /h, 过滤面积200m ² ; 滤料材质: PTFE覆膜材质滤料; 过滤风速: 不高于0.5-2m/min |
| 2 | 热镀锌管机组 | 锌锅废气、内吹废气 | 风量2000m ³ /h, 过滤面积400m ² ; 滤料材质: PTFE 覆膜材质滤料; 过滤风速: 不高于0.5-2m/min |

布袋式除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置, 在各行业的除尘净化中得到广泛应用。其主要特点为: 对细粉尘的除尘效率高, 处理含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率可达 99.99%, 可用在净化要求高的场合; 适应性强, 可捕集各类性质的粉尘, 且不因粉尘比电阻等性质而影响除尘效率; 适应的烟尘浓度范围广 ($10^2\sim 10^6\text{mg}/\text{m}^3$) 当入口含尘浓度和烟气流波动范围大时, 也不会明显影响除尘器的净化效率和压力损失; 规格多样, 使用灵活, 处理风量可从小于 $200\text{m}^3/\text{h}\sim 10^6\text{m}^3/\text{h}$ 以上; 可制成直接设于室内产尘设备旁的小型机组, 也可制成大型的除尘器室; 便于回收物料, 没有污泥处理, 废水污染以及腐蚀等问题, 维护简单; 较低的爆炸危险。该技术处理方法技术成熟, 运用广泛。

袋式除尘技术是目前应用最广泛的除尘技术, 其工作原理是所谓的“深层过滤”技术, 即通过滤料纤维的捕集, 先在滤料表面形成“一次粉尘层”(即粉饼), 再通过这层粉饼来过滤后续的粉尘。在使用初期, 由于滤料本身的空隙较大, 部分粉尘会穿过滤料排放出去。只有当粉饼形成后, 过滤过程才真正开始。继续使用后, 滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中, 导致滤料孔隙堵塞, 使设备运行阻力不断增加, 直至必须更换滤料为止。覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯 (PTFE) 薄膜而行成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用, 物料交换是在膜表面进行的, 使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构, 使粉尘无法穿过, 无孔隙堵塞之虞。这种过滤方式称为“表面过滤”。覆膜滤料不仅可实现近于零排放, 同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小, 故粉饼会自动脱落, 确保了设备阻力长期稳定, 因此充分发挥了袋式除尘器优越性, 是理想的过滤材料。

本项目使用的脉冲袋式除尘器滤袋拟采用 PTFE 覆膜材质滤料, 过滤风速不高于 $0.5\text{-}2\text{m}/\text{min}$, 布袋除尘器净化效率不低于 99%, 可将颗粒物排放浓度完全可控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内, 满足《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 及修改单表 3

规定的特别排放限值（ $15\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

（2）氧化铁粉仓含尘废气

酸再生站氧化铁粉仓的氧化铁粉输送过程将产生含氧化铁粉的颗粒物。本项目酸再生站产生氧化铁粉尘通过气动输送的方式密闭输送至氧化铁粉仓中储存，料仓顶部及底部卸料包装口设有集气罩，可有效抑制粉尘外逸，收集的粉尘经风机引至塑烧板除尘器进行净化处理。本项目酸再生站设置 1 套塑烧板除尘器，处理风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，净化后废气通过 1 根 15m 排气筒排放。

根据酸再生机组技术附件，本项目塑烧板除尘器工艺技术参数：风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，过滤风速 $0.96\text{m}/\text{min}$ ，过滤面积 120m^2 ，设备阻力 $1200\sim 1500\text{Pa}$ ；采用 $0.4\sim 0.6\text{MPa}$ 压缩空气反吹清灰，滤料采用德国 HERDING 公司高分子化合物材料，填充 PTFE 树脂。

塑烧板除尘器过滤材质为德国 HERDING 公司第三代烧结板制造技术生产的过滤单元——波浪型烧结板，主要利用烧结板内部的多微孔结构，过滤含尘废气中的粉尘，进行废气的净化。塑烧板除尘器的工艺流程为：含尘气体由风道进入除尘器箱体的烧结板过滤区，当含尘气体由烧结板的外表面通过时，粉尘被阻留在烧结板表面的 PTFE（聚四氟乙烯）多微孔涂层上，洁净气体则通过烧结板，并由滤板出口进入箱体净气室后由出风口排出，附着在塑烧板外表面的灰尘将随着脉冲反吹或重力作用落入下面的灰斗。塑烧板除尘器使用的烧结板是刚性结构，不会变形，又无骨架架磨损，使用寿命长达 10 年以上；塑烧板的高精度工艺制造保持了均匀的微米级孔径，可以处理超细粉尘和高浓度粉尘，且设备阻力非常稳定，压力损失随运行时间几乎保持不变。

根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006），塑烧板除尘器除尘效率大于 99%，外排废气含尘浓度 $10\text{-}20\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 规定的特别排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

综上所述，本项目焊管机组焊接废气、热镀锌管 机组锌锅废气及内吹废气采用袋式除尘器，酸再生站氧化铁粉仓氧化铁粉废气采用塑烧板除尘器净化，袋式除尘和塑烧板除尘技术均属于《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）推荐可行技术，是技术、经济可行。

6.2.1.2 酸雾

酸雾废气是冷轧项目最为典型的工艺废气。本项目对酸雾治理采用了国内外轧钢企业普遍采用的洗涤法，该技术也是目前对酸雾治理最为成熟的技术。本项目酸雾来自酸洗机组酸洗段和热镀锌管机组酸洗房。

酸洗机组：带钢在酸洗槽和清洗槽清洗过程中因槽液表面酸液挥发产生大量的盐酸雾。本项目酸洗机组酸性段采用浅槽紊流酸洗，酸洗槽为全封闭式，带有内盖和外盖，外盖采用水封，槽盖与酸液面直接接触，形成紊流酸洗的封闭腔体，同时减少了酸液的挥发；漂洗槽也是全封闭式，除了没有内盖，其它均与酸洗槽相似，漂洗槽两侧上部设有水封，与酸洗槽水封连通。每个酸洗槽、漂洗槽的入口、出口槽体的两侧均布置有酸雾排风口，每个槽内盖两侧逸散的酸雾经酸雾排风口由酸雾排风机抽至酸雾净化系统进行净化处理，并使槽内部处于负压状态，可最大限度的保证对酸雾进行收集，减小酸雾的无组织外逸。本项目酸洗机组酸洗工艺段分别设置 1 套酸雾净化系统，每套酸雾净化系统设计排风量 40000 万 m^3/h ，酸洗槽、漂洗槽抽出的盐酸雾经酸雾净化系统净化后，通过 1 根 15m 排气筒排放。

热镀锌管机组：焊管在酸洗、漂洗过程会产生大量盐酸雾，因此本项目每条热镀锌管机组设有 1 个封闭式酸洗房（酸洗房厂房尺寸：35m×12m×7m），4 个酸洗槽、2 个漂洗槽、2 个助镀槽均在封闭的酸洗房内进行。酸洗房侧端设有 12 个吸风口，酸洗房内呈负压，收集的盐酸雾分别引至 1 套酸雾净化系统净化处理，酸雾净化系统设计风量 20000 m^3/h ，处理后尾气通过 1 根 15m 排气筒排放。

本项目酸洗酸雾净化系统采用湿法喷淋净化技术，采用水和碱液洗涤盐酸雾。湿法喷淋净化技术是利用氯化氢易溶于水，并与氢氧化钠溶液发生中和反应的特点，使含酸气体充分与水、氢氧化钠溶液接触，溶于水、与氢氧化钠溶液发生中和反应，把含酸物质洗涤下来，达到净化目的的目的。

酸雾净化系统主要设备有：1 台冷凝器、2 台洗涤塔（1 台水涤塔和 1 台碱洗塔串联）、风机、排气管、循环水箱、循环泵、喷雾器、除雾器、加药罐等。洗涤塔是一种填料式气液传质圆形结构的处理塔。填料层为 $\Phi 25-\Phi 38$ 聚丙烯阶梯环，每级填料厚度为 500~800mm。水洗涤塔由 2 段组成：下段——循环水箱段，上段——填料层，共 3 层填料，填料层采用水作为吸收液，3 级水喷淋；碱洗涤塔由 3 段组成：下段——循环水箱及加

药罐，中段——填料层，共3层填料，填料层采用氢氧化钠溶液作为吸收液，3级碱喷淋，上段——除雾段。洗涤塔设有角钢加固框架和检修梯，设有液下泵、循环水箱等吸收液循环系统。水洗塔和碱洗塔串联，盐酸雾依次经过水洗塔和碱洗塔洗涤后排放。首先盐酸雾由风机引入冷凝器，在冷凝器内将含盐酸雾分离出水雾、液滴，含酸液滴返回酸洗槽，气体由塔体下部进风口进入，通过3层填料，盐酸雾与每层喷嘴喷出吸收液（水）发生气、液两相接触，经过充分的热、质交换后，大部分酸类物质被吸收液水吸收，吸收液通过循环泵在塔内循环喷淋吸收，为了稀释水槽内酸的浓度，使用过程中需不断向下段循环水箱补充新水。盐酸雾经水洗塔洗涤后由碱洗塔下部进风口进入碱洗塔，通过3层填料，盐酸雾与每层喷嘴喷出吸收液（2-6%氢氧化钠溶液）发生气、液两相接触吸收，吸收液通过循环泵在塔内喷淋循环吸收。当碱液浓度低于2%氢氧化钠溶液，需不断向下段循环水箱补充碱液。净化后气体经碱洗塔上部塑料丝网除雾器去除水雾、液滴后排放。循环水系系统液循环使用，定期排放，一般1天排放1次。

酸雾净化系统必须设置必要的压力、压差、水文、pH值检测仪、一监测系统工作状态，保证系统正常运行。通过合理地设置洗涤塔内填料层的厚度以及喷水强度（一般内部断面气流速度要保持在0.6-1.5m/s、液气比保持3.0L/m³），经“水洗塔+碱洗塔”喷淋净化处理后排放的酸雾控制在10mg/m³以下。

目前国内大部分钢铁企业盐酸雾都采用湿法喷淋净化技术，该技术属于《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-0006）推荐最佳可行技术。根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-0006），采用水喷淋净化酸雾，净化效率大于90%，采用碱液喷淋净化酸雾，净化效率大于95%，外排废气中酸含量低于10mg/m³。本项目采用2塔6级喷淋净化，2塔串联，1塔采用水喷淋净化、2塔采用碱液喷淋净化，净化效率可达99%以上，盐酸雾排放浓度可控制10mg/m³以下，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表3规定的特别排放限值（15mg/m³）要求。因此，本项目盐酸雾采用2塔6级喷淋净化技术可行。

6.2.1.3 油雾

带钢冷过程中需向带钢及轧辊喷乳化液对带钢及轧辊进行润滑与冷却，轧辊及带钢表面温度较高，乳化液与其接触后组分中的水和矿物油有部分蒸汽蒸发形成水蒸汽和油

雾。

为了有效地捕集乳化液油雾，本项目冷轧机组设计有机架封闭及排烟罩装置，轧机操作侧设有保护板、卷帘门，轧机传动侧设有保护板，轧机上部设有机顶平台及排雾罩，保护板可阻止乳化液溢出至轧机区外部，卷帘门在冷轧时关闭，排雾罩为大型上吸罩，五连轧机组覆盖 5 个轧机本体，第五机架下部设排风口（单机架覆盖整个冷轧机，下部设排风口）。排烟罩采用大风量强制抽风方式使冷轧过程中绝大部分油雾被收集进入油雾净化系统，大大减少油雾的外逸。

根据生产工艺布置特点，本项目建设 1 套轧机排油雾净化系统，设计处理风量分别为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ 。冷轧过程中产生油雾通过冷轧机架封闭及排雾罩抽出，然后引至油雾净化器净化处理，净化处理后的尾气分别通过 1 根 15m 排气筒排放。

油雾主要成分是水蒸气和油滴，目前钢铁企业冷轧车间轧制油雾处理方法主要为过滤法，包括丝网式油雾净化器、波纹挡板式油雾净化器、填料式油雾净化器等。本项目油雾净化器采用二级过滤式净化技术。

二级油雾净化器由 60mm 厚不锈钢钢丝网初级过滤器（ $10\mu\text{m}$ 级的金属过滤网）、60mm 厚不锈钢玻璃纤维混编丝网细过滤器（ $5\mu\text{m}$ 级的金属过滤网）、300mm 除雾器组成。油雾废气在离心风机的作用下进入过滤器内的匀流室，过风面积加大，气流速度急剧下降，先进入不锈钢钢丝网初过滤器，与 $10\mu\text{m}$ 级的过滤网碰撞大颗粒的油雾被阻挡在过滤网之外，在重力的作用下落入净化器底部，滤除 $10\mu\text{m}$ 以上的颗粒及油雾，二级过滤网捕集的油雾在滤网上积聚后回流到积油盘中，定期清理处置。小颗粒的油雾通过 $10\mu\text{m}$ 级的过滤板后再进入丝网细过滤器，与 $5\mu\text{m}$ 级的过滤网碰撞，绝大部分油雾在吸附和静电作用下被阻挡在滤板外侧，经过这两级过滤后，可以较好去除废气中油雾，系统净化效率达到 90% 以上，处理后废气中油类物质浓度可控制在 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 大气污染物特别排放限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

过滤式油雾净化器设备结构简单，操作方便，处理效果良好，该技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）推荐的可行技术之一。本项目采用两级过滤式油雾净化器，处理效率可达 90% 以上。目前两级过滤式油雾分离器已成功应用于昆钢、鞍钢、济钢等大型企业，处理后废气含油浓度不高于

20mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表3大气污染物特别排放限值（20mg/m³）。因此，本项目油雾采用两级过滤式油雾净化技术可行。

6.2.1.4 碱雾

带钢在在脱脂清洗过程中会产生大量含碱雾的蒸汽。本项目脱脂清洗段各碱洗槽、水洗槽均为全封闭式带盖，曹盖与槽体连接部分设有水封装置，每个槽的入口、出口槽体的两侧均布置有碱雾排风口，每个槽内盖两侧逸散的碱雾经风管抽至碱雾洗涤塔净化处理，并使槽内部处于负压状态，碱雾收集效率可达到99.5%以上。

根据本项目工艺分布特点，本项目在1#、2#和3#连续热镀锌机组、连续喷涂机组的脱脂清洗段均分别设计1套碱雾净化系统（共2套），将各碱洗槽、水洗槽内产生的碱雾由风管抽出后送至碱雾洗涤塔净化处理，净化处理后分别通过1根15m高排气筒排放。

本项目连续热镀锌机组的1套碱雾净化系统，设计处理风量均为15000m³/h。连续喷涂机组的1套碱雾净化系统，设计处理风量均8000m³/h。

本项目碱雾采用吸收塔3级喷淋净化技术处理，每套碱雾净化系统主要设备有：集气装置、洗涤塔、风机、排气筒、循环水箱、除尘器及其它配套设施。洗涤塔结构与酸雾洗涤塔相同，由3段组成，下段为循环水箱、中段为填料层，共3层填料，填料层采用水作为吸收液，3级水喷，上段为除雾器。洗涤塔设有角钢加固框架和检修梯，设有液下泵、循环水箱等吸收液循环系统。

本项目脱脂清洗段各碱洗槽、水洗槽内产生的碱雾由风管抽出，首先进入冷凝器，在冷凝器内将含碱雾分离出水雾、液滴，含碱液滴返回碱洗槽，气体再由洗涤塔下部进风口进入，与上部的喷淋水逆向流动，在填料层中，碱雾与每层喷嘴喷出吸收液（水）发生气、液两相接触，经过充分的热、质交换后，大部分碱类物质被吸收液（水）吸收，净化后气体经上部塑料丝网除雾器去除水雾、液滴后排放。吸收液通过循环泵在塔内循环喷淋吸收，为了稀释水槽内碱的浓度，使用过程中需不断向下段循环水箱补充新水。循环水系系统液循环使用，定期排放，一般1天排放1次。

碱雾净化系统必须设置必要的压力、压差、水文、pH值检测仪、一监测系统工作状态，保证系统正常运行。通过合理地设置洗涤塔内填料层的厚度以及喷水强度（一般

内部断面气流速度要保持在 0.6-1.5m/s、液气比保持 3.0L/m³），可使吸收塔 3 级喷淋净化后排放的碱雾控制在 10mg/m³ 以下。

目前国内大部分钢铁企业碱雾都采用湿法喷淋净化技术，该技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的轧钢工艺碱雾治理最佳可行技术之一。根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-0006），采用水喷淋净化碱雾，净化效率大于 90%，外排废气中碱含量低于 10mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）修改单表 3 规定的特别排放限值（10mg/m³）要求。因此，本项目碱雾采用吸收塔 3 级喷淋净化技术可行。

6.2.1.5 燃烧废气

本项目连续热镀锌机组等机组退火炉、热镀锌管机组镀锌炉等均燃用天然气，燃烧废气分别通过 1 根 15m/20m 排气筒直接排放。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 NO_x，各热处理炉均设计采用低 NO_x 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 NO_x 的产生。各热处理炉、转化炉燃烧系统工作时，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。低 NO_x 燃烧技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的轧钢工艺污染防治最佳可行技术组合之一。

根据工程分析章节污染物源强核算，本项目连续热镀锌机组等机组退火炉、热镀锌管机组镀锌炉的燃烧废气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度均可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物浓度 10mg/m³，SO₂ 浓度为 50mg/m³，NO_x 浓度为 200mg/m³）要求；因此，本项目退火炉、镀锌炉等热处理炉的燃烧废气采用低氮燃烧技术可行。

6.2.1.6 再生焙烧炉烟气

本项目酸再生站设有 1 套 5m³/h 酸再生机组，焙烧炉以天然气为燃料，燃烧过程中会产生烟气，主要成分为烟尘、SO₂、NO_x、HCl 以及一定的氧化铁粉。

酸再生机组采用是喷雾焙烧废酸再生技术，该方法是利用金属氯化物热水解的原理，将废酸液喷入焙烧炉中与高温气体通过逆流方式接触，蒸发分解生成氧化铁粉末和酸性气体，再利用水吸收酸性气体制成再生酸。为确保废气稳定达标排放，未被吸收塔

吸收含有焙烧炉燃烧废气和含微量 HCl 的混合废气采用洗涤塔三级喷淋净化，HCl 净化效率可达 90%以上。同时由于焙烧炉设计采用低 NO_x 燃烧嘴，采用低 NO_x 燃烧技术，燃烧温度控制在 300-800℃，有利于减少 NO_x 生成。

未被二级吸收塔吸收含有焙烧炉燃烧废气和含微量 HCl 的混合废气进入末端的尾气净化措施，设计采用洗涤塔 3 级喷淋净化技术。燃烧废气和含微量 HCl 的混合废气从二级吸收塔顶部离开，经废气风机（风机风量为 7000m³/h）进入液滴分离器，将气体和液滴分离，液滴返回吸收塔，气体由塔底进风口进入洗涤塔，与上部的喷淋水逆向流动，在填料层中，通过 3 级喷淋，含微量 HCl 气体与每层喷嘴喷出吸收液（水）发生气、液两相接触，经过充分的热、质交换后，绝大部分酸被水吸收，净化后气体再经上部塑料丝网除雾器去除水雾、液滴后通过排气筒高空排放。

吸收塔直径 1.6m、高度 13m，内设两段填料，填料高度为 6+2m，洗涤塔内设有三级喷淋，洗涤塔顶部区域采用脱盐水进行洗涤，中部两级采用漂洗水洗涤，喷淋洗涤水进入塔底收集罐，溢流作为吸收塔吸收液。

根据工程分析污染物源强核算，本项目酸再生站焙烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别 9.8 mg/m³、6.0mg/m³、40mg/m³，可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）钢铁企业超低排放指标限值要求，HCl 排放浓度 5.45mg/m³，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 大气污染物特别排放限值。

以上分析表明，本项目酸再生站含酸废气采用湿法喷淋净化技术（洗涤塔三级技术），该技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-0006）推荐的酸雾治理最佳可行技术之一。因此，本项目废酸再生站焙烧炉烟气采用“NO_x 燃烧技术+洗涤塔三级喷淋”技术可行。

6.2.1.7 有机废气

本项目有机废气主要来自喷涂机组底涂、面涂、底涂固化及面涂固化工序，以及调漆室。有机废气收集后送至废气焚烧炉（RTO）燃烧后通过 1 根 15m 排气筒排放。

（1）有机废气收集

1) 储存环节

本项目使用涂料均在涂料库中密封储存。其中底漆、面漆与稀释剂储存在油漆桶中，

储存期间油漆桶处在密封状态。

2) 调配与辊涂

调配与辊涂工序在涂层室内完成。底漆、面漆、稀释剂的桶由人工/叉车运至涂层室，打开桶口，通过管道泵入配料设备；涂料调配在专门调漆室进行，调漆室为密闭房间，门常态关闭。调配区域投料口、搅拌处和混合处等加装收集罩，对调漆室产生的 VOCs 气体进行收集，收集的废气引至 RTO 焚烧净化后排放。

辊涂在辊涂室完成。辊涂室为密闭间设计，且设有送风口和排风口，通过在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性；通过辊涂室上方排放口收集 VOCs 引至 RTO 焚烧净化后排放。

3) 固化

底涂和面涂固化炉入口设有流平通道均采用密闭结构，涂料中有机物挥发后不会从炉体出入口溢出。固化炉为稳定的微负压状态，保证炉体气密性，固化炉前段及炉尾段均设有 1 台风机，前段炉体上方设 3 废气收集口，尾段设 2 废气收集口，收集 VOCs 引至 RTO 焚烧净化后排放。

(2) RTO 焚烧净化

本项目采用三室 RTO（蓄热式热力焚化炉）进行焚烧，在 850-900°C 的高温燃烧室内至少停留 1 秒钟，有机物氧化分解为 CO₂ 和 H₂O，从而净化废气，并用蓄热体回收废气分解时所释放出来的热量，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运营成本，有机物处理效率达到 98% 以上（根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020），两室有机物净化效率不低于 95%，多室或旋转式有机物净化效率不低于 98%）。此外 RTO 炉燃烧室烧嘴采用分级燃烧的低氮燃烧技术，在燃烧器内，天然气和空气分级进行混合燃烧，延缓燃烧速度、降低局部高温，避免空气和天然气直接完全混合燃烧产生较大区域和较高温度的高温区、生成大量热力型 NO_x，在一定程度上达到抑制 NO_x 生成的效果。设计 RTO 处理风量为 45000Nm³/h，净化后由送风机送入两级热交换器换热后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

经采取上述措施，废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度可符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附表 2“钢铁企业超低排放指标限值”要求、非甲烷总烃排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其

修改单表 3 特别排放限值要求。

RTO 介绍如下：

RTO 使用了固定式的热交换媒介床，热交换媒介使用的是蓄热陶瓷。来自生产线的废气经过蓄热陶瓷媒介床后被加热，到炉膛后燃烧的高温气体将另外一半热交换媒介床加热。如此多个热交换媒介床互相逐次交替切换，从而实现废气的净化。

典型的三室 RTO 主体结构由一个燃烧室、三个陶瓷填料床（蓄热室）和六个切换阀组成。该装置中的蓄热式陶瓷填充床换热器可使热能得到最大限度的回收（热回收率大于 95%），这样在处理 VOCs 时可不用或使用很少的燃料。

三床室 RTO 系统工作原理：

含 VOCs 的有机废气经废气风机进入 RTO 系统后，首先进入蓄热室 A 预热（该蓄热室陶瓷蓄热体已“储存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气从蓄热室 A 吸收热量使温度升高到 800°C 左右，然后进入燃烧室，通过吸收了蓄热体的热量以及燃烧器补充的热量，有机废气温度提高到 900°C 左右，在 3T（温度：设定 850-900、停留时间：设定 > 1S、保持烟气湍流流动）作用之下，VOCs 在燃烧室内被氧化为 CO₂、H₂O，废气从而得到净化；蓄热室 C 启动吹扫功能（前一个循环中残留未被处理废气被净化后气体反吹回燃烧室进行燃烧处理）；燃烧室燃烧后的高温净化气离开燃烧室，进入另一个冷的蓄热室 B，该蓄热室从净化的烟气中吸收热量，并储存起来（用来预热下一个阶段进入系统的 VOCs），并使净化烟气的温度降低后从蓄热室 B 排出。第一周期第一阶段蓄热室 A 进气阀、蓄热室 B 排气阀和蓄热室 C 反吹阀同时打开，经过一段设定的时间（一般是 90s-180s），进入该周期的第二阶段，换成蓄热室 B 进气、蓄热室 C 排气、蓄热室 A 反吹，经过一段设定的时间（一般是 3 分钟）进入该周期的第三阶段，换成蓄热室 C 进气、蓄热室 A 排气、蓄热室 B 反吹，然后再进入下一周期，周而复始，交替更换。气流流向在周期内改变两次，蓄热室也不断地吸收和放出热量，实现了高效热能回收，热回收率可达 95% 以上。

从蓄热室排出的净化后气体由送风机送入两级热交换器换热后通过烟囱排放，通过热交换器换热后新风引至生产线供化涂烘干炉、底涂及面涂固化炉，以及热风吹扫。三床室 RTO 处理工艺流程图如下：

先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 60mg/m³ (@3.5%O₂) ~100mg/m³ (@3.5%O₂)。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术可行。

6.2.1.9 排气筒高度

根据《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)，排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。项目各排气筒周边半径 200m 范围建筑物主要为厂区内厂房、办公楼及宿舍楼，厂房为一层，高度 13m，办公楼为 4 层，最高建筑物高度 16.4m。办公楼布置在厂区南侧，结合项目各排气筒在厂区内分布情况，连续热镀锌退火炉、焊接机组等机组各废气排气筒周边半径 200m 范围内建筑物为厂区南侧办公楼，其他机组各排气筒周边半径 200m 范围内建筑物为厂房。因此，本项目连续热镀锌退火炉、焊接机组等机组各废气排气筒高度均设计 20m，其他机组排气筒高度设计 15m，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 关于排气筒要求。

此外，根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，燃气锅炉排气筒应按批注环境影响报告书(表)确定，但高度不低于 8m。本项目锅炉排气筒高度设计 10m，可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 要求。

6.2.1.10 无组织排放控制措施符合性分析

对项目无组织排放，应至少采取下列措施控制：

(1) 在工艺控制方面，在保证生产设备或车间密闭和不影响生产操作的基础上，生产设备无组织废气产生点采用机组整体密闭设备，车间采用封闭车间，并对生产设备、车间进出口两端封挡，并强制抽风，保持设备、车间内负压，减少无组织废气逸散。

(2) 酸轧再生站酸雾无组织排放基本来源于储罐区盐酸装卸、小呼吸，因此需注意如下操作，以减少无组织排放：装卸前应检查储罐、槽罐车的液面计、压力计、温度计、安全阀等安全附件应完整、灵敏可靠。在距装卸车位一定以外的装卸管道上，除设置便于操作的紧急切断阀外，还应设置远程切断装置，作为安全加强和减少外溢措施；装卸用槽车应采用液下装卸方式，减少气体外泄；盐酸储罐区各储罐设置呼吸阀，将储罐呼吸损失废气通过管道收集后并入填料洗涤塔，经洗涤塔净化处理后排放。

(3) 调配涂料设在密闭调漆室，底涂机、面涂机设在密闭式辊涂室；固化炉为稳

定的微负压状态，入口设有流平通道均采用密闭结构。严格按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）中要求设置。

（4）加强风机、废气管道等经常性检查更换，避免风机故障、管道破损出现废气跑冒、溢散。

6.2.2 废水环保措施论证

6.2.2.1 项目废水水质特点

本项目生产废水包括含酸废水、含碱废水、乳化液废水、光整废水等，本项目拟在厂区南侧建设1座废水处理站，由乳化液废水单元、光整废水处理单元及含碱废水处理单元、含酸废水处理单元等4个废水处理单元组成。光整液废水经光整液废水处理单元处理后进入含碱废水处理单元再进一步处理，进一步降低废水中COD和SS，确保废水满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2091-2012）表3回用的标准。生活污水经地理式一体化处理措施处理后排入市政污水管网，项目污水措施见表6.2-2。

表 6.2-2 本项目水污染防治措施一览表

| 废水类别 | 分类废水预处理措施 | 排放口 |
|-------|-----------------------------------------|------|
| 乳化液废水 | 乳化液处理单元，处理能力 8t/d | 总排放口 |
| 光整废水 | 光整废水处理单元，处理能力 8t/d | |
| 含碱废水 | 含碱废水处理单元，处理能力 300t/d | |
| 含酸废水 | 含酸废水处理单元，处理能力 30t/d，部分回用 | |
| 初期雨水 | 暂存于初期雨水收集池 1150m ³ 后进污水处理站处理 | |
| 生活污水 | 地理式一体化处理措施，处理能力 30t/d | |

6.2.2.2 污水处理站工艺

废水处理工艺流程如图 6.2-2 所示

图 6.2-2 污水处理站工艺流程图

1) 乳化液处理单元

乳化液废水处理单元拟采用零一环境科技（广东）有限公司自主研发的“第三代废乳化液净化装备”，处理工艺为“旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR 膜净化”，设计处理规模为：8t/d，一期建成。

第三代废乳化液净化装备为一体化设备，总长 10.0m，总宽 3.0m，配套污水提升系统、旋流破乳反应系统、污泥脱水系统、MBR 膜净化系统、溶药加药系统、负压抽吸系统等。该净化装备是将化学破乳法，微滤净化技术，厌氧+缺氧+RABF 生化技术以及 MBR 膜净化技术有机结合，大大提高废乳化液的破乳、净化效果，固液分离效果，能保证污水处理稳定净化。

首先，废乳化液进入废乳化液调节池均质均量后，再通过污水提升泵将废乳化液提升至旋流反应池内，与此同时通过定量溶药加药系统向旋流反应池内加入破乳剂，碱，絮凝剂，调节控制 pH 范围，保证破乳效果；废乳化液进入旋流反应池后，通过旋流机械搅拌与曝气搅拌使废乳化液与药剂充分混合反应后，最终形成较大的矾花絮体，由污泥泵泵入污泥脱水机，经污泥脱水机压滤后泥块委托有资质单位处置，分离出的废水进入到滤液转移箱内，再由滤液转移泵转移至厌氧池、缺氧池以及 RABF 池进行生化处理，降低废水中 COD 等污染物。厌氧池是将不溶性有机物大量通过水解细菌、酸化菌作用下水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化创造条件；缺氧池是营造缺氧的环境（溶解氧在小于 0.5），利于缺氧微生物生长，其作用是活性污泥吸附、降解有机物，将回流混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌作用下生成氮气释放；RABF 池主要运用了“RABF”技术，“RABF”技术是综合接触氧化法，活性污泥法，纳米环流曝气，高效分离沉淀于一体的综合型污水处理技术，可高效的降解去除 COD，氨氮，总磷，总氮等。

随后，经 RABF 池出水自流进入到 MBR 膜池内深度处理，具有较好的脱碳效果，再进行高分子膜过滤，并由抽吸泵抽吸出水进入到清水池；MBR 膜池是集高效好氧与 MBR 膜生化反应器于一体的污水处理区，MBR 生化反应器为膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型废水处理反应器，以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地

面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。最后，进入清水池澄清后达标排放。

2) 光整废水处理单元

光整废水处理单元设计采用超滤处理技术，处理工艺为“纸带过滤机+超滤系统”处理工艺，设计处理规模：8t/d。

含光整液废水进入调节池，调节池内通入蒸汽以维持池内废水温度，将部分浮油及可沉淀物去除。调节池内设除油机和刮油刮渣机。开蒸汽加热，浮渣上浮后，开启刮油刮渣机将漂浮的浓油、浮渣刮至浮渣池。浮渣池通蒸汽加热，待油完全溶化开启废油泵将废油、浮油泵入废油桶，委托有资质单位外运处理处置。调节池底部的油泥泵至脱水机脱水后，装袋，委托有资质单位处理处置。

调节后的废水用泵送至纸带过滤器，过滤去除粗渣进入无机陶瓷膜超滤系统进行循环超滤，超滤出水送含碱废水处理单元调节池。超滤循环池内通入蒸汽以维持池内废水温度，超滤循环箱内的浓液定期用泵送至废油分离罐，经加热、加酸静置后油水分离，废油分离罐下部的含油废水用泵送至废水调节池继续超滤处理，上部浮油用泵抽至废油桶，委托有资质单位外运处置。超滤系统设有清洗系统，定期对超滤装置清洗，以恢复超滤装置渗透通量，废清洗液排至调节池继续进行超滤处理。

经采用超滤预处理技术处理后，浮油去除率可达到 90%以上，悬浮物去除可达到 75%以上，COD 去除率可达 90%以上，可为后续生化处理很大程度上降低废水中 COD。

3) 含碱废水处理单元

含碱废水主要来自热镀锌机组、喷涂机组脱脂清洗工序产生废脱脂液、漂洗废水，以及热镀锌机组工序，废水中除具有碱性外，还具有较高的 COD 含量，此外还有亚硝酸盐、磷酸盐、乳化油、磷酸盐、 Zn^{2+} 等，这些成份很难通过一般的物理化学方法去除，需经过生化处理才能有效降低其含量。

含碱废水处理单元设计采用“两级中和+混凝、絮凝+两级气浮+二级生化（缺氧+MBR）”处理工艺，设计处理规模为：300t/d。

含碱废水及光整废液处理单元处理后的废水进入调节池进行均质均量，池内设置鼓风曝气装置，以防悬浮物在池中沉淀。调节池出水用泵送至一级中和罐、二级中和罐，通过投加 HCl 降低 pH，为防止 HCl 投加过量，中和罐中同时设置 NaOH 投加管道，中和罐内还设有单速搅拌机，用于保证废水充分混合反应。二级中和罐出水进入混凝、

絮凝罐，通过投加絮凝剂及高分子助凝剂，使絮体进一步增大，以易于气浮进行固液分离。絮凝剂通常选用聚丙烯酰胺（PAM），投药量 1~3mg/L，停留时间 3~5min。混凝、絮凝罐出水进入机械气浮装置，通过高速搅拌形成微小气泡，去除废水中的油分和悬浮固体。

机械气浮装置出水进入溶气气浮装置，通过加压溶气方式形成微小气泡，以去除废水中的油分和悬浮固体，降低废水的有机物含量。溶气气浮装置出水泵入气浮出水池，气浮出水主要用于储存。气浮出水池通过泵泵入冷却塔及冷却水池，将废水温度降到生化处理的合适温度范围（最佳水温在 20~30°C 之间）。通过一级/二级中和、混凝及絮凝、气浮处理可去除废水中 70%COD 含量。

气浮出水通过冷却塔及冷却水池冷却后进入生化处理单元，通过微生物的活动，降解废水中的有机物，以进一步降低废水中的 COD 含量。生化处理单元采用生物膜法，分为二级，一级为缺氧池（水解酸化氧池）、二级为好氧 MBR 池（内置生物膜反应器 MBR）。废水进入缺氧池，有水解酸化作用，缺氧池水力停留 4-8h，废水在缺氧池内进行水解酸化，将高分子难以生化处理的有机物降解为低分子可生化处理的有机物后进入好氧 MBR 池。好氧 MBR 池水力停留约 24h，好氧 MBR 池内部分污泥回流至缺氧池（通过切换出口管道的手动阀门，可将污泥打回污泥系统浓缩池或回流至缺氧池），好氧 MBR 池通过池外自吸泵将出水输送至排放池。MBR 装置设在水下，具有较高的过流量，在装置下面设有曝气装置，一方面为微生物生长提供氧气，另一方面可将膜上的污染物吹出，延长膜的使用寿命。膜生物反应器是由膜分离技术和生物反应器相结合形成的生物化学反应系统 MBR 装置由微滤、超滤或纳滤膜组件与生物反应器组成。

好氧 MBR 池出水通过提升泵进入砂滤池，通过多介质过滤器过滤后的出水流入最终排放池。排放池部分处理出水部分回用作为碱雾净化系统补充用水，剩余通过总排放口排入市政污水管道，再接入漳州市西区污水处理厂。

4) 含酸废水处理单元

含酸废水处理单元设计采用“一级中和+二级中和+混凝沉淀+反应澄清”处理技术，处理后回用作为酸雾净化系统补充用水、热镀锌管机组漂洗工序补充用水。设计处理规模为：30t/d。

含酸废水进入含酸废水调节池均质均量，调节池的出水用泵提升至一级中和罐，一

级中和池的出水自流到二级中和罐，由于该类废水总体含酸，废水中铁离子浓度较高，因此需在中和罐中投入氢氧化钙（石灰乳）溶液，并通过不断搅拌和曝气，使废水 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，最终形成易于沉淀的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

二级中和罐出水流入混凝、絮凝罐，投入絮凝剂及高分子助凝剂，使絮体进一步增大易于沉淀，提高澄清池沉淀效果。混凝、絮凝罐出水进入反应澄清池，反应澄清池配备刮泥机，底部排出的污泥通过污泥泵一部分回流至高密污泥罐，投入石灰乳后自流入一级中和罐，另一部分送入污泥处置系统污泥浓缩池。澄清反应池出水进入砂滤池，通过介质过滤器过滤后进入回用池，回用池主要用于贮存处理后的含酸废水。

5) 污泥处理单元

各废水处理单元旋流反应污泥、反应澄清池底部、气浮池浮渣、调节池浮渣，以及厌氧池、缺氧池、RABF 池、MBR 池等池内剩余污泥等送至污泥浓缩池，经投加絮凝剂进一步降低污泥含水率。污泥浓缩池底部污泥采用污泥泵泵入板框压滤机脱水后，脱水后的泥饼含水率约 70%，袋装后委托有资质单位外运处置。

6.2.2.3 污水处理站技术可行性分析

本项目废水处理站根据废水水质情况设置有乳化液废水预处理单元、光整液废水处理单元及含碱废水处理单元、含酸废水处理单元等 4 个废水处理单元。

乳化液废水处理采用是零一环境科技（广东）有限公司自主研发的“第三代废乳化液净化装备”，该净化装备是将化学破乳法技术，厌氧+缺氧+RABF 生化技术以及 MBR 膜净化技术有机结合。化学破乳预处理技术是目前最常用乳化液废水预处理方法，即通过投加化学药剂使废水中的乳化液脱稳，在混凝剂或气浮作用下从水体中分离，优点在与工艺设备简单，处理效果比较稳定。生化技术是利用微生物的新陈代谢作用，降解废水中的有机物。化学破乳预处理技术和生化处理技术均为《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐治理技术之一，适用于轧钢工艺乳化液废水的预处理和乳化液废水处理。

光整液废水采用超滤预处理技术，处理工艺为“纸带过滤机+超滤系统”处理工艺。超滤预处理技术是利用超滤膜只透过小分子物质的特性，截留废水中的悬浮物、胶体、油类等物质。该技术为《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《排

污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐治理技术之一，适用于轧钢工艺光整废水的预处理。

含碱废水采用“生化+混凝”技术，通过两级中和、混凝絮凝及气浮处理后，再进入两级生化处理，最后进入砂滤池，通过多介质过滤器过滤。生化处理技术是利用微生物的新陈代谢作用，降解废水中的有机物。生化处理技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐治理技术之一，适用于轧钢工艺浓碱及乳化液废水、光整废水和湿平整废水预处理后的综合处理，以及稀碱含油废水的处理。混凝沉淀技术是通过投加絮凝剂，使水体中的悬浮物胶体及分散颗粒在分子力的作用下生成絮状体沉淀从水体中分离。混凝沉淀技术是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐治理技术之一，适用于轧钢工艺冷轧废水的综合处理。“生化+混凝”技术为《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐最佳可行技术，适用于连续退火机组、热镀锌机组、喷涂机组等设备漂洗工段稀碱含油废水的处理。

含酸废水采用“中和+混凝沉淀”治理技术，该技术为《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐最佳可行技术之一，适用于酸洗机组、焊管机组等设备酸洗及漂洗工段酸性废水的处理。

冷轧厂废水种类较大，一般都是采用分类、分质处理，再进行综合处理。目前，国内冷轧厂乳化液废水大体以物理分离、以化学法去除，以生物法降解，采用的主要工艺为气浮-过滤-生物接触氧化、超滤-生物接触氧化/生物滤池，超滤-MBR 等工艺；含酸废水大体都采用物理化学法处理，采用的主要工艺为中和-混凝沉淀；含稀碱废水大体采用物理化学法去除，生物法降解，采用的主要工艺为中和-混凝沉淀-气浮-生物接触氧化/生物滤池/MBR 等。本项目采用处理法基本国内大型冷轧厂冷轧废水处理工艺相同，通过类比宝钢 2030 冷轧、宝钢 1550 冷轧、宝钢 1800 冷轧、以及莱钢冷轧厂，其核心处理工艺均为气浮/超滤-生物接触氧化/MBR，处理后综合排放口 COD 浓度： $<40\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}<30\text{mg/L}$ ，石油类 $<3\text{mg/L}$ ，可满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 规定轧钢冷轧间接排放限值。

本项目乳化液处理单元设计采用“旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧

+RABF+MBR 膜净化”，处理后可满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 规定轧钢冷轧间接排放限值。含碱废水处理单元生化处理设计采用两级生化，一级水解酸化，二级 MBR，处理后再通过多介质过滤器进一步过滤处理；含酸废水设计采用“两级中和+混凝沉淀”处理工艺，处理后再通过多介质过滤器进一步过滤处理；含酸、含碱废水处理工艺均满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2091-2012）适宜采用的处理工艺，出水水质可满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2091-2012）表 3 回用的标准。

综上所述，本项目废水处理站采用治理技术均为《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐最佳可行技术之一，因此，本项目废水处理站处理工艺技术可行。

6.2.2.4 生活污水处理措施

生活污水设计采用三级化粪池预处理后排入地理式一体化污水处理措施进一步处理，处理达标后通过市政污水管网接入漳州市西区污水处理厂。

本项目拟配套建设 1 套地理式一体化处理措施进一步处理生活污水，设计处理规模为 50m³/d，设计采用“A/O 生物接触氧化”处理工艺。

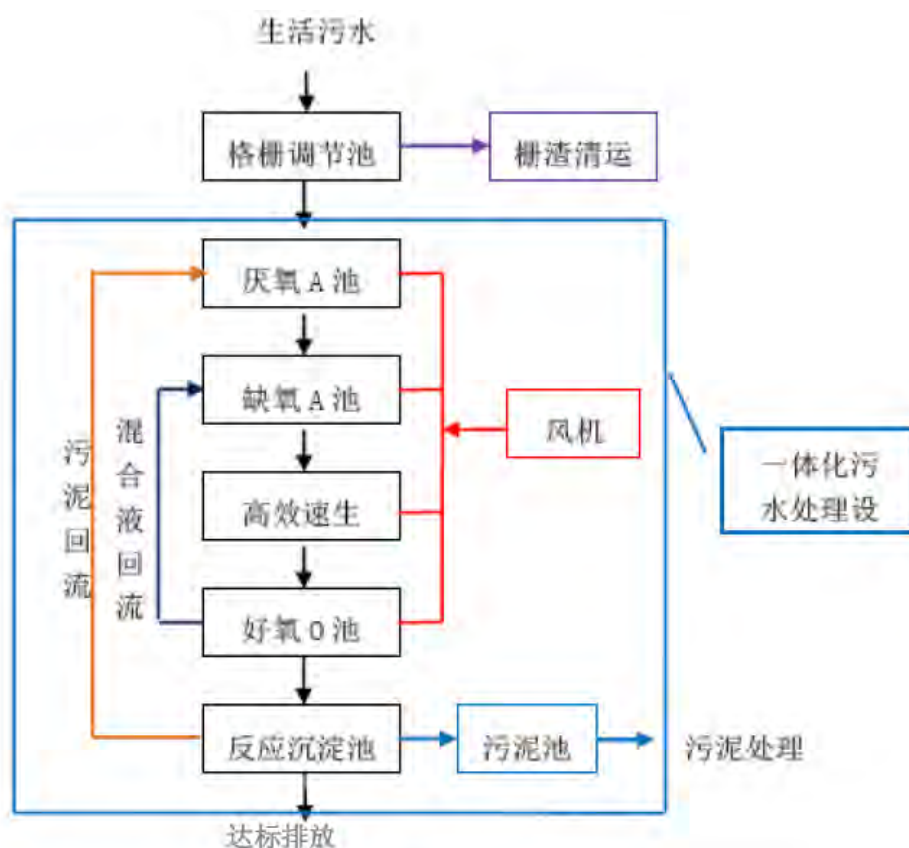


图 6.2-3 生活污水处理工艺流程图

工艺说明：

生活污水经化粪池预处理后由管道自流进入格栅调节池，利用格栅隔除较大的杂质及漂浮物，栅渣采用人工定期清理。经过调节池均衡水质水量后用水泵定量打入一体化污水处理设备内。一体化设备采用生化处理，反应机理是对以悬浮物和胶体形式存在于水中的高分子有机物进行生物降解的过程。其反应过程可分为三个阶段：①水解阶段；②发酵阶段；③产酸阶段。通过系列复杂的化学、生物反应，将污水中的大分子有机物降解为小分子有机物，为后续工艺提供良好的反应条件。经过降解后的有机物在曝气充氧的情况下，被池内的好氧微生物进一步降解为二氧化碳和水，彻底将有机物分解掉。利用流离速生技术使污水中所携带的悬浮颗粒，由流速快的液体水流向流速慢的固液界面富集，达到深度过滤分离及再次生化降解的目的。水中含有的剩余生化污泥和脱落的生物膜碎片，进入沉淀区进行泥水分离。沉淀在池底的污泥用泵提升到污泥池或回流到生化区。生化过程产生的污泥集中到贮泥池或回流到生化系统，污泥池污泥定期处理。

目前，地埋式一体处理设施已经广泛引用于宾馆、疗养院、医院、学校、住宅小区、别墅小区等生活污水的处理，该处理工艺技术已比较成熟，处理效果和稳定性良好较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，出水可满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 规定轧钢冷轧间接排放限值。因此，该处理措施技术可行。

6.2.2.5 污水处理站管理措施

为了保证本项目废水能够达标排放，在后期运行管理过程中，应做好以下几点管理措施：

（1）废水治理工程应根据工程的实际情况，选用适合的控制方式，根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定控制要求和参数。

（2）注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、聘请具备污水处理专业知识的调试工程师进行管理。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。有条件的情况下，应该将处理设施的日常维护、运行寄予专业公司负责。

（3）委托有资质监测单位对污水出水指标做到定期监测，及时掌握处理装置的工作状态，并且针对具体情况采取具体应对措施。

(4) 根据废水处理站及周围环境实际情况，宜考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

(5) 加强水污染的监控，引进先进控制系统，安装在线监测仪及自动控制系统，对各处理单元进出水质实行在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。尾水排放口安装流量、pH、COD 等在线监测仪，确保出水水质达到规定要求的排放标准，避免非正常排放和事故排放。按规定设置标准排污口与明显的标志牌。

6.2.2.6 雨水管网铺设控制要求

为了做好地表污水和雨水的收集系统及检修，减少污染物下渗的可能性，应对污水管网进行统一规划和设计，本评价对雨污水管网建设提出以下几点控制要求：

(1) 为了方便地表污水和雨水的收集系统的故障检修，新建输送污水管道应采用明管明沟，并根据管网走向，在管道确需埋设隐蔽处、软地基处、拐弯外、埋地式等应采用“管+沟”的埋设方式；并采取相应地防渗措施，检漏设施、计量装置；

(2) 为了防止管道沉降断裂泄露，根据各种收集管道的性能对比，本项目管道建议采用氯化聚氯乙烯（CPVC）管材，氯化聚氯乙烯（CPVC）是 PVC 进一步氯化的产品，PVC 树脂经过氯化后，分子键的不规则性增加，极性增加，使树脂的溶解性增大，化学稳定性增加，从而提高了材料的抗压性、耐热性、耐酸、碱、盐、氧化剂等的腐蚀，使其具有比 PVC 优越的抗压、耐热、阻燃、低烟等性能；

(3) 管道铺设过程中应尽量避免软地基，敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，各隔一段距离设置伸缩节、管道的设计要考虑管道安装与维护的方便，在管道沿途接缝及薄弱处应设置雨水检查井及事故水泵，事故水泵出口为雨污水收集水池；

(4) 所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；

(5) 一旦施工完成后，企业不得随意更改雨污水管道走向。

6.2.2.7 与园区污水处理厂的衔接

本项目建设单位应做好与园区污水处理厂在建设进度、处理工艺及处理规模等方面的衔接，以保障项目废水经预处理系统处理达纳管指标后排入园区市政污水管网，汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排放，对西溪地表水环境所造成的影响较小。

为保证本次扩建项目废水与污水处理厂的衔接性，建设单位投产前应先取得园区污

水厂接纳函，先与污水厂确认有余量后投产。

6.2.3 地下水和土壤防治措施评价

为防止建设项目运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

6.2.3.1 防治原则

在正常工况下，在严格落实厂区防渗措施的情况下，对地下水环境造成污染的可能性很小，地下水的环境质量主要受现状条件控制；但在事故工况下，项目储罐、污水处理站底部防渗层破裂，污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致储罐内液体、废水渗漏进入并污染地下水。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，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：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

（2）分区防控：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，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），依据工程总平面布局的功能分区，按各装置、单元的特点和所处的区域及部位，将项目场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

（3）污染监控实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现污染、控制污染，采取有效措施。

（4）应急响应：制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，并使污染得到治理。。

（5）坚持“可视化”原则：输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地

管道泄漏而造成的地下水污染。

6.2.3.2 源头控制

源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

(1) 选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；

(2) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的污染控制措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；

(3) 优化排水系统设计，以清污分流为原则，将排水系统划分为生产废水系统、生活污水系统、清净（后期）雨排水系统、初期污染雨水系统等。清净下水可直接回用至循环水场；生活污水由排水管道收集排至化粪池，经初级处理后，经由生活污水管网送至吴家塘污水厂处理；生产污水采用清污分流、污污分流、按质分类。污水的局部预处理与全厂最终处理相结合，污水及其中有用物质的回收利用与处理排放相结合。

(4) 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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。外管网管道的敷设方式按照相关规范和规定的要求，主要以架空敷设为主。废水管道采用地上敷设，生活污水、初期雨水则采用埋地敷设。

(5) 工厂用水以节流优先、治污为本、提高用水效率、设计采用将全厂生产集中经过预处理后与经过三级化粪池处理后的生活污水一同排放；工艺上废气水吸收后废水回用于工艺环节。优化用水工艺，尽可能一水多用、重复利用。

(6) 加强地下水、土壤污染事故应急处置，一旦发生污染，及时排查污染源。

6.2.3.3 分区防控措施

(1) 防渗区划分标准

污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。此外根据污染物的污染性质、泄漏的途径和生产功能单元所处的位置不同，污染区又可划分为一般污染防治区、重点污染防治区。

非污染防治区：指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部

位。在非污染防治区，可不进行防渗工程施工。

一般污染防治区：指在污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：指污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

危险废物暂存场重点防渗区应按照《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求，参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598-2023）进行防渗设计：“贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料”。

一般工业固体废物暂存场一般防渗区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计：“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 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。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）第 6.2 条等效”。

（2）项目污染防治分区要求

①项目分区防渗

根据防渗要求以及本项目的工程组成情况，项目污染分区防渗划分情况下图。

图 6.2-4 地下水分区防渗图

(3) 防渗设计要求

对地面、罐区、水池、污水沟、水井、地下管道等按照要求采取防渗设计。由于本项目厂区污染物存在腐蚀性，防渗材料应具有耐防腐性能或采取防渗防腐处理。

项目划分为非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。项目主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程防渗区的非污染防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区应按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）的要求设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 后渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的渗透性能。

本项目危险废物暂存库应按照《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）”。

防渗结构型式选择应结合当地土壤包气带防污性能、环境水文地质条件、工程地质条件、污染防治区划分等，综合选择。为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

A.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

B.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

C.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

D.工程完工后进行质量检测。

在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

6.2.3.4 防渗防腐管理

(1) 一般污染防治区通过在抗渗钢筋（钢纤维）混凝土面层中掺水泥基防水剂，其下垫砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。防渗材料应具有耐防腐性

能或采取防渗防腐处理。

(2) 加强固废（尤其是危险废物）的收集、贮存和清运；污水的收集、处理和回用，以及原料储运和使用的管理。加强对污水预处理设施构筑物主体和相关管线、配套设备的日常维护和检查；加强对盛装危险废物的容器的日常检查。并配备必要的备用装置和设施，一旦发生泄漏，能够及时响应并完成危险废物等的安全转移，并对泄漏的污染物进行及时收集处理。在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6.2.3.5 应急响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场立即转移泄漏贮池的液体去除污染物，在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

(1) 在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理；

(2) 根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；

(3) 在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

(4) 根据实际需要，更换受污染的土壤。

6.2.3.6 土壤和地下水污染监控系统

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

(1) 地下水跟踪监测计划

根据项目所在地环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测计划，具体如下：

监测点位：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价的建设项目一般不少于1个跟踪监测点位。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：企业原则上应布设至少1个地下水对照点；每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。采样深度原则上只调查潜水，涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

本次评价建议在项目场地北侧、污水站南侧和南侧的办公楼附近各布设1个点，共3个地下水跟踪监测点位，采样深度为潜水层。

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氯化物、石油类、总锌，共11个指标。

监测频次：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水质量监测，监测频次为一类单元半年一次，二类单元每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测；

监测方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中有关规定进行。

（2）土壤跟踪监测计划

监测点位：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，一级评价的建设项目每3年开展1次跟踪监测，监测布点应不设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：一类单元（内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元）涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。每个二类单元（除一类单元外的重点监测单元）内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。

本项目一类单元包括污水站、应急事故池，二类单元为各生产车间和仓库，因此在污水处理站（T1）布设垂直断面，在0.5m，1.5m，3m处布设跟踪监测点位；在危险废物暂存库、热镀锌车间、连续热镀锌车间旁设置表层点位，采样深度为0~0.5m。

监测因子：pH、石油烃(C10~C40)、锌

监测频次：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，土壤质量监测，监测频次为表层土壤每年一次，深层土壤三年一次。

监测方法：根据《土壤环境监测技术规范标准》(HJ/T166-2004)

(3) 信息公开

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，及时采取对应应急措施。

6.2.4 噪声污染防治措施分析

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。

项目主要噪声防治主要从三方面：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；三、设备管理。

(1) 从噪声源上控制降低噪声

对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。本项目主要从选用低噪声设备和对声源采取降噪措施两方面对噪声源进行控制降噪。

① 选用低噪声源生产设备

建设单位在设备选型、订货时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

② 主要噪声源降噪措施

本项目拟对主要噪声源采取基础振垫、隔声、消声等降噪措施。对开卷机、矫直机、各类剪切机、冷轧机、光整机、拉桥机、纵剪机、成型机、卷取机等设备与地面之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播；对于鼓风机、空压机、压缩机、各类泵设置减振软接头，设备与管道间采用金属软管柔性联接；对气(液)体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响；对于各种空气动力性噪声源，如风机、空压机、压缩机、冷却塔等，采取加装消声器控制噪声；对于各类泵、空压机、压缩机等采取加装隔声罩控制噪声。经采取上述基础减

振、隔声、消声等降噪措施，可综合降噪 20-30dB(A)。

(2) 从传播途径上控制降低噪声。

① 厂房隔声

厂房隔声是噪声传播途径控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到均质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播，厂房隔声量一半可达到 15dB(A)，可有效降低噪声对外环境的影响。本项目主要噪声设备均位于生产车间或辅助用房内，可有效阻隔设备噪声、降低噪声对外影响。

② 优化噪声设备布局、绿化

本项目通过优化厂区平面布置，将高噪声设备布置在远离厂区边界，同时在强化厂区及厂界的绿化，在厂区周围及高噪声转单周边种植隔声、降尘树种，形成绿化带隔声，可进一步减轻造成对周边环境的影响。

(3) 设备管理措施

本项目设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。运输车辆注意运行时间，并在夜间控制鸣笛、控制车速。

综上所述，本项目拟从噪声源、传播途径及管理方面进行噪声治理，噪声防治满足《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-0006）中噪声污染防治最佳环境管理实践要求，同时，经噪声预测，在采取上述综合降噪措施后，项目噪声对厂界及声敏感点贡献值较小，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，金凤路一侧满足 4 类标准，本项目噪声防治措施是可行的。

6.2.5 固体废物的处理处置措施分析

6.2.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要为带钢废料、废盐酸、含乳化液过滤渣、废轧辊、含油金属屑、废切削液、锌渣、含锌除尘灰、锌尘、焊接除尘灰、刮疤金属废料、废润滑油、废液压油及废油桶、酸再生站氧化铁粉、碱液及电解循环系统含碱过滤渣、废催化剂、

废吸附剂、废水处理站浮油、浊环水处理系统污泥、助镀液在线除铁净化系统污泥、废水处理站污泥等。本项目固体废物产生量及处理处置情况见表 3.9-26。

6.2.5.2 固体废物处置措施可行性

1、一般工业固体废物

本项目一般工业固废主要有带钢废料、废轧辊、锌渣（热镀锌机组）、锌尘、焊接除尘灰、刮疤金属废料、废吸附剂、冷却循环水站浊环水系统污泥等。

本项目拟在废料库房设有 1 个 1500m² 的一般工业固体废物暂存间，用于暂存各生产机组产生的带钢废料、热镀锌机组产生的锌渣、热镀锌管机组锌尘、焊管及锌板管机组产生刮疤金属废料，以及浊环水处理系统产生污泥等一般工业固废。各机组产生的带钢废料通过废料收集系统收集至废料车间中打包暂存，焊接除尘灰、刮疤金属废料等装袋后运至废料车间暂存，然后定期外售给钢铁厂综合利用；锌渣、锌尘等装袋后运至废料车间暂存，然后定期外售给可回收利用单位综合利用；浊环水处理系统污泥经压滤机压滤成泥饼后装袋，然后转运废料车间暂存，再定期外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用。

本项目废轧辊集中收集在磨辊间内，然后定期外售给钢铁厂综合利用。

(1) 一般工业废物暂存场所

本项目产生一般工业固废均为 I 类一般工业固废，除废轧辊集中收集暂存在磨辊间外，其它一般工业固废收集后均贮存在废料车间。废料车间、磨辊间均属于库房式，且车间内均采用黏土压实、水泥硬化，其防渗性能可满足渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层，可符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类工业固废贮存场防渗要求。

本项目一般工业固废贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求。

(2) 一般工业固体废物管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）要求，本项目应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体

废物污染环境的措施。

本项目建成运营后，建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，（生态环境部 2021 年第 82 号公告）要求制定一般工业固废管理台账。

2、危险废物

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）要求，产生危险废物的建设项目应科学估算产生危险废物的种类和数量等相关信息，并将危险废物作为重点进行环境影响评价。本次评价依照“科学评价、降低风险、全程评价、规范管理”的原则，对危险废物污染防治措施进行重点评价。

（1）危险废物贮存设施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），贮存设施总体要求如下：

1) 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

2) 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

3) 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

4) 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

5) 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

6) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

7) HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

8) 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤

污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

9) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

10) 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

本项目拟建设危险废物暂存库设有 1 间，建设面积为 600m²。本项目危险废物产生量为 1093.21t/a。项目产生的危险废物和贮存方式、最大贮存量和贮存周期见表 5.2-65，由表可知本项目最大贮存量为 587t。拟建项目危险废物暂存库可以容纳本项目危险废物暂存量及其周转要求（按每 15 日一次）。

(2) 贮存设施污染控制要求

本项目贮存设施污染控制一般要求如下：

1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

3) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

4) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

5) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

其中，本项目建设危险废物贮存库还应按如下要求进行污染控制：

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

其中，本项目贮存罐区还应按如下要求进行污染控制：

①贮存罐区罐体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

②贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。

③贮存罐区围堰内收集的废液、废水和初期雨水应及时处理，不应直接排放。

（3）容器和包装物要求

1）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

2）针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

3）硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

4）柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

5）使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

6）容器和包装物外表面应保持清洁。

（4）危险废物环境管理要求

建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）等相关要求，本评价对危险废物管理提出如下要求：

1）收集

a、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性等制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮

存、处置等有关资料。

b、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素采用专用容器或包装物，容器或包装物应与危险废物相容，禁止性质不相容的危险废物混合收集。对危险废物贮存设施、容器和包装物，应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

c、危险废物收集过程中应制定详细的操作规程，危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

d、采取相应包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

e、危险废物的收集作业时，应按照根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备，同时进行记录存档。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

f、危险废物内部转运需应规定运输工具及频次要求，包括工具种类、载重量、使用年限、污染防治和事故预防措施等。

2) 贮存

a、贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。禁止混合贮存性质不相容且未经安全处置危险废物。

b、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

c、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

d、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

e、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

f、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

g、贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

h、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

i、根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），本项目属于其规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。

3) 转移

对于本项目不能自行利用处置的危险废物，需委托给持危险废物经营许可证的单位处理，建设单位需与有相应资质的危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。建设单位应按照《危险废物转移管理办法》要求，将危险废物转移出厂区前，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，如实填写联单中移出者、运输者、接受者栏目的相关信息，包括危险废物的废物种类、废物代码、重量（数量）、形态、性质、移出者、运输者、接受者名称等情况，打印后将联单交付运输者随危险废物一起转移运行。

危险废物严格执行福建省危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。

4) 运输

危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。运行期采用专用的运输车辆定期送至有资质的危险废物处理公司，运输车辆需要有特殊标志，并严格按照《危险货物道路运输安全管理办法》等相关要求开展相关工作。

5) 应急预案

建设单位应参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，对危险废物收集、贮存中可能存在的环境风险制定意外事故的防范措施和应急预案，并针对性对危险废物收

集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境的单位，必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告。

此外，评价要求建设单位在实际生产过程中，企业内部要制定《危险废物规划管理计划》，建立健全危险废物规划化管理，设专人负责确保危险固体废物的收集、贮存和运输能够严格按照规定和相关要求执行。

6) 危险废物减量化管理

建设单位应根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和危害性的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等方面的具体措施。

3、生活垃圾

生活垃圾纳入当地环卫系统集中统一处理。

4、废酸处置措施可行分析

本项目拟配套建设 1 座酸再生站，内设 1 套处理能力 5m³/h 的再生酸机组，采用喷雾焙烧法对废酸进行再生，主要设备有喷雾焙烧炉、旋风分离器、文氏里预浓缩器、吸收塔、文氏洗涤塔、酸过滤器、循环泵、新酸罐、废酸储罐、再生罐等组成。

本项目酸再生工艺为《钢铁行业轧工工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）中推荐的喷雾烧废酸再生技术，其处理工艺成熟、技术先进，废酸经再生处理后，既回收了氯化氢，得到了盐酸产品，又避免了废酸排放造成的二次污染，同时回收了氧化铁粉。因此，废酸再生处置措施可行。

6.2.6 环境风险防范措施与应急措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险源及其单元，采取的环境风险防控措施应与社会经济技术发展水平相适用，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

建设单位对风险的预防应从基础建设开始，将预防措施落实到生产装置、公用工程的设计、施工、运行和维护的全过程，严格遵守消防规范。

6.2.6.1 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区和产品仓库等处。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。

本项目危险化学品运输应委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，本项目可以最大限度地防止事故的发生。

6.2.6.2 选址、总图布置风险防范措施

(1) 工程设计和施工中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

(2) 根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

(3) 合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

6.2.6.3 生产管理防范措施

本项目一旦出现环境风险事故，将会对一定范围内的人员和环境产生较为严重的影响。在生产中安全管理问题是十分重要的。

(1) 公司要建立安全生产责任制，各级领导和生产管理人员必须重视安全产，加强安全生产的监督检查，将安全生产责任制切实落到实处。

(2) 建立健全各项安全生产规章制度并严格贯彻执行；建立安全生产管理构，设置专职安全员，负责公司的安全生产工作；建立健全安全检查制度期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

(3) 建立特种设备档案管理制度，严格执行各种安全装置、安全附件管理制度，并按有关规定严格管理，定期进行检测及校验工作，使之处于可靠状态，要记录和保管好台帐。

(4) 要加强对职工职业培训和安全教育。加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核，新进人员必须经过传业培训和安全教育，并经考试合格后方可上岗。

培养职工要熟悉本岗位业务，有熟练的操作技能，要熟知本岗位的危险危害，掌握在事故发生后应急救援措施。

(5) 加强现场管理。生产装置临时接用的泵及物料胶管，接头必须紧密牢固使用后应及时拆除；电气、仪表线要经常检查及时进行更新。日常工作中要加强巡回检查不留死角，及时发现并修复生产中存在跑、冒、滴、漏的部位。

(6) 应不断修订和完善应急预案，并及时报当地安全生产监督部门备案。

6.2.6.4 大气风险防范措施

(1) 天然气管道环境风险防控与应急措施

1) 在车间入口燃气总管装有蝶阀及盲板阀作为可靠切断装置，并在车间入口管道上设有流量检测装置，在管道高点设有放散装置，管道低点设排水设施。

2) 可能发生燃气泄漏的用户及管道区域设置燃气低压报警及与燃气低压讯号联锁的快速切断阀等防回火设施；设置供设备维修时使用的吹扫燃气设施。

3) 监测控制措施

①燃气管道设有压力、流量测量装置以及快速切断装置；点火燃气设低压报警和助燃风低压报警，并设自动切断装置；

②燃气进口管道设低压报警、自动切断和充气吹扫装置；

③点火器烧嘴的空气管采取防爆措施，并设置空气、燃气比例调节装置和火焰监测装置。

(2) 盐酸风险防范措施

1) 罐区：储罐区储罐下部设置应急池，上部设置防雨棚，储罐区设置围堰。储罐区地面首先用 20cm 的防腐抗渗混凝土打底，再铺玻璃钢及环氧树脂防渗层，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；围堰贮存容积按贮酸量的 3 倍设计，即全部酸泄漏时，储存在围堰内，不会外泄。事故情况下尽快收集泄漏物料至事故应急池，减轻对周围环境的污染；罐区储备一定量的石灰，用于风险发生后中和酸液。

2) 酸洗槽周围设置边沟，并连通事故池，酸洗线发生泄漏时，事故废液由边沟收集后，排入事故应急池，事故废液及时收集后回用，酸洗槽上部设置集气罩，收集盐酸酸雾排入酸雾吸收塔处理。通过以上措施，可有效防止盐酸泄漏造成污染。

3) 对运转设备、阀门、管道材质的选型用先进、可靠的产品。

4) 在有可能发生盐酸泄漏的生产现场配置防毒面具、防护眼镜、绝缘手套、绝缘鞋、水靴、安全帽、防尘口罩等个人防护设备。

6.2.6.5 地下水风险防范措施

(1) 为防范事故风险，要求危险废物暂存库、生产车间、污水处理站的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月 1 次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

(2) 分区防渗。本项目的重点污染防治区包括污水处理站、初期雨水池、危险废物暂存库。一般污染防治区包括装卸区、生产车间、罐区、仓库等。

(3) 建立排水应急系统，当污染事件发生后，启动排水应急系统，将有效抑制污染物扩散，控制污染范围。建议在项目区下游设置应急排水井兼观测井（监测井），事故状态下启动该排水预案，对污染区地下水通过人工抽水降低地下水位，防止污染水向下游河道扩散，抽出污水统一送污水处理站事故池，集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

(4) 通过地下水水质监控及时发现地下水污染事故，为启动地下水应急措施提供信息保障。对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次

对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

(2) 强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，及时关闭阀门。建议在厂区内上游设置 1 个、厂区下游设置 2 个，共 3 个地下水跟踪监测点位，监测频率不少于每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。监测结果应按有关规定及时建档，并对项目所在区域的居民公开，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

6.2.6.6 厂区管线事故防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生几率和影响：

①管线施工完毕后，沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

②管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

③输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。

④封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳暴晒等原因而导致超压；

⑤管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

⑥管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

⑦管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

⑧在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

⑨同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

⑩应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等)，每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一

且发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体检测仪。

⑪厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

⑫绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

⑬管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图所示。

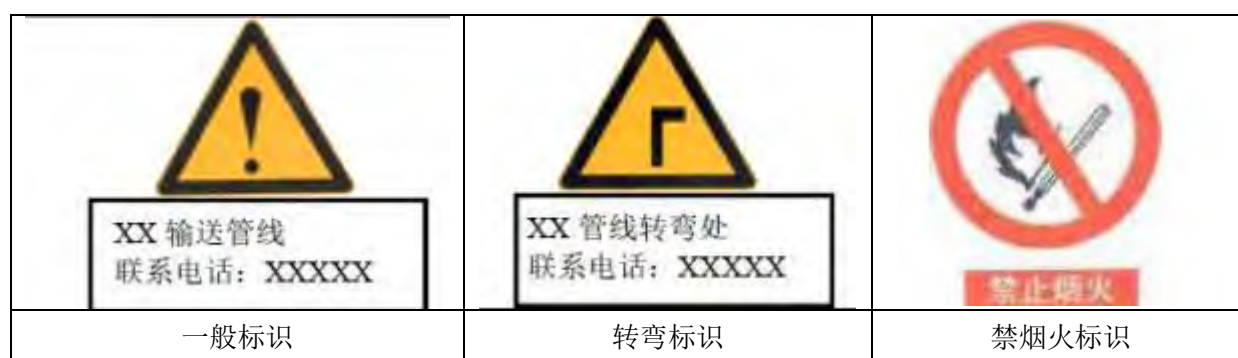


图 6.2-5 危险标识图例

6.2.6.7 运输过程风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，本项目的危险品运输应委托有资质的危险品运输企业进行运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》和《包装储运图示标志》

及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 装载危险物品运输路线应避开县城区，其车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安局批准，按照指定的路线、时间行驶。

(6) 对装载本项目危险物品车辆，应采取相应的控温、防爆、防火、防震、防水、防撒漏等措施。

(7) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌，储槽注入、排放口的高度、容量和路面坡度应能适合运输车辆装卸的要求。

(8) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(9) 建议运输车队制定一些诸如"安全行车标兵"、"安全行车十万公里无事故"等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

6.2.6.8 火灾事故防范措施

火灾事故的防范除做好泄漏防范工作外，重点在于火源的防范。

(1) 预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与

动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

（2）预防摩擦与撞击火花

易燃易爆场所，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区运输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

（3）预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

（4）预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凸起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

(5) 预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

6.2.6.9 事故池容积核算

参照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ —事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

V_1 —收集系统范围内生事故的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐、装置的消防水量，火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量， m^3 ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$(V_1+V_2-V_3)\max$ —对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1+V_2-V_3)$ ，取其中最大值；

本项目事故废水核算如下：

①储罐及仓库： V_1 —装置区： V_1 —以单个装置中物料最大一台反应器计，生产车间最大单个容积为 20m^3 ， $V_1=20\text{m}^3$ ；储罐及仓库最大单个储罐为 120m^3 ，考虑最不利事故情景为单个储罐全部泄漏，储存的 100m^3 物料全部泄漏，即 $V_1=100\text{m}^3$ 。

②消防水量 V_2

根据项目总平面设计，项目室外消防水量为 20L/s ，室内消防水量为 15L/s ，火灾延续时间按 2h 考虑，则 $V_2=(20+15)\times 2\times 3600/1000=252\text{m}^3$ 。

③转移物料量 V_3

V_3 —储罐区最大围堰容积，本项目盐酸储罐区设有围堰，此处 V_3 保守按储罐容积取 $V_3=120\text{m}^3$ 。

其中， $(V_1+V_2-V_3)_{\text{罐区}}=100+252-120=232\text{m}^3$ ， $(V_1+V_2-V_3)_{\text{装置区}}=20+252-0=272\text{m}^3$ ，因此 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}=272\text{m}^3$ 。

④进入的生产废水 V_4

V_4 —发生事故时，存在两种情形：

一：发生的事故不影响厂区污水处理站的正常运行，则污水站的废水无需进入事故应急池；

二：发生的事故影响到污水处理站的正常运行，则厂区的所有排水口皆需关闭，在此情形下，建设单位拟停止生产，不再产生新的废水，必须进入事故收集系统的生产废水量为 0。

综上，本次评价 V_4 取值为 0。

⑤降雨量 V_5 ，芗城区年平均降雨量为 1461.6mm，年平均降雨天数为 153 天，日平均降雨量 $q=1461.6\div 153=9.55\text{mm/d}$ ；本项目可能发生火灾事故汇水面积 F 取厂区生产区总面积 14.1ha。

$V_5=10qf=10\times 9.55\times 14.1\approx 1346.6\text{m}^3$ ，极端天气强暴雨情况下初期雨水量为 1346.6m^3 。

⑥总事故废水量 $V_{\text{总}}$

$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=272+1346.6\approx 1618.6\text{m}^3$

经计算，本项目需建设 1 个有效容积不小于 1620m^3 的事故池。并配备相应导流系统，确保在事故状态下能顺利收集消防废水。事故状态下首先将事故废水拦在装置区和罐区的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故废水最后分批进入厂区污水处理站集中处理。应确保所有消防事故废水得到有效收集，初期雨水池也可以作为极端事故情况下事故废水的应急收集。

建设单位应当避免事故的发生，在事故发生时，应及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小，以保障人民群众的生命财产的安全。

6.2.6.10 建立事故废水三级预防与控制体系

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY80190-2019）中相关要求，结合区域联动，建立事故状态下水污染三级预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，防止事故状态下污染水环境。本项目对事故废水以及泄漏物料进行三级防控预防管理，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池，事故废水最后分批进入厂区污水处理站集中处理。三级防控措施具体如下：

1) 第一级防控措施：第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

①装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制；

②装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制；

③装置内凡在操作或检修过程中，可能涉及有毒物料泄漏污染的区域，应设置不低于 100mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

④罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。下雨初期 15min，打开污水井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，地面雨水通过雨水井阀门排入雨水管。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

2) 第二级防控措施：建设单位必须在储罐区、生产装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排

水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，再通过污水排水管网外排。

3) 第三级防控措施：是指本项目在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至污水处理站的调节池内，进行处理，再通过污水排水管网外排。

6.2.7 应急预案

企业应根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求编制详细的应急预案，并按照《福建省环保厅转发环保部关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（闽环保应急〔2015〕2号）要求经评审后报地方生态环境部门备案。在项目一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求对环境风险进行分级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《石油化工企业环境应急预案编制指南》要求，环境风险应急预案应包括表 6.2-3 内容。

（1）应急预案内容框架

表 6.2-3 应急远框架

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 总则 | 简述应急预案编制目的、依据、事件分级、适用范围、工作原则及应急预案关系说明 |
| 2 | 应急组织指挥体系与职责 | 内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调 |
| 3 | 预防与预警 | 提出预防、预警措施及预警的解除 |
| 4 | 应急处置 | 先期处置措施(发生突发环境事件时,企业应当立即采取有效先期措施来防止污染物的扩散,如明确切断污染源的基本方案、明确污水排放口和雨水排放口的应急阀门开合等。)响应分级、应急响应程序(发生《突发环境事件信息报告办法》中列为重大或特别重大突发环境事件时,企业应在1小时内向当地政府和环保部门报告。)应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治 |
| 5 | 应急终止 | 明确应急终止的条件、程序。 |
| 6 | 后期处置 | 善后处置,评估与总结 |
| 7 | 应急保障 | 人力资源保障,资金保障,物资保障,医疗卫生保障,交通运输保障,通信与信息保障,科学技术保障,其他保障 |
| 8 | 监督管理 | 应急预案演练,宣教培训,责任与奖惩 |
| 9 | 附则 | 名词术语、预案解释,修订情况,实施日期 |

| | | |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | 附件 | 突发环境事件风险评估报告，根据本单位实际，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和其他突发环境事件风险评估指南的要求，委托有资质的咨询机构进行环境风险评估，明确本单位环境危险源、周边环境状况及环境敏感点的情况，编制本企业的“突发环境事件风险评估报告”。 |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(2) 应急组织机构、人员设置

本项目应建有应急指挥小组和应急指挥中心，指挥官为总经理，由总经理、副总经理、以及生产、技术、工务、环安、行政管理等部门领导组成。

A. 指挥机构职责

①负责应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组建应急救援专家组，组织指挥救援队伍实施救援行动；

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；

③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

(3) 应急联动响应要求

本次环评建议本项目后期进行应急预案编制时，要结合漳州金峰经济开发区“风险防控、应急队伍、应急平台、应急组织、应急预案、运行机制”的应急管理模式，注意

企业生产安全事故应急预案、与园区、当地政府应急预案衔接、联动。

(4) 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

1、落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。

2、各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。

3、配备一套可监测氟化氢、氟、盐酸等多种污染物的废气监测仪表，便携式 COD、石油类、pH 值、氨氮、氟化物等监测仪表。

4、加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。

5、加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

6.2.8 小结

项目全厂风险防范措施见下表。

表 6.2-4 项目全厂风险防范措施一览表

| 序号 | 风险防范内容 | 风险防范措施 |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 泄露事故防范措施 | (1) 生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无跑、冒、滴、漏现象，设备严密不漏。 (2) 为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。罐区地面铺设防渗层，罐区四周设有围堰。 (3) 全厂雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道不发生串漏。 |
| 2 | 事故废水收集措施 | (1) 厂区应设置 1620m ³ 的事故应急池；同时在罐区设置 1m 高的围堰，在主装置区露天部分应设置 100mm 以上高度的围坎，以收集事故废水； (2) 厂区内事故应急池事故状态下关闭雨水、污水排放口的截留阀，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，收集系统不能容纳泄漏物、消防水时，则转移进入事故应急池内。 (3) 发生事故应架设临时泵与污水管线连接，将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。 |
| 3 | 雨水收集措施 | (1) 厂区内应设置罐区围堰，主装置区设置围坎，出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排； (2) 厂区内应设置雨水排放系统，并设置切断闸门。排口切断闸门采用手动式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。 |

| 序号 | 风险防范内容 | 风险防范措施 |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 气体泄漏、火灾/爆炸引发次生污染物紧急处置措施 | <p>(1) 应在罐区设置有毒有害气体泄漏监控、报警装置、手动报警器等。</p> <p>(2) 发生气体泄漏的突发环境事件，立即启动应急预案，应急救援组织机构中抢险抢修组、通讯联络组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急救援、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。</p> |
| 5 | 应急物资与装备 | <p>(1) 按照项目风险应急预案配备有相应的风险应急物资和装备；</p> <p>(2) 建设单位成员应严格按照应急预案中的任务分工，做好相应的任务分配及应急救援队伍配备。</p> <p>(3) 定期组织厂内职工与邻近企业进行事故应急演练。</p> <p>(4) 设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。</p> |

7 环境经济损益分析

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。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度较大，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

7.1 社会效益

(1) 促进区域经济的发展

本项目实施后，延长了区域钢铁的产业链，丰富了产品系列，有利于提高企业市场竞争能力。本项目建成后，将生产热镀锌卷板、退火带钢卷、冷轧钢卷、喷涂板、焊管、热镀锌管等金属制品深加工产品，将服务于建筑、机械、家电、家具、五金等产业的发展需要，是我国国民经济发展的基础材料，产品符合国家节能和可持续发展政策，能缓解国内生产不足。本项目在为企业提供经济效益的同时，每年上缴所得税可增加地方财政收入，促进当地经济的发展。

(2) 响应钢铁产业结构调整

本项目的实施，对于企业自身的生产技术水平提升有着重要的推动作用，通过采用国内外先进的工艺技术及装备，生产高性能、高附加值产品，并配置完善的节能减排、环境保护和循环经济设施。本项目的实施有利于引导市场优化配置资源，对钢铁工业转型升级起到好的示范作用，符合漳州市芩城区钢铁工业布局的要求，可更好的满足区域市场需求。

此外，项目的实施可通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本工程具有较好的社会效益。

7.2 经济效益

建设项目经济效益分析，是对投资项目所耗费的社会资源及其产生的经济效益进行论证，分析项目对行业发展，区域和宏观经济的影响，从而判断本项目的经济合理性，

以及项目建设所耗费的社会资源的经济合理性，为政府对投资项目的核准提供依据，并对行业影响、区域经济影响进行分析，目的是为了有效合理地分配和利用资源，提高项目的整体经济效益，保证项目在宏观方面的科学性和准确性。本项目总投资为 102000 万元，项目投产后，年均销售收入 450000 万元，年均净利润为 28000 万元。本项目总投资收益率为 77.12%，项目资本金净利润率为 173.79%，表明项目经济效益较好，具有财务生存能力和一定的抗风险能力。项目经济效益好，抗风险能力强，社会效益显著，符合国家的产业政策。因此，从财务分析来看项目建设是可行的。

7.3 环保投资及经济损益分析

7.3.1 环保设施投资估算

本项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的，但制约此工程的主要是环境保护问题。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求，本项目环保总投资为 2655 万元（含施工期 210 万元），环保投资约占总投资 2.6%，项目建成后年运行费用为 178 万元。

环保投资及运行费用详见表 7.3-1 和表 7.3-2。

表 7.3-1 施工期环保措施及其投资一览表

| 措施类别 | 措施内容 | 投资(万元) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 施工污水、生活污水处理措施 | 工程施工人员的生活污水配套建设移动式化粪池处理设施；施工废水设置收集沉淀池处理。 | 10 |
| 施工生活垃圾处置措施 | 施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至垃圾处理场处理。 | 28 |
| 施工大气污染控制措施 | ①防尘、抑尘对策措施； ②焊接烟尘控制措施； ③施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。 | 30 |
| 施工噪声控制措施 | ①选用新型的低噪声施工机械设备； ②合理安排施工作业时间，避免在夜间施工； ③运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。 | 12 |
| 水土保持措施 | 做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。 | 60 |
| 施工期环境管理 | 设置环境管理机构，委托环境监理 | 30 |
| 合计 | | 210 |

表 7.3-2 环保投资及运行费用一览表

| 序号 | 类别 | 环保设施名称 | 环保投资(万元) | 环保设施运行费用(万元) | |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 1 | 废气 | 盐酸雾 | 集气系统+“冷凝器+水洗塔+碱洗塔”, 2套, 其中酸洗机组 1套 1, 热镀锌管机组 1套 | 120 | 20 |
| | | 轧制油雾 | 集气系统+过滤式油雾净化器, 1套 | 40 | 5 |
| | | 碱雾 | 集气系统+吸收塔 3级喷淋, 2套, | 120 | 20 |
| | | 焊接废气 | 集气系统+脉冲袋式除尘器, 1套 | 30 | 3 |
| | | 锌锅废气 | 集气系统+脉冲袋式除尘器, 1套 | 35 | 3 |
| | | 有机废气 | 集气系统+三室 RTO 焚烧炉+在线监控设施, 1套 | 850 | 50 |
| | | 废酸再生站焙烧废气 | 集气系统+“液体分离器+洗涤塔 3级喷淋” | 40 | 10 |
| | | 废酸再生站氧化铁粉尘 | 集气系统+塑烧板除尘器, 1套 | 20 | 5 |
| | | 锅炉废气 | 氮燃烧器 | 10 | / |
| 2 | 废水 | 生活污水 | 建设 4 个 15m ³ 化粪池+1 套 50m ³ /d 地埋式一体化措施 | 50 | 2 |
| | | 生产废水 | 废水处理站 1 座, 包含处理能力 5m ³ /d 乳化液废水处理单元、处理能力 3m ³ /d 光整废水处理单元、处理能力 80m ³ /d 含酸废水处理单元、处理能力 250m ³ /d 含碱废水处理单元等 4 个废水处理单元 | 600 | 50 |
| | | 初期雨水 | 暂存于初期雨水收集池 1105m ³ 后进污水处理站处理 | 50 | / |
| 3 | 土壤与地下水防渗措施 | 对生产污水井及各种污水池, 环墙式和护坡式罐基础, 生产污水、污油、废溶剂, 事故油池的底板及壁板, 排污水池的底板及壁板, 地下生产污水管道, 调节池、均质池、沉淀池、污泥池的底板及壁板; 检查井、水封井和渗漏液检查井的底板及壁板, 污泥储存池底板及壁板进行重点防渗; 其余进行一般防渗 | 100 | / | |
| 4 | 噪声 | 隔声降噪、消声器等 | 50 | / | |
| 5 | 固体废物 | 一般工业固体废物暂存间、危险废物暂存库 | 80 | / | |
| 6 | 风险防范措施 | 事故应急池一座; 消防器材、罐区围堰、防火堤、按照应急预案要求配套相应应急物资; 设置报警装置、手动报警器等。 | 250 | 10 | |
| 合计 | | | 2445 | 178 | |

本项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的, 但制约此工程的主要是环境保护问题。因此, 为了将工程运营可能导致的环境影响减少到最小程度, 必须实施必要的环境保护和风险管控措施, 投入必要的环保建设费用和运行费用, 才符合经济建设与环境保护和谐统一的可持续发展方针。

7.3.2 环保设施经济损益分析

环保费用是指为了减轻对环境的影响而采取措施的费用,主要由环保治理费和辅助费组成。其中环保治理费用包括环保设施折旧费、维修费、运行费等;辅助费用包括用于环保治理的管理、培训等费用。

(1) 折旧费

环保设施折旧费 (C_1) 由下式计算:

$$C_1 = a \times C_0 / n = 232.28 \text{ 万元。}$$

式中: a ——固定资产形成率, 取 95%;

C_0 ——环保设施总投资 (万元);

N ——折旧年限, 取 10 年。

(2) 维修费

根据同类型冷轧企业调查分析, 环保设施维修费 (C_2) 可按环保设施投资额 (C_0) 的 1% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 1\% = 24.45 \text{ 万元}$$

(3) 运行费

根据同类型冷轧企业调查分析, 环保措施运行费 (C_3) 可按环保投资额 (C_0) 的 8% 计算。

$$C_3 = C_0 \times 8\% = 195.6 \text{ 万元}$$

(4) 环保管理费用 (C_4)

环保管理费用 (C_4) 包括管理部门的办公费、监测费等, 按环保折旧与运行费的 5% 计算。

$$C_4 = (C_1 + C_3) \times 5\% = 31.39 \text{ 万元。}$$

环保设施运营支出总费用为: $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 473.72 \text{ 万元}$

综上所述, 本项目通过一定的环保投资, 采取技术上可行、经济上合理的环保措施, 对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置, 这些措施的实施即取得了一定的经济效益, 又减少了工程对环境造成的污染, 达到了削减污染物排放和保护环境的目, 其环境保护效益是显著的。

7.4 环境效益分析

本项目建成投产后的社会效益和经济效益良好, 其制约因素主要是环境保护

问题。因此，为将环境影响减至最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，方能达到保护周边环境的要求。

本项目环保投资和运行费用的投入，从表观看虽为负经济效益，但同时可带来良好的环境效益和潜在的社会效益，主要表现在以下几个方面：

(1) 采取切实可行的废水处理措施，废水经处理达标后部分回用，剩余接入漳州市西区污水处理厂，可有效减轻对区域地表水体的影响。

(2) 采取有效的废气治理设施，并实现达标排放，有效降低对周围人群健康的影响，对保护区域环境空气质量具有重要意义。同时也可改善工厂的生产环境，提高生产效率。

(3) 对厂内设备噪声污染源采取相应治理措施，使厂界噪声达标排放，避免企业和周边群众产生不必要的纠纷。同时可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

本项目对废气、废水、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效的控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响。通过预测结果也可以看出，项目达产后，污染物的排放对环境的不利影响较小。

综上所述，本项目的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。综上所述，本项目建设符合国家产业政策和地方发展规划，技术可行，具有良好的市场前景，在落实环保投资后，降低了污染物排放量，在一定程度上减轻了对环境的损害程度，将带来了一定的环境效益，实现了经济效益、环境效益、社会效益的统一。由此说明，该项目建设在环境经济上是可行的。

8 环境保护管理和环境监理计划

环境保护的关键是环境管理，而企业的环境管理是企业的重要组成部分。加强该项目的环境管理，对于保护该区域的环境，减轻对该区域的环境污染，搞好该区域的厂群关系，提高经济效益、社会效益、环境效益是极其重要的。

8.1 环境管理体系

8.1.1 环境管理机构设置及其职责

本项目经营企业须设立 1 个环境管理机构，以便日常环境管理工作的顺利开展。根据该企业的建设规模，建议环保科定员人数 2~5 人，可由法人代表主管，一名副总分管。

企业环境管理机构应接受各级环保部门的指导和监督，环保科的主要职责：

(1) 宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识，制定生产过程中的环保工作计划，纳入生产管理中去，落实到具体人员和岗位。

(2) 实行分级管理的办法，建立岗位责任制，环保科专人负责督查。开展清洁生产审核工作，对企业的“三废”排放进行严格控制。

(3) 督促本工程的环保措施实施，确保建设项目主体工程与环保措施的“三同时”，即同时设计、同时施工和同时运作。

(4) 定期检查各处理单元和各工序的环保设施的运行情况，组织人员经常维护检修环保治理设备，保证其完好率，保证生产运行过程污染物达标排放。

(5) 建立防止事故排放的严密操作规程，制定污染事故的防范与应急措施计划，杜绝事故发生。

(6) 负责组织对员工的环保和技能培训，提高本单位员工对环保设备的操作、维护和保养技术水平，及时更新环保设备。

(7) 制定废水、废气、噪声和固废的监测监控计划，要选派 1 名专职的环保人员负责环境监测工作，对企业的其它环境监测人员要进行培训和考核。

(8) 负责厂界内的环境卫生管理工作，做好固废的分类和处置工作，特别是对危险废物的保管和处置，确保厂区范围内的绿化达标。

(9) 建立环保信息系统，负责环境状况及各类污染物排放数据的整理和统计，及时上报、存档和定期汇报。

(10) 负责全公司环保管理工作的监督和检查。

(11) 组织实施全公司环境年度评审工作。

(12) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

(13) 建立环境管理台账制度。

8.1.2 项目建设中的环境管理

建设单位应成立项目建设期的环境管理组织，该组织在项目施工建设中，应履行以下职责：

(1) 施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。该公司环保科（或筹建办）应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

(2) 施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。在居民区附近应注意避免施工噪声扰民，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(4) 根据环境影响报告书提出的环保措施和生态环境局审批要求，该公司应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

8.1.3 试运行期的环境管理

(1) 试运行前的准备

①人员培训

加强员工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。

②加强建设监测实验室和购置健全监测仪器设备。

③制定健全各车间环保治理设施的操作规程，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

④准备好监测记录及各班组交接工作等事项。

⑤向市生态环境局报备。

申请书内容包括：

- a. 生态环境局对污染治理设施和美化厂区的要求；
- b. 报告各项污染治理设施和绿化工程完成情况；
- c. 人员培训及监测仪器设备、化验室准备情况。

试运行开始后应及时向当地生态环境局报备。

(2) 试运行过程的环保工作

①做好各环保设施的调试工作。

②进行监视性监测

经过调试后，各环保设施必须按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保科设施运行情况。

③建立环保工作制度

A、由公司总经理（公司环境保护委员会主任）亲自抓全公司的环保工作，公司设置环境保护科，下设环保管理组和环境监测室，负责公司正常环保管理工作及环境监测工作。

B、组织制定本公司的环保管理制度和环保责任制，主要有以下几个方面：

- 环境影响评价及“三同时”管理制度；
- 污染源限期治理制度；
- 污染处理设施运行管理制度；
- 污染事故报告与紧急排险制度；
- 大修期间“三废”排放规定；

此外，应制定公司环保委员会、环境保护科的环保职责，保证全公司环保工作正常运行。并把每位职工环保工作实绩，列入全公司职工考核内容，作为奖惩项目。

④环保设施自主验收

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告，向社会公开相关信息。

8.1.4 营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

8.1.4.1 环境管理组织机构

环境管理组织机构的设立是企业各项环境保护管理工作顺利进行的基础。建立健全环境管理组织机构，把环境管理纳入企业的生产管理之中，并有机结合起来，保证企业内部的环境管理工作有效进行。

本项目环境管理机构由公司总经理直接领导，并由一名副总分管环保工作，负责制定本企业的环境方针、环境保护理念和宗旨，并负有法律责任。下设环保科室，设置主抓环保工作的科长 1 名，并设专职环保技术管理员具体负责项目的环境管理和污染防治。

8.1.4.2 环境保护管理制度

企业应履行各项环保管理制度，并建立健全企业内部的日常环境管理制度，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) 排污许可证制度：按照规定，及时申报、申领排污许可证。排污许可证按审核要求，按时完成审核相关工作。负责编制年度排污许可证执行报告。

(2) 环境影响评价制度：贯彻执行环境影响评价制度（如二期工程或一期工程发生重大变动等），确保公司的每个建设项目相关审批手续齐全，建设项目的位置、产品品种、生产规模、生产工艺、原辅料、污染治理设施（设备）、生态防护措施建设与环评批复中的相关要求一致。

(3) 环境保护“三同时”制度：严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，公司的每个建设项目的污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(4) 排污纳税制度：按照规定，按时、足额缴纳排污税费，缴纳凭证齐全。

(5) 环境监测制度：建立公司污染源监测管理制度，对污染源实施定期监测。公司自身无能力监测的，拟委托有资质的第三方环境监测机构进行监测。必要时将把环境监测报告（数据）向有管辖权的生态环境行政主管部门报备、按规定向社会公开本企业有关环境管理与检测信息，同时进行存档管理。对在线自动监控设施（设备）定期进行有效性审核。

(5) 环境保护目标责任制度：按照辖区人民政府生态环境保护目标责任书要求，按

责任时限完成列入责任书的污染物削减任务。

(6) 清洁生产审核制度：按审核程序和时限完成清洁生产审核评估、验收工作，实现“节能、降耗、减污、增效”的目的。

(7) 环境标识管理制度：规范化设置废气排放口标识牌；设置废水排放口标识牌；设置主要噪声排放源标识牌；设置一般工业固体废物贮存、处置场所标识牌；设置危险废物贮存、处置场所标识牌和安全警示标牌；设置重大环境风险源标识牌；设置环境风险防控设施、应急设施标识牌、避险场所标识牌、应急疏散通道指示牌等。

8.1.4.3 生产中的环境管理

(1) 定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(2) 要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。

8.1.4.4 环保设施的管理

(1) 污染治理设施（设备）运行管理通则

① 确保企业生产设施中的所有污染治理设施（设备）符合有关环境保护标准与技术规范要求。新建项目环保设施（设备）应与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

② 按规定对项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工图、总体开工方案、开工前环保条件确认和竣工环保及整体验收等各阶段相关环保要求进行规范管理。

③ 污染治理设施（设备）变更应执行变更管理制度，履行变更法定程序，并对变更的全过程进行环境隐患控制。

④ 对污染治理设施（设备）进行规范化管理，建立污染治理设施日常巡查制度，实行污染治理设施登记牌（卡）管理，保证其正常运行。

⑤ 拟设置专人负责管理各种污染治理设施设备，建立台账，定期检修、维护。对污染治理设施（设备）制定定期检（维）修计划。

⑥确保污染治理设施设备检（维）修前制定相应实施方案。检（维）修方案包含作业行为分析和环保控制措施。检（维）修过程中认真执行突发环境隐患控制措施并进行监督检查。

⑦污染治理设施（设备）不得随意拆除、挪用或弃置不用；确因检（维）修拆移的，应采取临时措施，检（维）修完毕后立即复原。

（2）污染治理设施（设备）运行管理措施

①废水处理设施（设备）管理：公司拟对废水处理设施（设备）建立台帐；废水处理设施（设备）完好率和环保设施（设备）相对运转率达到要求。废水处理设施（设备）运行年负荷率必须与公司年实际生产负荷率相一致。公司暂无排放属于被列入国控或省控废水污染源的污染因子，若由于生态环境管理调整或变化，导则企业存在被列入国控或省控废水污染源的，应当安装在线自动监控设施（设备）。

②废气治理设施（设备）管理：公司拟对废气治理设施（设备）建立台帐。废气治理设施（设备）运行记录和定期检（维）修维护记录完整，数据真实可靠。公司暂无排放属于被列入国控或省控废气污染源的污染因子，若由于生态环境管理调整或变化，导则企业存在被列入国控或省控废气污染源的，应当安装在线自动监控设施（设备）。

③噪声污染防治设施（设备）管理：公司拟对主要噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施，以确保厂界噪声达到相应标准。

④般工业固体废物管理：一般工业固体废物的产生、销售、利用、处理、处置，不得对环境造成污染或产生二次污染。如果在处理处置、包装贮存、转移转运过程中可能产生二次污染的，必须采取相应的处理、处置措施，排放的污染物必须达到相关环境保护排放标准要求。

⑤危险废物管理：拟建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。制定危险废物管理计划：内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰；报生态环境部门备案；及时申报重大改变。危险废物的产生、贮存、利用、处理、处置必须符合危险废物处置相关污染防治政策，采取措施避免对环境造成二次污染。危险废物的转移、运输必须实施危险废物转移联单管理制度。

8.1.4.5 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。

8.1.4.6 污染事故的防范与应急处理

(1) 要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，车间的月查和不定期的抽查，全公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。

(2) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各环节、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》，《废水污染控制程序》，《噪声污染控制程序》，《工业固体废物污染控制程序》，《运输车辆污染控制程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

(3) 对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的堆场、固废堆场应建设挡墙、排水沟；污水处理站应建设事故调节池。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，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，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 定期向生态环境局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。

(6) 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的原因，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。

8.1.4.7 企业排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），本项目属于“二

十六、黑色金属冶炼和压延加工业 31”中的“73 钢压延加工 313”，应实行排污许可重点管理。建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）的要求开展全厂排污许可证申请工作。

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月起实施），依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

根据《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第 7 号修改，2019 年 8 月），建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》（HJ944-2018）做好环境管理台账，在试生产前完成排污许可证执行报告变更编制工作。

8.1.4.8 执行“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本项目竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

8.1.4.9 排污纳税制度

直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当按照《中华人民共和国环境保护税法》缴纳环境保护税。

本项目废水排入漳州市西区污水处理厂，属于依法设立的污水集中处理厂，无需缴纳相应污染物的环境保护税。生活垃圾委托环卫部门清运，危险废物委托有相应类别的危险废物经营许可资质的单位接收处置，均不排放，无需缴纳环境保护税，纳税人排放应税大气污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税，低于污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。公司拟向属地税务机关申报缴纳环境保护税。环境保护税按月计算，按季申报缴纳，不能固定期限计算缴纳的，可以按次申报缴纳。纳税人申报缴纳时，应当向税务机关报送所排放应税污染物的种类、数量，大气污染物的浓度值，以及税务机关根据实际需要要求纳税人报送的其他纳税资料。

纳税人按季申报缴纳的，应当自季度终了之日起十五日内，向税务机关办理纳税申报并缴纳税款。纳税人按次申报缴纳的，应当自纳税义务之日起十五日内，向税务机关办理纳税申报并缴纳税款。

纳税人应当依法如实办理纳税申报，对申报的真实性和完整性承担责任。

8.1.4.10 环境保护事中事后监督管理

根据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环评〔2018〕11号）和《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕163号）中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

8.1.4.11 退役期环境管理要求

本工程退役期环境影响评价，不纳入本次评价范围。届时，拟委托有能力的单位编制退役期环境影响报告，退役期环境影响报告主要内容包括场地污染评价，若土壤受污染、建设单位应负责修复，对残存的危险化学品、固体废物、废水等编制无害化处理方案，重视环境安全、防止二次污染；环保设施拆除应执行相应的环保管理制度，并报属地生态环境保护主管部门审查后实施；同时，贯彻原环保部颁布的 2017 年 78 号公告《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》。

8.2 污染物排放清单及管理要求

（1）管理要求

本项目属于新建项目，经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本工程属于：“二十六、黑色金属冶炼和压延加工业 31—73 钢压延加工 313、二十八、金属制品业 33—81 金属表面处理及热处理加工 336”，钢压延加工属于重点管理对象；《固定污染源排污许可分类管理名录》要求：“...新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证...”，因此，企业应在试生产前，按照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）的要求，申领排污许可证；向海峡股权交易中心购买废水总量指标。

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.2-1。

（2）需向社会公开信息：

- A. 生态环境保护方针、年度生态环境保护目标及成效；
- B. 环保投资和环境技术开发情况；
- C. 排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- D. 环保设施的建设和运行情况；
- E. 生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- F. 与生态环境主管部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- G. 企业履行社会责任的情况；
- H. 企业自愿公开的其他环境信息。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单及管理要求

| 一、项目组成及产品方案 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------|---------|-----------|---------------|---------|----------------------|----------------------|---------|--------|--------------|-------|-----------------|
| 项目组成详见表 3.1-2；产品方案详见表 3.1-1 | | | | | | | | | | | | | |
| 二、原辅材料及燃料要求清单 | | | | | | | | | | | | | |
| 项目原辅材料用量见表 3.1-4 | | | | | | | | | | | | | |
| 三、产排污环节、污染物及污染治理设施 | | | | | | | | | | | | | |
| (1) 有组织废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单 | | | | | | | | | | | | | |
| 排放口编号 | 污染物 | 排放位置 | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 污染物排放标准 | | | 排放情况 | | | 污染治理设施 | 排放口类型 | 排放口设置要求 |
| | | | | | 标准名称 | 速率 kg/h | 浓度 mg/m ³ | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | 总量 t/a | | | |
| DA001 | 氯化氢 | 酸洗槽 | 15 | 0.6 | GB28665-2012 | / | 15 | 9.8 | 0.39 | 2.808 | 3 级水洗+3 级碱喷淋 | 一般排放口 | 预留监测口并设废气排放口标示牌 |
| DA002 | 油雾 | 冷连轧机 | 15 | 1.2 | GB28665-2012 | / | 20 | 14.9 | 1.49 | 10.692 | 二级过滤式油雾分离器 | 一般排放口 | |
| DA003 | 碱雾 | 脱脂槽 | 15 | 0.5 | GB28665-2012 | / | 10 | 10 | 0.15 | 1.080 | 3 级喷淋 | 一般排放口 | |
| DA006 | 颗粒物 | 退火炉 | 20 | 0.3 | 环大气〔2019〕35 号 | / | 10 | 7.8 | 0.58 | 4.201 | 低氮燃烧+旋风除尘 | 一般排放口 | |
| | SO ₂ | | | | | / | 50 | 13.6 | 1.02 | 7.344 | | | |
| | NO _x | | | | | / | 200 | 63.6 | 4.77 | 34.333 | | | |
| DA005 | 氯化氢 | 酸洗槽 | 15 | 0.5 | GB28665-2012 | / | 15 | 3.9 | 0.08 | 0.563 | 3 级水洗+3 级碱喷淋 | 一般排放口 | |
| DA007 | 颗粒物 | 镀锌炉 | 15 | 0.4 | 环大气〔2019〕35 号 | / | 10 | 7.6 | 0.02 | 0.165 | 低氮燃烧 | 一般排放口 | |
| | SO ₂ | | | | | / | 50 | 13.3 | 0.04 | 0.288 | | | |
| | NO _x | | | | | / | 200 | 62.3 | 0.19 | 1.346 | | | |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------|----------|----|-----|--------------|-----|-----|------|-------|--------|-------|-------|
| DA008 | 氯化氢 | 锌锅 | 15 | 0.5 | GB28665-2012 | / | 15 | 2.8 | 0.06 | 0.407 | 布袋除尘器 | 一般排放口 |
| | 氨 | | | | GB14554-93 | 4.9 | / | 1.3 | 0.03 | 0.181 | | |
| | 颗粒物 | 内吹装置 | | | GB28665-2012 | / | 15 | 1.8 | 0.04 | 0.257 | | |
| | 颗粒物 | | | | | | | | | | | |
| DA009 | 颗粒物 | 焊接 | 20 | 0.4 | GB28665-2012 | | 15 | 0.25 | 0.003 | 0.021 | 布袋除尘器 | 一般排放口 |
| DA010 | 颗粒物 | 锅炉 | 15 | 0.5 | GB13271-2014 | / | 20 | 12.8 | 0.19 | 1.387 | 低氮燃烧 | 一般排放口 |
| | SO ₂ | | | | | / | 50 | 16.0 | 0.24 | 1.728 | | |
| | NO _x | | | | | / | 150 | 55.8 | 0.84 | 6.022 | | |
| DA011 | 颗粒物 | 焙烧炉 | 15 | 0.4 | 环大气〔2019〕35号 | | 10 | 9.8 | 0.15 | 1.058 | 3级碱喷淋 | 一般排放口 |
| | SO ₂ | | | | | / | 50 | 6.0 | 0.09 | 0.648 | | |
| | NO _x | | | | | / | 200 | 40.0 | 0.60 | 4.320 | | |
| | 氯化氢 | 盐酸储罐 | | | GB28665-2012 | / | 15 | 5.45 | 0.08 | 0.589 | | |
| | 氯化氢 | | | | | | | | | | | |
| DA012 | 颗粒物 | 氧化铁粉仓 | 15 | 0.3 | GB28665-2012 | / | 30 | 15.5 | 0.232 | 1.670 | 布袋除尘器 | 一般排放口 |
| DA004 | 碱雾 | 脱脂槽 | 15 | 0.5 | GB28665-2012 | / | 10 | 10 | 0.08 | 0.576 | 3级喷淋 | 一般排放口 |
| DA013 | 颗粒物 | 烘干 | 15 | 1.5 | 环大气〔2019〕35号 | / | 10 | 1.3 | 0.06 | 0.432 | RTO燃烧 | 一般排放口 |
| | SO ₂ | | | | | / | 50 | 0.9 | 0.04 | 0.288 | | |
| | NO _x | | | | | / | 200 | 8.2 | 0.37 | 2.664 | | |
| | NHMC | 调漆、喷涂、烘干 | | | GB28665-2012 | / | 50 | 33.7 | 1.52 | 10.935 | | |
| DA014 | 油烟 | 灶台 | / | / | GB18483-2001 | / | 2.0 | 0.93 | 0.004 | 0.007 | 油烟净化器 | / |

本项目有组织排放总计

| | | | | | | |
|-------------|-----------------|---|--------|---|---|---|
| 有组织排放 总计 | 氯化氢 | / | 4.367 | / | / | / |
| | 油雾 | | 10.692 | / | / | / |
| | 碱雾 | / | 1.656 | / | / | / |
| | 颗粒物 | / | 9.191 | / | / | / |
| | SO ₂ | / | 10.296 | / | / | / |
| | NO _x | / | 48.686 | / | / | / |
| | 非甲烷总烃 | / | 10.935 | / | / | / |
| | 氨 | / | 0.181 | / | / | / |
| | 油烟 | / | 0.007 | / | / | / |

(2) 无组织废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单

| 污染源位置 | 污染物名称 | 面源长 (m) | 面源宽 (m) | 面源高度 (m) | 排放量 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|---------|-------|---------|---------|----------|------------|-----------|
| 五机架连轧机组 | 油雾 | 143 | 30 | 13 | 0.150 | 1.08 |
| 连续热镀锌机组 | 碱雾 | 195 | 43 | 13 | 0.012 | 0.083 |
| 热镀锌管机组 | 颗粒物 | 227 | 40 | 13 | 0.105 | 0.830 |
| | 氯化氢 | | | | 0.0805 | 0.579 |
| | 氨 | | | | 0.0011 | 0.008 |
| 焊管生产线 | 颗粒物 | 227 | 40 | 13 | 0.016 | 0.116 |
| 喷涂机组 | 非甲烷总烃 | 227 | 40 | 13 | 0.767 | 5.523 |

本项目无组织排放总计

| | | | | | | |
|-------------|-----|---|---|---|---|-------|
| 无组织排放 总计 | 碱雾 | / | / | / | / | 0.083 |
| | 氯化氢 | / | / | / | / | 0.579 |
| | 氨 | / | / | / | / | 0.008 |
| | 颗粒物 | / | / | / | / | 0.946 |

| | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|-------|
| | NHMC | / | / | / | / | 5.523 |
|--|------|---|---|---|---|-------|

(3) 废水类别、污染物及污染治理设施清单

| 排放口 | 废水类别 | 污染物种类 | 污染物排放标准 | | | 容纳污水处理厂相关信息 | | | 排放规律 | 污染治理设施 | 排放口类型 | 排放口设置要求 |
|-------|------|------------------|--------------------------------|-------------|-----------|---------------------|-------------|----------|---------------------------|-----------------------------|-------|-----------------|
| | | | 标准名称 | 浓度限值 (mg/L) | 排放量 (t/a) | 标准名称 | 浓度限值 (mg/L) | 排放量 t/a | | | | |
| 厂区总排口 | 综合废水 | 废水量 | GB13456-2012及漳州市西市区污水处理厂进水水质要求 | / | 112462.8 | GB18918-2002表1一级A标准 | / | 112462.8 | 连续排放，流量不稳定，且无规律，但不属于冲击性排放 | 石灰(钙盐)沉淀+聚铝混凝沉淀+沉淀除硬+树脂吸附工艺 | 一般排放口 | 预留监测口并设废水排放口标示牌 |
| | | COD | | 200 | 5.001 | | 50 | 5.623 | | | | |
| | | 氨氮 | | 15 | 0.181 | | 5 | 0.562 | | | | |
| | | SS | | 100 | 1.639 | | 10 | 1.125 | | | | |
| | | BOD ₅ | | 150 | 0.202 | | 10 | 1.125 | | | | |
| | | 石油类 | | 10 | 0.281 | | 1 | 0.112 | | | | |
| | | 总磷 | | 2.0 | 0.038 | | 0.5 | 0.056 | | | | |
| | | 总铁 | | 5 | 0.003 | | / | 0.003 | | | | |
| | | 总锌 | | 1 | 0.007 | | 1.0 | 0.112 | | | | |

全厂排放口合计

| | | | | |
|---------|-----|---|-------|---|
| 全厂排放口合计 | COD | / | 5.623 | / |
| | 氨氮 | / | 0.526 | / |

(4) 噪声、固废、风险、地下水污染治理要求

| 序号 | 类别 | 建设单位拟采取的污染防治措施 | 污染物管理要求 |
|----|------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 噪声治理 | 采取厂房隔声、基础减振等，合理布局厂区 | 厂界噪声执行 GB12348-2008 标准 3 类标准 |
| 2 | 固体废物 | 危险废物：设置危险废物暂存库，危险废物全部委托具有相应资质的固体废物单位处理 | 危险废物暂存库：面积 600m ² |
| | | 一般工业固体废物：带钢废料和废轧辊外售给炼钢厂用于炼钢综合利用，锌渣和锌尘外售给可回收利用单位再利用，除尘灰和刮疤金属废料外售 | 一般工业固体废物暂存场：面积 1500m ² |

| | | | | |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| | | 给钢铁厂作为烧结原料综合再利用，废吸附剂由厂家更换的同时回收自行处置，厂内不进行贮存。油环水系统的污泥外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用 | | |
| | | 生活垃圾由环卫部门统一收集处置 | 厂区卫生干净，环境整洁 | 措施落实到位，并正常运行 |
| 3 | 环境风险 | 《突发环境事件综合应急预案》编制，进行备案 | | 落实应急预案修编情况 |
| | | 应急事故池 1 座，容积 1620m ³ ；初期雨水收集池 1 座，容积 1150m ³ ；罐区设围堰、防火堤以及有毒气体泄漏监控、报警装置、手动报警器等 | | |
| 4 | 地下水和土壤 | 重点污染防治区防渗：地面可采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；池体底部用 15~20cm 的水泥浇底，并铺环氧树脂防渗，池壁四周用砖砌再用水泥硬化防渗。 | | 措施落实到位，并正常运行 |
| | | 一般污染防治区防渗：采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。 | | |
| 5 | 环境管理 | 建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，建立环保台帐，资料保存不低于 5 年；严格落实危险废物环境管理，对项目危险废物收集、贮存各环节提出环境监管要求。 | | 落实本报告书提出的各项环境管理措施。 |

四、全厂总量控制指标

| 指标 | 污染物 | 总量指标 (t/a) |
|----|--------------------|------------|
| 合计 | COD | 5.623 |
| | NH ₃ -N | 0.526 |
| | SO ₂ | 10.296 |
| | NO _x | 48.686 |
| | VOCs | 16.458 |

8.3 总量控制分析

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）、《漳州市人民政府关于贯彻落实省政府全面实施排污权有偿使用和交易工作意见的通知》（漳政综〔2017〕49号）等有关文件要求，2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内的工业排污单位、工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号）中要求：严格VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

本环评根据福建省环保厅关于印发《福建省主要污染物排污权指标核对管理办法（试行）的通知》（闽环发〔2014〕12号）、《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号），以及关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号），工程分析核算出的污染物排放量，提出污染物排放控制建议指标。该总量控制建议指标必需报地方生态环境主管部门批准认可后，方可作为本项目污染物排放总量控制指标。。

8.3.1 总量控制因子

根据国家生态环境部当前对污染物总量控制的要求，将二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮作为约束性指标，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据本项目所处地区及污染物排放特点，确定本项目的总量控制项目为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x和非甲烷总烃。

另外，本项目排放的特征污染物建议列为项目建设单位自控项目。

8.3.2 总量控制指标

本项目总量控制指标见表8.3-1。

表 8.3-1 污染物总量控制指标

| 类别 | 污染物 | 一期总量控制指标 | 二期总量控制指标 | 全厂总量控制指标 |
|----|--------------------|----------|----------|----------|
| 废水 | COD | 3.009 | 2.614 | 5.623 |
| | NH ₃ -N | 0.301 | 0.261 | 0.526 |
| 废气 | SO ₂ | 6.831 | 3.465 | 10.296 |
| | NO _x | 31.550 | 17.136 | 48.686 |
| | 非甲烷总烃 | 0 | 16.458 | 16.458 |

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），本项目 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 排放量需实行排污权交易，由建设单位到海峡股权交易中心平台购买排污权指标。VOCs 执行倍量替代，由建设单位向漳州市芗城生态环境局申请 VOCs 总量替代。

8.4 排放口规范化建设内容

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470号）的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

根据国家标准《环境保护图形标志一排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

本项目厂区废水设置 1 个污水总排口，1 个雨水总排放口，废气有 13 个排气口，均应设置规范化的标志。污水总排口设置了在线监控，监控项目为流量、pH、COD_{Cr}、NH₃-N。

（1）废水排放口：本项目共建设 1 个废水排放口，该污水总排放口接入污水处理厂集中处理后排放。为便于对项目排放水量、水质进行考核，污水排放口应规范化建设，设置排污口标志牌等，并安装在线流量、pH、COD、氨氮监测装置。

(2) 废气排放口：本项目共建 13 根排气筒，本项目排气筒设置符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，设置有永久采样孔，并安装采样监测平台，便于采样、监测的要求。

(3) 固定噪声排放源：按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存设施：一般工业固体废物和危险废物的暂存场应设置规范化标志牌。

项目建成后全厂规范化排污口标识牌详见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护图形标志设置图形表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|
| 1 |  |  | 污水排放口 | 表示污水向水体排放 |
| 2 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |
| 3 |  |  | 噪声排放源 | 标识噪声向外环境排放 |
| 4 |  |  | 一般固体废物 | 标识一般固体废物贮存、处置场 |
| 5 | / |  | 危险废物 | 标识危险废物贮存处置场 |

8.5 环境监测计划

企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质

量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

8.5.1 环境监测计划实施单位

企业目前不具备环境监测能力，环境监测工作由企业委托有资质的环境监测单位实施。企业日常环保可根据本报告的监测计划负责安排具体的环境监测工作，并根据监测结果进行评估分析，以及时掌握环保设施的运行状态和排污情况。

8.5.2 施工期的环境监测计划

本次新建项目位于福建省漳州市芗城区金峰开发区金凤路，施工期主要污染源为施工人员的生活污水和施工机械机修及冲洗过程中的含油污水、设备安装过程的噪声、施工扬尘车辆尾气。建设单位和施工单位均应指定环境保护责任人，制定施工期环境保护管理制度，明确施工期污染防治措施 and 环境保护目标，定期在工地进行巡检，发现违反环境保护管理制度和施工期污染防治措施造成环境污染的现象应及时进行纠正和补救并记录在案，当造成环境污染较大时应及时上报环境管理部门。

本项目厂区边界外 200m 以内区域无声环境敏感目标；施工期生产废水经预处理后回用不外排，施工场地配套建设移动式化粪池处理设施，施工人员的生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，不直接外排进入外环境。因此本项目施工中的环境影响主要是施工扬尘。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。

(1) 施工期环境空气监测计划：

- ①监测点位：在施工场地与敏感点最近的村庄布设大气监测点位。
- ②监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。
- ③监测项目：监测项目为 TSP、PM₁₀。
- ④分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的有关规定执行。

(2) 施工期声环境监测计划：在施工中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。在施工场界周围布设 4~6 个监测点，在施工高峰期监测，监测 2 期，每期 2 天，监测因子为等效 A 声级。

8.5.3 运营期的环境监测计划

8.5.3.1 污染监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制

度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评根据本项目排污内容，提出项目建成后的环境监测计划建议。

(1) 建设单位需定期对废气、废水、噪声的监测，受人员和设备等条件的限制，部分监测项目主要委托有资质的监测单位进行监测。

(2) 环境监测管理

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当大气、水监测在人员和设备上受到限制时，可委托有关监测单位进行监测。

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计、按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

废水、废气需安装在线监测装置的，应制定在线监测管理制度；目前尚未要求安装在线监测的，设计时应预留在线监测设施位置及监测口。

(3) 实施监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）制定环境监测计划的主要依据为《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》及相关环境影响评价技术导则等有关要求，制定企业自行监测方案，运行期开展自行监测。

本项目日常污染源监测计划详见表 8.5-1。

8.5.3.2 环境质量定点监测计划

参照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）核定项目土壤及地下水自行监测计划。本项目周边环境质量影响监测计划见表 8.5-2。

表 8.5-1 本项目日常污染源监测计划

| 监测内容 | 监测点位 | 编号 | 监测指标 | 监测频次 |
|------|-------------|--------|--------------------------------------------|----------------|
| 废水 | 企业废水总排放口 | DW001 | 流量、pH、COD、氨氮 | 在线监测并与当地环保部门联网 |
| | | | BOD ₅ 、SS、总磷、石油类 | 周 |
| | | | Fe、Zn | 季度 |
| 废气 | 废气排气筒 | DA001 | 氯化氢 | 半年 |
| | | DA002 | 油雾 ^① | 半年 |
| | | DA003 | 碱雾 ^① | 半年 |
| | | DA004 | 碱雾 ^① | 半年 |
| | | DA005 | 氯化氢 | 半年 |
| | | DA006 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 季度 |
| | | DA007 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 季度 |
| | | DA008 | 颗粒物、氯化氢、氨 | 季度 |
| | | DA009 | 颗粒物 | 两年 |
| | | DA0010 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度 | 半年 |
| | | DA0011 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢 | 半年 |
| | | DA0012 | 颗粒物 | 半年 |
| | | DA0013 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC | 季度 |
| | 厂界上下风向无组织废气 | / | 颗粒物、氨、氯化氢、氟化物 | 半年 |
| | 厂区内 | / | 非甲烷总烃 | 半年 |
| 噪声 | 厂界四周 | / | L _{Aeq} | 季度 |

①待国家污染物监测方法标准发布后实施

表 8.5-2 本项目周边环境质量影响监测计划

| 监测对象 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|------|----------|---------------------------------------|------|
| 环境空气 | 厂界外（南山村） | TSP、HCl、氨、NMHC | 年 |
| 土壤 | 厂区内 | pH、石油烃(C10~C40)、锌 | 3年 |
| 地下水 | 厂区内 | pH、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、铁、锌、石油类 | 年 |

8.5.3.3 监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，自行委托有资质单位定期对厂区废气、噪声、地下水进行监测，保存原始监测记录，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2) 监测人员持证上岗制度

监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

(3) 建立环境保护教育制度

对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度，是防止污染事故发生的有力措施。

(4) 信息记录和报告

①信息记录

a 手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

b 自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

c 生产和污染治理设施运行状况

记录监测期间企业及各主要生产(至少涵盖废气主要污染源相关生产设施)运行状况(包括停机、启动情况)、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要蒸汽消耗量、主要能源消耗量、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

d 固体废物(危险废物)产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

②信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a 监测方案的调整变化情况及变更原因。

b 企业及各主要生产设施(至少涵盖废气主要污染源相关生产设施)全年运行天数,各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况;

c 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果;

d 自行监测开展的其他情况说明;

e 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

③应急报告

监测结果出现超标的,排污单位应加密监测,并检查超标原因,短期内无法实现稳定达标排放的,应向生态环境主管部门提交事故分析报告,说明事故发生的原因,采取减轻或防治污染的措施,以及今后的预防及改进措施等;若发生事故或者其他突发事件,排放的污染可能危及集中式污水处理厂或污水处理设施安全运行的,应当立即采取措施消除危害,并及时向集中式污水处理厂运营、主管部门和生态环境部门等有关部门报告。

④信息公开

排污单位自行监测信息公开。

8.5.1 事故监测计划

事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施,环境监测人员在工作时间 1h 内、非工作时间内 2h 内要到达事故现场,需实验室分析测试的项目,在采样后 24h 内必须报出,应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源,污染物泄漏各类的分析成果,监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理,单独建档,永久保存。

(1) 大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时,应急监测组要立即组织对下风向地区及环境敏感目标进行特征污染物及质量监测,等确定污染危害消除后,所撤离人员方可返回。

(2) 水污染事故监测方案

①出现水污染事故,应急监测组立即组织相关单位对各排放口就特征污染物进行监测,并及时报告应急指挥部采取相关措施。事故池启用后,雨排水口正常排雨时,要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测,防范二次污染危害。

(3) 泄漏事件监测

危险化学品在厂区外发生泄漏,应急监测组要对空气质量、水环境质量、所污染区

域的土壤、地下水进行应急监测及跟踪监测。

8.6 环境监理

项目在建设过程中建议委托有能力的单位对包括污水处理设施、废气处理设施、防腐防渗措施、环境风险应急措施等隐蔽工程开展项目建设环境监理工作，保存施工前及完工后的现场照片，同时保留影像资料。

8.6.1 环境监理机构

本项目的环境监理机构是由工程建设单位委托具有环境监理能力的单位确定。为了保证监理计划的有效执行，建设单位应与环境监理单位签订本项目的环境监理合同，及时完成环境监理方案编制、工程设计文件环保核查等工作，尽早开展环境监理工作。

8.6.2 环境监理主要内容

(1) 本项目环境监理应重点关注的主要内容

①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

②主体工程环保“三同时”落实情况；

③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况；

④与环保相关的重要隐蔽工程；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境防护距离内是否新增环境敏感目标。

(2) 施工过程中的其他环境监理内容

①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，落实污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。

②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

③认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。

④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

(3) 试运行及竣工验收阶段环境监理内容

①检查施工所在的建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工占领的工棚、料场、仓库等临时占地的平整情况。

②试运行前，检查与主体工程同步建设的防治污染的措施是否完善。

③项目完成后协助建设单位申请试运行，编制环境监理阶段报告。

④试运行阶段，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。

⑤协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作，编制环境监理总报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

表 8.6-1 施工期环境监理内容

| 环境问题 | 监理内容 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 扬尘污染 | 施工场地应采取洒水等措施，以降低场地施工扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 运送材料的车辆采取帆布等遮盖措施，减少跑冒滴漏。 主要运料道路在无雨天气应定期洒水，防止尘土飞扬。 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，堆储料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 监督运输车辆经过附近村庄时应减速慢行。 |
| 水污染 | 施工生产、生活废水应按环评要求进入环保设施处理处置。 |
| 噪声 | 加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。 产噪设备使用时间的合理安排，检查施工噪声监测记录。 |
| 文明施工 | 加强对施工人员的环境教育。 在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 防止施工场地生活污水和固体废弃物污染水体。 |
| 施工安全 | 注意施工协调和管理，保证施工安全。 |
| 运输管理 | 建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少粉尘和噪声污染。 应咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。 |
| 环保设施 | 环评报告及生态环境部门批复的环保设施应与主体工程同时施工建设。 |

8.7 向社会公开信息内容

依据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号），企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理平台，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用

符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

1) 披露主体

I、下列企业应当按照本办法的规定披露环境信息：

①重点排污单位；

②实施强制性清洁生产审核的企业；

③符合本办法第八条规定的上市公司及合并报表范围内的各级子公司（以下简称上市公司）；

④符合本办法第八条规定的发行企业债券、公司债券、非金融企业债务融资工具的企业（以下简称发债企业）；

⑤法律法规规定的其他应当披露环境信息的企业。

II、上一年度有下列情形之一的上市公司和发债企业，应当按照本办法的规定披露环境信息：

①因生态环境违法行为被追究刑事责任的；

②因生态环境违法行为被依法处以十万元以上罚款的；

③因生态环境违法行为被依法实施按日连续处罚的；

④因生态环境违法行为被依法实施限制生产、停产整治的；

⑤因生态环境违法行为被依法吊销生态环境相关许可证件的；

⑥因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员或者其他直接责任人员被依法处以行政拘留的。

2) 企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

④生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的

信息；

⑤生态环境违法信息；

⑥本年度临时环境信息依法披露情况；

⑦法律法规规定的其他环境信息。

3) 重点排污单位披露年度环境信息时，应当披露本办法第十二条规定环境信息。

4) 实施强制性清洁生产审核的企业披露年度环境信息时，除了披露本办法第十二条规定的环境信息外，还应当披露以下信息：

①实施强制性清洁生产审核的原因；

②强制性清洁生产审核的实施情况、评估与验收结果。

5) 上市公司和发债企业披露年度环境信息时，除了披露本办法第十二条规定的环境信息外，还应当按照以下规定披露相关信息：

①上市公司通过发行股票、债券、存托凭证、中期票据、短期融资券、超短期融资券、资产证券化、银行贷款等形式进行融资的，应当披露年度融资形式、金额、投向等信息，以及融资所投项目的应对气候变化、生态环境保护等相关信息；

②发债企业通过发行股票、债券、存托凭证、可交换债、中期票据、短期融资券、超短期融资券、资产证券化、银行贷款等形式融资的，应当披露年度融资形式、金额、投向等信息，以及融资所投项目的应对气候变化、生态环境保护等相关信息。

③上市公司和发债企业属于强制性清洁生产审核企业的，还应当按照本办法第十四条的规定披露相关环境信息。

6) 企业应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：

①生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；

②因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；

③因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；

④因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；

⑤生态环境损害赔偿及协议信息。

⑥企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

7) 企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

8) 企业应当于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息。

8.8 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应当按照关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（环境保护部 国环规环评〔2017〕4号）及国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

本项目竣工环境保护验收主要内容与要求见下表。

表 8.8-1 本项目日常污染源监测计划

| 类别 | 污染源 | 环评要求及内容 | 监测因子 | 监测点位 | 验收要求 |
|----|-------|------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水 | 乳化液废水 | 乳化液处理单元, 处理能力 8t/d | pH、COD、SS、石油类 | 设施进口、出口、总排放口 | 处理后部分回用作为碱雾净化系统补充用水、办公楼、宿舍楼卫生间及厂区厕所冲洗用水、厂区绿化用水, 剩余达标排放, 废水排放执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 中表 2 规定的轧钢冷轧间接排放限值, 同时满足漳州市西区污水处理厂进水水质要求。 |
| | 光整废水 | 光整废水处理单元, 处理能力 8t/d | pH、COD、SS、石油类、铁 | | |
| | 含碱废水 | 含碱废水处理单元, 处理能力 300t/d | pH、COD、SS、石油类、总磷、铁、锌 | | |
| | 含酸废水 | 含酸废水处理单元, 处理能力 30t/d | pH、COD、SS、石油类、铁 | | |
| | 生生活污水 | 地理式一体化处理措施, 处理能力 30t/d | pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N | | |
| 废气 | DA001 | 3 级水洗+3 级碱喷淋+15m 排气筒 | 氯化氢 | 设施进口、出口 | 《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值 |
| | DA002 | 二级过滤式油雾分离器+15m 排气筒 | 油雾① | 设施进口、出口 | |
| | DA003 | 3 级喷淋+15m 排气筒 | 碱雾① | 设施进口、出口 | |
| | DA004 | 3 级喷淋+15m 排气筒 | 碱雾① | 设施进口、出口 | |
| | DA005 | 3 级水洗+3 级碱喷淋+15m 排气筒 | 氯化氢 | 设施进口、出口 | |
| | DA006 | 低氮燃烧+旋风除尘+20m 排气筒 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 设施进口、出口 | 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号) 附表 2 钢铁企业超低排放指标限值 |
| | DA007 | 低氮燃烧+15m 排气筒 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 设施出口 | |
| | DA008 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 颗粒物、氯化氢、氨 | 设施进口、出口 | 颗粒物、氯化氢执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值; 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值 |
| | DA009 | 布袋除尘器+20m 排气筒 | 颗粒物 | 设施进口、出口 | 《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 类别 | 污染源 | 环评要求及内容 | 监测因子 | 监测点位 | 验收要求 |
|----|--------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | DA0010 | 低氮燃烧+15m 排气筒 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度 | 设施出口 | 《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表3大气污染物特别 排放限值 |
| | DA0011 | 3级碱喷淋+15m 排气筒 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢 | 设施进 口、出口 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《关于推进实施 钢铁行业超低排放的意见》(环大气 (2019)35号)附表2钢铁企业超低排 放指标限值;氯化氢执行《轧钢工业大气 污染物排放标准》(GB28665-2012)及 其修改单表3大气污染物特别排放限值 |
| | DA0012 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 颗粒物 | 设施进 口、出口 | 《轧钢工业大气污染物排放标准》 (GB28665-2012)及其修改单表3大气 污染物特别排放限值 |
| | DA0013 | RTO 燃烧+15m 排气筒 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC | 设施进 口、出口 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《关于推进实施 钢铁行业超低排放的意见》(环大气 (2019)35号)附表2钢铁企业超低排 放指标限值;非甲烷总烃执行《轧钢工业 大气污染物排放标准》(GB28665-2012) 表4规定的无组织排放浓度限值 (GB37822-2019)相关要求 |
| | 食堂油烟 | 油烟净化器 | 油烟 | 设施进 口、出口 | 《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)中相关标准 |
| | 无组织废气 | 设置集气罩;密闭车间内等 | 氨、氯化氢、颗粒物、非甲烷总 烃 | 厂界 | 氨执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1限值;氯化氢、颗 粒物、非甲烷总烃执行《轧钢工业大气污 染物排放标准》(GB28665-2012)表4 规定的无组织排放浓度限值,其中非甲烷 总烃也应执行《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822-2019)相关要求 |
| 噪声 | 机械设备 | 采取的隔声、减振降噪等 | 等效连续 A 声级 | 厂界 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类标准 |
| 固废 | 一般工业固 | 带钢废料和废轧辊外售给炼钢厂用于炼钢综合利用,锌渣和锌尘外售给 | | —— | 一般固废执行《一般工业固体废物贮存、 |

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目环境影响报告书

| 类别 | 污染源 | 环评要求及内容 | 监测因子 | 监测点位 | 验收要求 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 固体废物 | 可回收利用单位再利用,除尘灰和刮疤金属废料外售给钢铁厂作为烧结原料综合再利用,废吸附剂由厂家更换的同时回收自行处置,厂内不进行贮存。油环水系统的污泥外售给钢铁厂作为烧结配料综合利用。 | | | 《处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单,落实固废分区存放,进行分类处置,并按要求设置标识标签,建立台账。 |
| | 助镀液在线除铁净化系统污泥 | 未委托危废鉴定之前按危险废物进行管理,污泥经脱水机压滤成泥饼装袋后,转运至危废贮存库分区贮存,再委托有相应处理资质单位进行处置 | | —— | 危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023),落实防渗、防腐等措施,分区存放,并按要求设置标识标签,建立台账。委托有资质单位处置,并严格执行转移联单制度和申报登记制度。 |
| | 危险废物 | 乳化液过滤渣、锌渣、含锌除尘、含碱过滤渣、废包装容器、废催化剂、含油金属屑、废切削液、废润滑油、废液压油、废油桶、浮油、气浮和沉淀池等的污泥、在线监控废液等危险废物分类收集、委托有资质单位处置设置危废暂存间 | | —— | |
| | 生活垃圾 | 由环卫部门定期清理 | —— | —— | 验收措施落实情况 |
| 环境风险 | 盐酸储罐区按规范要求设置围堰、安装报警装置,厂区设1620 m ³ 事故水池及相应管线,设1150m ³ 初期雨水收集池;落实本项目环境风险防范措施;运行期编制企业《环境风险应急预案》并备案,并做好应急培训、演练等工作。 | | | | |
| 环境管理 | 建立环保管理组织机构、环境管理制度,规范企业管理、落实环境管理职责,确保各项目环保设施的正常运转。 | | | | |
| 排污口规范建设 | 对于固定噪声源进行治理,并在边界噪声敏感点及对外界影响最大处设置标志牌;各污染源排放口设置专项图标,执行《环境图形标准排污口(源)》(GB15563.1-1995) | | | | |
| 其他 | 施工过程中做好防腐、防渗、结构及隐蔽工程监理并做好交接及验收记录 | | | | |
| 地下水和土壤 | 做好分区防渗,分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。做好地下水和土壤的跟踪监测。 | | | | |

注:①油雾、油雾监测待国家污染物监测方法标准发布后实施。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

银球金属制品生产项目由福建省银球金属制品有限公司投资建设，选址于福建省漳州市芗城区金峰开发区金凤路。项目总投资 10200 万元，总占地面积 159075.5m²，总建筑面积 111220m²，拟建设镀锌车间、1#生产车间、2#生产车间、C 型钢、镀锌制管车间、3#生产车间、4#生产车间、办公楼、宿舍楼等。本项目建设规模为 136 万吨/年，分两期建设，一期生产规模为 85 万吨/年，二期生产规模为 51 万吨/年。

本项目生产车间实行三班连续工作制，每天 24 小时，年日历时间 8760h，大修时间 360h，周检修时间 400h，其它非操作时间 800h（包括换轮等），年额定工业时间 7200h。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境质量现状

（1）区域基本污染物达标情况

根据《2021 年漳州市生态环境质量公报》和《2021 年漳州市生态环境质量公报》，项目所在区域 6 项基本污染物保证率日均质量浓度全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量属于达标区。

（2）区域污染物环境现状调查情况

根据监测结果表明，氨、氯化氢均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值；氮氧化物、TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

综上所述，该区域目前的环境空气质量尚好，主要特征污染因子各项指标均能达到相应的环境空气质量二级标准的要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

根据《2022 年漳州市生态环境质量公报》，本项目所在区域九龙江西溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，水质状况良好。

根据监测结果表明，各监测断面现状监测均可满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) V类标准。

9.2.3 地下水环境质量现状

根据监测结果表明，各监测点位各监测项目均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准，区域地下水水质现状良好。

9.2.4 土壤环境质量现状

根据监测结果表明，项目厂区区域各点位各监测指标均可达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值指标，项目周边区域各点位各监测指标均可达到符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中风险筛选值，可见本项目区及周边土壤环境质量符合相应类别污染风险管控标准限值。

9.2.5 声环境质量现状

根据监测结果表明，厂界声环境现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，说明项目厂界声环境质量现状良好。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 大气环境影响预测结论

本评价选用 2021 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度最大贡献值占标率 $\leq 30\%$ 。

本项目新增污染源区域已批在建污染源贡献及现状监测背景值的影响后，SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、氯化氢、非甲烷总烃等污染物短期浓度和长期浓度符合相应环境空气质量标准限值。

本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

9.3.2 地表水环境影响分析结论

本项目运营期生产废水经厂区废水处理站分类处理达标后，部分回用作为酸雾净化系统、碱雾净化系统、热镀锌管机组漂洗及酸洗工序补充用水，部分浓水作为办公楼、宿舍楼卫生间及厂区厕所冲厕用水及厂区绿化用水，剩余接入漳州市西区污水处理厂；生活污水经化粪池及地理式一体化处理措施处理后接入漳州市西区污水处理厂。项目废水经处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准，同时可满足漳州市西区污水处理厂接管标准要求，不会对漳州市西区污水处理厂运行负荷造成冲击，进入漳州市西区污水处理厂深度处理，项目运营过程对区域地表水环境影响较小。

本项目位于漳州市西区污水处理厂服务范围之内，从污水处理厂的处理工艺及接管标准要求分析，本项目废水经厂内预处理后出水水质可以达到漳州市西区污水厂的接管标准要求，可以纳入漳州市西区污水处理厂。

9.3.3 地下水环境影响预测结论

本项目废水污水处理站各处理单元污水池均采取严格的防渗措施，在正常工况下，对地下水影响较小。非正常工况下，根据地下水情景数值模型预测表明：污水处理站调节池和储罐发生泄漏时，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，污水处理站调节池和储罐泄漏产生的污染影响尺度均较大。只要建设单位认真落实地下水污染防治措施，可将地下水污染事故发生的可能性降到最低。一旦发生污染事故，可通过及时采取应急措施，防止事态和污染影响扩大；并及时开展污染调查，采取必要的污染治理和修复措施。

9.3.4 土壤环境影响预测结论

本项目属于土壤环境污染重点监管单位，应严格执行《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》。废气通过大气沉降排放的锌在土壤中相应污染物输入量累积值逐年有一定增加，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值；项目可能的污染单元——污水处理站、生产车间、仓库、罐区等均采取严格的防渗措施，根据预测结果，正常状况下，项目生产运营不会造成土壤严重的污染影响。物料装卸、管道阀门等连接处滴漏，地面

冲洗溢流及废气污染物沉降等可能对浅层地下水和土壤表层造成轻微影响

事故状态下，根据土壤情景数值模型预测表明：废气非正常排放工况释放的颗粒物、酸性气体和有机气体形成的大气沉降、污水处理站调节池发生泄漏形成的垂直入渗，均会造成土壤中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象，总体来说，废气非正常排放、污水处理站调节池泄漏产生的污染影响尺度均较大。

9.3.5 声环境影响预测结论

预测结果显示，在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，拟建工程设备的运行噪声在各厂界处的贡献值为 46.64~52.83dB（A），厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区的标准限值。

本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，建设单位应进一步加强装置区设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。

9.3.6 固体废物影响分析结论

本项目的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，产生的固体废物均不会造成二次污染，对环境的影响较小。

危险废物按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行收集及贮存，委托有资质的单位定期进行处置。一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求进行了收集和贮存，然后外售给相应单位综合利用或妥善处置；生活垃圾垃圾桶分类集中收集后由环卫部门每天统一清运处置。项目各项固废处置均可得到综合利用或妥善处置，各类固体废物去向合理可行，不会对周围环境造成明显不良影响。

9.3.1 环境风险预测结论

建设项目最大可信事故情形设置包括：涉及危险物质的钢瓶和储罐的物料泄漏、火灾爆炸事故时导致的伴生/次生污染物（如未燃烧完全的泄漏物、次生污

染物 CO 等)对周围环境的影响。

在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时,各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 130-280m 之间,主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工等。一般事故情况下毒性重点浓度-2 浓度范围出现的距离在 440-710m 之间,受影响的环境敏感目标主要为南山村等。

本项目设置的事故废水的“三级防控体系”,能确保全厂事故废水能控制在厂区内,泄漏出的有毒有害物质基本不会进入洋尾溪。

由于泄漏风险的后果是严重的,而且由于评价的假设,与实际情况相比存在诸多的不确定性,当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形,则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率,在装置区、储罐区及厂界设置有有毒有害气体检测仪,一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备,消除事故排放,保证在短时间内,启动泄漏气体收集等措施,并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。

9.4 环境保护措施

9.4.1 废水污染防治措施

本项目拟建设 1 座废水处理站,根据生产废水水质情况设置有乳化液废水单元、光整废水处理单元、含碱废水处理单元及含酸废水处理单元等 4 个废水处理单元组成,分别采用“旋流破乳反应+微滤净化+厌氧+缺氧+RABF+MBR 膜净化”、“纸带过滤机+超滤系统”、“两级中和+混凝、絮凝+两级气浮+二级生化(缺氧+MBR)”、“一级中和+二级中和+混凝沉淀+反应澄清”等处理工艺。含光整液废水经光整液废水处理单元处理后进入含碱废水处理单元再进一步处理。

设备间接冷却水经冷却循环水站(冷却循环水池和冷却塔)冷却后循环使用,不外排;淬水废水经冷却循环水站(浊环水池和冷却塔)沉淀、冷却后循环使用,不外排;焊管机组冷却水槽冷却水经冷却循环水站(浊环水池)沉淀后循环使用,不外排;热镀锌管机组冷却水槽冷却水经冷却循环水站(浊环水池+冷却塔)沉淀、冷却后循环使用,不外排。

生活污水设计采用地理式一体化污水处理措施进一步处理,处理达标后通过市政污水管网接入漳州市西区污水处理厂。

9.4.2 废气污染防控措施

有组织废气控制措施：项目焊接烟气设置集气罩收集，采用脉冲袋式除尘器净化处理通过 1 根 20m 高排气筒排放；锌锅上方的集气罩收集，采用脉冲袋式除尘器净化系统处理通过 1 根 15m 高排气筒排放；酸再生站设置 1 套塑烧板除尘器，通过 1 根 15m 排气筒排放；酸洗机组和热镀锌管机组产生盐酸雾采用酸雾净化系统净化处理，通过 1 根 15m 排气筒排放；冷轧过程中产生油雾通过冷轧机架封闭及排雾罩抽出，采用油雾净化器系统净化处理，通过 1 根 15m 排气筒排放；连续热镀锌机组和连续喷涂机组的脱脂清洗段，采用碱雾净化系统，通过 1 根 15m 排气筒排放；连续热镀锌机组等机组退火炉、热镀锌管机组镀锌炉等采用低氮燃烧，通过 1 根 15m 排气筒排放；酸再生站焙烧废气收集后采用湿法喷淋净化技术，通过 1 根 15m 排气筒排放；喷涂机组的有机废气收集后采用废气焚烧炉（RTO）燃烧后通过 1 根 15m 排气筒排放。

无组织废气控制措施：在工艺控制方面，在保证生产设备或车间密闭和不影响生产操作的基础上，生产设备无组织废气产生点采用机组整体密闭设备，车间采用封闭车间，并对生产设备、车间进出口两端封挡，并强制抽风，保持设备、车间内负压，减少无组织废气逸散。酸储罐区各储罐设置呼吸阀，将储罐呼吸损失废气通过管道收集后并入酸雾洗涤塔，经洗涤塔净化处理后排放。调配涂料设在密闭调漆室，底涂机、面涂机设在密闭式辊涂室；固化炉为稳定的微负压状态，入口设有流平通道均采用密闭结构。加强风机、废气管道等经常性检查更换，避免风机故障、管道破损出现废气跑冒、溢散。

9.4.3 噪声污染防控措施

在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，同时应加强厂区绿化，利用树木降低噪声值，以确保厂界噪声达标。

9.4.4 固体废物污染防控措施

厂区内一般工业固体废物临时贮存场地应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存库应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，设置防雨、防渗透、防流失等措施，避免造成二次污染。

9.4.5 土壤、地下水污染防治措施

本项目对地下水、土壤污染防治措施主要源头控制、分区防渗措施，避免场区内各类废水和污染物对地下水的污染。将全场分为重点防渗区和一般防渗区。重点防渗区主要包括污水处理站、罐区、酸洗放、化学品仓库、应急池、危险废物暂存库等，其他区域为一般防渗区。建立地下水、土壤跟踪监测管理。

在落实好防渗、防污措施后，确保污水处理站正常运行，项目污染物能到达有效处理，对地下水和土壤影响较小。

9.5 建设项目环境可行性

9.5.1 产业政策及相关政策符合性分析结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于为金属制品深加工项目，不属于国家产业政策中限制类和淘汰类。生产工艺、装备和产品不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）中淘汰落后类符合国家相关产业政策要求。

本项目符合《钢铁工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 第 31 号）、《钢铁/焦化建设项目环境影响评价审批原则》（环办环评〔2022〕31 号）、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）、《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》和《漳州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（漳政综〔2018〕186 号）相关要求。

9.5.2 选址合理性分析结论

项目选址于漳州市芗城区金峰开发区金凤路（联十四线以北、金凤路以西）对照《漳州市“三线一单”研究报告》和《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80 号）中漳州金峰经济开发区重点管控区的管控要求，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

本项目符合园区产业发展定位、在土地利用规划、产业发展布局、入园准入条件等方面符合《漳州金峰经济开发区总体规划》、《漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划（2019-2035）》及规划环评和环评审查意见的要求。

9.5.3 清洁生产分析结论

本项目拟采取的工艺装备先进，资料能源消耗低，“三废”均能得到合理的治理或处置，废物回收率较高，环境管理完善。根据《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》中的评价方法计算可得项目的综合评价指数 Ygk 为 94.6，同时限定性指标全部达到 I 级，本项目清洁生产水平能达到国际生产领先水平，符合清洁生产要求

9.6 总量控制分析结论

本次项目所需的 COD 5.623t/a、NH₃-N 0.526t/a、SO₂ 10.296t/a、NO_x 48.686t/a，将根据漳州市生态环境局的要求，适时由建设单位从海峡股权交易中心交易取得。项目新增 VOCs 排放量 16.548t/a 需从其他项目进行等量削减替代。

9.7 公众参与结论

建设单位在委托环境影响评价 7 个工作日内，对项目进行了第一次公示，公示方式为网络公示和现场张贴公示。在第一次现场信息公示和网络信息公示期间，均未收到任何反馈信息。

在本项目完成征求意见稿之后，建设单位进行了第二次公示（征求意见稿全文公示），公示方式包括网络公示、登报公示和现场公示。在第二次现场信息公示和网络信息公示期间，均未收到任何反馈信息。

建设单位所开展的公众参与调查基本符合《环境影响评价公众参与办法》的要求；由于未收到公众反馈信息，无需开展“意见采纳与否”说明。

9.8 环境影响经济损益性分析

项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的影响，项目建设具有较好的经济效益。因此，该项目的建设在环境经济上是可行的。

9.9 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项目环保设施的正常运转。本项目日常污染源监测计划详见表 8.5-1，本项目周边环境质量影响监测计划见表 8.5-2。

建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同步投产使用。项目“三同时”验收一览表见表 8.8-1。

9.10 建议

(1) 严格执行环保“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。而且，在试生产前必须取得排污许可证、编制企业突发事件环境风险应急预案并报属地生态环境行政主管部门备案，在通过竣工环境保护验收后，方可正式投入批量生产。

(2) 厂区排水必须采用雨污分流制，采取可靠、有效的措施，防止雨水流入危险物品贮存场所。禁止厂区雨水直接排入洋尾溪，厂区雨水管网应与园区雨水管网衔接。

(3) 项目建成后，应按照《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》的要求开展清洁生产审核，确保本项目满足清洁生产要求。

(4) 环保治理设施的运行要有专人负责管理，将可能发生的污染事故概率降到最低。并树立对化学事故“全天候、全方位”防范意识，切实落实环境风险防范与安全管理措施。

9.11 结论

福建省银球金属制品有限公司银球金属制品生产项目选址于漳州市芗城区金峰开发区金凤路，项目建设符合国家产业政策，符合清洁生产要求，选址符合漳州金峰经济开发区总体规划、漳州市芗城区钢铁产业园发展总体规划、环境保护规划、“三线一单”及环境功能区划要求。项目拟采取的环保措施、环境风险防控措施，可实现污染物稳定达标排放、环境风险做到可防可控，区域环境能够满足项目建设需求，严格执行环保“三同时”制度，取得总量指标的前提下，在加强环境管理，从环境影响的角度分析，项目建设可行。