广东东来新材料有限公司
云浮精品钢冷轧项目环境影响报告书
（送审稿）

建设单位：广东东来新材料有限公司

评价单位：广州粤宁环保科技有限公司

2025 年 2 月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目背景及由来.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....4
1.3 分析判定相关情况.....4
1.4 关注的主要环境问题.....5
1.5 评价结论.....6
2 总则.....8
2.1 编制依据.....8
2.1.1 国家环保法律、法规.....8
2.1.2 地方性法规及政策.....10
2.1.3 相关规划文件.....12
2.1.4 技术导则及相关规范.....13
2.1.5 其它资料.....14
2.2 评价目的和评价重点.....14
2.2.1 评价目的.....14
2.2.2 评价重点.....14
2.3 环境功能区划.....15
2.3.1 环境空气质量功能区划.....15
2.3.2 地表水环境功能区划.....15
2.3.3 地下水环境功能区划.....16
2.3.4 声环境功能区划.....17
2.3.5 生态环境功能区划.....17
2.3.6 环境功能区划汇总.....17
2.4 环境影响识别及评价因子筛选.....28
2.4.1 环境影响因素识别.....28
2.4.2 评价因子筛选.....28
2.5 评价标准.....29
2.5.1 环境质量标准.....29

2.5.2 污染物排放标准.....35
2.6 评价工作等级及评价范围.....39
2.6.1 大气环境评价工作等级及评价范围.....39
2.6.2 地表水环境评价工作等级及范围.....48
2.6.3 地下水环境评价工作等级及范围.....49
2.6.4 声环境评价工作等级及范围.....51
2.6.5 生态环境评价工作等级及范围.....51
2.6.6 土壤环境评价工作等级及范围.....52
2.6.7 环境风险评价工作等级及范围.....53
2.6.8 评价工作等级及范围汇总.....54
2.7 环境保护目标.....56
2.8 评价工作程序.....60
2.9 与相关政策及规划相符性分析.....60
2.9.1 产业政策相符性分析.....60
2.9.2 与城市总体规划和土地利用规划相符性分析.....61
2.9.3 与钢铁行业相关发展规划及政策相符性分析.....69
2.9.4 与相关环保规划及政策相符性分析.....77
3 冷轧系统项目概况.....99
3.1 项目基本情况.....99
3.2 生产规模及产品方案.....100
3.2.1 生产规模.....100
3.2.2 产品方案和规格.....100
3.2.3 产品性能.....103
3.2.4 产品标准.....105
3.3 项目原料及来源.....105
3.4 工程建设内容.....106
3.4.1 本项目工程建设内容.....106
3.4.2 本项目依托工程概述.....109
3.5 冷轧主车间.....110
3.5.1 主要生产机组设置及设备选型.....110

3.5.2 磨辊间.....118
3.5.3 仓库.....119
3.5.4 车间起重运输设备.....119
3.6 公辅工程.....120
3.6.1 检化验设施.....120
3.6.2 燃气设施.....121
3.6.3 热力设施.....129
3.6.4 给排水设施.....132
3.6.5 通风、空调与除尘设施.....140
3.6.6 三电系统.....143
3.7 总图运输.....143
3.7.1 总平面布置.....143
3.7.2 车间布置.....144
3.7.3 竖向设计.....145
3.7.4 运输工程.....148
3.7.5 绿化工程.....148
3.7.6 主要经济技术指标.....149
3.8 原辅材料、燃料及动力消耗.....149
3.9 储罐设置情况.....154
3.10 金属平衡.....155
3.11 工作制度及劳动定员.....156
4 工程分析.....157
4.1 总体生产工艺流程.....157
4.2 产品生产工艺流程及产污节点.....157
4.2.1 酸轧工序工艺流程及产污节点.....157
4.2.2 冷轧商品卷生产工艺流程及产污节点.....164
4.2.3 热镀锌商品卷生产工艺流程及产污节点.....175
4.2.4 彩涂商品卷生产工艺流程及产污节点.....191
4.3 辅助设施工艺流程及产污节点.....197
4.3.1 制氢站.....197

4.3.2 废氢回收装置.....200
4.3.3 酸再生站.....202
4.3.4 磨辊间.....205
4.3.5 导热油炉.....207
4.4 项目产排污节点汇总.....208
4.5 生产平衡分析.....220
4.5.1 钢材平衡.....220
4.5.2 氯元素平衡.....220
4.5.3 锌元素平衡.....222
4.5.4 铝元素平衡.....223
4.5.5 涂料平衡.....224
4.5.6 水平衡.....224
4.6 污染物源强及污染治理措施.....228
4.6.1 废气污染源强及污染治理措施.....228
4.6.2 废水污染源强及污染治理措施.....283
4.6.3 噪声污染源强及污染治理措施.....291
4.6.4 固体废物污染源强及污染治理措施.....293
4.6.5 本项目污染物产排情况汇总.....301
4.7 清洁生产分析.....303
4.7.1 清洁生产评价指标体系.....303
4.7.2 清洁生产水平分析.....309
4.8 总量控制.....313
4.9 碳排放概述.....314
4.9.1 碳排放分析.....314
4.9.2 节能减排措施.....316
4.9.3 碳排放管理.....318
4.9.4 碳排放小结.....319
5 环境现状调查与评价.....320
5.1 区域环境概况.....320
5.1.1 地理位置.....320

5.1.2 地形、地貌、地质.....320
5.1.3 气候气象.....321
5.1.4 水文特征.....321
5.1.5 土壤、植被和生物多样性.....322
5.2 环境空气质量现状调查与评价.....323
5.2.1 空气质量达标区判定.....323
5.2.2 补充监测.....324
5.3 地表水环境质量现状调查与评价.....329
5.4 地下水环境质量现状调查与评价.....333
5.5 土壤环境质量现状调查与评价.....338
5.6 声环境质量现状调查与评价.....345
5.7 生态环境现状调查与评价.....345
6 环境影响预测与评价.....347
6.1 施工期环境影响分析及污染控制措施.....347
6.1.1 施工期地表水环境影响分析与防治措施.....347
6.1.2 施工期大气环境影响分析与防治措施.....348
6.1.3 施工期声影响分析及保护措施.....350
6.1.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施.....354
6.1.5 施工期水土流失影响分析及污染防治措施.....355
6.1.6 施工期生态环境影响分析及环境保护措施.....356
6.2 环境空气影响预测与评价.....357
6.2.1 污染气象特征分析.....357
6.2.2 预测情景与内容.....367
6.2.3 污染源参数.....368
6.2.4 预测模型及参数选取.....370
6.2.5 预测结果.....371
6.2.6 环境防护距离的计算.....418
6.2.7 大气环境影响评价结论.....418
6.3 地表水环境影响分析与评价.....424
6.3.1 地表水影响评价工作等级.....424

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价.....424
6.3.3 依托广东南方东海钢铁有限公司污水处理站可行性分析.....425
6.3.4 依托佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂可行性分析.....426
6.3.5 地表水环境影响评价结论.....429
6.3.6 小结.....431
6.4 地下水环境影响分析.....433
6.4.1 区域地质情况.....433
6.4.2 评价区水文地质条件.....434
6.4.3 地下水环境影响预测及评价.....435
6.4.4 地下水污染防治措施.....439
6.5 声环境影响预测与评价.....441
6.5.1 噪声源.....441
6.5.2 评价标准.....442
6.5.3 预测内容.....442
6.5.4 预测模式.....442
6.5.5 预测结果.....443
6.6 固体废物环境影响分析.....445
6.6.1 固废的产生情况.....445
6.6.2 固体废物环境影响分析.....445
6.7 土壤环境影响预测与评价.....449
6.7.1 环境影响类型、途径及影响因子识别.....449
6.7.2 环境影响预测与评价.....450
6.7.3 土壤环境保护措施及对策.....450
6.7.4 小结.....451
6.8 环境风险评价.....452
6.8.1 风险调查.....452
6.8.2 环境风险潜势初判.....453
6.8.3 风险识别.....458
6.8.4 风险事故情形分析.....463
6.8.5 风险预测与评价.....465

6.8.6 环境风险防范措施.....473
6.8.7 环境风险分析结论.....478
6.9 生态环境影响分析.....480
7 环境保护措施及其经济技术可行性分析.....481
7.1 废气污染防治措施及可行性分析.....481
7.1.1 盐酸雾废气.....481
7.1.2 碱雾废气.....483
7.1.3 轧机油雾废气.....484
7.1.4 粉尘废气治理.....485
7.1.5 退火炉等燃烧烟气.....487
7.1.6 酸再生废气.....488
7.1.7 彩涂机组焚烧废气.....489
7.1.8 无组织废气治理措施.....494
7.2 废水污染防治措施及可行性分析.....495
7.2.1 本项目废水总体处理流程.....495
7.2.2 废水预处理措施.....496
7.2.3 综合废水处理站.....505
7.3 地下水污染防治措施.....509
7.3.1 源头控制措施.....509
7.3.2 分区防治措施.....509
7.3.3 应急响应.....513
7.4 噪声污染防治措施.....513
7.4.1 对噪声源的控制.....513
7.4.2 控制噪声传播途径.....513
7.4.3 从平面布置上控制噪声源对外界环境的影响.....514
7.5 固体废物防治措施及可行性分析.....515
7.5.1 一般固体废物.....515
7.5.2 危险废物.....515
7.5.3 生活垃圾.....517

8 环境影响经济损益分析.....518
8.1 环境保护投资估算.....518
8.2 经济效益分析.....519
8.2.1 经济效益分析.....519
8.2.2 环境经济效益分析.....519
8.3 社会效益分析.....520
8.4 环境损益分析.....521
8.5 小结.....521
9 环境管理与环境监测计划.....522
9.1 项目环保管理机制.....522
9.1.1 环境保护管理机构.....522
9.1.2 环境管理制度.....522
9.2 施工期环境管理与监测计划.....523
9.2.1 施工期环境管理制度.....523
9.2.2 施工期环境监测计划.....523
9.3 运营期环境管理与监测计划.....524
9.3.1 运营期环境管理制度.....524
9.3.2 运营期监测计划.....525
9.3.3 环境应急监测计划.....533
9.3.4 监测资料规范化.....533
9.3.5 排污口规范化.....533
9.4 污染物排放清单.....534
9.5 “三同时”一览表.....534
10 环境影响评价结论.....554
10.1 建设项目概况.....554
10.2 环境质量现状评价结论.....554
10.3 环境影响预测与评价结论.....556
10.4 主要环境保护措施.....558
10.4.1 废气污染防治措施.....558
10.4.2 废水污染防治措施.....561

10.4.3 地下水污染防治措施.....562
10.4.4 噪声污染防治措施.....562
10.4.5 固体废物污染防治措施.....562
10.5 环境影响经济损益分析结论.....563
10.6 环境管理与监测计划结论.....563
10.7 综合结论.....564
附件 1 委托书.....565
附件 2 项目备案证.....566
附件 3 监测报告.....567
附件 4 建设项目规划用地情况.....581

1 概述

1.1 项目背景及由来

广东省是中国经济强省和发达地区，区域内第二产业发达，其机械、汽车、家电等制造业在国内占重要位置，建筑业也很发达，从而钢材消费强度高，钢材消费量大，目前省内有较大的产能缺口，常常出现北钢南运。同时，广东省有丰富的废钢资源，是我国废钢资源主要产出区域之一，但目前废钢资源循环利用（废钢处置能力）严重不足。在该行业发展机遇和国家政策背景下，在该行业发展机遇背景下，广东南方东海钢铁有限公司拟在广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园建设“广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目——冶炼及热轧系统”，该项目主要涉及钢铁冶炼和热轧，已于 2023 年 4 月 22 日取得《关于广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书的批复》（云环审〔2023〕9 号）。

考虑到我国钢材冷轧板（卷）、镀层板、涂层板市场有所回升，而相应的生产量增速有所放缓，市场存在发展空间。对于广东省优势产业包括建筑、家电、汽车、集装箱等，其中汽车、家电、房地产建筑以及相应的家具、厨具、门业等下游制造业等对各类冷轧涂镀类钢材有较大需求，对钢材冷轧行业形成利好局面。因此，广东东来新材料有限公司拟在广东南方东海钢铁有限公司南侧建设云浮精品钢冷轧项目，设计生产规模为 360 万吨，分两步实施，每步设计生产规模为 180 万吨。考虑损耗及成材率后，本项目建成后，设计年产商品卷为 350 万吨，其中冷轧商品卷 190 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 90 万吨，彩涂卷 70 万吨。

本项目所需热轧原料卷全部由广东南方东海钢铁有限公司 1650mm 热轧厂供给。

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》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，本项目须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”中“钢压延加工 313，年产 50 万吨及以上的冷轧”项目，应当编制环境影响报告书。因此，建设单位广东东来新材料有限公司委托广州粤宁环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。

图 1.1-1　本项目地理位置图

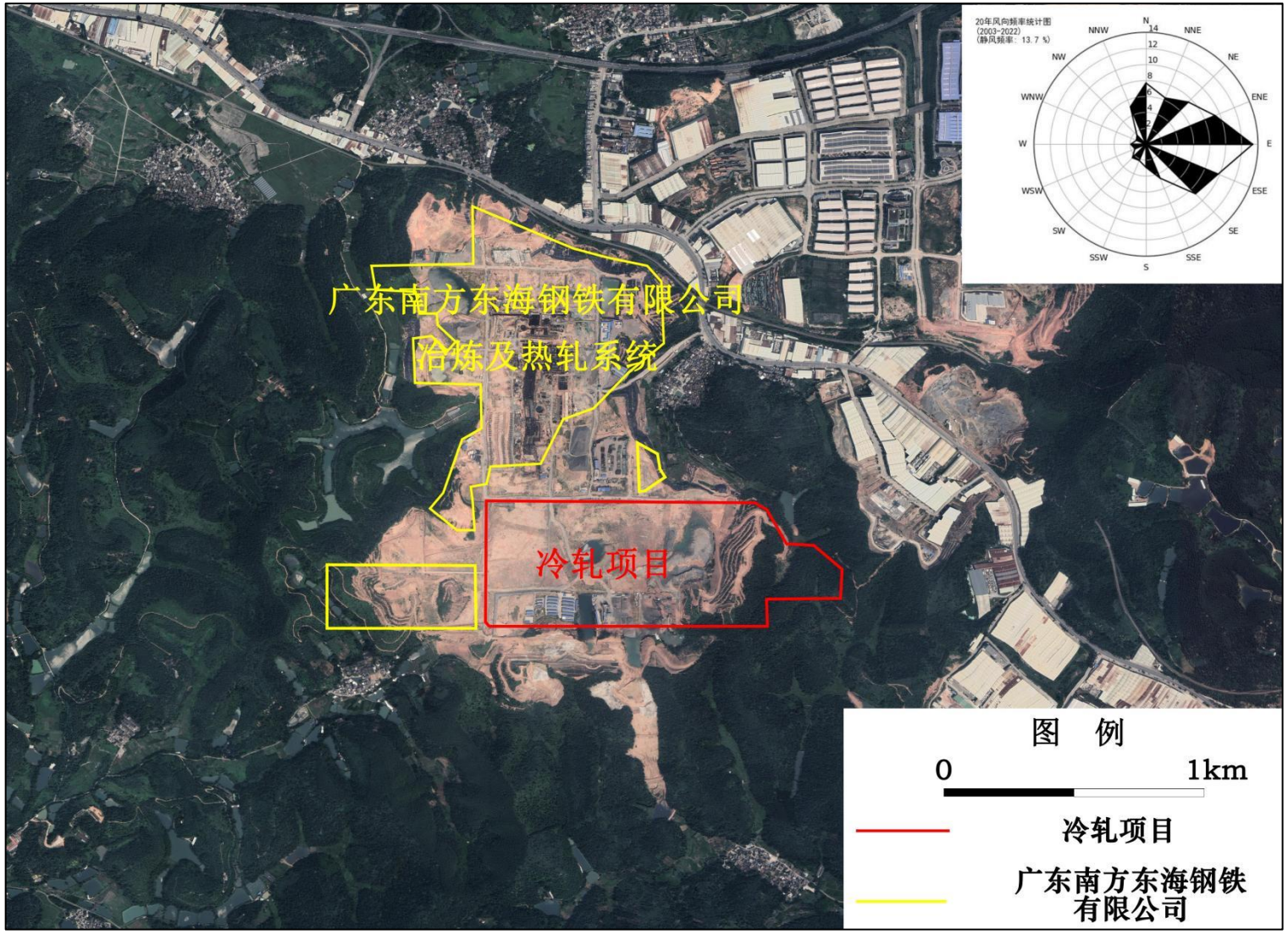


图 1.1-2　本项目用地范围图

1.2 环境影响评价的工作过程

2023 年 12 月，广州粤宁环保科技有限公司接受委托后，立即组织有关专业人员成立了课题组，开展广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目环境影响报告书的编制工作。遵照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》（HJ 708-2014）等技术导则要求，在研究相关设计文件、资料和现场初步踏勘的基础上，按照相关环保法律法规，组织开展编制《广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目环境影响报告书》。

2024 年 1 月，环评课题组踏勘现场，制定环境现状监测和调查方案，收集建设项目有关资料，实地调研，开展报告书编写的前期准备工作。

2024 年 2-3 月，环境质量现状监测。

2024 年 5 月，广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目环境影响评价首次网络公示。

2024 年 3 月~5 月，《广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目环境影响报告书》（征求意见稿）编制。

2024 年 5 月~6 月，《广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目环境影响报告书》（征求意见稿）公示。

1.3 分析判定相关情况

（1）环评文件类别的判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”中“钢压延加工 313，年产 50 万吨及以上的冷轧”项目，应当编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

根据 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不涉及“限制类”和“淘汰类”项目，符合国家产业政策要求。

根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目属于轧钢项目，不属于新增钢铁产能，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类。

根据广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）中的规定，本项目属于钢铁压延加工 313 项目，不在“两高”项目名录中，不属于“两高”项目。

（3）相关规划符合性判定

本项目与《广东云浮新区发展总体规划》（2013-2030 年）、《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035 年）、《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划相符。

本项目与《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕6 号）、《钢铁行业规范条件（2025 年版）》、《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》等行业相关政策相符。

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）等环保规划和政策相符。

（4）选址合理性判定

根据《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目用地属于工业用地，符合土地利用总体规划要求。

1.4 关注的主要环境问题

本次环评重点关注的主要环境问题为本项目达标排放的废气、废水、噪声、固体废物以及环境风险对环境的影响程度和范围，并通过提出污染治理措施、风险防范措施和应急预案等，以最大程度地降低项目对周边环境及敏感点的影响。

（1）本项目废气主要为酸轧联合机组矫直和拉伸矫直破鳞产生的颗粒物、酸洗工序产生的盐酸雾、冷轧过程产生的油雾；电解脱脂机组脱脂产生的碱雾；罩式退火炉产生的燃料废气；平整机组平整过程产生的油雾；连续热镀锌机组清洗段产生的碱雾、退火炉和钝化烘干工序产生的燃料废气、光整过程产生的油雾；彩色涂层机组清洗段产生的碱雾、固化炉产生的燃料废气、初涂精涂固化过程产生的少量助燃燃料废气和有机废气；制氢站产生的燃料废气；酸再生站产生的酸再生废气、未捕集的氧化氧粉仓粉尘等。

本次评价重点关注有组织废气和无组织废气排放达标情况及环保措施可靠

性。

（2）本项目废水主要包括酸性废水、碱性废水、含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等。

本项目生产废水全部回用，不外排，因此本次评价重点论述生产废水处理和回用的可行性。

（3）本项目噪声污染源主要为冷轧系统各类生产设备，通过选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。

本次评价重点论述噪声污染防治措施的可行性。

（4）本项目固体废物包括剪切工序产生的金属废料、废氧化铁皮、锌渣、废包装材料、废耐火材料、废轴承及轴承座、废轧辊等一般工业固体废物，废酸、废乳化液、废油、废钝化液、废漆渣、废催化剂、废脱硫剂等危险废物，以及生活垃圾。

本次评价重点论述危险废物贮存、管理及处置方式。

（5）对于环境风险，本次评价重点论述项目风险源产生的环境风险、环境风险的可接受性及风险管控措施的可行性。

1.5 评价结论

广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，属于钢铁压延项目，不涉及新增钢铁产能，其建设符合国家产业、产品政策的要求。项目已取得备案证（附件 2），选址符合土地利用规划和云浮市城市发展规划的要求，选址具有可行性。本项目与国家、广东省、云浮市相关的行业发展规划、城市发展规划、环境保护规划、环境保护政策要求和环境功能区划均具有相符性。

本项目的建设不可避免会产生一定的废气、废水、噪声和固体废物影响，对此，项目采取相应的污染防治措施，并确保设施合理、可靠、有效，确保各项污染物长期稳定达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变。同时，本项目将落实相应的风险防范及应急措施，确保环境风险水平在可接受范围内。

本项目的主要原料、公用设施（给排水设施、水处理设施、办公等）依托于广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统。

因此，在确保本项目依托“广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统”具备可行性的前提下，严格落实建设单位既定的污染防治措施和本次评价提出的各项环境保护对策建议的情况下，本项目建设对区域环境影响总体可接受，从环境保护角度来讲，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律、法规

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 起施行）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 起施行）；

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；

（5） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.09.01 起施行)；

（6） 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 起施行）；

（7） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01 起施行）；

（8） 《中华人民共和国水法》（2016.07.02 修正）；

（9） 《中华人民共和国土地管理法》（2020.01.01 起施行）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.07.01 起施行）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正）；

（12）《中华人民共和国水土保持法》（2011.03.01 起施行）；

（13）《基本农田保护条例》（2011.01.08 修订）；

（14）《建设项目环境保护管理条例》（2017.07.16 修订）；

（15）《生态文明体制改革总体方案》（中共中央国务院，2015.09.11）；

（16）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005.12.03）；

（17）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011.10.17）；

（18）《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28 号，2004.10.21）；

（19）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号，2021.12.28）；

（20）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气

〔2023〕1 号，2023.01.03）；

（21）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号，2022.04.01）；

（22）《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，2021.05.30）；

（23）《环境影响评价公众参与办法》（2019.01.01 起施行）；

（24）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103 号，2013.11.14）；

（25）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012.07.03）；

（26）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发（2012）98 号，2012.08.07）；

（27）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号，2012.10.30）；

（28）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（29）《国家危险废物名录》（2025 版）；

（30）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017.11.15）；

（31）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（32）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号，2016.10.26）；

（33）《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕6 号，2016.02.01）；

（34）《关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》（环发〔2014〕55 号，2014.04.18）；

（35）《钢铁产业发展政策》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 35 号，2005.07.08）；

（36）《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2022〕31 号）；

（37）《关于钢铁工业控制总量淘汰落后加快结构调整的通知》（发改工业〔2006〕1084 号）；

（38）《钢铁行业规范条件（2025 年版）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2025 年第 1 号）；

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

（40）《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号，2019.07.01）；

（41）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号，2019.09.20）；

（42）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20）；

（43）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

（44）《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号）；

（45）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018.08.01）；

（46）《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号，2022.3.12）；

（47）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号，2021.10.18）；

（48）关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》的通知（发改产业〔2022〕200 号，2022.02.03）；

（49）《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）。

2.1.2 地方性法规及政策

（1） 《广东省环境保护条例》（2022.11.30 修正）；

（2） 《广东省水污染防治条例》（2021.09.29 修正）；

（3） 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019.03.01 起施行）；

（4） 《广东省大气污染防治条例》（2019.03.01 起施行）；

（5） 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014.11.26 修正）；

（6） 《广东省节约能源条例》（2010.07.01 起施行）；

（7） 《广东省碳排放管理试行办法》（2020.05.12 修改）；

（8） 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（9） 《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号，2009.08）；

（10） 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号，2008.04.28）；

（11） 《广东省突发环境事件应急预案》（粤府函〔2022〕54 号，2022.04.08）；

（12） 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号，2014.01.27）；

（13） 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府〔2023〕106 号，2024.01.19）；

（14） 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号，2021.04.14）；

（15） 《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（2018.10.28）；

（16） 《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤环办〔2021〕58 号）；

（17） 《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50 号）；

（18） 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号，2020.12.29）；

（19） 《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）；

（20） 《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5 号，2022.05.07）；

（21） 《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发〔2017〕2 号，2017.07.14）；

（22） 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44 号，2020.03.25）；

（23）《广东省钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展实施方案》（粤府〔2016〕37 号）；

（24）《关于进一步加强钢铁行业监管严禁新增产能工作的通知》（粤发改发电〔2018〕26 号）；

（25）《关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8 号，2018.08.08）；

（26）《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1 号，2023.01.10）；

（27）云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知（云府〔2024〕20 号）；

（28）《云浮市人民政府关于重新划定云浮市高污染燃料禁燃区的通告》（云府〔2020〕1 号，2020.01.20）；

（29）《云浮市人民政府办公室关于印发云浮市城区声环境功能区划分方案的通知》（云府办〔2019〕25 号，2019.12.30）；

（30）《广东省人民政府关于优化调整云浮市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕363 号）；

（31）《广东省生态环境厅 广东省水利厅关于印发云浮市部分饮用水水源保护区调整方案的函》（粤环函〔2020〕568 号）。

2.1.3 相关规划文件

（1）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号，2021.12.31）；

（2）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号，2021.11.09）；

（3）《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61 号，2021.10.09）；

（4）《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号，2021.12.03）；

（5）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号，2022.04.27）；

（6） 《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85 号）；

（7） 《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》；

（8） 《云浮市生态环境保护“十四五”规划》（云府办〔2021〕12 号）；

（9） 《云浮市生态文明建设规划（2023-2035 年）》；

（10）《云浮市水生态环境保护“十四五”规划》；

2.1.4 技术导则及相关规范

（1） 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》（HJ 708-2014）

（3） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（7） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

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

（10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（11）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（12）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

（13）《广东省用水定额》（DB44/T 1461.2-2021~DB44/T 1461.3-2021）；

（14）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；

（15）《钢铁行业炼钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》；

（16）《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）；

（17）《钢铁工业除尘工程技术规范》（(HJ435-2008）；

（18）《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）；

（19）《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》（HJ465-2009）；

（20）《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；

（22）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年第 43 号，2017.09.01）。

2.1.5 其它资料

（1） 环境影响评价工作委托书；

（2） 广东省企业投资项目备案证；

（3） 业主提供的其它资料。

2.2 评价目的和评价重点

2.2.1 评价目的

（1）通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标情况；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目的建设期和运营期的环境影响分析提供背景资料。

（2）通过调研、类比分析和物料平衡等手段，明确本项目的“三废”产排情况和排放规律，核定项目污染物排放总量，并为项目的环境影响预测及评价提供基础资料。

（3）预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

（4）根据环境影响预测分析结果，对项目建设与营运过程提出有针对性，切实可行的减缓污染的环保工程措施和环境管理措施。

（5）分析论证建设项目与国家产业发展政策、环境保护政策、环境保护规划以及地方城市发展总体规划的相符性，从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为当地生态环境管理部门和建设单位进行环境管理提供科学的依据，为建设单位和设计单位优化设计提供科学的依据。

2.2.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目选址周边的环境特征，本次评价以工程分析、与相关政策及规划相符性分析、大气环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其经济技术可行性分析为评价重点。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气质量功能区划

1、云浮市环境空气质量功能区划

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园（云石大道北侧），根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，本项目所在地及评价范围区域位于环境空气质量功能区二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单。环境空气质量功能区划见图 2.3-1。

2、肇庆市环境空气质量功能区划

本项目评价范围内涉及肇庆市用地。根据《关于执行“肇庆市城市环境空气质量功能区划分”的通知》（肇环字〔1997〕6 号）以及《肇庆市环境保护规划纲要（2007-2020 年）》（肇庆市人民政府，2008 年 6 月）规定：（1）一类大气环境功能区，包括七星岩风景旅游区和鼎湖山风景旅游区（以总体规划中风景区界限为边界）等面积大于 4km^2 的自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等生态敏感区设立为一类大气环境功能区，执行一级标准。小于 4km^2 的自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园属区不设立为一类大气环境功能区；（2）二类大气环境功能区，一类大气环境功能区以外的其余地区包括居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区设立为二类大气环境功能区，执行二级标准；（3）缓冲带，一类大气环境功能区外至二类大气环境功能区中间地带，设立为 500m 以上的缓冲地带，缓冲带内环境空气质量标准执行一级标准。

本项目评价范围内肇庆市用地均不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等，因此为二类大气环境功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单。

综上，本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水依托广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系

统污水处理站。

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于车间低质用户，其它部分经预处理达标后进入依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排。

生活污水经厂内收集后排入生活污水管网，由市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理达标后，排入思劳河。

思劳河自西南至东北穿过整个思劳镇，思劳河在新星村位置进行分流，一部分经过约 7.4 公里后进入河白水库，随后进入白诸河，另一部分经过 6 公里后进入白诸河；白诸河经过约 9 公里后汇入新兴江，新兴江经过约 20 公里后汇入西江。

根据《关于思劳河水环境功能类别的复函》，思劳河水质目标为Ⅳ类，水体功能为综合用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；

根据《关于白诸河水质功能划定的批复》（高府办函〔2009〕28 号），白诸河主要用于农灌，属于Ⅳ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），新兴江“恩平天露山—云浮高要界”河段属于Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；河白水库以灌溉功能为主，暂无具体水环境功能划分，水质参照执行Ⅳ类水。云浮市水环境功能区划见图 2.3-2，区域水系及水环境功能区划见图 2.3-3。

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》、《广东省人民政府关于优化调整云浮市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕363 号）、《广东省生态环境厅 广东省水利厅关于印发云浮市部分饮用水水源保护区调整方案的函》（粤环函〔2020〕568 号）中对于云浮市饮用水水源保护区的划分方案，本项目不涉及饮用水水源保护区，见图 2.3-4。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号），拟建所在区域为“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，执行《地下

水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准。地下水环境功能区划见图 2.3-5。

2.3.4 声环境功能区划

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，云浮市主要划分了 1-4 类声环境功能区，1 类区主要包括区内各党、政、军机关大院，校园，医院，公园，新开发的居住区。2 类区为 1 类区、3 类区、4 类区以外区域，以居住商业混合功能为主的区域。3 类区主要为工业园、产业转移园及相应集聚区、云浮新港等。4 类区主要包括过境主次干道、城市主次干道等交通干线边界线外一定距离内的区域，距离的确定方法参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）的要求。各乡村原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，项目用地为工业用地，现状尚未开发建设，周边主要为山林地和工业用地，因此，本项目所属区域声环境功能应为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边影响范围内村庄属于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。声环境功能区划见图 2.3-6。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《云浮市环境保护规划纲要（2016-2030 年）》，本项目所在区域不属于生态严格控制区，本项目所在区域生态环境功能区划图见图 2.3-7。

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），本项目所在区域属于省级重点开发区域，见图 2.3-8。

根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目位于广东省水土流失重点治理区，见图 2.3-9。

2.3.6 环境功能区划汇总

本项目所在区域环境功能区划汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1　本项目所在区域环境功能区划汇总表

序号	功能区类别	环境功能区分类及执行标准
1	环境空气功能区	二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。
2	地表水环境功能区	思劳河水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》

序号	功能区类别	环境功能区分类及执行标准
		（GB3838-2002）Ⅳ类标准；白诸河属于Ⅳ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；新兴江“恩平天露山—云浮高要界”河段属于Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；河白水库以灌溉功能为主，暂无具体水环境功能划分，水质参照执行Ⅳ类水。 本项目用地不涉及饮用水水源保护区。
3	地下水环境功能区	本项目所在区域为“西江云浮云安地下水涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准。
4	声环境功能区	本项目所属区域声环境功能应为3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，周边影响范围内村庄属于2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
5	生态环境功能区	用地不属于生态“严格控制区”，属于广东省重点开发区域和广东省水土流失重点治理区。
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	是
12	是否人口密集区	否
13	是否三河、三湖、两控区	否[1]
14	是否污水处理厂集水范围	是（佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂）
15	是否属于生态敏感与脆弱区	否

（1）根据部长信箱回复，两控区相关文件已废止。

图 2.3-1　环境空气质量功能区划图

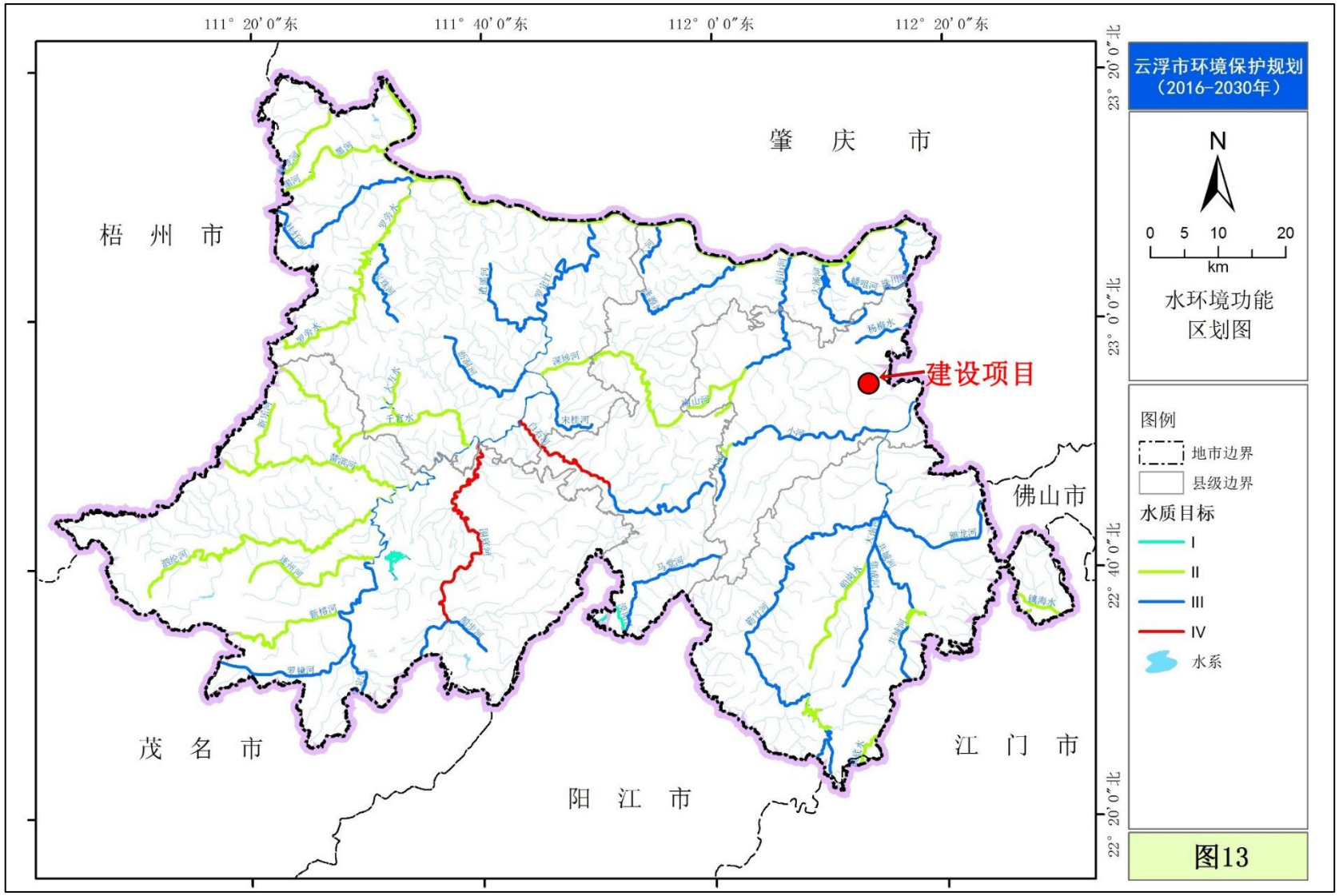


图 2.3-2　云浮市地表水环境功能区划图

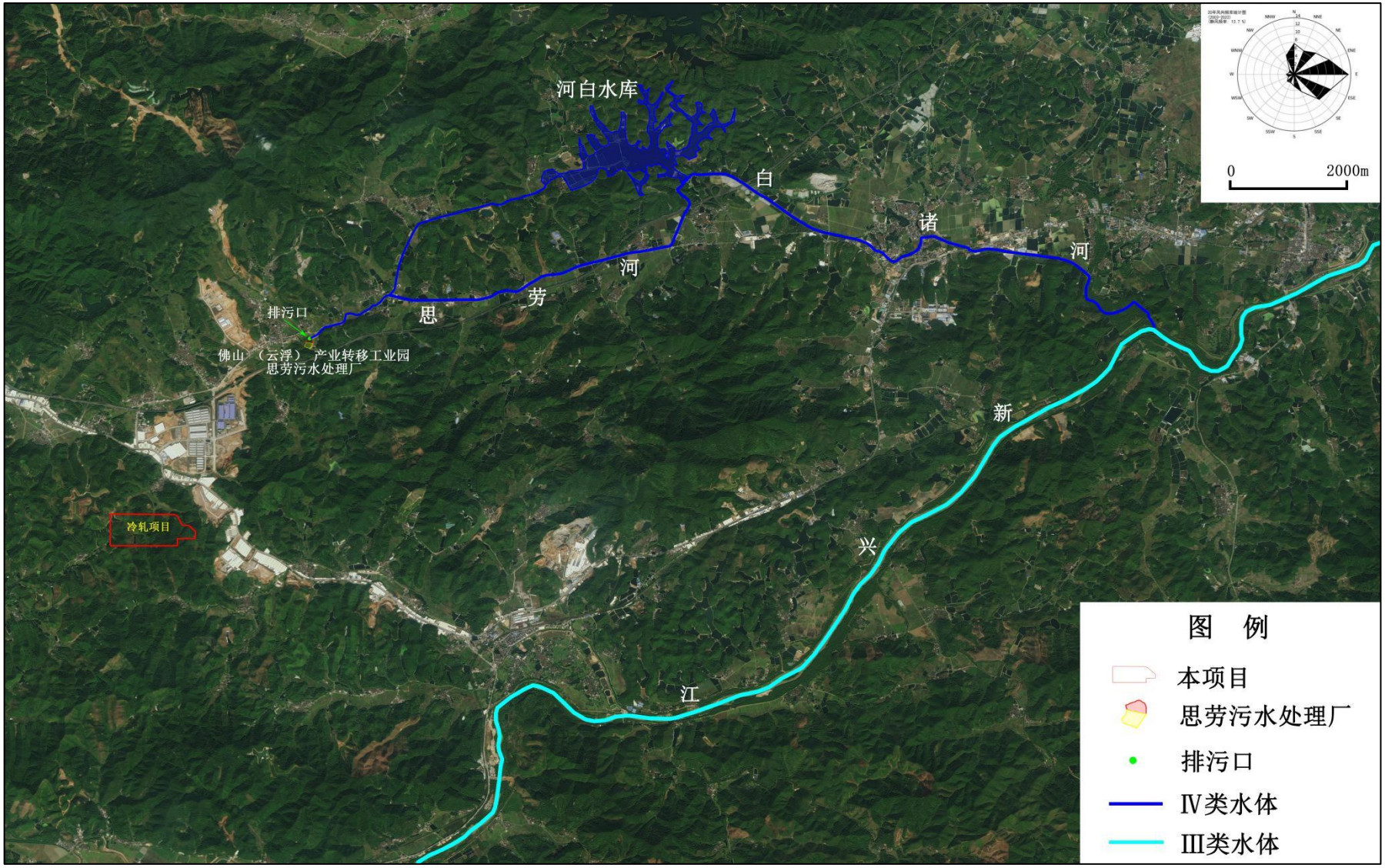


图 2.3-3　区域水系及水环境功能区划图

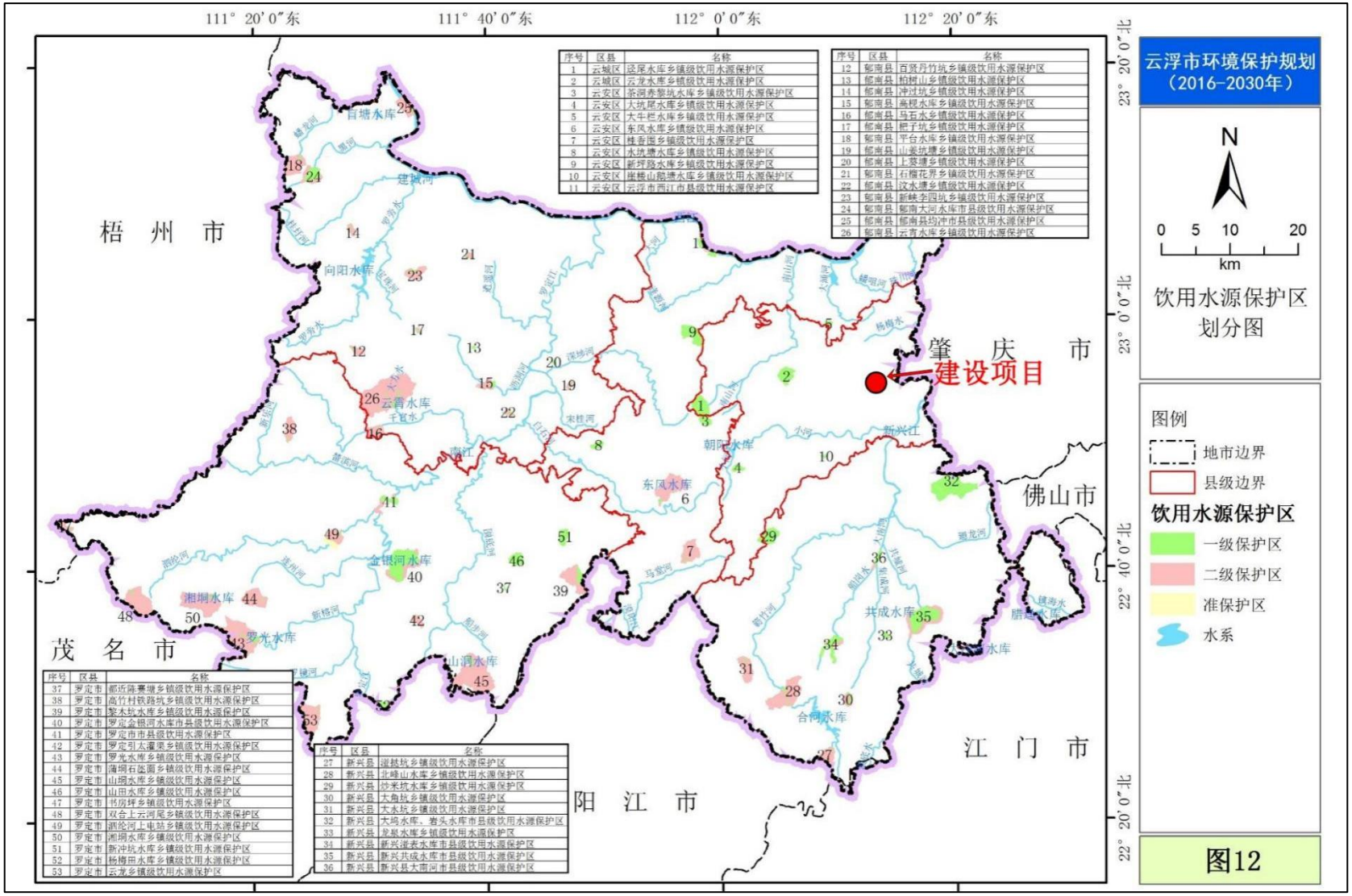


图 2.3-4　饮用水源保护区划分图

图 2.3-5　地下水环境功能区划图

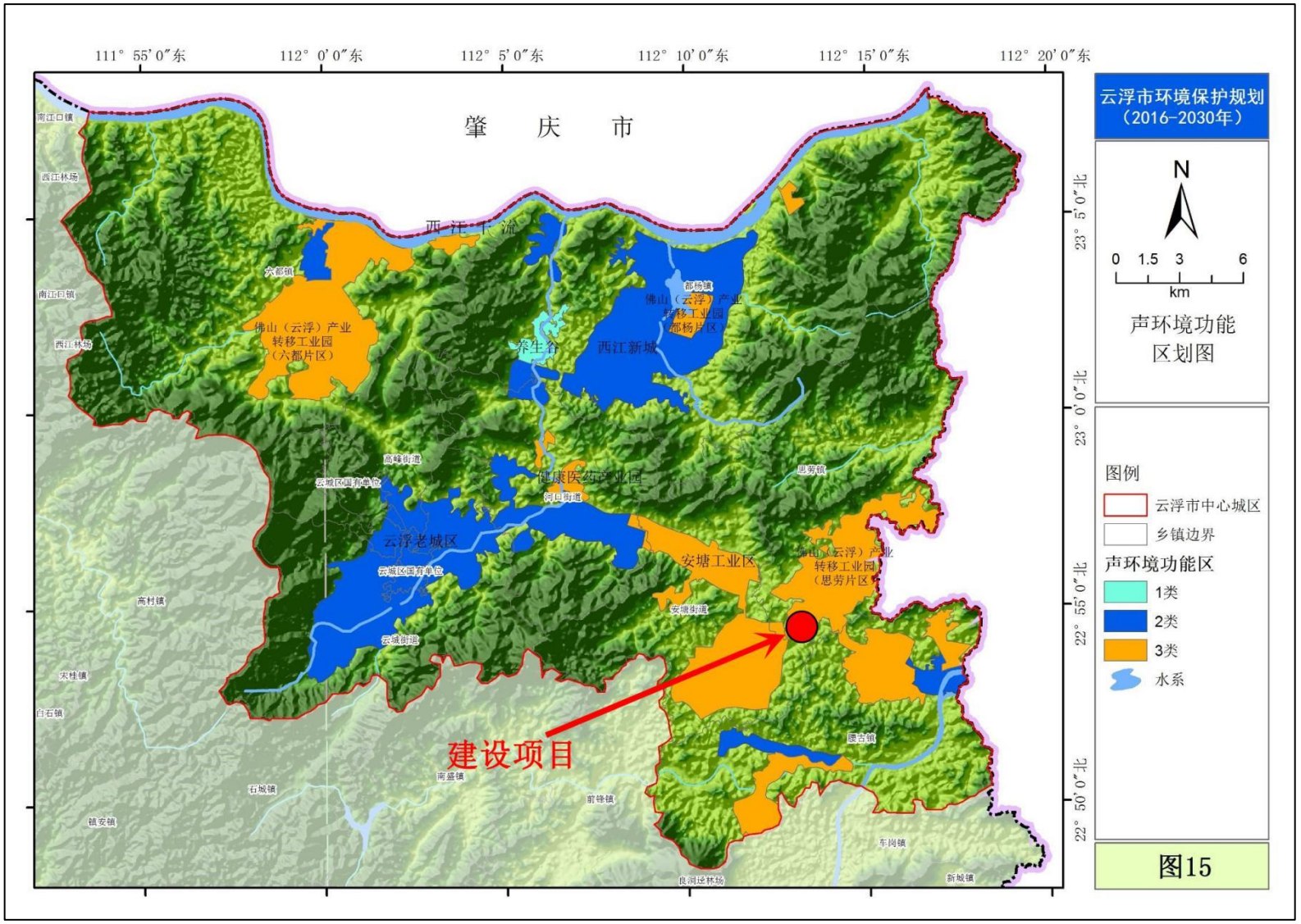


图 2.3-6　声环境功能区划图

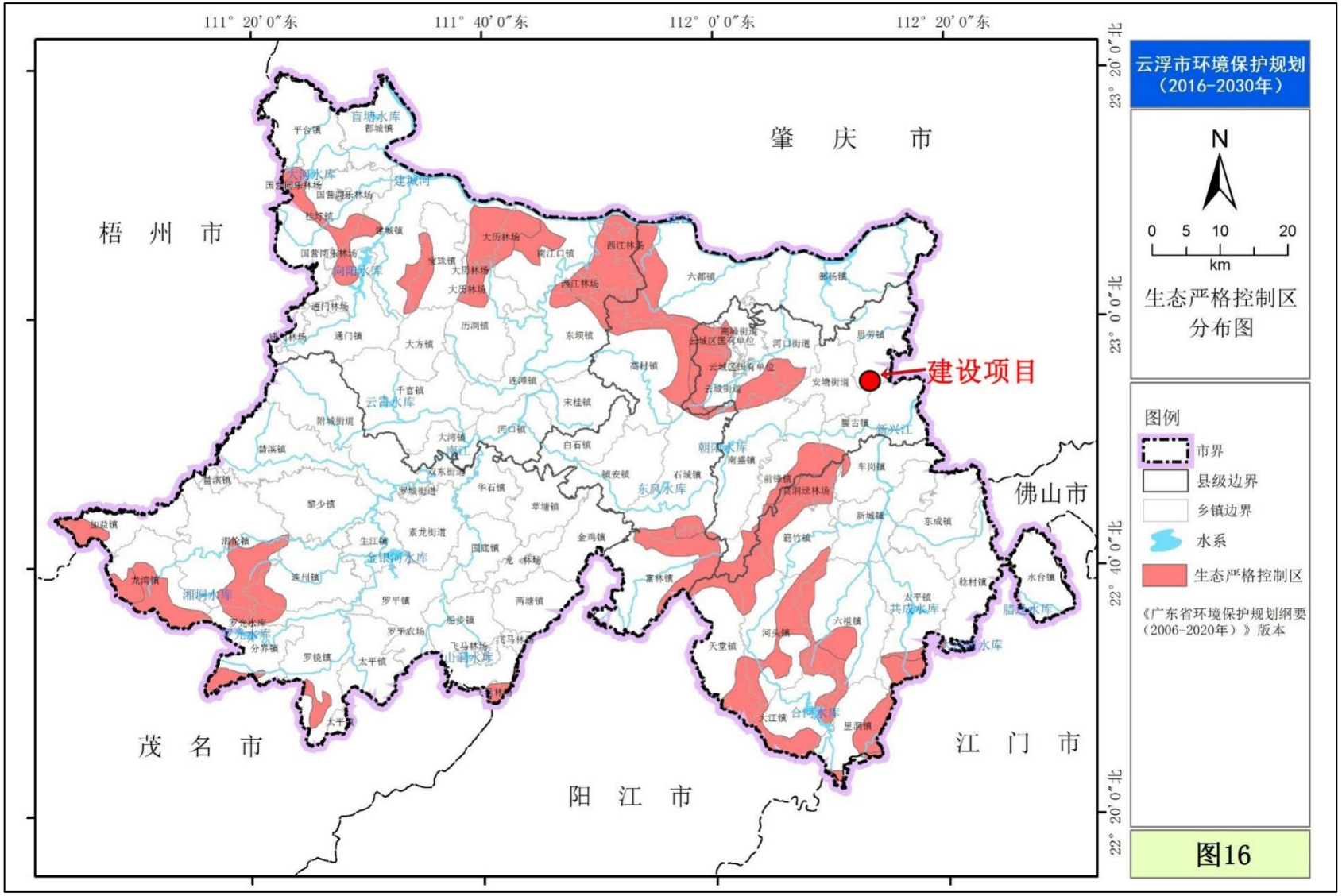


图 2.3-7　本项目与《云浮市环境保护规划纲要（2016-2030 年）》生态严格控制区的位置关系图

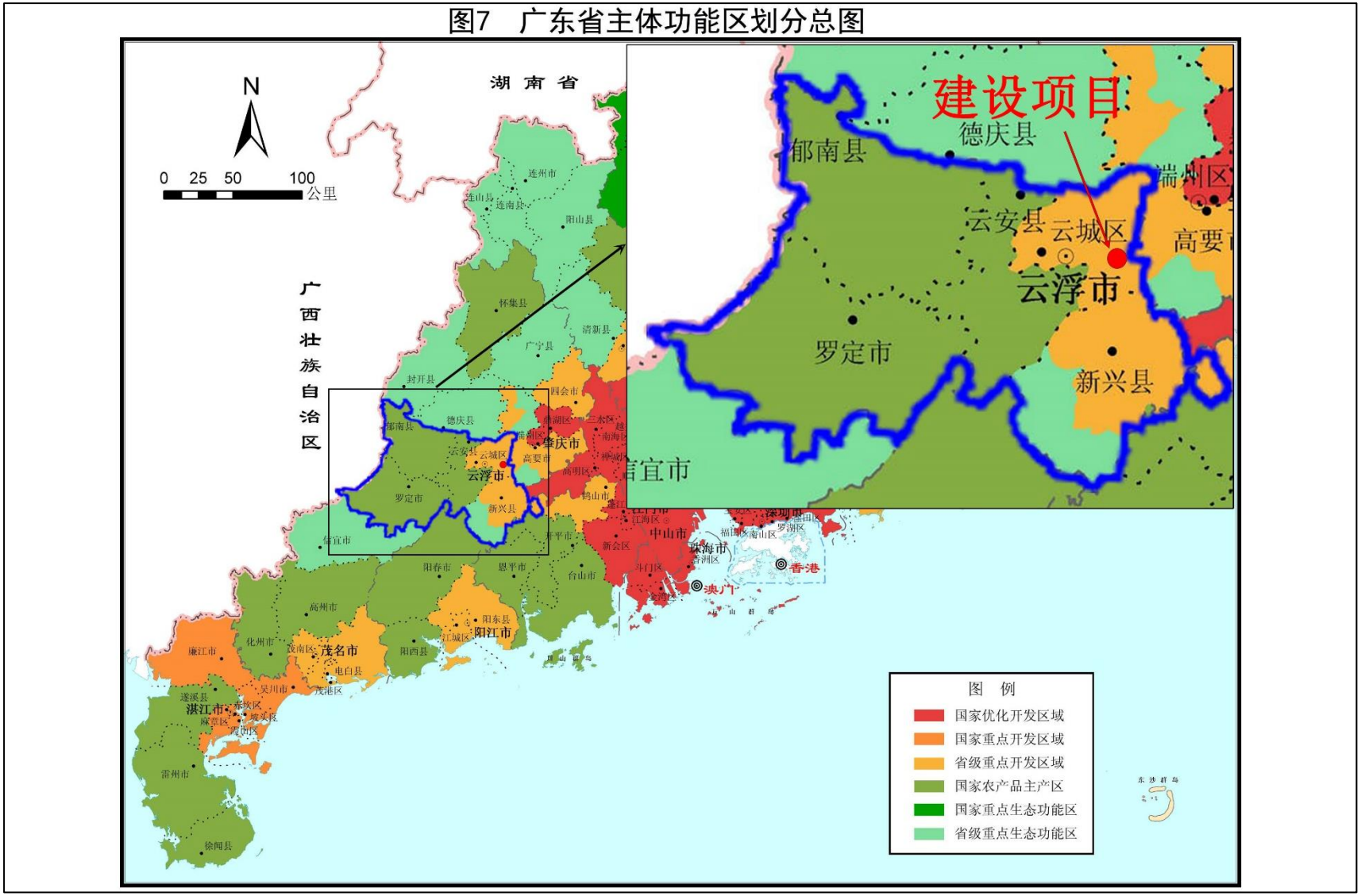


图 2.3-8　本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

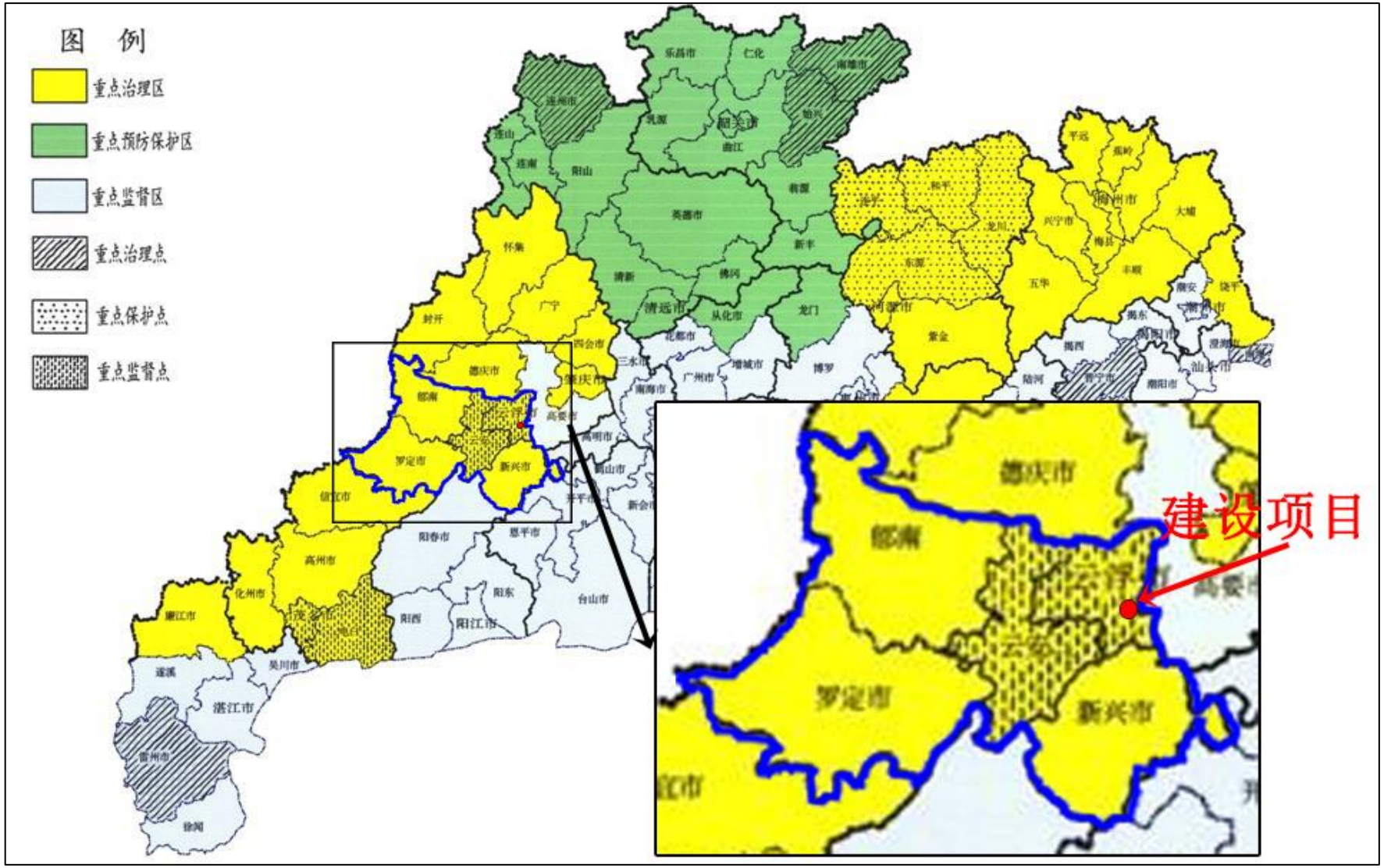


图 2.3-9　本项目与广东省水土流失重点治理区和重点监督区的位置关系图

2.4 环境影响识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的特点，通过对污染物排放情况的调查、了解，分析项目对大气环境、水环境、声环境、土壤环境、生态环境等环境要素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境影响因素识别表

环境因素 影响程度 工程活动		自然环境					生态			社会、经济环境					生活质量		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观	土地利用	水资源利用	工业发展	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平	人群健康
施工期	材料堆放	-1S	0	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	+1S	0	-1S
	建筑材料运输	-1S	0	0	-1S	0	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	+1S	0	-1S
	施工机械设备	-1S	0	0	-1S	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	+1S	0	-1S
	建筑施工	-1S	0	0	-1S	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	+1S	0	-1S
	设备安装	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1S	0	0
营运期	原材料、产品运输	-1L	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	-1L	-1L	+1L	0	-1L
	产品生产	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2L	+2L	-2L	0	+2L	+2L	-1L
	废气	-2L	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	废水	0	-1L	-1L	0	-1L	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-2L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	固体废物	-1L	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	事故风险	-3L	-2L	-2L	0	-2L	-2L	-2L	0	0	0	0	0	0	0	0	-2L

注：1、表中“+”表示正影响，“-”表示负影响。

2、表中数字表示影响的相对程度，“0”表示无影响，“1”表示影响很小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。

3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目的工程特征，结合环境影响因素、评价因子识别及对同类型建设项目类比分析结果，确定本项目评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2　评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子
1	环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ NO_X、TSP、氟化物、锰及其化合物、H_2S、NH_3、臭气浓度 HCl、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、铅、锌、铁、铬、铜、镍	SO_2、NO_X、PM_{10}、TSP、HCl、非甲烷总烃（NMHC）
2	地表水	水温、pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、硫化物、挥发酚、氰化物	/
3	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、镍、铜、锌、铝	COD、石油类、氯化物及 Fe
4	声环境	等效连续 A 声级 Leq dB(A)	等效连续 A 声级 Leq dB(A)
5	土壤环境	45 项基本项目、pH、石油烃	三甲苯、石油类
6	生态环境	土地利用现状、主要植物种类、各植物群落类型、植物群落结构、野生动物种类、水土流失等。	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目位于环境空气二类区，SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NO_X、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单附录 A 中二级标准；锰及其化合物、H_2S、NH_3、HCl、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 规定的浓度限制要求；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建标准；非甲烷总烃参照《大气污染物排放标准详解》的解释。

环境空气质量评价执行标准见表 2.5-1。

表 2.5-1　环境空气质量评价执行标准

污染物名称	标准限值 μg/m³				执行标准
	1 小时平均	24 小时平均	季平均	年平均	
SO_2	500	150	—	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其 2018 年修改单中二级标准
NO_2	200	80	—	40	
CO	10000	4000	—	—	
O_3	200	160（日最大 8 小时平均）	—	—	
PM_{10}	—	150	—	70	
$PM_{2.5}$	—	75	—	35	
TSP	—	300	—	200	
NO_X	250	100	—	50	
氟化物	20	7	—	—	
H_2S	10	—	—	—	《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”
氨	200	—	—	—	
氯化氢	50	15	—	—	
硫酸	300	100	—	—	
苯	110	—	—	—	
甲苯	200	—	—	—	
二甲苯	200	—	—	—	
TVOC	—	600（8h 平均）	—	—	
臭气浓度	一次浓度 20（无量纲）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建标准
非甲烷总烃	2000	—	—	—	参照《大气污染物排放标准详解》的解释

（2）地表水环境质量标准

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于车间低质用户，其它部分经预处理达标后进入废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经预处理后排入生活污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

思劳河水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，地表水环境质量标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2　地表水环境质量标准限值

污染物	单位	Ⅳ类水质标准
水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：

污染物	单位	Ⅳ类水质标准
		周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
pH 值	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	3
化学需氧量（COD_{Cr}）	mg/L	30
五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	6
氨氮（NH_3-N）	mg/L	1.5
总磷（以 P 计）	mg/L	0.3(湖、库 0.1)
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	2.0
砷	mg/L	0.1
汞	mg/L	0.001
镉	mg/L	0.005
铬（六价）	mg/L	0.05
铅	mg/L	0.05
氰化物	mg/L	0.2
挥发酚	mg/L	0.01
石油类	mg/L	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
硫化物	mg/L	0.5
粪大肠菌群	个/L	20000
悬浮物（SS）	mg/L	/

（3）地下水环境质量标准

本项目所在区域为“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准，见表 2.5-3。

表 2.5-3　地下水质量标准

序号	类别 / 标准值 / 项目	单位	Ⅲ类
1	色（铂钴色度单位）	度	≤5
2	嗅和味	/	无
3	浑浊度	度	≤3
4	肉眼可见物	/	无
5	pH	/	6.5~8.5
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤300
7	溶解性总固体	mg/L	≤500
8	硫酸盐	mg/L	≤150
9	氯化物	mg/L	≤150
10	铁（Fe）	mg/L	≤0.2
11	锰（Mn）	mg/L	≤0.05
12	铜	mg/L	≤0.05
13	锌	mg/L	≤0.5
14	铝	mg/L	≤0.05
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.001
16	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	≤2.0
17	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤5.0
18	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤0.10
19	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.10
20	硫化物	mg/L	≤0.01
21	氟化物	mg/L	≤1.0
22	氰化物	mg/L	≤0.01
23	汞	mg/L	≤0.0001
24	砷	mg/L	≤0.001
25	镉	mg/L	≤0.001
26	铬（六价）	mg/L	≤0.01
27	铅（Pb）	mg/L	≤0.005
28	总大肠菌群	MPN^h/100mL 或 CFU°/100mL	≤3.0
29	细菌总数	CFU/mL	≤100
30	镍	mg/L	≤0.002

（4）声环境质量标准

本项目所属区域声环境功能应为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边影响范围内村庄属于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，见表 2.5-4。

表 2.5-4　声环境质量标准

执行区域	声环境功能区类别	昼间限值 dB(A)	夜间限值 dB(A)
本项目所属区域	3 类	65	55
周边影响范围内村庄	2 类	60	50

（5）土壤环境质量标准

评价范围内土壤环境现状按用地类型执行《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）标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），见表 2.5-5 和表 2.5-6。

表 2.5-5　土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

污染项目	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
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40

污染项目	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
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
䓛	490	1293	4900	12900
二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500	5000	9000

表 2.5-6　土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）　单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值（非水田类）			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300
污染物项目	风险管制值（非水田类）			
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000
铬	800	850	1000	1300

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

①生产设施有组织排放标准

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），本项目热处理炉有组织排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行上述文件中附表 2 相关要求。

对上述文件附表 2 中未作规定的生产设施，污染物排放限值按照广东省环境保护厅《关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8 号）要求，执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 要求。

项目使用涂料中含有三甲苯，参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 中“苯系物”最高允许浓度限值。

项目生产设施有组织废气排放标准详见表 2.5-7。

②无组织排放标准

项目大气污染物中颗粒物、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 限值要求，详见表 2.5-8。

③导热油炉

根据《云浮市关于燃气锅炉执行广东省<锅炉大气污染物排放标准>特别排放限值的公告》（云府〔2022〕44 号），本项目导热油炉执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准。

④恶臭气体

项目恶臭气体，包括硫化氢、氨气和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值，见表 2.5-10。

表 2.5-7　有组织排放废气污染物排放执行标准

序号	生产工艺或生产设施	污染物	标准值 (mg/m^3)	其它	执行标准
1	热处理炉	颗粒物	10	基准含氧量 8%	《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
		二氧化硫	50		
		氮氧化物	200		

序号	生产工艺或生产设施	污染物	标准值 (mg/m^3)	其它	执行标准
2	拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接机及其他生产设施	颗粒物	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 及其修改单
3	废酸再生	颗粒物	30	/	
		氯化氢	30	/	
		硝酸雾	240	/	
		氟化物	9.0	/	
4	酸洗机组	氯化氢	15	/	
		硫酸雾	10	/	
		铬酸雾	0.07	/	
		硝酸雾	150	/	
		氟化物	6.0	/	
5	涂镀层机组	铬酸雾	0.07	/	
6	脱脂	碱雾（1）	10	/	
7	轧制机组	油雾（1）	20	/	
8	涂层机组	非甲烷总烃	50	/	
9		苯	5.0	/	
10		甲苯	25	/	
11		二甲苯	40	/	
12		苯系物	40	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

（2）加热炉干烟气基准含氧量为 8%，其他热处理炉干烟气基准含氧量为 15%，实测大气污染物排放浓度应按下式换算为基准含氧量条件下的大气污染物基准排放浓度，并以此作为判定排放是否达标的依据。其他生产设施以实测排放浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

（3）涂层机组三甲苯参照《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 中苯系物标准执行。

$$\rho_{基} = \frac{21 - O_{基}}{21 - O_{实}} \cdot \rho_{实}$$

式中，$\rho_{基}$——大气污染物基准排放浓度，mg/m^3；

$\rho_{实}$——大气污染物实测排放浓度，mg/m^3；

$O_{基}$——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$——干烟气中实测含氧量，%。

表 2.5-8　无组织排放废气污染物排放执行标准

序号	生产工艺或设施	污染物	排放限值（mg/m³）	执行标准
1	板坯加热、磨辊作业、钢卷精整、酸再生下料	颗粒物	5.0	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单
2	酸洗机组及废酸再生	硫酸雾	1.2	
3		氯化氢	0.2	
4		硝酸雾	0.12	
5	涂层机组	非甲烷总烃	4.0	
6		苯	0.4	
7		甲苯	2.4	
8		二甲苯	1.2	

表 2.5-9　新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	燃气锅炉（mg/m³）	污染物排放监控位置
颗粒物	10	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

表 2.5-10　恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	单位	二级新建标准
1	氨	mg/m³	1.5
2	硫化氢		0.06
3	臭气浓度	无量纲	20
标准	GB14554-1993 表 1 的二级新改扩建标准		

（2）废水污染物排放标准

①生产废水

本项目生产废水包括酸性废水、稀碱含油废水、乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水等。

其中酸性废水处理达标后加压送至厂区低质用户；稀碱含油废水、乳化液废水、平整液废水等废水预处理达标后排至依托的广东南方东海钢铁有限公司综合废水处理站进一步处理；冷凝废水和循环冷却排水直接排至依托的广东南方东海钢铁有限公司综合废水处理站进一步处理，最终达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）冷却用水水质要求后均回用不外排。

预处理后排入依托的广东南方东海钢铁有限公司综合废水处理站执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限

值中间接排放的限值要求，标准值详见表 2.5-11。

表 2.5-11　生产废水排放标准（排入依托废水处理站）

序号	项目	单位	《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）中表 2，间接排放	污染物排放监控位置
1	pH	无量纲	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	mg/L	100	
3	化学需氧量（COD_{Cr}）	mg/L	200	
4	氨氮	mg/L	15	
5	总氮	mg/L	35	
6	总磷	mg/L	2.0	
7	石油类	mg/L	10	
8	挥发酚	mg/L	1.0	
9	总氰化物	mg/L	0.5	
10	氟化物	mg/L	20	
11	总铁 [a]	mg/L	10	
12	总锌	mg/L	4.0	
13	总铜	mg/L	1.0	
14	总砷	mg/L	0.5	车间或生产设施废水排放口
15	六价铬	mg/L	0.5	
16	总铬	mg/L	1.5	
17	总铅	mg/L	1.0	
18	总镍	mg/L	1.0	
19	总镉	mg/L	0.1	
20	总汞	mg/L	0.05	
单位产品基准排水量（m^3/t）	轧钢企业	1.5		排水量计量位置与污染物排放监控位置相同

注：a.排放废水 pH 值小于 7 时执行该限值。

②生活污水

本项目生活污水预处理后，由市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理达标后排放。生活污水污染物浓度应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值要求，标准值详见表 2.5-13。

表 2.5-12　生活污水排放标准

项目	pH	悬浮物	五日生化需氧量（BOD_5）	化学需氧量（COD_{Cr}）	氨氮
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	400	300	500	—
思劳污水处理厂进水标准	—	—	—	350	35
执行标准	6~9	400	300	350	35

（3）噪声排放标准

本项目建设施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即施工场界昼间等效声级≤70dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)。

本项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)。

（4）固体废物控制标准

本项目的一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准 》（GB 18597-2023）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境评价工作等级及评价范围

（1）大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作的等级依据污染物最大地面浓度占标率 Pi 以及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$来判定。

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

其中，P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均

质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.6-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax ≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

本项目主要大气污染物排放计算参数表（点源）和（面源）分别见表 2.6-2 和表 2.6-3。估算模型参数表见表 2.6-4，筛选气象地表特征参数取值见表 2.6-5。大气污染物最大地面浓度及 $D_{10\%}$计算结果见表 2.6-6。

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	40.65
最高环境温度/℃		38.8
最低环境温度/℃		0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	√是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□否√
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

表 2.6-5 筛选气象地表特征参数取值

时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1-3 月	0.14	0.5	1
4-10 月	0.16	1	1
11-12 月	0.18	1	1

表 2.6-2　本项目主要大气污染物排放计算参数表（点源）

编号	污染源	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)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	PM_{10}	NO_X	油雾	碱雾	非甲烷总烃	三甲苯	HCl
1	1#酸轧联合机组破鳞拉矫机废气烟囱 DA001	-54	-814	64	23	1.8	130000	25	7600	正常		0.38						
2	1#酸轧联合机组盐酸雾排放烟囱 DA002	-34	-829	64	23	1	28000	25	7600	正常								0.307
3	1#酸轧联合机组轧机排雾烟囱 DA003	195	-812	64	23	3.6	440000	25	7600	正常				5.39				
4	1#酸再生焙烧炉废气烟囱 DA026	24	-797	67	34	0.8	30000	55	6800	正常	0.4	0.19	0.095					0.11
5	1#酸再生氧化铁粉仓废气烟囱 DA027	13	-814	65	34	0.8	30000	25	6800	正常		0.39						
6	2#酸轧联合机组破鳞拉矫机废气烟囱 DA029	-54	-954	72	23	1.8	130000	25	7600	正常		0.38						
7	2#酸轧联合机组盐酸雾排放烟囱 DA030	-34	-942	68	23	1	28000	25	7600	正常								0.307
8	2#酸轧联合机组轧机排雾烟囱 DA031	195	-924	95	23	3.6	440000	25	7600	正常				5.39				
9	2#酸再生焙烧炉废气烟囱 DA050	24	-954	62	34	0.8	30000	55	7800	正常	0.4	0.19	0.095					0.11
10	2#酸再生氧化铁粉仓废气烟囱 DA051	13	-957	63	34	0.8	30000	25	7800	正常		0.39						
11	1#连续热镀锌机组脱脂段 DA011	395	-864	84	39	0.8	21600	25	7200	正常					0.12			
12	1#连续热镀锌机组退火炉 DA012	366	-864	90	39	1.3	25000	150	7200	正常	0.28	0.2	0.1					
13	1#连续热镀锌机组光整	506	-864	74	59	0.6	10000	25	7200	正常				0.12				

编号	污染源	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)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	PM_{10}	NO_X	油雾	碱雾	非甲烷总烃	三甲苯	HCl
	机 DA013																	
14	2#连续热镀锌机组脱脂段 DA015	395	-928	82	39	0.8	21600	25	7200	正常					0.12			
15	2#连续热镀锌机组退火炉 DA016	366	-928	82	39	1.3	25000	150	7200	正常	0.28	0.2	0.1					
16	2#连续热镀锌机组光整机 DA017	506	-928	78	59	0.6	10000	25	7200	正常				0.12				
17	3#连续热镀锌机组脱脂段 DA036	271	-958	87	23	0.8	21600	25	7200	正常					0.1			
18	3#连续热镀锌机组退火炉 DA037	309	-958	84	39	1.1	20000	150	7200	正常	0.28	0.2	0.1					
19	3#连续热镀锌机组光整机 DA038	496	-958	81	59	0.6	10000	25	7200	正常				0.12				
20	4#连续热镀锌机组脱脂段 DA040	271	-995	84	23	0.8	21600	25	7200	正常					0.13			
21	4#连续热镀锌机组退火炉 DA041	309	-995	81	39	1.1	20000	150	7200	正常	0.28	0.2	0.1					
22	4#连续热镀锌机组光整机 DA042	496	-995	83	59	0.6	10000	25	7200	正常				0.12				
23	1#连续热镀锌机组钝化塔 DA014	549	-867	76	59	0.35	4000	350	7200	正常	0.05	0.03	0.015					
24	2#连续热镀锌机组钝化塔 DA018	549	-928	82	59	0.35	4000	350	7200	正常	0.05	0.03	0.015					
25	3#连续热镀锌机组钝化塔 DA039	537	-958	80	59	0.35	4000	350	7200	正常	0.05	0.03	0.015					
26	4#连续热镀锌机组钝化塔 DA043	537	-995	90	59	0.35	4000	350	7200	正常	0.05	0.03	0.015					

编号	污染源	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)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	PM_{10}	NO_X	油雾	碱雾	非甲烷总烃	三甲苯	HCl
27	1#彩涂机组清洗段DA019	731	-867	83	23	0.6	12000	25	7200	正常					0.01			
28	1#彩涂机组焚烧炉室DA020	769	-867	86	23	0.95	30000	150	7200	正常	0.12	0.09	0.045					
29	1#彩涂机组焚烧炉室DA021	774	-867	86	23	1.4	70000	38	7200	正常	0.02	0.02	0.01			2.12	0.42	
30	2#彩涂机组清洗段DA022	731	-905	88	23	0.6	12000	25	7200	正常					0.003			
31	2#彩涂机组焚烧炉室DA023	769	-905	94	23	0.95	30000	150	7200	正常	0.24	0.17	0.085					
32	2#彩涂机组焚烧炉室DA024	775	-905	95	23	1.4	48000	38	7200	正常	0.04	0.03	0.015			1.09	0.23	
33	3#彩涂机组清洗段DA044	731	-958	95	23	0.6	12000	25	7200	正常					0.01			
34	3#彩涂机组焚烧炉室DA045	769	-958	105	23	0.95	30000	150	7200	正常	0.12	0.09	0.045					
35	3#彩涂机组焚烧炉室DA046	775	-958	106	23	1.4	70000	38	7200	正常	0.02	0.02	0.01			2.12	0.42	
36	4#彩涂机组清洗段DA047	731	-994	102	23	0.6	12000	25	7200	正常					0.01			
37	4#彩涂机组焚烧炉室DA048	769	-994	110	23	0.95	30000	150	7200	正常	0.24	0.17	0.085					
38	4#彩涂机组焚烧炉室DA049	775	-994	111	23	1.4	70000	38	7200	正常	0.04	0.03	0.015			2.12	0.42	
39	1#电解清洗机组清洗槽DA004	304	-843	90	28	1	30000	25	7200	正常					0.006			
40	2#电解清洗机组清洗槽	339	-804	94	28	1	30000	25	7200	正常					0.006			

编号	污染源	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)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	PM_{10}	NO_X	油雾	碱雾	非甲烷总烃	三甲苯	HCl
	DA005																	
41	3#电解清洗机组清洗槽 DA006	320	-771	97	28	1	30000	25	7200	正常					0.006			
42	4#电解清洗机组清洗槽 DA032	269	-775	102	28	1	30000	25	7200	正常					0.006			
43	5#电解清洗机组清洗槽 DA033	274	-744	101	28	1	30000	25	7200	正常					0.006			
44	罩退跨一旁厂房外（26座）DA007	427	-845	76	28	1.6	94000	200	8000	正常	0.46	0.32	0.16					
45	罩退跨一旁厂房外（26座）DA008	358	-845	90	28	1.6	94000	200	8000	正常	0.46	0.32	0.16					
46	罩退跨三旁厂房外（45座）DA034	454	-737	67	28	2.1	150000	200	8000	正常	0.79	0.56	0.28					
47	1#平整机 DA009	503	-743	64	19	1.6	80000	25	7200	正常				0.98				
48	2#平整机 DA010	503	-810	69	19	1.6	80000	25	7200	正常				0.98				
49	3#平整机 DA035	503	-841	71	19	1.6	80000	25	7200	正常				0.98				
50	1#酸轧导热油锅炉房 DA028	-25	-827	64	23	0.98	7000	170	6800	正常	0.12	0.08	0.04					
51	2#酸轧导热油锅炉房 DA052	-25	-945	67	23	0.98	7000	170	6800	正常	0.12	0.08	0.04					
52	制氢站 DA025	-95	-756	64	25	0.3	1500	200	6800	正常	0.02	0.01	0.005					

表 2.6-3　本项目主要大气污染物排放计算参数表（面源）

编号	名称	面源中心坐标(m)	面源海拔高度(m)	面源面积	面源有效高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）

		X	Y						粉尘	非甲烷总烃	HCl
一步											
1	厂区车间	429	-902	82	454546	5	7800	正常	4.26		0.004
2	彩涂车间	807	-946	105	64004	5	7200			16.89	
二步											
3	厂区车间	429	-902	82	454546	5	7800	正常	8.52		0.004
4	彩涂车间	807	-946	105	64004	5	7200			39.19	

表 2.6-6　本项目大气污染物最大地面浓度及 $D_{10\%}$计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	SO_2|$D_{10\%}$(m)	PM_{10}|$D_{10\%}$(m)	NO_X|$D_{10\%}$(m)	非甲烷总烃|$D_{10\%}$(m)	HCl|$D_{10\%}$(m)
1	1#酸轧联合机组破鳞拉矫机废气烟囱 DA001	180	187	0.00|0	4.43|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	1#酸轧联合机组盐酸雾排放烟囱 DA002	190	176	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	33.82|725
3	1#酸轧联合机组轧机排雾烟囱 DA003	260	23	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
4	1#酸再生焙烧炉废气烟囱 DA026	80	254	0.72|0	0.38|0	20.45|825	0.00|0	1.97|0
5	1#酸再生氧化铁粉仓废气烟囱 DA027	100	179	0.00|0	3.44|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	2#酸轧联合机组破鳞拉矫机废气烟囱 DA029	150	137	0.00|0	5.42|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	2#酸轧联合机组盐酸雾排放烟囱 DA030	190	98	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	53.75|750
8	2#酸轧联合机组轧机排雾烟囱 DA031	30	178	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
9	2#酸再生焙烧炉废气烟囱 DA050	180	269	1.59|0	0.84|0	45.19|825	0.00|0	4.36|0
10	2#酸再生氧化铁粉仓废气烟囱 DA051	180	114	0.00|0	4.16|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
11	1#连续热镀锌机组脱脂段 DA011	130	292	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
12	1#连续热镀锌机组退火炉 DA012	130	542	0.33|0	0.26|0	5.18|0	0.00|0	0.00|0
13	1#连续热镀锌机组光整机 DA013	150	366	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
14	2#连续热镀锌机组脱脂段 DA015	120	255	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
15	2#连续热镀锌机组退火炉 DA016	130	436	0.50|0	0.40|0	7.94|0	0.00|0	0.00|0
16	2#连续热镀锌机组光整机 DA017	140	331	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
17	3#连续热镀锌机组脱脂段 DA036	360	189	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	SO_2|$D_{10\%}$(m)	PM_{10}|$D_{10\%}$(m)	NO_X|$D_{10\%}$(m)	非甲烷总烃|$D_{10\%}$(m)	HCl|$D_{10\%}$(m)
18	3#连续热镀锌机组退火炉 DA037	120	470	0.45|0	0.36|0	7.22|0	0.00|0	0.00|0
19	3#连续热镀锌机组光整机 DA038	140	319	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
20	4#连续热镀锌机组脱脂段 DA040	320	127	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
21	4#连续热镀锌机组退火炉 DA041	120	431	0.53|0	0.42|0	8.39|0	0.00|0	0.00|0
22	4#连续热镀锌机组光整机 DA042	140	296	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
23	1#连续热镀锌机组钝化塔 DA014	150	383	0.12|0	0.08|0	1.84|0	0.00|0	0.00|0
24	2#连续热镀锌机组钝化塔 DA018	150	338	0.14|0	0.09|0	2.16|0	0.00|0	0.00|0
25	3#连续热镀锌机组钝化塔 DA039	150	327	0.14|0	0.10|0	2.24|0	0.00|0	0.00|0
26	4#连续热镀锌机组钝化塔 DA043	140	393	0.09|0	0.06|0	1.48|0	0.00|0	0.00|0
27	1#彩涂机组清洗段 DA019	140	92	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
28	1#彩涂机组焚烧炉室 DA020	180	289	0.31|0	0.26|0	4.93|0	0.00|0	0.00|0
29	1#彩涂机组焚烧炉室 DA021	160	78	0.50|0	0.56|0	8.53|0	13.29|100	0.00|0
30	2#彩涂机组清洗段 DA022	130	74	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
31	2#彩涂机组焚烧炉室 DA023	180	308	0.57|0	0.45|0	9.11|0	0.00|0	0.00|0
32	2#彩涂机组焚烧炉室 DA024	170	85	0.84|0	0.70|0	14.79|125	5.76|0	0.00|0
33	3#彩涂机组清洗段 DA044	130	74	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
34	3#彩涂机组焚烧炉室 DA045	170	118	0.20|0	0.16|0	3.15|0	0.00|0	0.00|0
35	3#彩涂机组焚烧炉室 DA046	170	93	0.35|0	0.39|0	6.03|0	9.39|0	0.00|0
36	4#彩涂机组清洗段 DA047	130	75	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
37	4#彩涂机组焚烧炉室 DA048	170	116	0.41|0	0.32|0	6.61|0	0.00|0	0.00|0
38	4#彩涂机组焚烧炉室 DA049	170	86	0.73|0	0.61|0	12.84|125	9.72|0	0.00|0
39	1#电解清洗机组清洗槽 DA004	10	200	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
40	2#电解清洗机组清洗槽 DA005	240	173	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
41	3#电解清洗机组清洗槽 DA006	350	191	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
42	4#电解清洗机组清洗槽 DA032	360	198	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
43	5#电解清洗机组清洗槽 DA033	360	167	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
44	罩退跨一旁厂房外（26 座）DA007	310	110	0.33|0	0.26|0	5.30|0	0.00|0	0.00|0
45	罩退跨一旁厂房外（26 座）DA008	230	150	0.21|0	0.17|0	3.40|0	0.00|0	0.00|0
46	罩退跨三旁厂房外（45 座）DA034	260	85	1.16|0	0.92|0	18.58|150	0.00|0	0.00|0
47	1#平整机 DA009	270	98	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	SO_2|$D_{10\%}$(m)	PM_{10}|$D_{10\%}$(m)	NO_X|$D_{10\%}$(m)	非甲烷总烃|$D_{10\%}$(m)	HCl|$D_{10\%}$(m)
48	2#平整机 DA010	110	86	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
49	3#平整机 DA035	100	83	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
50	1#酸轧导热油锅炉房 DA028	100	218	0.67|0	0.50|0	10.74|218	0.00|0	0.00|0
51	2#酸轧导热油锅炉房 DA052	170	232	0.61|0	0.45|0	9.74|0	0.00|0	0.00|0
52	制氢站 DA025	290	235	0.11|0	0.06|0	1.65|0	0.00|0	0.00|0
53	厂区车间（一步）	170	204	0.00|0	7.98|0	0.00|0	0.00|0	0.07|0
54	彩涂车间（一步）	160	194	0.00|0	0.00|0	0.00|0	4.61|0	0.00|0
53	厂区车间（二步）	170	204	0.00|0	15.96|575	0.00|0	0.00|0	0.07|0
54	彩涂车间（二步）	160	194	0.00|0	0.00|0	0.00|0	10.71|325	0.00|0
	各源最大值	--	--	1.59	15.96	45.19	13.29	53.75

从估算模式预测结果可知，本项目最大占标率为“2#酸轧联合机组盐酸雾排放烟囱 DA030”的 HCl，P_{max}=53.75%>10%，项目为大气评价等级为一级评价。$D_{10\%}$最远为“1#、2#酸再生焙烧炉废气烟囱”尾气的 NO_X，$D_{10\%\,max}$=825m。

（2）大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围边长为 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km；二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km；三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

本项目评价等级为一级，最远 $D_{10\%}$为 825m，结合项目所在的整个厂区边界比较狭长，即本项目冷轧系统用地范围最长约为 1.5km，最宽为 0.6km，则项目评价范围以厂界外延 2.5km 的矩形范围，即边长为 6.5km×5.6km 的矩形区域作为大气环境评价范围，详见图 2.7-1。

2.6.2 地表水环境评价工作等级及范围

（1）地表水环境评价工作等级

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），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。评价等级判定见表 2.6-7。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据。本项目生产工艺中有生产废水产生，但在处理达标后作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价；本项目生活污水排入市政管网，属于间接排放，排放等级为三级 B。

综上，本项目地表水评价等级确定为三级 B。三级 B 主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 2.6-7　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据

	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geqslant 20000$ 或 $W \geqslant 600000$
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	—
其中注 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）地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B，其评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此，本项目分析项目生活污水依托佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理的环境可行性以及生产废水回用的可行性。

2.6.3 地下水环境评价工作等级及范围

（1）地下水环境评价工作等级

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于压延加工，同时项目内设置制氢站，采用 1 套 1200$N$$m^3$/h 天然气制氢装置供应氢气，属于“化学原料和化学制品制造业”中“基础化学原料制造”建设项目。

表 2.6-8 地下水环境影响评价行业分类表（节选）

项目类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
46、压延加工	年产 50 万吨及以上的冷轧	其他	Ⅱ类	Ⅲ类
85、基本化学原料制造；	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	Ⅰ类	Ⅲ类

本项目涉及两个类别，因此从严考虑地下水环境影响评价项目类别，本项目分类判定为“Ⅰ类”。

②地下水敏感程度划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对地下水敏感

程度的判定分级表，本项目选址位于“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”。该区域地下水不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区，同时项目周边无分散式饮用水水源地等环境敏感区。

综合判定项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.6-9　地下水环境敏感程度分级表

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

③等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级判断依据见表 2.6-10，综合从严考虑，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2.6-10　地下水评价工作级划分判据

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

（2）地下水环境评价范围

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中查表法，二级评价调查评价面积 6~20km^2（应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围）。考虑到区域地下水环境敏感程度不敏感，但项目占地范围较大，因此确定地下水环境评价范围为：考虑到本项目占地范围较大，确定地下水环境评价范围为：项目北边及东北边以 G324 道路为界、其余边界按照周边山脊线为界，重点为项目区范围。评价范围见图 2.6-

1。

2.6.4 声环境评价工作等级及范围

（1）声环境评价工作等级

本项目选址所在地区属于3类声环境功能区，厂界外200m范围内涉及少数声环境敏感点，本项目建设前后敏感点噪声增量不超过 3dB(A)，受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目的声环境影响评价等级确定为三级。

（2）声环境评价范围

声环境评价范围为：本项目厂界外200m包络线范围。

2.6.5 生态环境评价工作等级及范围

（1）生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的评价等级划分标准，生态影响评价工作等级划分见表2.6-11。

表2.6-11 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
1	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及	/
2	b）涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及	/
3	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目不涉及	/
4	d）根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及	/
5	e）根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地下水水位和土壤影响评价范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标	/
6	f）当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目0.865km^2	/

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
7	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及上述情况	/
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目不涉及	/
9	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目不涉及水生生态评价	/
10	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不涉及	/
11	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不涉及	/
12	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目属于污染影响类建设项目，项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，位于省级重点开发区域，符合主体功能区划要求；用地属于工业用地，符合城市总体规划	简单分析
本项目生态环境评价等级			简单分析

由上表可知，本项目生态环境影响评价等级为简单分析。

（2）生态环境评价范围

生态环境评价范围为：本项目占地范围。

2.6.6 土壤环境评价工作等级及范围

（1）土壤环境评价工作等级

本项目属于冷轧轧钢项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品中“冷轧压延加工”，属于Ⅱ类项目。

本项目占地面积为 86.5 万 m^2，为大型规模（>50hm^2）。本项目位于工业园区，距离项目厂界最近的村庄为西南侧 426m 小洞村；厂界周边 200m 范围内分布有耕地及林地，因此土壤环境敏感程度属于敏感（土壤环境敏感程度的判别依

据见表 2.6-12）。

综上，本项目土壤环境评价等级为二级，见表 2.6-13。

表 2.6-12　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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 2.6-13　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	–	–

（2）土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染型项目，二级评价为项目用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

2.6.7 环境风险评价工作等级及范围

（1）环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-14 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 2.6-14　环境风险影响评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ，Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险分析章节的分析结果，本项目 Q 属于“10≤Q<100”范围，行业及生产工艺属于 M4，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。对于环境敏感度，大气环境敏感程度属于 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境

敏感程度分级为 E3，则可确定本项目大气环境风险潜势为Ⅱ；地表水、地下水环境的风险潜势均为Ⅰ。因此，确定本项目大气环境风险评价等级为三级；地表水环境、地下水环境风险评价工作等级为简单评价。

（2）环境风险评价范围

大气环境风险评价范围距建设项目边界 3km 区域；地表水和地下水环境风险评价作简单分析。

2.6.8 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素评价工作等级及评价范围汇总见表 2.6-15。

表 2.6-15　评价工作等级及评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心，厂界外延 D10%，即边长为 6.5km×5.6km 的矩形区域作为大气环境评价范围
地表水	三级 B	分析项目生活污水依托佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理的环境可行性；工业废水依托广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统污水处理站的环境可行性。
地下水	二级	项目北边及东北边以 G324 道路为界、其余边界按照周边山脊线为界，重点为项目区范围
声环境	三级	本项目厂界外 200m 包络线范围
生态环境	三级	本项目占地范围
土壤环境	二级	本项目用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围
环境风险	大气：三级 地表水：简单分析 地下水：简单分析	大气环境风险评价范围：距本项目用地边界约 3km 的范围； 地表水和地下水风险评价范围参照地下水和地表水评价范围，作简单分析

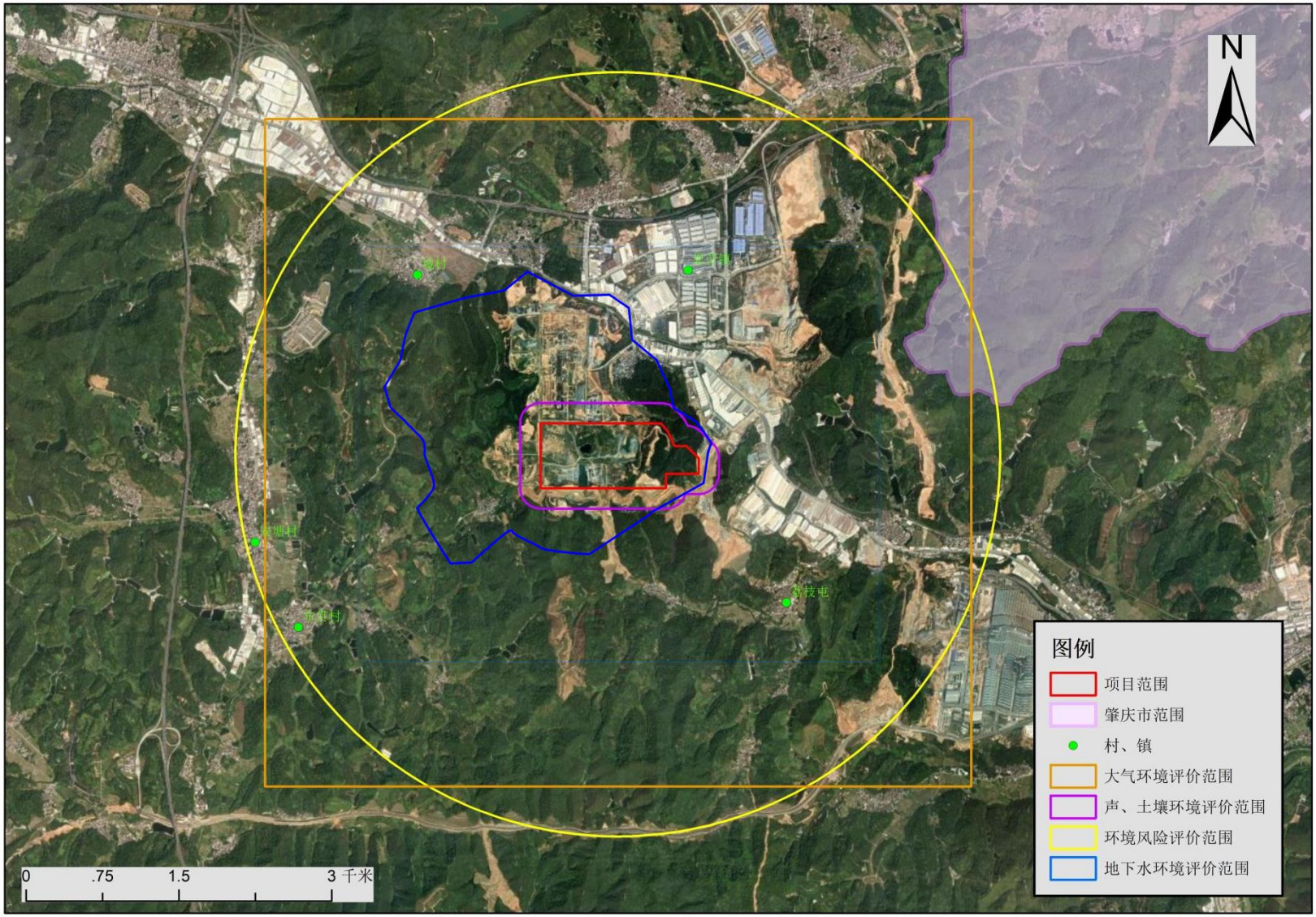


图 2.6-1　本项目各要素评价范围图

2.7 环境保护目标

本项目环境保护目标共计 42 个（不含地表水体），见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

敏感点名称			坐标/m		保护对象	规模（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
所属辖区	行政村	敏感点	X	Y						
云浮市云城区思劳镇	双羌村	云卜	479	-316	村庄	880	大气、风险	大气 2 类区	N	480
		双羌	-317	580	村庄	900	大气、风险	大气 2 类区	NW	1353
		下坑	-618	641	村庄	720	大气、风险	大气 2 类区	NW	1479
	城村村	城村	-1290	415	村庄	1100	大气、风险	大气 2 类区	NW	1573
		替关	-1909	702	村庄	200	大气、风险	大气 2 类区	NW	2206
		替满	-839	1807	村庄	800	大气、风险	大气 2 类区	NW	2660
		罗岗	-954	1024	村庄	400	大气、风险	大气 2 类区	NW	1945
	江尾村	路深	134	1059	村庄	1300	大气、风险	大气 2 类区	N	1844
		罗州	381	998	村庄	800	大气、风险	大气 2 类区	N	1798
		江尾村	1407	1337	村庄	1230	大气、风险	大气 2 类区	NE	2231
		李晚纪念小学	877	1276	学校	800	大气、风险	大气 2 类区	NE	2073
		三坑	2397	815	村庄	1200	大气、风险	大气 2 类区	NE	2252
	思劳社区	思劳镇政府	151	763	行政机构	150	大气、风险	大气 2 类区	N	1556
		思劳社区	98	563	居民区	500	大气、风险	大气 2 类区	N	1349
	思劳村	思劳村	885	1720	村庄	1600	大气、风险	大气 2 类区	N	2517
		朝阳	1168	1563	村庄	600	大气、风险	大气 2 类区	NE	2394

敏感点名称			坐标/m		保护对象	规模（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
所属辖区	行政村	敏感点	X	Y						
	鸡村	鸡村	1954	1911	村庄	2200	风险	大气 2 类区	NE	2962
云浮市云城区安塘街道	古宠村	古宠村	-2866	-1088	村庄	1400	大气、风险	大气 2 类区	W	2537
		茆岭	-2799	-252	村庄	500	大气、风险	大气 2 类区	NW	2559
		新围	-3064	-76	村庄	200	风险	大气 2 类区	NW	2858
		竹围	-2943	150	村庄	300	大气、风险	大气 2 类区	NW	2810
		凤尾	-2766	1008	村庄	800	大气	大气 2 类区	NW	3062
	安塘村	安塘村	-2877	-1718	村庄	1500	风险	大气 2 类区	SW	2602
		安塘中学	-2811	-1881	学校	1200	风险	大气 2 类区	SW	2577
		古洲	-2870	-1943	村庄	950	大气、风险	大气 2 类区	SW	2651
	布贯村	布贯村	-2302	-2305	村庄	1200	大气、风险	大气 2 类区	SW	2269
		布贯小学	-2214	-2098	学校	900	大气、风险	大气 2 类区	SW	2094
		新村	-1794	-1610	村庄	150	大气、风险	大气 2 类区	SW	1525
		大陂	-1816	-2424	村庄	200	大气、风险	大气 2 类区	SW	1937
		小陂	-1219	-2826	村庄	200	大气、风险	大气 2 类区	SW	1869
		小洞	-700	-1393	村庄	300	大气、风险	大气 2 类区	SW	426
云浮市云城区腰古镇	芙蓉村	水围	3986	-1495	村庄	150	风险	大气 2 类区	E	2964
		背坑	3762	-1330	村庄	100	风险	大气 2 类区	E	2720
		下围	3401	-1664	村庄	300	大气、风险	大气 2 类区	SE	2427
		高龙围	2826	-1577	村庄	450	大气、风险	大气 2 类区	SE	1850
		荔枝屯	1710	-2077	村庄	700	大气、风险	大气 2 类区	SE	1199
		荔枝屯小学	2052	-2620	学校	700	大气、风险	大气 2 类区	SE	1840
		长岭	804	-2098	村庄	400	大气、风险	大气 2 类区	SE	888
		大办	1632	-3347	村庄	380	大气、风险	大气 2 类区	SE	2308

敏感点名称			坐标/m		保护对象	规模（人）	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
所属辖区	行政村	敏感点	X	Y						
	云表村	云表	2582	-3810	村庄	600	风险	大气 2 类区	SE	3132
		黄鱼塘	3677	-3597	村庄	140	大气、风险	大气 2 类区	SE	3647
		陇村	3523	-3571	村庄	550	大气、风险	大气 2 类区	SE	3518
思劳河			/	/	河流	/	地表水	地表水Ⅳ类	NE	3730
白诸河			/	/	河流	/	地表水	地表水Ⅳ类	NE	10300
河白水库			/	/	水库	/	地表水	地表水Ⅳ类	NE	8635
新兴江			/	/	河流	/	地表水	地表水Ⅲ类	SE	5800

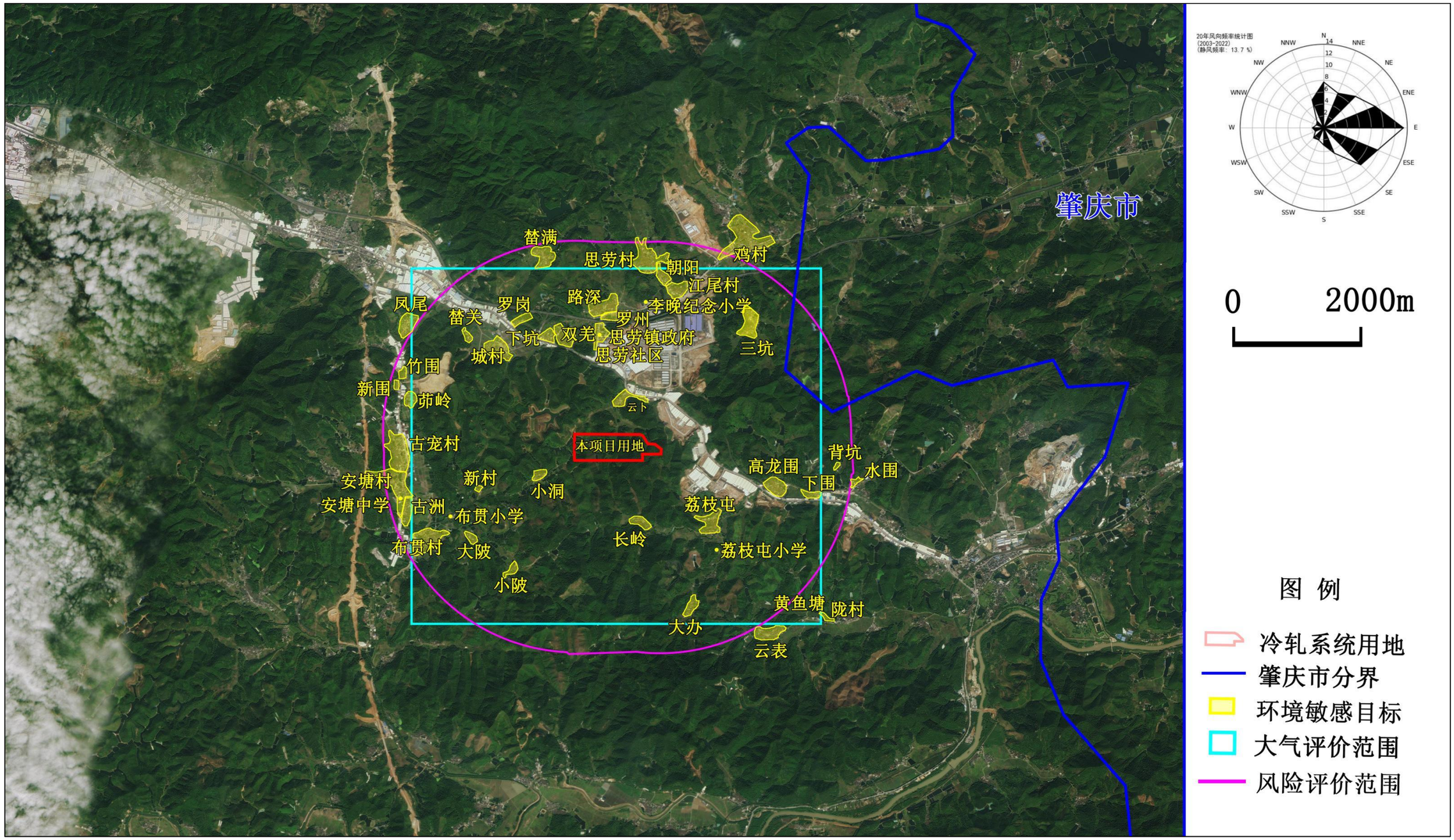


图 2.7-1　大气评价范围及环境保护目标图

2.8 评价工作程序

本项目环境影响评价工作严格按照相关技术导则与标准规定的程序开展。具体工程流程见图 2.8-1。

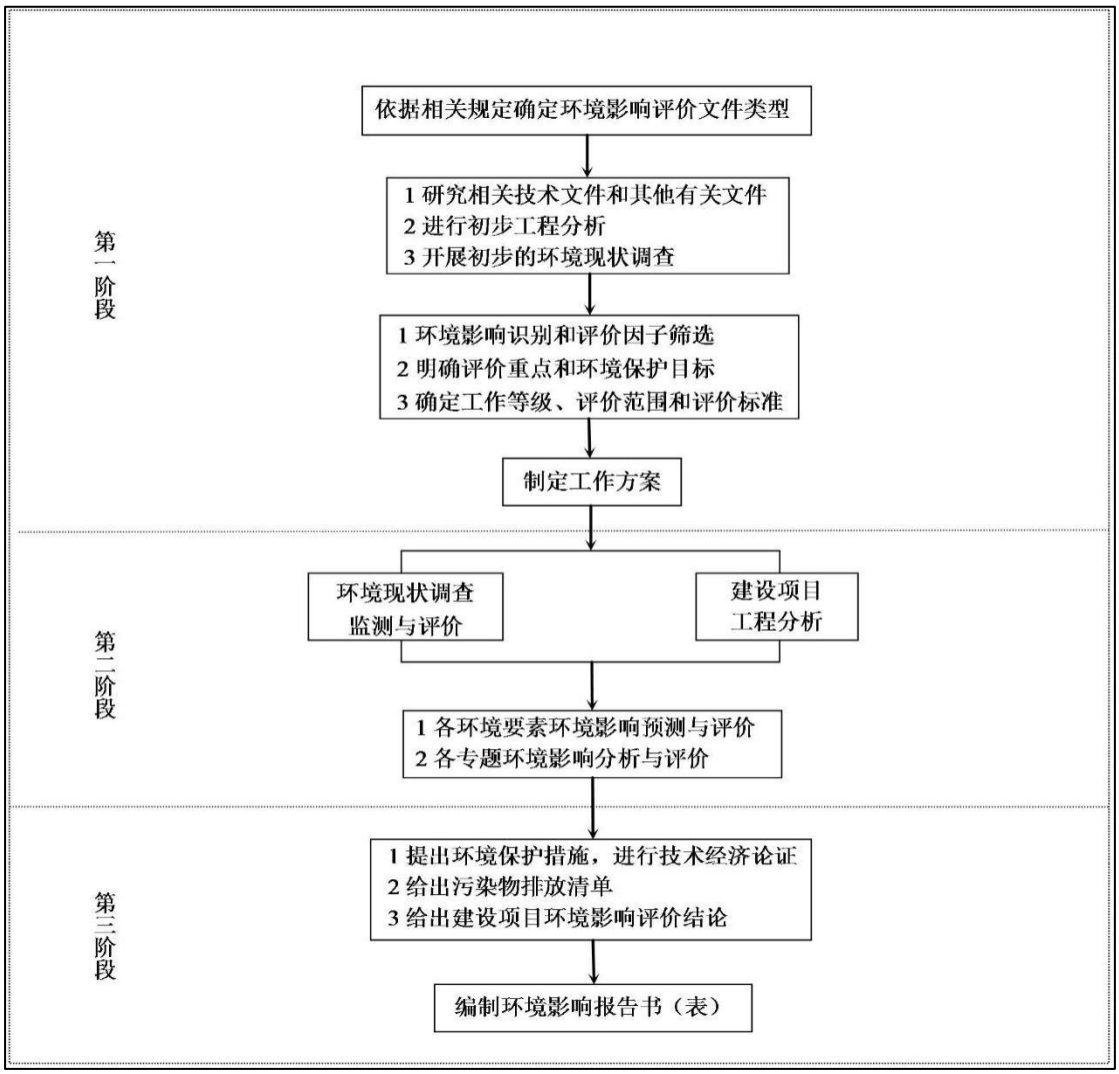


图 2.8-1　环境影响评价工作流程图

2.9 与相关政策及规划相符性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

2.9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目为冷轧轧钢项目，设计年产商品卷为 350 万吨，其中冷轧商品卷 190 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 90 万吨，彩涂卷 70 万吨。项目采用的酸轧联合机组是当前广大新建钢铁厂大产量机组的首选，其中冷连轧机选用了五机架六辊高

精度冷连轧机。

经查阅中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“限制类”中“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”之类项目，也不涉及“淘汰类”中“复二重线材轧机，横列式线材轧机，横列式棒材及型材轧机（不含生产高温合金的轧机），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（不含特殊钢生产）”之类设备。

因此，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

2.9.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

国家发展改革委、商务部发布的《市场准入负面清单（2022 年版）》中规定“严禁钢铁、电解铝、水泥和平板玻璃等新增产能”。本项目属于冷轧轧钢项目，为压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》的要求。

2.9.1.3 与《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》相符性分析

根据广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）中的规定，本项目属于钢铁压延加工 313 项目，不在“两高”项目名录中，不属于“两高”项目。

2.9.2 与城市总体规划和土地利用规划相符性分析

2.9.2.1 与《广东云浮新区发展总体规划》（2013-2030 年）相符性分析

根据《广东云浮新区发展总体规划》（2013-2030 年），规划范围包括云浮市云城区安塘、都扬、腰古、思劳 4 个镇（街）。其中，思劳-腰古产业集聚区位于思劳和腰古镇，建设用地面积约 2888.55 公顷，是优化提升传统产业和发展新兴产业的重点地区。商贸物流组团位于广梧高速与汕湛高速出口处，利用便捷连

通珠三角与大西南、粤西与粤北等地区的交通区位优势，建设综合物流园区；机械装备组团位于广梧高速北部的思劳镇，重点发展汽车零配件、专业机械设备等装备制造业；绿色建材组团依托雄厚的云浮石材产业基础，重点发展以绿色建材为主的新材料产业；电子信息组团位于腰古镇西部，利用云浮“三网融合”应用示范产业基地优势，重点发展数字家庭产品制造、传感器、半导体照明（LED）等产业。

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，位于思劳-腰古产业集聚区，用地属于工业用地。本项目为钢铁压延工程，主要产品为冷轧商品卷、热镀锌商品卷和彩涂卷等，属于汽车、家电、房地产建筑以及相应的家具、厨具、门业等的上游制造业，能够为区域重点发展的产业提供原料产品，促进区域的资源配套发展。因此，本项目符合《广东云浮新区发展总体规划》（2013-2030 年）的要求。

2.9.2.2 与《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035 年）相符性分析

根据《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035 年），云浮市规划建设开发区有 10 个，其中广东金属智造科技产业园于 2019 年获省批准建设、规划，并将位于云城区腰古镇、思劳镇、安塘街道等区域划出约 30000 亩土地进行建设。该产业园区以生产优特钢为主导产品，并于 2019 年引入金晟兰短流程优特钢项目（计划投资 150 亿、产能 800 万吨）、唐山东海钢铁项目（计划投资 80 亿、产能 400 万吨），并以两个钢铁企业为基础，谋划带动一批与金属智造产业关联上下游产业。

广东金属智造科技产业园发展重点主要有以下几方面：一、积极布局金属智造产业，加快重大钢铁项目建设；二、推动现有企业优化升级，推进绿色智造进程；三、提升交通通达水平，信息基础设施水平，逐步完善生活配套，强化生产要素保障；四是重视科技创新，加强科技交流与合作，引进和培育金属智造产业人才。产业支撑建设：加快金晟兰优特钢项目、东海钢铁精品钢项目、国际现代农牧装备产业项目、新豪轩智能系统门窗生产项目、德驰（新兴）电器有限公司厨房小家电生产项目、广东吉源铝业有限公司铝合金制品生产加工项目、海天弹簧罗定生产基地项目（二期）、碧桂园（郁南）新型材料产业基地项目、爱德克斯（云浮）汽车零部件有限公司二期扩建项目、广东凤铝铝制品及金属加工项目

等一批金属智造项目建设进度，促使项目尽快建成投产。加强对接，促成宝武钢铁智能型短流程网络钢厂项目、新兴县永昌机械有限公司（汽车配件项目）、佛山市海沃设备制造有限公司铝型材设备等项目尽快落地。谋划发展一批与金属智造产业关联的汽车零部件、电梯、铝型材、稀有金属等项目，推动我市金属智造产业高质量发展。

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，所需热轧原料卷全部由广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，属于广东金属智造科技产业园引入的东海钢铁精品钢项目的冷轧系统工程，为该科技产业园重点发展的产业，因此，符合《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035 年）的要求。

2.9.2.3 与《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》由广东省人民政府于 2023 年 9 月 26 日批复，批复文号：粤府函〔2023〕232 号。

规划要求，严守国土空间安全底线。到 2035 年，云浮市耕地保有量不低于 718.42 平方公里（107.76 万亩），其中永久基本农田保护面积不低于 648.60 平方公里（97.29 万亩）；陆域生态保护红线面积不低于 1223.74 平方公里；城镇开发边界面积控制在 269.22 平方公里以内。用水总量不超过上级下达任务，其中 2025 年不超过 12.98 亿立方米。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线以及洪涝风险控制线等防灾减灾底线，并纳入国土空间规划“一张图”严格实施空间管控。

规划要求，优化国土空间开发保护格局。以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇等功能空间。整体谋划“一主三副、两廊一屏、两大板块”的市域国土空间开发保护格局。提升中心城区与罗定城区、新兴县城和郁南县城三大市域发展副中心的辐射带动能力；构建西江生态经济走廊与粤桂中部经济发展走廊，筑牢市域南部云开大山—天露山生态屏障，建设东部都市发展板块和西部县域经济特色板块两大功能区。推动形成“主中心—县城—重点镇—一般镇”四级城镇体系结构，引导城镇体系逐步优化。

规划要求，推进土地高质量开发利用。以资源环境承载能力为约束，合理控制国土开发强度。坚持节约集约利用土地，高效布局新增建设用地，持续推进多

种形式的存量低效用地再开发，引导城镇建设用地混合利用。坚持制造业当家，以园区经济引领产业空间集聚，支撑云浮市承接产业有序转移主平台等重点产业片区的建设，推动各类园区提质增效，支撑现代化产业集群高质量发展。要将建设人民城市作为新时代云浮城市发展工作的出发点和落脚点，加快转变发展方式，努力探索出一条内涵式、集约型、绿色化的发展道路。

根据《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中土地利用规划，本项目占地主要为工业用地（图 2.9-1），符合用地要求，符合《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.9.2.4 与《广东金属智造科技产业园市政专项规划》相符性分析

云浮市人民政府已于 2023 年 9 月 19 日印发《广东金属智造科技产业园专项规划》，规划的主要内容如下：

1、规划范围

云浮市中心城区思劳-腰古组团（东部片区），包含安塘街道（82.03 平方公里）、思劳镇（南部区域，30.80 平方公里）、腰古镇（107.82 平方公里）三个镇街，研究范围总面积约 220.65 平方公里。

2、发展目标

规划到 2025 年建成大型省市重点项目基本建成投产、道路骨架网络完备、基础设施配套相对完善的产业组团。规划到 2035 年建成空间布局合理、产业链上下游集聚发展、产业发展动力充足、配套功能完善的的产业新城。

3、功能定位

基于东部片区的资源禀赋以及面向未来的战略谋划，将其功能定位确定为“入珠融湾的产业发展新引擎、宜居宜业的产城融合示范地和山清水秀的生态文旅特色乡”。

4、发展目标

规划到 2025 年建成大型省市重点项目基本建成投产、道路骨架网络完备、基础设施配套相对完善的产业组团。规划到 2035 年建成空间布局合理、产业链上下游集聚发展、产业发展动力充足、配套功能完善的产业新城。

5、用地规模

根据产业功能策划、产业产值估算、用地适宜性评价等，规划新增产业用地

约 900 公顷，规划总产业用地 1350 公顷（含工业、仓储等）。根据产业用地规模，推算出东部片区新增就业人口 6.6 万人，并进一步推算出常住人口 13.6 万人。根据人口规模，按照相关标准，推算其他用地规模，综合可得规划城镇建设用地规模 3000 公顷，城乡建设用地总规模 3900 公顷。

工业用地：东部片区为产业主导组团，根据产业功能策划、产业产值估算、用地适宜性评价等，规划工业用地 1065 公顷。

根据云浮市云城区自然资源局《关于申请明确广东东来新材料有限公司建设项目规划用地情况的复函》（附件 2），本项目属于《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》规划范围内，规划用地性质为工业用地。

2.9.2.5 与《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》相符性分析

根据《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》，该规划片区位于云浮市中心城区的东南部，东侧为肇庆市，紧邻云城组团东片区和佛山（云浮）产业转移工业园腰古组团一期用地。

调整范围总面积约 818.74 公顷，修改的地块分别位于云石大道两侧、县道 X824 西侧、安塘五横路北侧、汕湛高速东侧、省道 S276 两侧和国道 G324 南侧。该片区控制性详细规划调整后，将落实安塘石材基地的用地需求、保障广东金属智造产业园重点项目及南侧留用地的用地需求、解决腰古镇五金街留用地历史问题。

广东南方东海钢铁有限公司精品钢项目位于广东金属智造科技产业园内，已被列入 2022 年省级重点项目，项目主要分三期建设，建设时限为 2020-2024 年。东海钢铁项目二期三期主要为深加工产业链与精品金属制造，将有效促进片区的产业发展与经济提升。因项目用地范围大部分位于《思劳腰古南片控规》管控范围外，为满足东海钢铁项目的用地需求，加强用地管控效率，将项目红线范围内的用地纳入《思劳腰古南片控规》进行管控。

本项目即依托东海钢铁有限公司，补全深加工产业链，符合控规要求。同时根据根据云浮市云城区自然资源局《关于申请明确广东东来新材料有限公司建设项目规划用地情况的复函》（附件 2），本项目属于《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》规划范围内，规划用地性质为工业用地。

2.9.2.6 项目土地利用性质小结

本项目位于广东金属智造科技产业园。2019 年，广东省工业和信息化厅同意云浮依托佛山（云浮）产业转移工业园加挂“广东金属智造科技产业园”牌子，支持云浮承接发展优质金属制品和机械装备等产业。

根据云浮市云城区自然资源局《关于申请明确广东东来新材料有限公司建设项目规划用地情况的复函》（附件 2），本项目用地《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》规划范围内，为工业用地；本项目用地属于《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的工业用地。因此，本项目用地符合要求，本项目用地手续办理过程中。

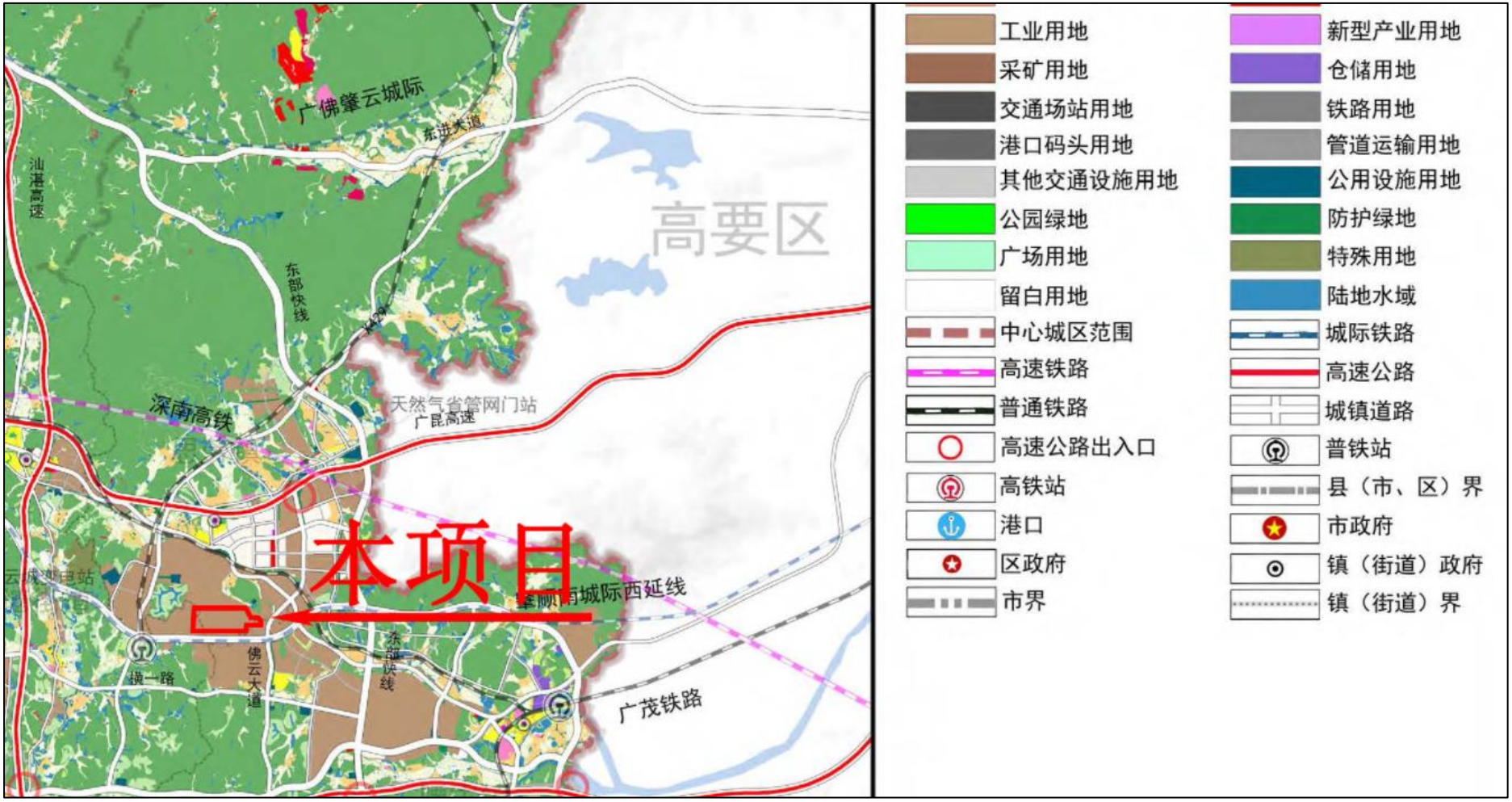


图 2.9-1　《云浮市国土空间总体规划（2021-2035 年）》土地利用规划图

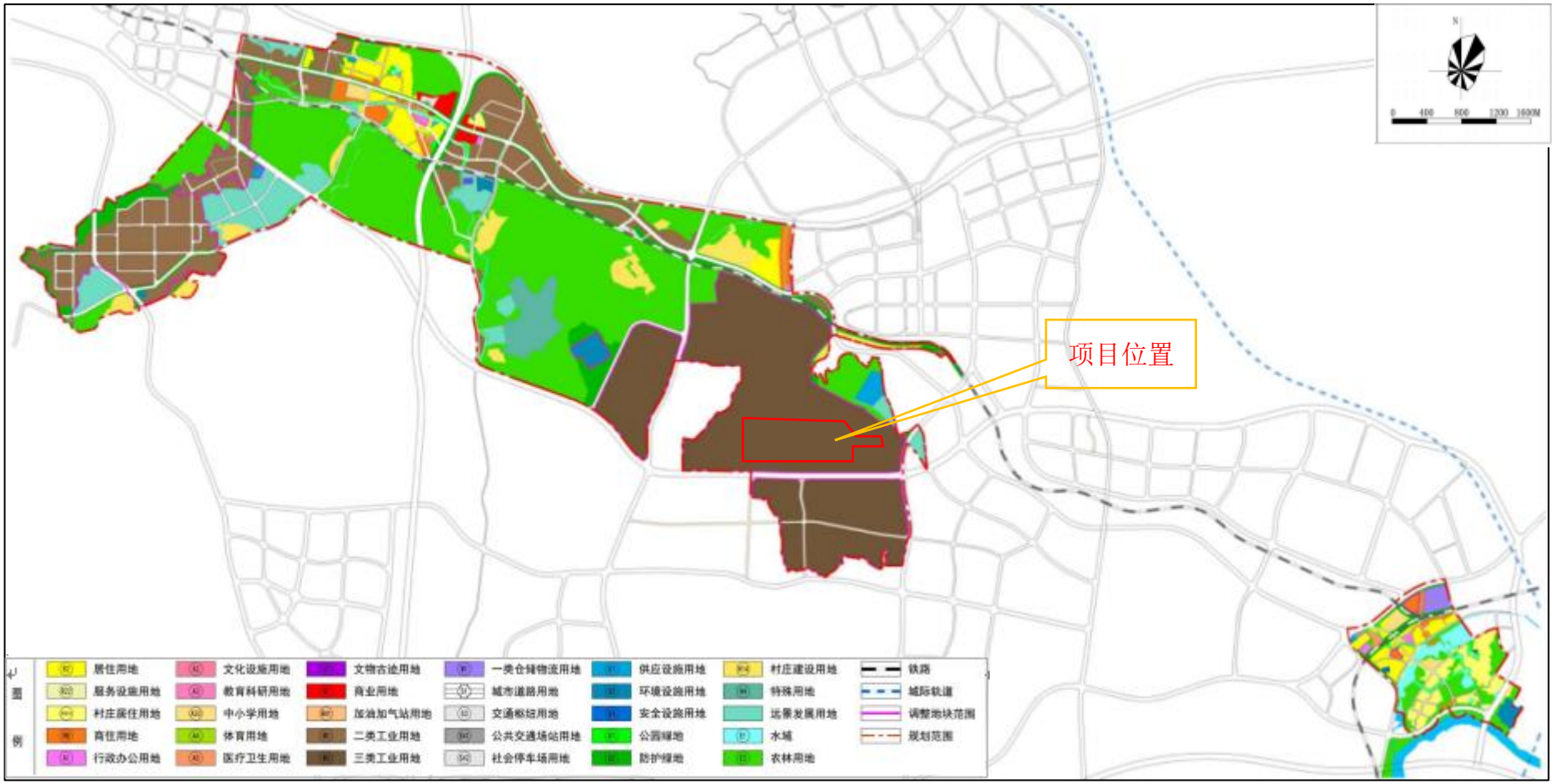


图 2.9-2 《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》相符性分析

2.9.3 与钢铁行业相关发展规划及政策相符性分析

2.9.3.1 与《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕6号）相符性分析

《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》中提出：严禁新增钢铁产能。坚决遏制钢铁冶炼项目盲目建设，严格落实产能置换、项目备案、环评、排污许可、能评等法律法规、政策规定，不得以机械加工、铸造、铁合金等名义新增钢铁产能。严格执行环保、能耗、质量、安全、技术等法律法规，利用综合标准依法依规推动落后产能应去尽去，严防“地条钢”死灰复燃和已化解过剩产能复产。研究落实以碳排放、污染物排放、能耗总量、产能利用率等为依据的差别化调控政策。健全防范产能过剩长效机制，加大违法违规行为查处力度。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目1650mm热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能，符合《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》的要求。

2.9.3.2 与《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕6号）相符性分析

《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》中提出：（1）严禁新增产能。严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号），各地区、各部门不得以任何名义、任何方式备案新增产能的钢铁项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务。对违法违规建设的，要严肃问责。已享受奖补资金和有关政策支持的退出产能不得用于置换。（2）化解过剩产能。依法依规退出，严格执行环保、能耗、质量、安全、技术等法律法规和产业政策，达不到标准要求的钢铁产能要依法依规退出；引导主动退出，完善激励政策，鼓励企业通过主动压减、兼并重组、转型转产、搬迁改造、国际产能合作等途径，退出部分钢铁产能；拆除相应设备，钢铁产能退出须拆除相应冶炼设备。（3）推动行业升级。包括推进智能制造、提升品质品牌、研发高端品种、促进绿色发展、扩大市场消费。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所

需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目1650mm热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。

本项目将通过先进成熟的工业大数据平台、工业互联网技术、优化算法、工艺模型、人工智能技术、数据挖掘技术和专家知识库等技术将本项目建设成现代化的智能钢厂，构建项目内部全流程生产管控一体化信息平台和系统，全面提升现有各工序装备的自动化、智能化水平，提高控制精度和产品质量。同时，通过不断优化生产工艺与采用先进技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，从加强环境管理等方面着手，全面提升环保水平，使之成为资源节约型和环境友好型的绿色钢铁企业，符合《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》的要求。

2.9.3.3 与《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》（粤府〔2021〕53号）相符性分析

《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》中提出：（1）以佛山、阳江、湛江、韶关、河源、云浮等市为依托，发展钢铁材料。……云浮重点发展优特钢、精品钢产业。（2）云浮加快推进广东金属智造科技产业园建设，全方位承接优质金属制品和机械装备等产业项目。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目1650mm热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。项目将通过不断优化生产工艺与采用先进技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，强化企业的清洁生产水平，实施超低排放改造，确保各污染物达标排放，严格按照国家和广东省要求实施大气污染物特别排放限值。

同时本项目位于广东金属智造科技产业园，属于规划中提及的“以云浮市为依托，发展钢铁材料”，因此，项目符合《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》的要求。

2.9.3.4 与《钢铁行业规范条件（2025年版）》相符性分析

将本项目与《钢铁行业规范条件（2025年版）》的要求进行对比分析，可知本项目在产品质量、工艺与装备、环境保护、能源消耗和资源综合利用等方面均

满足准入条件要求，详见表 2.9-1。

表 2.9-1　本项目与《钢铁行业规范条件（2025 年版）》基础评价指标体系相符性分析一览表

一级指标	二级指标	具体要求	本项目情况	相符性
基本要求	合规经营	依法依规开展生产经营活动，不存在严重违法违规行为，未列入“严重失信主体名单”。	本想建设单位未列入“严重失信主体名单”	相符
	正常生产	不存在连续停产 12 个月以上或被执行破产清算的情况，未列入“经营异常名录”。	本项目为新建项目，不存在上述情况	相符
	诚信竞争	维护正常价格秩序，进行公平、公开、合法的市场竞争，维护行业自律，不存在不正当价格行为，不存在从事《中华人民共和国反垄断法》规定的垄断行为。	本项目为新建项目，不存在上述情况	相符
	依法纳税	依法依规缴纳税金。	项目建成投产后，将按照国家要求依法纳税	相符
	劳动报酬	依法依规缴纳各项社会保险费，按规定支付职工薪酬。	项目建成投产后，将按照国家要求支付职工薪酬，并缴纳各项社会保险费	相符
	督察检查	上年度至公告前，未列入国家有关专项督察负面典型案例。规范企业公告前，不存在未完成的国家有关专项督察通报整改事项。	本项目不存在上述情况	相符
工艺装备	产能合规	冶炼设备须在 2016 年国务院国资委、各省级人民政府上报国务院备案去产能实施方案的钢铁行业冶炼设备清单内，2016 年及以后建成的冶炼设备须符合《钢铁行业产能置换实施办法》要求	本项目不涉及冶炼设备	相符
	淘汰落后	主体工艺技术及装备应当符合《产业结构调整指导目录》要求，不存在淘汰类工艺技术及装备。	本项目各项设备符合《产业结构调整指导目录》要求	相符
环境保护	环境影响评价	符合生态环境分区管控、环境影响评价、环境保护设施“三同时”、环境保护竣工验收等要求。	本项目依法开展环境影响评价工作，并严格落实环境保护设施“三同时”、环境保护竣工验收等要求	相符
	排污许可	依法申领排污许可证，严格落实排污许可证规定，履行依证排污责任，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。	本项目将在正式投产前，完成排污许可证申领工作	相符
	环境事故	上年度以来未被生态环境主管部门通报发生重大及以上突发环境事件、环境污染事故或生态破坏事件。	本项目尚未投产，不存在环境事故	相符

一级指标	二级指标	具体要求	本项目情况	相符性
	污染物排放	污染物排放、处置应当符合《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663）、《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）、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171/GB16171.1）、《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）等规定，未出现超总量排污、超排污许可证排污等情形。2026 年起应当完成全流程超低排放改造并公示。	本项目各污染物排放满足国家和地方超低排放要求	相符
资源消耗	固废综合利用	铁渣、钢渣、除尘灰、脱硫石膏等固废综合利用符合国家有关政策规定。	本项目一般固体废物综合利用，危险废物经暂存后，交有资质单位处置，符合国家有关政策规定	相符
	水资源消耗	水资源消耗符合《工业用水定额：钢铁》《取水定额第 2 部分：钢铁联合企业》（GB/T18916.2）等规定。不存在未经批准擅自取用地下水行为。	本项目不抽取地下水	相符
	节能评估	按要求履行项目节能审查和验收等相关手续。	本项目已完成节能评估等手续	相符
	能效水平	主要生产工序能效指标应当符合《焦炭单位产品能源消耗限额》（GB21342）、《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256）、《电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额》（GB32050）规定，2025 年底前应当达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》规定的“基准水平”。	根据项目能评报告，本项目各类产品单位产品能耗指标满足《钢铁企业节能设计标准》（GB/T50632-2019）节能设计值，冷轧商品卷单位产品能耗指标满足《广东省建筑、电力、钢铁、石化、水泥行业固定资产投资项目能评对标准入值》（试行，粤发改资环〔2015〕413 号）中引导值	相符
安全生	生产安	应当遵守《冶金企业和有色金属	本项目配套有安全设施、	

一级指标	二级指标	具体要求	本项目情况	相符性
产	全	企业安全生产规定》，配套建设安全设施、职业卫生防护设施，完成安全、职业卫生、消防竣工验收等相关手续。	职业卫生防护设施，投产前完成安全、职业卫生、消防竣工验收等相关手续。	
	安全事故	上年度以来未发生较大及以上生产安全事故，未发生重大及以上网络安全事件、数据安全事件。	本项目为新建项目，尚未投产，不存在安全事故	相符
质量管理	产品质量	生产质量合格产品，不存在生产、销售、进口或提供不符合强制性标准的产品行为，许可类产品须具备生产许可证，不存在以假充真、以次充好，以不合格产品冒充合格产品以及生产《产业结构调整指导目录》中列明的淘汰类产品行为	本项目建成后，将按规范要求建立完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，设置产品质量保障机构和检化验设施，确保产品质量。	相符
	质量管理制度	建立完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，具有产品质量保障部门和检化验设施，保持良好的产品质量信用记录。	项目将间离完备的产品生产全过程质量保证制度和质量控制指标体系，具有产品质量保障部门和检化验设施，保持良好的产品质量信用记录。	相符

2.9.3.5 与《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》相符性分析

《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》中提出：（1）严禁新增钢铁产能。停止建设扩大钢铁产能规模的所有投资项目，将投资重点放在创新能力、绿色发展、智能制造、质量品牌、品种开发、延伸服务和产能合作等方面。各地一律不得净增钢铁冶炼能力，结构调整及改造项目必须严格执行产能减量置换，已经国家核准和地方备案的拟建、在建钢铁项目也要实行减量置换。京津冀、长三角、珠三角等环境敏感地区按不低于 1:1.25 的比例实施减量置换。（2）提升质量水平。树立以稳定为核心的质量意识。支持企业采用洁净钢生产、精准轧制、产品质量管理一贯制等质量提升技术，利用信息化、智能化手段和装备，减少人为因素对质量控制的影响，提高钢铁产品实物质量稳定性、可靠性和耐久性。（3）加快推进钢铁制造信息化、数字化与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向。支持钢铁企业完善基础自动化、生产过程控制、制造执行、企业管理四级信息化系统建设。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所

需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目1650mm热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。本项目将通过先进成熟的工业大数据平台、工业互联网技术、优化算法、工艺模型、人工智能技术、数据挖掘技术和专家知识库等技术将本项目建设成现代化的智能钢厂，构建项目内部全流程生产管控一体化信息平台和系统，全面提升现有各工序装备的自动化、智能化水平，提高控制精度和产品质量。本项目加强自动化系统建设，总体自动化系统从功能上分为三级，1级为基础自动化系统，2级为过程自动化系统，3级为生产管理系统。综上，本项目符合《钢铁工业调整升级规划（2016-2020年）》的要求。

2.9.3.6 与《钢铁工业环境保护设计规范》（GB 50406-2017）相符性分析

本项目为冷轧轧钢项目，与《钢铁工业环境保护设计规范》（GB 50406-2017）中“5.8 轧钢、金属制品”轧钢内容的相符性分析见表1-9-2，根据对比分析结果，本项目符合《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）的要求。

表2.9-2　本项目与《钢铁工业环境保护设计规范》的相符性分析表

钢铁工业工序	环保设计规范内容	本项目情况	相符性
轧钢、金属制品	轧钢工业炉窑应优先选用副产煤气，应采用低氮燃烧技术。	本项目涉及热镀锌退火炉，废酸再生焙烧炉等炉窑，选用天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术。	相符
	拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接、轧制、酸洗、脱脂、涂镀、酸再生等工序应设置废气收集净化设施。	本项目涉及拉矫、焊接、轧制、酸洗、脱脂、涂镀、酸再生等工序，均设置废气收集净化设施。	相符
	轧钢机轴承润滑应采用半路润滑技术。	轧钢机轴承润滑采用半路润滑技术。	相符
	轧钢工序间接冷却水应经冷却后循环使用。	轧钢工序间接冷却水经冷却后循环使用。	相符
	穿水冷却水可与轧机浊循环冷却水系统合并处理，穿水冷却水系统也可以单独回收处理。合并处理应经一次沉淀、二次沉淀、除油（过滤）、冷却再循环使用。单独回收处理应经（沉淀）过滤、冷却再循环使用。	本项目不涉及穿水冷却水。	不涉及
	轧钢系统产生的酸、碱、含铬、含油废水应分开处理，含油、含铬废水应分别预处理后再集中处理。废水处理系统应包括水量水质调节、除油、乳化液破乳分解、废油回收、曝气、中和、絮凝、沉淀、中和剂制备及投加、泥浆浓缩、污泥脱水	本项目不用含铬钝化液，不产生含铬废水；项目产生的酸性废水、稀碱含油废水、含平整液废水、含乳化液废水均设置相应的预处理设施，经预处理后酸性废水回用，其余废水进入厂区综合废水处理站深化处理，最终回用	相符

钢铁工业工序	环保设计规范内容	本项目情况	相符性
	和自控监测等设施。处理后的废水应回用。	不外排。	
	对含油、乳化液废水和含油浓度高的浓碱废水，应设置独立的破乳、除油废水处理系统，并应经单独处理或局部预处理后再进行综合处理。	本项目对稀碱含油废水、平整液废水、含乳化液废水均设置独立的破乳、除油废水处理系统，并应经单独处理或局部预处理后再进行综合处理。	相符
	含铬废水应设置独立的还原、沉淀、分离废水处理系统，独立处理设施排放口的六价铬浓度应达标后再进行综合处理。	本项目不用含铬钝化液，不产生含铬废水。	相符
	轧钢厂废油应回收再生利用。	本项目废油回收，外委有资质的单位回收再生利用。	相符
	轧钢厂及其他厂酸洗设施产生的各种有价值的废酸液应回收再生处理或用其他方法加以综合利用。	本项目设置废酸再生装置，对废酸再生利用。	相符
	含铬和石墨污泥应妥善堆存，储存位置及设施应符合相关技术要求，或按照危险废物处理的相关要求进行处理。	本项目不涉及含铬和石墨污泥。	不涉及
	含油渣泥应采用焚烧处理，处理设施及排放浓度应符合相关技术要求，处理后的含铁渣料可供烧结使用。	本项目含油渣泥，外委有资质的单位处理处置。	相符
	镀锌、镀锡、连退机组的脱脂段宜设置脱脂液净化装置。	镀锌机组的脱脂段设置脱脂液净化装置。	相符
	轧钢厂的多种机组和设施，应根据其噪声源的具体情况，分别采取消声、隔声、吸声、隔振或阻尼等方法进行降噪。	本项目根据各设备的情况，分别采取消声、隔声、吸声、隔振或阻尼等方法进行降噪。	相符
	轧钢厂镀锌钢管的内吹，应在蒸汽喷射口设置消声器，并应在镀锌钢管出口处设置隔声、集灰装置。	本项目不涉及镀锌钢管的内吹。	不涉及

2.9.3.7 与《广东省人民政府关于彻底淘汰我省钢铁行业落后产能及违规新增产能的通告》（粤府函〔2017〕140 号）相符性分析

《广东省人民政府关于彻底淘汰我省钢铁行业落后产能及违规新增产能的通告》提出：立即淘汰用于地条钢、普碳钢、不锈钢冶炼的工频和中频感应炉，400 立方米及以下炼铁高炉（铸造铁企业除外，但需提供企业工商局注册证明、三年销售凭证和项目核准手续等），200 立方米及以下铁合金、铸铁管生产用高炉，30 吨及以下转炉（不含铁合金转炉），30 吨及以下电炉（不含机械铸造电炉）等落后产能设备。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目1650mm热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。本项目也未使用上述淘汰落后产能设备，符合《广东省人民政府关于彻底淘汰我省钢铁行业落后产能及违规新增产能的通告》的要求。

2.9.3.8 与《钢铁行业节能降碳专项行动计划》（发改环资〔2024〕730号）相符性分析

《钢铁行业节能降碳专项行动计划》中提出：（1）严格执行钢铁产能置换政策，不得以机械加工、铸造、铁合金等名义新增钢铁产能；（2）坚决停批停建不符合产业规划、产能置换、煤炭消费减量替代、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减等要求的钢铁项目。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼；项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、主体功能区划、《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035年）的要求。

因此项目符合《钢铁行业节能降碳专项行动计划》的要求。

2.9.3.9 与《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）相符性分析

《工业领域碳达峰实施方案》提出：（1）严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，加强重点行业产能过剩分析预警和窗口指导，加快化解过剩产能。（2）重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代。（3）钢铁。严格落实产能置换和项目备案、环境影响评价、节能评估审查等相关规定，切实控制钢铁产能。强化产业协同，构建清洁能源与钢铁产业共同体。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，不涉及产能置换；项目所用能源以天然气和电力为主，不涉及煤炭。

因此项目建设符合《工业领域碳达峰实施方案》的要求。

2.9.4 与相关环保规划及政策相符性分析

2.9.4.1 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相符性分析

表 2.9-3　本项目与《空气质量持续改善行动计划》的相符性分析表

《空气质量持续改善行动计划》		本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。 新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼。项目建设符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案等	相符
	严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。	本项目所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。	
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	（九）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。	本项目所使用能源以天然气和电力为主，不使用煤炭。	相符

因此，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）的要求。

2.9.4.2 与《关于落实大气污染物防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）相符性分析

本项目与《关于落实大气污染物防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》的相符性分析见表 2.9-3，可见本项目符合其要求。

表 2.9-3　本项目与《关于落实大气污染物防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》的相符性分析表

《关于落实大气污染物防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》要求		本项目情况	相符性
三、严格	（一）严格控制“两高”行业新增产	本项目属于钢铁冷轧系统项	相符

《关于落实大气污染物防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》要求		本项目情况	相符性
把好建设项目环境影响评价审批准入关口	能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。	目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。	
	（五）排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。	本项目 VOCs、氮氧化物、烟粉尘等大气污染物总量指标由云浮市生态环境局进行分配，在区域内落实削减替代。	相符
四、强化建设项目大气污染源头控制和治理措施	（一）火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目为钢铁压延加工项目，采用清洁生产工艺，采用清洁能源，并配套建设相应的废气污染防治措施。	相符
	（二）重点控制区新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤锅炉项目，必须执行大气污染物特别排放限值。	本项目已按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求执行超低排放，并执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）的大气污染物特别排放限值。	相符
	（五）对涉及铅、汞、镉、苯并（a）芘、二噁英等有毒污染物排放的项目和执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的区域排放细颗粒物及其主要前体物的项目，应对相应污染物进行评价，并提出污染减排控制措施。	本项目不涉及铅、汞、镉、苯并（a）芘、二噁英等有毒污染物排放。	相符

2.9.4.3 与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）相符性分析

本项目按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》进行设计，执行超低排放，与其相符性分析见表 2.9-4。可见，本项目符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》的要求。

表 2.9-4　本项目与《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》相符性分析表

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求		本项目情况	相符性
钢铁企业超低排放指标要求	钢铁企业超低排放是指对所有生产环节（含原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以	本项目为冷轧轧钢项目，热处理炉大气污染物有组织排放严格执行附表 2 限值要求，	相符

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求		本项目情况	相符性
	及大宗物料产品运输）实施升级改造，大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程满足以下要求： （一）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。	即颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。	
	（二）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（见附表 3），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。	本项目在物料储存、物料输送和生产工艺过程中，按均要求采取相应的密闭、封闭措施，以有效提高废气的收集率，减少无组织废气的排放。	相符
重点任务	（一）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。支持鼓励钢铁冶炼产能向环境容量大、资源保障条件好的地区转移。鼓励重点区域高炉-转炉长流程企业转型为电炉短流程企业，通过工艺改造减少污染物排放，达到超低排放要求。	本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及钢铁冶炼，所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，不涉及新增钢铁产能。 本项目按照钢铁企业超低排放指标要求进行设计，对各机组产生的废气污染物采取相应的污染防治措施，确保污染物达标排放，并通过不断优化生产工艺与采用先进技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，强化企业的清洁生产水平，实施超低排放改造。	相符
	（二）积极有序推进现有钢铁企业超低排放改造。	本项目为新建轧钢项目，按照超低排放指标要求进行设计。	相符
	（三）依法依规推进钢铁企业全面达标排放。未实施超低排放改造的钢铁企业，应采取治污设施升级、加强无组织排放管理等措施，确保稳定达到国家或地方大气污染物排放标准，重点区域应按照有关规定执行大气污染物特别排放限值。	本项目为新建轧钢项目，按照超低排放指标要求进行设计，配置相应的污染防治措施，加强无组织排放管理，确保污染物均排达排放，并严格执行大气污染物特别排放限值。	相符
	（四）依法依规淘汰落后产能和不符	本项目不属于淘汰落后产	相符

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求		本项目情况	相符性
	合相关强制性标准要求的生产设施。	能，不使用限制类和淘汰类的生产工艺和设备。	
	（五）加强企业污染排放监测监控。钢铁企业应依法全面加强污染排放自动监控设施等建设，并与生态环境及有关部门联网，按照钢铁工业及炼焦化学工业自行监测技术指南要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。 实施超低排放改造的钢铁企业，应全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、电炉烟气、石灰窑、白云石窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电站排气筒等均应安装自动监控设施。上述污染源污染治理设施应安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。料场出入口、焦炉炉体、烧结环冷区域、高炉矿槽和炉顶区域、炼钢车间顶部等易产尘点，应安装高清视频监控设施。在厂区内主要产尘点周边、运输道路两侧布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。建设门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存三个月以上。	本项目不涉及文件所列应安装自动监控设施点位；按照《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）编制自行监测方案并开展监测；按照文件要求布置空气质量监测微站点，建设门禁系统和视频监控系统，自动监控、DCS 监控等数据保存一年以上，视频监控数据保存三个月以上	相符

2.9.4.4 与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

根据《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）中附件 1 以及《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》，分析本项目符合性情况。

表 2.9-5　本项目与《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析表

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	相符性
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	本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工 313 项目，该文件适用。	相符

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	相符性
项目环境影响评价文件的审批。		
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。	根据相关分析，本项目建设符合生态环境保护相关法律法规要求，项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《钢铁行业节能降碳专项行动计划》、《工业领域碳达峰实施方案》等要求	相符
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。长江经济带区域内及沿黄重点地区禁止在合规园区外新建、扩建钢铁冶炼项目。 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。	本项目选址于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，位于省级重点开发区域，符合主体功能区划要求；项目位于环境空气质量功能区二类区、西江云浮云安地下水水源涵养区、3 类声环境功能区、不涉及生态严格控制区等，符合环境保护规划和环境功能区划要求；符合《云浮市开发区总体发展规划》（2020-2035 年）的要求。	相符
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。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。 钢铁联合企业新建焦炉须同步配套建设干熄焦装置，鼓励独立焦化企业新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。焦炉优先采用烟气循环、多段加热、负压装煤等源头减排技术。鼓励采用机械化原料场、烧结烟气循环、烟气超低排放与碳减排协同技术。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水。	本项目拟采用先进的生产技术、工艺和设备，清洁生产水平可达国内先进水平。 本项目不涉及高炉、转炉等工序，目所在区域暂不具备利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水的条件。	相符
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，焦炉煤气净化系统、罐区、酚氰废水预处理设施区域以及装卸产生的含挥发性有机物气体进行收集处理，烧结、电炉工序采取必要的二噁英控制措施，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	本项目严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）等标准中大气污染物特别排放限值的规定。项目使用的加热炉和热处理炉采用低氮燃烧技术。酸雾、碱雾采用洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，处理达标后排放。	相符

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	相符性
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》(GB 16171)、《挥发性有机物无组织控制标准》（GB 37822）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB 28662)及其修改单、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB 28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB 28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665)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。	本项目严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）等标准中大气污染物特别排放限值的规定。 本项目不涉及苯并芘、二噁英等污染物。项目经大气环境影响预测无需设置大气环境防护距离。根据预测结果，项目建设运行后，环境质量仍满足相应功能区要求。	相符
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。	本项目设置碳排放评价内容章节	相符
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、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》(GB 13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)的要求。	本项目生产废水处理后回用不外排，生活污水预处理后，经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理。 本项目按“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设置了完善的废污水收集、处理、回用系统，含油废水、乳化液废水、酸碱废水均单独收集预处理，酸性废水处理后回用，其他废水预处理后进入厂区废水处理站深化处理后回用，均不外排。	相符
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。在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建焦化项目。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；焦	本项目按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取了分区防渗措施，并制定了有效的地下水监控方案。	相符

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	相符性
化项目符合《石油化工工程防渗技术规定》(GB/T 50934)等相关要求；对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。		
第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。焦油渣、沥青渣、生化污泥采用回配炼焦煤等措施优先在本厂综合利用，防止造成二次污染；烧结（球团）脱硫灰（渣）、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用；鼓励新建炼铁炼钢项目水渣、钢渣、含铁尘泥等大宗固废在厂区内建设综合利用设施处置。	本项目遵照“资源化、减量化、无害化”原则，对固体废物进行处理处置，采取有效措施提高综合利用率，具体措施如下：项目设置了废酸再生装置，对废酸进行再生利用；项目产生的废钢、金属铁皮等固体废物回用于厂区炼钢炉等；危险废物委托具有资质的单位处理处置。本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用。本项目将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等规范要求建设危险废物暂存场地。	相符
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》(GB 18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	项目分别建设危险废物和一般固废暂存间，满足相应控制标准的要求	相符
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》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目通过选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	相符
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。重点关注煤气、酸、苯、氨、洗（焦）油等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）；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。	本项目重点关注天然气、盐酸等的环境风险，提出有效的环境风险防范及应急措施、合理的环境风险应急预案编制要求，并要求纳入区域环境风险应急联动机制。	
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。	本项目为新建项目	/

《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	相符性
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标准的因子，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标准的因子，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。	本项目生产废水循环回用不外排，大气污染物总量指标将按程序向云浮市生态环境局申请，由云浮市生态环境局进行分配。 据调查，云浮市没有超过污染物排放总量控制指标，已完成环境质量改善目标。 大气污染物总量指标将按程序向云浮市生态环境局申请，由云浮市生态环境局进行分配，在区域内落实1.5倍削减替代。	相符
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。	本项目环境影响评价报告书按照国家和地方相关规定，提出了项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。提出污染物排放自动监控并与环保主管部门联网的要求。按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）等要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志。	相符
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目环境影响评价过程中，建设单位按照相关规定开展了信息公开和公众参与。	相符
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	本项目环境影响评价文件严格按照相关导则及规范要求编制。环评结论明确、合理，符合相关导则及技术规范要求	相符

由表2.9-5可见，本项目符合《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求。

2.9.4.5 与《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号）相符性分析

本项目与《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》的相符性分析见表 2.9-6，可见本项目与其要求相符。

表 2.9-6　本项目与《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》相符性分析表

《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》要求	本项目情况	相符性
加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，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；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，项目为冷轧轧钢工程，不涉及新增钢铁产能。项目涉及加热炉和热处理炉，燃料均采取天然气，并采取低氮燃烧装置。	相符
加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。 加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。 加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目涉及加热炉和热处理炉，燃料均采取天然气，并采取低氮燃烧装置。	相符
实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑（见附件 3），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目严格执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）等标准中大气污染物特别排放限值的规定，对加热炉和热处理炉配套建设相应的低氮燃烧装置，确保大气污染物稳定达标排放。 本项目将依法办理排污许可证，持证排污。	相符
全面加强无组织排放管理。严格控制工业	本项目将全面加强无组织排放管理。	相符

《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》要求	本项目情况	相符性
炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件5），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。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	严格控制生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，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，确保产尘点及车间无可见烟粉尘外逸。物料输送过程中产尘点均采取有效抑尘措施。	
推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，加快推进钢铁行业超低排放改造。	本项目废气按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求设计和建设，并执行相应的标准限值要求。	相符
建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过45米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。 强化监测数据质量控制。自动监控设施应与生态环境主管部门联网。加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。各地对出现数据缺失、长时间掉线等异常情况，要及时进行核实和调查处理。严厉打击篡改、伪造监测数据等行为，对监测机构运行维护不到位及篡改、伪造、干扰监测数据的，排污单位弄虚作假的，依法严格处罚，追究责任。	项目将按照《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）编制自行监测方案并开展监测；按照文件要求布置空气质量监测微站点	相符

2.9.4.6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：打造北部生态发展样板区。……推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。……鼓励有条件的城市率先打造二氧化碳达峰和空气质量达标

的典范。在电力、钢铁、建材等行业，统筹开展减污降碳协同治理。

本项目属于钢铁行业中的冷轧轧钢项目，将采取最先进的生产工艺与技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，强化企业的清洁生产水平；项目将强化水循环与废水处理回用工程，减少新水用量，使耗水量达到行业先进定额标准。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

2.9.4.7 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》中提出：（1）重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移；引导石化、钢铁、能源等重大项目优先向海峡西岸经济区粤东部分、北部湾地区湛江部分和粤西沿海片区布局；粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。（2）重点开发区要按照“产业向园区集中”的原则，以园区为载体推动产业集聚发展，新建项目原则上进园入区，项目清洁生产应达到国内先进水平。（3）重点开发区海峡西岸经济区粤东部分、北部湾地区湛江部分和粤西沿海片区的石化、钢铁等行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值。（4）严格实施污染物削减替代。把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代；其他地区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 1.5 倍削减量替代，并根据需要对可吸入颗粒物和挥发性有机物等污染物实行排放等量或减量替代。

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，属于省级重点开发区域中“粤北山区点状片区”。本项目废气按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》实行超低排放，并按要求执行大气污染物特别排放限值，清洁生产水平达到国内先进水平。本项目将按照程序申请总量控制指标，由云浮市生态环境局进行分配，在区域内实行 1.5 倍削减替代。

因此，本项目符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的要求。

2.9.4.8 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）中提出：（1）广东省从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。其中污染物排放管控要求提出，实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。（2）环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目属于钢铁冷轧系统项目，为钢铁压延加工项目，不涉及新增钢铁产能。项目将通过不断优化生产工艺与采用先进技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，强化企业的清洁生产水平，实施超低排放改造，确保各污染物达标排放，严格按照国家和广东省要求实施大气污染物特别排放限值。项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，位于一般管控单元，不占用生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域。因此，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

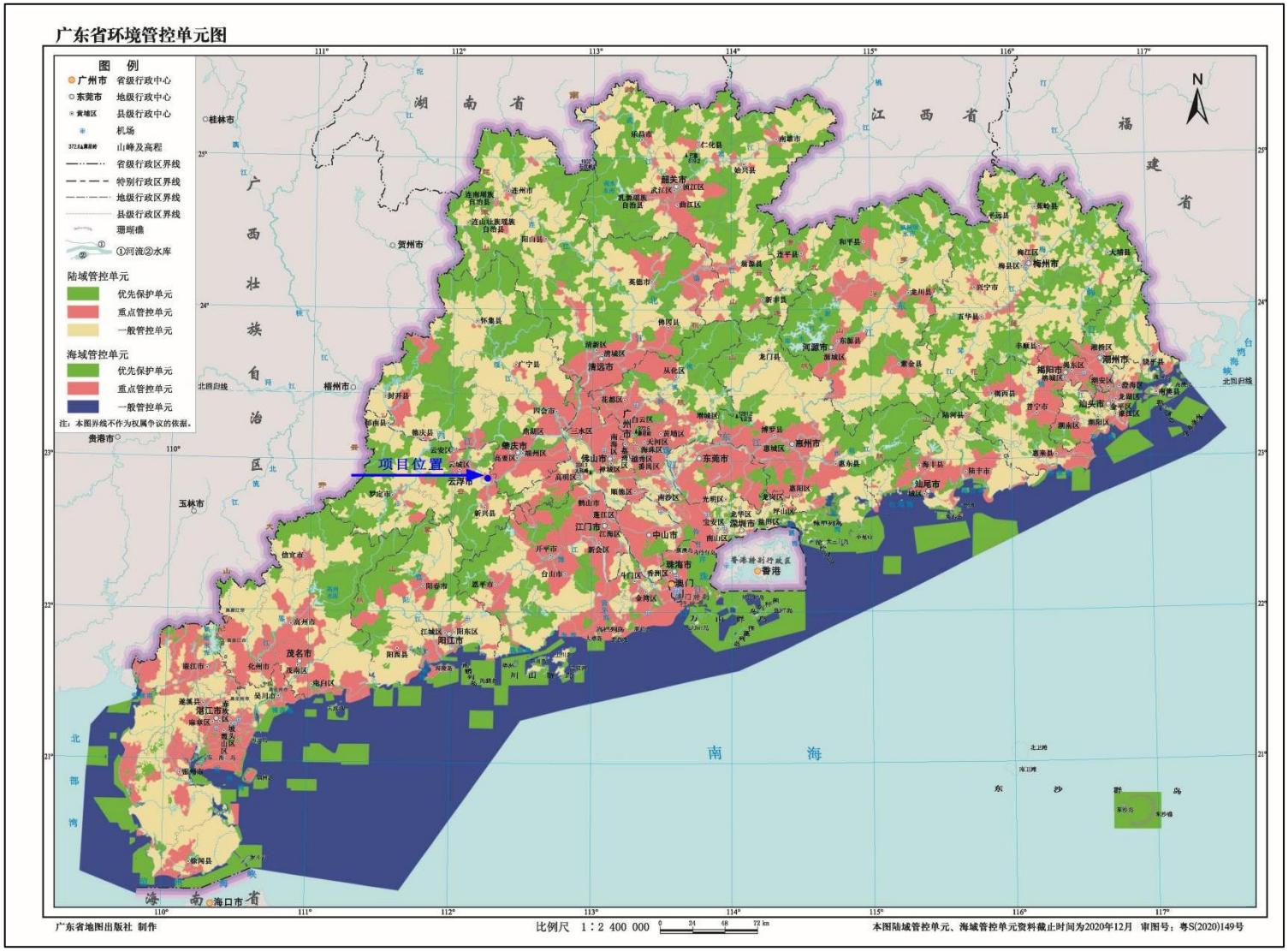


图 2.9-2　项目与广东省环境管控单元位置关系

2.9.4.9 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》相符性分析

《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》中提出：

1．钢铁行业

工作目标：新建（含搬迁）钢铁项目要达到超低排放水平。现有钢铁企业 2025 年底前完成全流程超低排放改造，已完成超低排放改造的长流程钢铁企业加强监管。

工作要求：钢铁企业所有生产环节（含原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）实施升级改造并符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922 号）的要求。其他独立烧结、球团、轧钢等企业参照执行。对未按期完成超低排放改造的长流程钢铁企业在产能调控时优先控制。

相符性分析：

本项目于钢铁行业中的冷轧轧钢项目，按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922 号）要求执行超低排放以及《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）的大气污染物特别排放限值，并确保污染物达标排放。

因此，本项目符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的要求。

2.9.4.10 与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11 号）相符性分析

根据《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11 号），提出的主要任务如下：

防控重点：重点重金属以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业为重有色金属矿采

选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法<聚>氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。重点区域为清远市清城区、深圳市宝安区、龙岗区。

主要任务：优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼，电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。

严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。

重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审校

本项目为冷轧轧钢项目，不属于重点行业。项目生产过程使用不含铬的钝化液，不产生含铬的废水等污染物，也不涉及其他重金属污染物。因此，本项目建设符合《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11 号）的要求。

2.9.4.11 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》相符性分析

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》中提出：（1）优化生产工艺过程。加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。（2）卷材制造行业。全面推广使用自动辊涂

技术；加强烘烤废气收集，有机废气收集率达到90%以上，配套建设燃烧等治理设施，实现达标排放。

本项目属于钢铁行业中的冷轧轧钢项目，产品为冷轧商品卷、热镀锌商品卷和彩涂商品卷，其中彩涂商品卷生产时会使用含有机溶剂的涂料，会产生VOCs。项目生产过程，将加强生产线的密闭化、连续化、自动化技术，强化有机废气收集，使收集率达到95%，减少VOCs无组织排放。项目使用的初涂机、精涂机等采用自动辊涂技术，对调漆间、初涂机、精涂机和固化炉产生的有机废气进行密闭负压收集，并采取RTO蓄热式废气焚烧装置进行燃烧处理，实现有机废气的达标排放。

因此，本项目符合《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》的要求。

2.9.4.12 与《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）相符性分析

广东省人民政府于2024年11月27日发布《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号），本项目与其相符性分析详见下表。

表2.9-7　本项目与《广东省空气质量持续改善行动方案》相符性分析表

序号	主要内容	本项目情况	相符性
1	重点区域。广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆等珠三角地区及清远市，不含惠州市龙门县，肇庆市广宁县、德庆县、封开县、怀集县，清远市连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县、连州市、阳山县。	本项目位于云浮市，不属于重点区域	/
2	严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效	本项目不属于两高项目，项目的建设符合国家产业规划、产业政策，符合广东省和云浮市生态环境分区管控方案，符合规划环评要求；项目严格按照环境影响评价和节能审查要求建设，落实污染物总量控制指标等要求；项目开工前，落实VOCs和NOx等量替代	相符

序号	主要内容	本项目情况	相符性
	标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。		
3	升级改造现有产能。推动减污降碳协同增效，加快工业领域全流程绿色发展。以钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，对能耗、环保、安全、质量、技术达不到标准以及淘汰类、限制类产能排查建档，逐年细化并落实产能淘汰任务。全面开展清洁生产审核和评价认证，以建材、化工、石化、有色、工业涂装、包装印刷等行业为重点，加快推进现代化工厂建设，实现行业绿色低碳发展。开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。	本项目属于新建项目，项目将和区域企业协同落实全流程绿色发展，能耗、环保、安全、质量、技术均应满足国家要求。投产后定期开展清洁生产审核，加快推进现代化工厂建设，实现行业绿色低碳发展	相符
4	综合治理扬尘污染。落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，指导 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控设施，并接入当地监管平台。创建一批扬尘控制示范工地，并向社会公布。市政道路、城市轨道交通、园林绿化、水务等线性工程严格落实扬尘控制措施，实行分段施工。	项目施工期将严格落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。	相符

综上分析，项目建设符合《广东省空气质量持续改善行动方案》〔粤府〔2024〕85 号〕的要求。

2.9.4.13 与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》（云府办〔2021〕12 号）相符性分析

《云浮市生态环境保护“十四五”规划》（云府办〔2021〕12 号）中提出：

推动钢铁行业绿色化、智能化发展。广东金属智造产业园建设钢铁冶炼项目须满足钢铁行业先进工艺装备水平和领先指标要求。采用的冶炼装备须符合国家最新的《产业结构调整指导目录》及钢铁冶炼相关设计规范的有关要求，污染物排放应达到超低排放要求。强化钢铁项目备案事中事后监管，在项目监管过程中发现的违法违规问题，责成有关方面立即整改，并根据相关规定严肃处置，严肃查处钢铁冶炼项目违法违规行为。

建设适宜高效治理设施。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。对涉 VOCs 企业治理设施使用情况进行摸底调查，结合行业治理水平，强化涉 VOCs 重点企业“一企一策”管理。重点强化采用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋等低效治理设施企业的监督管理，督促企业对达不到要求的 VOCs 治理设施进行更换或升级改造，实现达标排放。

相符性分析：本项目属于钢铁行业中的冷轧轧钢项目，不涉及钢铁冶炼。按照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922 号）要求执行超低排放以及《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）的大气污染物特别排放限值，并确保污染物达标排放。

本项目属于钢铁行业中的冷轧轧钢项目，产品为冷轧商品卷、热镀锌商品卷和彩涂商品卷，其中彩涂商品卷生产时会使用含有机溶剂的涂料，会产生 VOCs。项目将采取最先进的生产工艺与技术装备，提高资源能源利用水平、降低消耗、减少污染物排放，强化企业的清洁生产水平，确保达到国内清洁生产先进水平；项目将安装污染物排放自动监控设备，与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行；企业也将建立有机物管理制度，实施对有机溶剂使用的管理，按要求落实申报与核查制度。

因此，本项目符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

2.9.4.14 与《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》相符性分析

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》，云浮市按照《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《生态保护红线划定指南》文件和广东省的相关要求划定了生态保护红线。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，用地为工业用地，不涉及生态保护红线，符合《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》的要求。

2.9.4.15 与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）》（云府〔2024〕20 号）相符性分析

根据，云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知（云府〔2024〕20 号），本项目位于“云城区大气环境高排放-布局敏感重点管控区”（图 2.9-4），单元编码为 ZH44530220016。本项目与管控要求的符合性分析见表 2.9-8。由表可以看出，本项目符合《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

表 2.9-8 本项目与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析表

管控维度	《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》ZH44530220016 管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【其它/综合类】科学确定、合理布局畜禽养殖的品种、规模和总量。新建、改建、扩建畜禽养殖场、养殖小区应当依法进行环境影响评价。	本项目不涉及	/
	1-2.【水/综合类】加快推进城镇生活污水处理系统“清源头、补短板、提质效、强制监”，对进水浓度偏低的城镇污水处理厂实施“一厂一策”，着力提升城镇生活污水处理系统质量和效能。	本项目生产废水经处理后回用，不外排；生活污水经预处理经市政管网输排至思劳污水处理厂。	相符
	1-3.【产业/禁止类】佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）、广东金属智造科技产业园、腰古片区引进项目要符合国家产业政策，其中属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》范围内限制和淘汰类建设项目严禁进入。	项目不属于限制和淘汰类	相符
	1-4.【产业/限制类】新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于两高项目	相符
	1-5.【产业/鼓励引导类】鼓励国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目入规划区，鼓励清洁生产型企业进入，进入规划区的企业须采用清洁生产工艺和设备、单位产品能耗、物耗和污染物产生量，进入规划区的企业应达到清洁生产国内先进水平。	本项目拟采用先进的生产技术、工艺和设备，清洁生产水平可达国内先进水平。	相符
	1-6.【能源/限制类】承接钢铁等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目严格落实生态环境分区管控要求，项目采用高效污染物防控措施，根据预测，项目营运期不会导致区	相符

管控维度	《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》ZH44530220016 管控要求	本项目情况	相符性
		域环境质量超标	
	1-7.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。	本项目废气执行标准符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求，天然气燃烧采用低氮燃烧；本项目将全面加强无组织排放控制，按照广东省和云浮市分级管控要求做好无组织废气的收集和处置措施大气污染物总量指标将按程序向云浮市生态环境局申请，由云浮市生态环境局进行分配，在区域内落实 1.5 倍削减替代。	相符
	1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目位于云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，项目各项污染物排放均达标排放	相符
能源利用	2-1.【其它/综合类】对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理，规模化畜禽养殖场粪污综合利用率达到省下达目标。 2-2.【其它/综合类】到 2025 年，农村生活污水治理率达到 55%以上。巩固畜禽养殖禁养区清拆成果。 2-6.【能源/综合类】鼓励和支持采取制取沼气等方法对畜禽养殖废弃物进行能源化利用。	项目不涉及	/
	2-3.【其它/综合类】新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目不属于两高项目	相符
	2-4.【产业/限制类】钢铁企业须具备健全的能源管理体系，配备必要的能源（水）计量器具，提升信息化水平和能源利用效率，积极开展清洁生产审核及技术改造，不断提升清洁生产水平。	拟建企业将建立能源管理体系，按规范配备必要的能源（水）计量器具；根据当地清洁生产要求，适时开展清洁生产审核。	相符
	2-5.【产业/限制类】钢铁企业应注重资源综合利用，提高各种资源的循环利用率。	基于环评阶段的理论数据，本项目与《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》的对比情况，项目各工序能耗均能达到Ⅰ级标准基准值，详见章节 3.7；本项目将根据项目情况针对性采取土壤和地下水污染分管控措	相符

管控维度	《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》ZH44530220016 管控要求	本项目情况	相符性
		施。 本项目废水经处理后回用；采用先进的技术和工艺，注重资源综合利用。	
污染物排放管控	3-1.【其它/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应按照法律法规等有关建设相应的雨污分流、粪污贮存、废弃物综合利用和无害化处理配套设施。建设畜禽养殖污染物处理台账，记载污染物的处理、排放、综合利用等事项，并且保存记录事项的原始记录。	本项目不涉及	相符
	3-2.【产业/限制类】新上钢铁企业大气污染物排放须符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）等，并全面加强物料储存、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。	本项目热处理炉《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 相关要求，其中表 2 中未作规定的生产设施污染物排放限值按照广东省环境保护厅《关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8 号）要求，执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 要求。 本项目产尘部门均采取有效的密闭措施和收集处理措施，尽量减少无组织粉尘产生。	相符
	3-3.【产业/限制类】严格按照钢铁企业超低排放指标要求，相关企业同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施等，并开展污染排放摸底调查，制定明确到具体生产装备、生产线的污染天气应对方案。	本项目废气执行标准符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）要求，天然气燃烧采用低氮燃烧；粉尘根据不同工艺采取布袋除尘或塑烧版除尘器等。	相符
环境风险防控	4-1.【其它/限制类】严格执行化肥、农药等农业投入品质量标准，严格控制高毒高风险农药使用。 4-2.【其它/综合类】染疫畜禽以及染疫畜禽排泄物、染疫畜禽产品、病死或者死因不明的畜禽尸体等病害畜禽养殖废弃物，应当按照国家和省有关动物防疫的规定进行无害化处理，不得随意处置。	本项目不涉及	相符

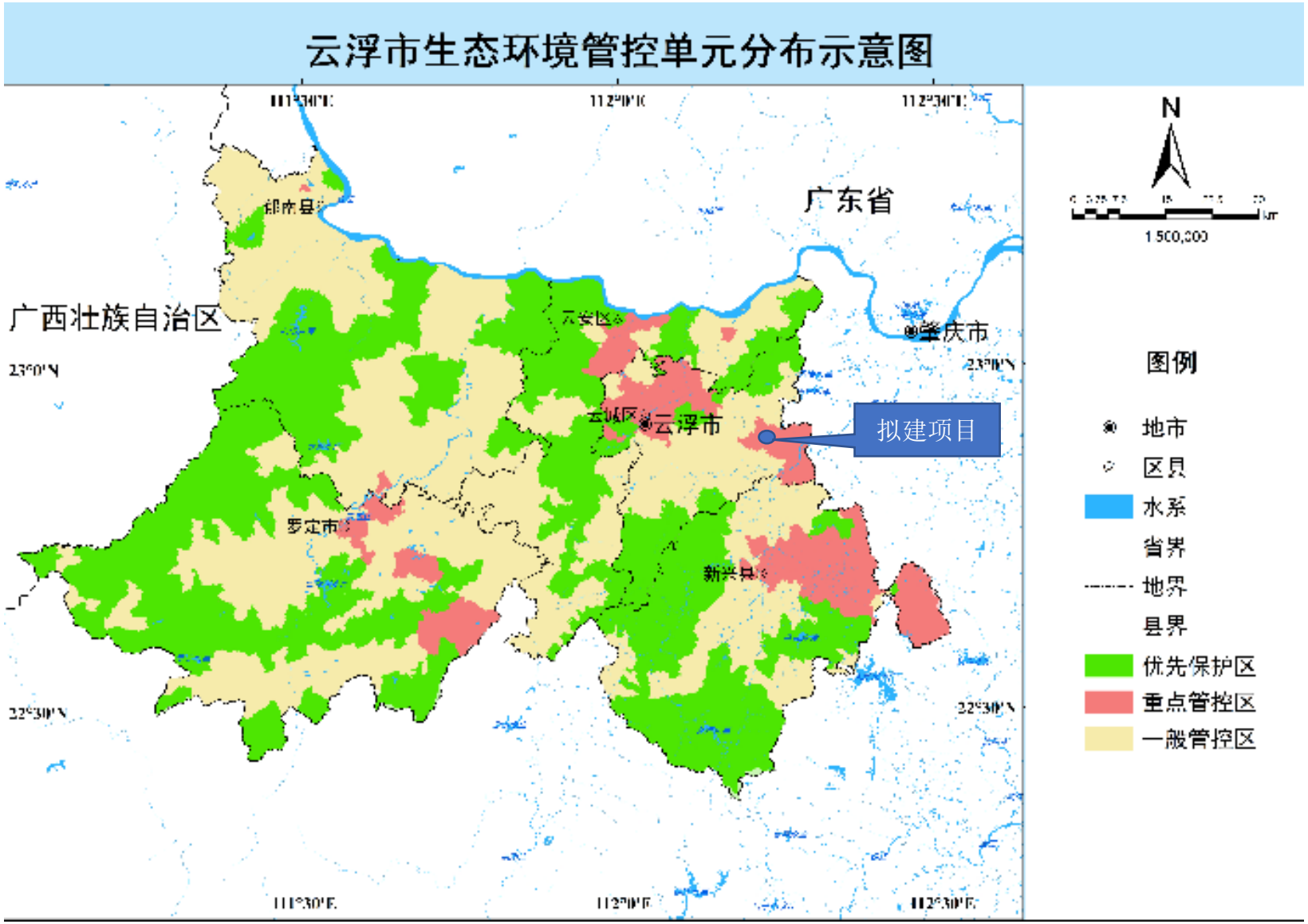


图 2.9-4　项目与云浮市环境管控单元位置关系

3 冷轧系统项目概况

3.1 项目基本情况

1、建设项目名称：广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目

2、建设性质：新建

3、建设地点：广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园

4、建设单位：广东东来新材料有限公司

5、建设项目用地：本项目总用地面积为 86.5 万 m^2，新建道路面积 3.0 万 m^2，绿化面积 9.93 万 m^2，绿化率 11.4%。

6、建设项目生产规模：本项目设计生产规模为 360 万吨级，考虑损耗及成材率后，设计年产商品卷为 350 万吨，其中包括冷轧商品卷 190 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 90 万吨，彩涂卷 70 万吨。

本项目分两步实施：一步规模为 193.4 万吨，包括冷轧商品卷 114 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 49.4 万吨，彩涂卷 30 万吨；二步规模为 156.6 万吨，包括冷轧商品卷 76 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 40.6 万吨，彩涂卷 40 万吨。

7、建设项目内容：本项目为冷轧系统工程，采用一次规划，分两步实施，具体为：

一步建设的主要生产机组包括：酸轧联合机组 1 条、热镀锌机组 2 条、彩涂机组 2 条、电解清洗机组 3 条、罩式炉 78 座炉台、单机架平整机 2 台、重卷拉矫机组 3 条、自动包装机组 4 条、智能物流系统 3 套和磨辊间设施一套。

一步建设的主要公辅设施包括：检化验设施、酸再生站、保护气体站（含天然气制氢和废氢回收）、废水处理站、循环水泵站（含水喷雾消防泵站）、空压站等，其中检化验设施、保护气体站、废水处理站、循环水泵站、空压站考虑两步建设内容，并预留二步空间。

二步建设的主要生产机组包括：酸轧联合机组 1 条、热镀锌机组 2 条、彩涂机组 2 条、电解清洗机组 2 条、罩式炉 58 座炉台、单机架平整机 1 台、重卷拉矫机组 2 条、自动包装机组 2 条、智能物流系统 2 套。

二步建设的主要公辅设施包括：酸再生站，建设二步预留内容。

8、建设周期：本项目建设期为两年，达产期为两年，第一年达产 80%，第

二年达产 100%。生产期按 20 年计算。

9、建设项目投资：本建设项目总投资 638453.52 万元，其中环保投资 15922.64 万元，占比 2.49%。

10、劳动定员和劳动制度：本项目劳动定员共计 1066 人，项目各生产机组均采用四班三运转连续工作制，节假日不休息。

3.2 生产规模及产品方案

3.2.1 生产规模

本项目为云浮精品钢冷轧项目，设计生产规模为 360 万吨级，项目分两步建设，具体建设规模详见下表。

表 3.2-1　本项目生产规模一览表

产品名称	一步建设规模（万 t/a）	二步建设规模（万 t/a）	合计规模（万 t/a）
冷轧商品卷	114	76	190
镀锌商品卷	49.4	40.6	90
彩涂商品卷（建材）	20	40	60
彩涂商品卷（装饰）	10	0	10
小计	**193.4**	**156.6**	**350**

3.2.2 产品方案和规格

本项目产品方案包括冷轧商品卷、热镀锌商品卷和彩涂商品卷。

其产品规格如下：

（1）冷轧商品卷（罩退）

厚度：0.2~2.5mm；宽度：700~1300mm；

卷重：max.15t；强度级别：σb≤590MPa

（2）镀铝锌商品卷（AZ）

厚度：0.25~1.6mm；宽度：700~1300mm；

卷重：max.15t；强度级别：σb≤600MPa

（3）镀锌铝镁商品卷（ZM）

厚度：0.25~2.5mm（二期预留热轧基板 1.5~4.0mm）；

宽度：700~1300mm（二期预留热轧基板 900~1500mm）；

卷重：max.15t；强度级别：σb≤600MPa

（4）热镀锌商品卷（Z）

厚度：0.3~2.5 mm；宽度：700~1300mm；

卷重：max.15t；强度级别：σb≤780MPa

（5）彩涂商品卷

厚度：0.25~1.2mm；宽度：700~1300mm；卷重：max.10t；

基板：AZ、ZM、Z；强度级别：σb≤440MPa

本项目产品按规格产量分配见表 3.2-2 至 3.2-8。

表 3.2-2　冷轧商品卷按规格产量分配表

厚度	宽度 mm						合计	
	700~900		900~1100		1100~1300			
mm	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
0.2~0.4	13300	0.7	13300	0.7	66500	3.5	93100	4.9
>0.4~0.6	22800	1.2	95000	5	475000	25	592800	31.2
>0.6~0.8	20900	1.1	98800	5.2	608000	32	727700	38.3
>0.8~1.0	19000	1	96900	5.1	142500	7.5	258400	13.6
>1.0~1.6	19000	1	38000	2	95000	5	152000	8
>1.6~2.5	19000	1	19000	1	38000	2	76000	4
合计	**114000**	**6**	**361000**	**19**	**1425000**	**75**	**1900000**	**100**

表 3.2-3　1#热镀锌/锌铝镁机组按规格产量分配

厚度	宽度 mm						合计	
	700～900		>900～1100		>1100～1300			
mm	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
0.25~0.3	7880	1.97	1960	0.49	1960	0.49	11800	2.95
>0.3~0.4	3880	0.97	4680	1.17	11320	2.83	19880	4.97
>0.4~0.6	5040	1.26	95080	23.77	80360	20.09	180480	45.12
>0.6~0.8	4920	1.23	66280	16.57	62400	15.6	133600	33.4
>0.8~1.0	3880	0.97	13240	3.31	17600	4.4	34720	8.68
>1.0~1.6	2400	0.6	4440	1.11	12680	3.17	19520	4.88
合计	**28000**	**7**	**185680**	**46.43**	**186320**	**46.57**	**400000**	**100**

表 3.2-4　2#热镀锌机组按规格产量分配

厚度	宽度　mm						合计	
	700～900		>900～1100		>1100～1300			
mm	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
0.3~0.4	6400	1.6	12800	3.2	19200	4.8	38400	9.6

>0.4~0.6	10880	2.72	27280	6.82	72560	18.14	110720	27.68
>0.6~0.8	13680	3.42	36160	9.04	59120	14.78	108960	27.24
>0.8~1.0	10480	2.62	24320	6.08	39840	9.96	74640	18.66
>1.0~1.6	4880	1.22	12800	3.2	25280	6.32	42960	10.74
>1.6~2.5	4080	1.02	8160	2.04	12080	3.02	24320	6.08
合计	**50400**	**12.6**	**121520**	**30.38**	**228080**	**57.02**	**400000**	**100**

表 3.2-5　3#热镀铝锌/锌铝镁机组按规格产量分配

厚度	**宽度　mm**						**合计**	
	700～900		**>900～1100**		**>1100～1300**			
mm	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**
0.25~0.3	10500	3.00	1400	0.40	1400	0.40	13300	3.80
>0.3~0.4	5600	1.60	4200	1.20	11200	3.20	21000	6.00
>0.4~0.6	6650	1.90	133350	38.10	61600	17.60	201600	57.60
>0.6~0.8	4550	1.30	88550	25.30	9800	2.80	102900	29.40
>0.8~1.6	2800	0.80	5600	1.60	2800	0.80	11200	3.20
合计	**30100**	**8.6**	**233100**	**66.6**	**86800**	**24.8**	**350000**	**100**

表 3.2-6　4#热镀锌铝镁机组按规格产量分配

厚度	**宽度　mm**						**合计**	
	700～900		**>900～1100**		**>1100～1300**			
mm	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**
0.8~1.0	18400	4	18400	4	18400	4	55200	12
>1.0~1.5	27600	6	27600	6	27600	6	82800	18
>1.5~2.0	46000	10	46000	10	36800	8	128800	28
>2.0~3.0	46000	10	46000	10	36800	8	128800	28
>3.0~4.0	23000	5	23000	5	18400	4	64400	14
合计	**161000**	**35**	**161000**	**35**	**138000**	**30**	**460000**	**100**

表 3.2-7　彩涂商品卷按规格产量分配（建材，1#、3#、4#相同）

厚度	**宽度 mm**						**合计**	
	700～900		**>900～1100**		**>1100～1300**			
mm	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**	**t/a**	**%**
0.25~0.3	6000	3.00	800	0.40	800	0.40	7600	3.80
>0.3~0.4	2500	1.25	3200	1.60	6300	3.15	12000	6.00
>0.4~0.6	2850	1.43	76300	38.15	36100	18.05	115250	57.63
>0.6~0.8	2550	1.28	50500	25.25	5700	2.85	58750	29.38
>0.8~1.2	1600	0.80	3200	1.60	1600	0.80	6400	3.20
合计	**15500**	**7.75**	**134000**	**67**	**50500**	**25.25**	**200000**	**100**

表 3.2-8　彩涂商品卷按规格产量分配（装饰板，2#彩涂）

厚度	宽度 mm						合计	
	700～900		>900～1100		>1100～1300			
mm	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
0.3~0.4	4000	4	15000	15	20000	20	39000	39
>0.4~0.6	2500	2.5	12000	12	10000	10	24500	24.5
>0.6~0.8	1500	1.5	6000	6	8000	8	15500	15.5
>0.8~1.0	1500	1.5	4000	4	4000	4	9500	9.5
>1.0~1.2	1500	1.5	2500	2.5	3000	3	7000	7
>1.2~1.6	1000	1	1500	1.5	2000	2	4500	4.5
合计	**12000**	**12**	**41000**	**41**	**47000**	**47**	**100000**	**100**

3.2.3 产品性能

（1）产品性能

产品方案中冷轧产品、热镀锌、铝锌、锌铝镁产品和彩涂产品均考虑了一定数量的高强度钢。

冷轧商品卷包括 HSLA，强度级别 σ_b≤590MPa；热镀锌、热镀锌铝镁产品包括 HSLA、DP780，强度级别 σ_b≤780MPa；热镀铝锌产品包括 HSLA、HSS，强度级别 σ_b≤600MPa；彩涂商品卷基本包括 HSLA、HSS，强度级别 σ_b≤440MPa。

按产品性能等级分配的产品大纲见表 3.2-9。

表 3.2-9　按产品性能等级分配的产品大纲表

序号	产品名称	品种	产量（t/a）	比例(%)	
				占小计	占合计
1	冷轧商品卷	CQ	1330000	70	49.66
		DQ	190000	10	
		DDQ	95000	5	
		HSLA	285000	15	
		小计	**1900000**	**100**	
2	镀锌商品卷 冷基 （Z/AZ/ZM）	CQ	308000	70	9.932
		DQ	56320	12.8	
		DDQ	13200	3	
		HSLA	44000	10	
		HSS	18480	4.2	
		小计	**440000**	**100**	
3	锌铝镁商品卷 冷热混镀 （ZM）	CQ/DQ	138000	30	13.7
		SPHC/SPHD	138000	30	
		HSS	138000	30	

序号	产品名称	品种	产量（t/a）	比例(%)	
				占小计	占合计
		HSLA	46000	10	
		小计	**460000**	**100**	
4	彩涂商品卷 建材板	CQ	160000	80	20.55
		DQ	10000	5	
		HSLA	20000	10	
		HSS	10000	5	
		小计	**600000**	**100**	
5	彩涂商品卷 装饰板	CQ	90000	90	3.425
		DQ	5000	5	
		HSLA	2000	2	
		HSS	3000	3	
		小计	**100000**	**100**	
合计			**3500000**	**100**	

（2）涂镀层商品卷特性

①热镀锌商品卷

镀层种类：纯锌镀层

锌花种类：普通锌花、无锌花

镀层重量：30~450g/m^2

双面差厚镀层：30~150g/m^2/单面

差厚比最大：1：3

后处理方式：钝化、耐指纹、涂油

②热镀锌铝镁商品卷

镀层种类：锌铝镁镀层

锌花种类：普通锌花、无锌花

镀层重量：40~600g/m^2

双面差厚镀层：30~150g/m^2/单面

差厚比最大：1：3

后处理方式：钝化、耐指纹、涂油

③热镀铝锌商品卷

镀层种类：铝锌合金镀层

锌花种类：普通锌花

镀层重量：60~180g/m^2

后处理方式：钝化、耐指纹、涂油

④彩涂商品卷（建材）

涂层材料：环氧、聚酯、硅改性聚酯、高耐久性聚酯、聚偏氟乙烯等

辊涂工艺：二涂二烘

结构：2/1、2/2

厚度：18~40mm（双面干膜）

⑤彩涂商品卷（装饰）

涂层材料：环氧、聚酯、硅改性聚酯、高耐久性聚酯、聚偏氟乙烯，高分子膜等

辊涂工艺：三涂三烘、印花、热覆膜

结构：3/1、3/2

厚度：25~60mm（双面干膜）

3.2.4 产品标准

本项目所有产品均按照中国国家标准组织生产。包括《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》（GB/T 11253-2019）、《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 708-2019）、《冷轧低碳钢板及钢带》（GB/T 5213-2019）等。

3.3 项目原料及来源

本项目所需原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司 1650mm 热轧厂供给。

热轧原料卷规格及年需量如下：

钢种：低碳钢、碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金结构钢、DP 钢

带钢厚度：1.8~6.0 mm

带钢宽度：700~1330 mm

钢卷内径：∅762 mm

钢卷外径：max. ∅2150mm，min. ∅1100mm

钢卷重量：max. 28.4t

单位卷重：max. 21.8kg/mm，ave.21.67 kg/mm

年需要量：370 万吨

按宽度厚度规格分配原料量见表 3.3-1。

表 3.3-1　原料按宽度厚度规格分配原料量表

带钢厚度	带钢宽度（mm）						合计	
	700～900		>900～1100		>1100～1330			
	800		1000		1200			
mm	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
2.0~3.0	35890	0.97	71040	1.92	145040	3.92	251970	6.80
>3.0~4.0	177600	4.80	883560	23.88	1944350	52.55	3005510	81.23
>4.0~6.0	66230	1.79	123950	3.35	252340	6.82	442520	11.96
合计	279720	7.56	1078550	29.15	2341730	63.29	3700000	100.00

3.4 工程建设内容

3.4.1 本项目工程建设内容

本项目的工程建设内容见表 3.4-1。

表 3.4-1　工程建设内容一览表

项目	建设单元	工程内容
主体工程	冷轧车间	设计总规模 360 万吨级，设计年产商品卷为 350 万吨，其中冷轧商品卷 190 万吨；热镀锌及锌合金商品卷 90 万吨；彩涂卷商品卷 70 万吨。本项目一次规划，分步实施。 一步主要机组组成如下： 酸轧联合机组 1 条、热镀锌机组 2 条、彩涂机组 2 条、电解清洗机组 3 条、罩式炉 78 座炉台、单机架平整机 2 台、重卷拉矫机组 3 条、自动包装机组 4 条、智能物流系统 3 套。 二步主要机组组成如下： 酸轧联合机组 1 条、热镀锌机组 2 条、彩涂机组 2 条、电解清洗机组 2 条、罩式炉 58 座炉台、单机架平整机 1 台、重卷拉矫机组 2 条、自动包装机组 2 条、智能物流系统 2 套。 合计： 酸轧联合机组 2 条、热镀锌机组 4 条、彩涂机组 4 条、电解清洗机组 5 条、罩式炉 136 座炉台、单机架平整机 3 台、重卷拉矫机组 5 条、自动包装机组 6 条、智能物流系统 5 套。
	磨辊间	在一步新建磨辊间，负责五机架连轧机、热镀锌机组光整机、平整机的轧辊及轴承的拆卸、清洗、磨削、检查及装配等工作，此外还负责五机架连轧机、平整机及热镀锌光整机部分工作辊的打毛工作。 在磨辊间设 5 台工作辊磨床、2 台万能磨床、2 台轧辊表面毛化处理装置，还配有轴承拆装、翻倒、清洗及轧辊架等辅助设施。
公辅工程（新	检化验设施	本工程设置的检化验设施主要有：轧钢成品检验中心 1 座和热镀锌机组快检室 2 个。 （1）检验中心：设置试样加工间、拉伸试验区域、硬度计区域、

项目	建设单元	工程内容
建）		冲击试验区域、热处理室、金相制样室、显微镜室、存样间。主要承担冷轧成品的拉伸、弯曲、冲击等力学试验，冷轧成品的金相组织分析及硬度检测，完成以上检验任务所需的试样加工和制备任务，有关介质、油品、水质分析任务。 （2）热镀锌机组快检室：配置有剪板机、便携式粗糙度测定仪、便携式超声波硬度计、冲剪 V 弯压平一体机。主要承担镀锌机组粗糙度、硬度、镀层附着力等工序检验任务。
	制氢站	本项目拟新建一座制氢站，天然气制氢站装置产氢能力为 1200 Nm^3/h；废氢回收装置回收氢气处理量为 1700Nm^3/h，回收率达到 70%以上，氢气可回收气量≥1190Nm^3/h。
	供水系统	新建循环水系统：设有泵房、水池、净环冷却塔等。
		新建事故供水系统：设事故水塔，容积为 300m^3。
	排水系统	新建冷轧废水处理站一座，处理规模为 250m^3/h。包括： 新建乳化液废水处理系统； 新建酸性废水处理系统； 新建平整液废水处理系统； 新建稀碱含油废水处理系统。 新建酸再生站 2 座，规模均为 9500L/h。
	压缩空气供应	新建空压站：站内共布置有 5 台 300Nm^3/min、0.85MPa(G)的离心空压机，4 台运行 1 台备用。净化压缩空气综合最大消耗量 1172.08Nm^3/min。 车间热力管道一般采用架空敷设，压缩空气局部支管可采用埋地敷设；区域热力管道采用架空敷设，并尽量与其它介质管道共架敷设，压缩空气的局部支管，采用地沟敷设也可采用埋地敷设。
	导热油锅炉房	设 2 座锅炉房内，各一套，每套 3 台导热油炉（3×603.704Nm^3/h），为酸轧联合机组供热。
	通风、空调与除尘设施	设置了主车间、地下站房、电气室、操作室等生产辅助建筑物及公辅设施的通风、空调设施；生产机组废气、粉尘的排除及净化设施。
	供配电系统	在 1#酸轧机组轧机电气室、2#酸轧机组轧机电气室（二步）、1#2#3#电解清洗电气室、4#5#电解清洗电气室（二步）、1#2#镀锌机组入口电气室、3#4#镀锌机组入口电气室（二步）、循环水泵房电气室分别设置 10kV 开关站。 采用取电制，上述各 10kV 变电站电源来自上级变电站不同段母线提供的 2 路 10kV 电源。
	电气传动	主辅传动均拟采用交流调速系统，其中冷轧机主传动电动机及平整机主传动采用交流电动机；对有调速要求的辅传动系统，采用电压源 PWM 型交直交变频调速系统；对无调速要求的一般传动系统，250kW 及以上电动机采用 10kV 开关柜控制，250kW 以下电动机采用 380V 供电，由 MCC 控制。
	基础自动化	自动化控制系统总体分成四级：现场检测及控制设备（L0）、基础自动化级（L1）、过程控制级（L2）、生产管理级（L3）。
	电讯系统	包括行政管理电话系统、生产调度电话系统、对讲扩音通信系统、无线电话系统、工业电视系统、火灾自动报警系统等。
公辅工程 （依	本项目燃气、氮气、供水等公辅工程依托北侧相邻的广东南方东海钢铁有限公司。	
	燃气设施	包括天然气的供应、废氢回收装置、氮气的供应、区域管线、化

项目	建设单元	工程内容
托）		学消防设施。
	天然气设施	（1）天然气气源依托广东南方东海钢铁有限公司管网供给两根天然气管道，一根天然气管道接点压力约 0.3~0.4MPa；一根天然气管道接点压力约 0.8MPa。管网供给的 0.3~0.4MPa 天然气管道供气量为 27400*N*m^3/h，管道直径为 DN450，引至轧钢区域供冷轧车间和酸再生使用，各用户点配有调压装置，将天然气压力由 0.3~0.4MPa 调压至各自使用压力。管网供给的 0.8MPa 天然气管道供气量为 22417.088Nm^3/h，管道直径为 DN50，直接供制氢站作为原料气使用。 （2）燃气管道均采用架空敷设，并尽可能与其他介质管道共架；在氢气、氮气、天然气总管进车间的入口处，均设有切断阀、放散，以及流量和压力测量装置；配备高压二氧化碳自动灭火系统、柜式七氟丙烷灭火装置和灭火器。
	氮气设施	高纯氮气依托广东南方东海钢铁有限公司管网供给：0.6~0.7MPa 低压氮气管网，管径为 DN450，直接输送至冷轧车间，供各用户使用；压力为 1.6MPa 的中压氮气管道，管径为 DN250，进入设置在轧钢区域的氮气球罐，球罐出口中压氮气管道上设一套氮气调压阀组，将氮气减压至 0.6MPa 后通过一根 DN450 管道输送至冷轧车间附近与另一根 0.6~0.7 MPa 低压氮气管网相联通。
	蒸汽供应	蒸汽最大消耗量为 6.9t/h，蒸汽需求依托广东南方东海钢铁有限公司低压蒸汽管网供应。 蒸汽管道需保温，主保温材拟采用复合硅酸盐制品，保护层采用镀锌铁皮，净化压缩空气管道采用经钝化处理的无缝钢管。
	给排水设施	包括生产新水系统、消火栓给水系统、水喷雾灭火给水系统、生活给水系统、除盐水给水系统、软水给水系统、雨水排水系统。
储运工程	地下油库	地下油库分别设置轧机电气室下方，主要用油箱盛装润滑油、液压油等，即买即用。共计 4 个油箱，容积分别为： （1）矿物质液压油油箱：2 个 10000L，1 个 5000L； （2）润滑油油箱：1 个 20000L，1 个 5000L。
	罐区	配置建设 1 座天然气制氢站，设置有氢气储罐。 冷轧区域内设两个 2000m^3、PN1.68MPa 氮气球罐。 配套建设 1 座废酸再生站，设置有废酸储罐、再生酸储罐、新酸储罐、漂洗水储罐、脱硅后的铁溶液储罐等。
环保工程	废气	1#和 2#酸轧联合机组破鳞拉矫机废气分别经集气罩收集后，采用袋式除尘器净化，净化后废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#和 2#酸轧联合机组酸洗段盐酸雾分别经双侧槽边吸风罩收集后，采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#和 2#酸轧联合机组轧机油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化，净化后废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#~5#电解清洗机组碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后废气分别由高 28m 烟囱排放； 罩退跨（3 个烟囱）燃烧烟气分别采取低氮燃烧器措施后，废气分别由高 28m 烟囱排放； 1#、2#和 3#平整机组油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化，净化后废气分别由高 19m 烟囱排放； 1#~4#连续热镀锌机组脱脂段碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，1#、2#连续热镀锌机组脱脂段

项目	建设单元	工程内容
		碱雾净化后废气分别由高 39m 烟囱排放，3#、4#连续热镀锌机组脱脂段碱雾净化后废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#~4#连续热镀锌机组退火炉废气分别采取低氮燃烧器措施后，废气分别由高 39m 烟囱排放； 1#~4#连续热镀锌机组光整机油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化，净化后废气分别由高 59m 烟囱排放； 1#~4#连续热镀锌机组钝化废气分别采取低氮燃烧器措施后，废气分别由高 59m 烟囱排放； 1#~4#彩涂机组清洗段碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#~4#彩涂机组固化炉燃烧天气然产生的 SO_2、NO_X 及烟尘，分别采取低氮燃烧器措施后，废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#~4#彩涂机组初涂室、精涂室产生的有机溶剂废气，与固化炉产生的含有机溶剂，一并送焚烧炉焚烧处理，废气分别由高 23m 烟囱排放； 1#和 2#酸再生装置焙烧炉废气分别经低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔处理后，废气分别由高 34m 烟囱排放； 1#和 2#酸再生装置氧化铁粉仓废气分别经塑烧板除尘器净化后，废气分别由高 34m 烟囱排放； 1#、2#导热油炉燃料废气采取超低氮燃烧器措施后，由高 23m 烟囱排放。
	废水	项目设置酸性废水处理系统、乳化液废水处理系统、平整液废水处理系统、稀碱含油废水处理系统。其中：酸性废水处理后回用于厂区低质用户；乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水预处理达标后，进入广东南方东海钢铁有限公司的综合废水处理厂进一步处理。
	噪声	尽可能选用低噪声设备，同时对可能产生较高噪声的设备分别采取隔声、消声、减振等措施。
	固体废物	设置危险废物暂存仓，用于暂存产生的危险废物。
办公及生活设施	综合管理办公楼	依托北侧广东南方东海钢铁有限公司综合管理办公楼。

3.4.2 本项目依托工程概述

1、依托工程概况

本项目依托全厂的工程内容主要包括：

（1）本项目所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司 1650mm 热轧厂供给。

（2）天然气、氮气、新水、除盐水、生活水、消防水等介质，依托广东南方东海钢铁有限公司的管网供给。

（3）本项目场内雨水依重力收集后排入广东南方东海钢铁有限公司雨水排

水管网。

（4）废水经自建废水处理站预处理后，经本项目厂内废水管网，排入广东南方东海钢铁有限公司的综合废水处理厂进一步处理。

（5）办公及生活设施依托项目北侧广东南方东海钢铁有限公司综合管理办公楼。

2、依托可行性分析

本项目上述依托广东南方东海钢铁有限公司可行性分析如下：

“广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统”已于 2023 年 4 月 22 日取得《关于广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书的批复》（云环审〔2023〕9 号），该项目建设内容主要为钢铁冶炼和热轧生产及配套厂区管网、综合废水处理站等，目前该项目正在施工建设中，拟于 2025 年 12 月投产运营。

本项目建设期为两年，拟于 2025 年 6 月开工建设。本项目建成时，广东南方东海钢铁有限公司冶炼及热轧系统、公辅设施等已投入使用，能够保证本项目的原料供给，天然气、氮气、给水、排水和办公设施的依托等。

3.5 冷轧主车间

3.5.1 主要生产机组设置及设备选型

本项目为云浮精品钢冷轧项目，采用一次规划，分两步实施的方案，主要工艺机组设置情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　本项目主要工艺机组设置情况表

序号	一步内容	二步内容	本项目合计工程内容
1	1#酸轧联合机组 1 条	2#酸轧联合机组 1 条	酸轧联合机组 2 条
2	1#热镀锌机组（Z//ZM）1 条 2#热镀锌机组（Z）1 条	3#热镀锌机组（AZ//ZM）1 条 4#热镀锌机组（ZM）1 条	连续热镀锌机组 4 条
3	1#、2#彩涂机组 2 条	3#、4#彩涂机组 2 条	彩涂机组 4 条
4	电解清洗机组 3 条	电解清洗机组 2 条	电解清洗机组 5 条
5	罩式退火炉 78 座	罩式退火炉 58 座	罩式退火炉 136 座
6	单机架平整机组 2 套	单机架平整机组 1 套	单机架平整机 3 套
7	重卷拉矫机组 3 条	重卷拉矫机组 2 条	重卷拉矫机组 5 条
8	半自动包装机组 4 条	半自动包装机组 2 条	半自动包装机组 6 条

序号	一步内容	二步内容	本项目合计工程内容
9	智能物流系统 3 套	智能物流系统 2 套	智能物流系统 5 套
10	磨辊间设施 1 套	/	磨辊间设施 1 套

3.5.1.1 酸轧联合机组

1、工艺选型

项目选用酸轧联合机组，将热轧带钢表面的氧化铁皮清除并轧制到要求的成品厚度。该生产工艺具有成材率高、机时产量大、生产周期短、辊耗低、占地少、产品质量好等优点。

2、机组主要参数（1#、2#机组相同）

（1）带钢规格：入口：1.8~6.0×700~1330mm

出口：0.2~2.5×700~1330mm

（2）机组处理量：1800000 吨/年/条机组（以机组入口计）

（3）机组速度：酸洗速度：max. 220m/min

切边速度：max. 300m/min

轧机速度：max. 1500m/min

卷取速度：max. 1550m/min

（4）酸洗介质：盐酸

（5）酸液温度：70~85℃

（6）加热能力：max.400 t/h

（7）酸损：0.4-0.45%

3、主要机械设备组成（1#、2#机组相同）

入口运输装置，开卷机，直头机，切头剪，激光焊机，入口活套，拉伸破鳞机，烟尘处理系统，酸洗槽、漂洗槽和循环系统、酸雾洗涤系统，烘干装置，1#出口活套，切边剪及碎边剪，2#出口活套，入口液压剪，五机架冷连轧机，出口剪，卡伦赛卷取机，出口运输装置，打捆机，称重装置，相应的转向辊、纠偏辊、张紧辊，工艺冷润系统，油雾处理系统，离线检查站，液压润滑系统，气动系统。

4、热源

本项目 1#、2#两条酸轧联合机组热源采用两套导热油炉，每套设置 3 台导热油炉，导热油炉使用天然气作为燃料。

3.5.1.2 热镀锌机组

1、工艺选型

镀锌工艺中，改良森吉米尔法及美钢联法应用广泛。本项目根据产品大纲及要求，工艺选型为：

（1）1#、2#镀锌机组采用美钢联法，立式退火炉，生产高档建材板、装饰板；

（2）3#、4#镀锌机组采用改良森吉米尔法，卧式退火炉，生产建材板、耐蚀结构板。

2、镀层选择

本项目使用冷轧基板，根据本项目的产品定位，规划设置 4 条镀锌机组。一步设置 2 条，其中：

1#机组共线生产纯锌镀层和锌铝镁镀层，通过更换镀锅实现切换；

2#机组为镀锌生产线，无锌花产品。

二步设置 2 条，其中：

3#机组共线生产铝锌镀层和锌铝镁镀层，通过更换镀锅实现切换，规格较薄，专业生产彩涂基板；

4#机组为专业的锌铝镁镀层生产线，冷热混镀。

3、机组主要技术参数

各条镀锌机组主要技术参数详见表 3.5-2。

表 3.5-2　镀锌机组主要技术参数表

技术参数	1#镀锌机组	2#镀锌机组	3#镀锌机组	4#镀锌机组
镀层种类	Z/ZM	Z	AZ/ZM	ZM
年产量 万 t	40	40	35	46
机组速度 （m/min）	180	180	180	100
生产工艺	美钢联法立式炉	美钢联法立式炉	改良森吉米尔卧式炉	改良森吉米尔卧式炉
产品品种	CQ、DQ、HSLA、FH	CQ、DQ、DDQ、HSLA、DP780	CQ、DQ、HSLA、HSS	CQ、DQ、SPHC、SPHD、HSLA、DP780
基板种类	冷轧未退火板	冷轧未退火板	冷轧未退火板	冷轧未退火卷 热轧酸洗平整卷
带钢厚度	0.25~2.5	0.3~ 2.5	0.25~1.6	0.8~2.5

技术参数	1#镀锌机组	2#镀锌机组	3#镀锌机组	4#镀锌机组
（mm）				1.5~4.0
带钢宽度（mm）	700~1300	700~1300	700~1300	700~1300 900~1500
钢卷内径（mm）	入口 Ø508/Ø610 出口 Ø508/Ø610	入口 Ø508/Ø610 出口 Ø508/Ø610	入口 Ø508/Ø610 出口 Ø508/Ø610	入口 Ø508/Ø610 出口 Ø508/Ø610
钢卷外径（mm）	min. ∅1100， max. ∅2150	min. ∅1100， max. ∅2150	min. ∅1100， max. ∅2150	min. ∅1100， max. ∅2150
卷重（t）	入口 max.28 出口 max.28， ave.8	入口 max.28 出口 max.28， ave.8	入口 max.28 出口 max.28， ave.8	入口 max.28 出口 max.28，ave.8
抗拉强度（N/mm^2）	max.600	max.780	max.600	max.780
年处理量（万 t/a）	40	40	35	45
镀层重量（g/m^2）	Z：40~300 ZM：40~300	Z：60~450	AZ：40~300 ZM：40~450	ZM：40~600
锌花种类	普通锌花	普通锌花	零锌花	普通锌花
后处理	钝化：10~50mg/m^2（单面，干膜），PMT：80℃ 耐指纹：0.5~2.0μm（单面，干膜），PMT：110℃（降速） 涂油量：0.1~2.0g/m^2（单面）			钝化：10～70mg/m^2（单面，干膜），PMT：80℃ 耐指纹：0.5~1.5g/m^2（单面，干膜），PMT：100℃ 涂油量：0.2～2.5g/m^2（单面）

4、主要机械设备组成

入口运输装置，钢卷运输车，上卷小车，开卷机，矫直机，切头剪及废料收集装置，焊机，入口活套，清洗设备及循环和碱雾处理系统，退火炉及其配套装置，锌锅及锌锭喂入装置，气刀及气刀维护设备，镀后冷却段，水淬及干燥设备，光整机及湿光整系统，喷洗及烘干装置，拉矫机，钝化（耐指纹）装置，出口活套，检查站，静电涂油机，出口飞剪，张力卷取机，出口运输装置，打捆机，称重装置，相应的转向辊、纠偏辊、张紧辊，液压润滑系统，气动系统。

3.5.1.3 电解清洗机组

1、工艺选型

根据产品方案，选择电解清洗机组，机型成熟可靠。其中清洗工艺采用化学和物理的方法相结合，将冷轧后的带钢清洗干净。

清洗工艺包括碱清洗、碱刷洗、电解清洗、水刷洗、漂洗。水刷洗和漂洗一起形成四级串列清洗，以减少脱盐水的消耗。

2、机组主要参数

机组速度：max. 300m/min

3、主要设备组成

入口运输装置，钢卷运输车，上卷小车，开卷机，切头剪及废料收集装置，焊机，清洗设备及循环和碱雾处理系统，烘干机，出口剪，张力卷取机，出口运输装置，打捆机，称重装置，翻倒机，相应的转向辊、纠偏辊、张紧辊，液压润滑系统，气动系统。

3.5.1.4 全氢罩式退火炉

1、工艺选型

冷轧钢板退火的炉型主要有连续退火机组和罩式退火炉两种。本项目拟选用全氢罩式退火炉作为连续退火机组的补充，能够更好地适应市场的变化。

2、机组主要参数

（1）堆垛高度：max. 5500mm

（2）装炉量：max. 114t

（3）内罩工作温度：max. 850℃

3、主要设备组成

炉台，加热罩，冷却罩，内罩，终冷台，对流板，液压系统，排烟系统。

3.5.1.5 单机架平整机组

1、工艺选型

本项目选择单机架四辊平整机，机型成熟可靠。带钢经过平整（延伸率~3%），可以消除钢材的屈服平台，改善带钢的性能及表面质量。同时可以根据产品要求，灵活切换选择干/湿平整工艺。

2、机组主要参数

（1）机组速度：max. 1200m/min

（2）轧制力：max. 1000t

（3）延伸率：max. 3%

3、主要设备组成

翻倒机，钢卷小车，钢卷测量装置，钢卷准备站，开卷机，矫直机，入口剪，入口张力辊，平整机，工作辊换辊装置，支撑辊换辊装置，平整液喷射系统，出口剪，出口张力辊，夹送辊，卷取机，钢卷小车，平整液系统，液压系统，润滑系统，气动系统。

3.5.1.6 重卷拉矫机组

1、工艺选型

为了满足平整后钢卷的分卷要求，本项目设置了 5 套重卷拉矫机组。

2、机组主要参数

（1）1#重卷拉矫机组

带钢规格：入口：0.4~2.5×700~1330mm

出口：0.4~2.5×700~1300mm

机组速度：max. 400m/min

（2）2#~5#重卷拉矫机组

带钢规格：入口：0.2~1.6×700~1330mm

出口：0.2~1.6×700~1300mm

机组速度：max. 400m/min

3、主要设备组成

入口钢卷鞍座，入口钢卷小车，开卷机，入口转向夹送辊，矫头机，入口剪及废料收集系统，窄搭接焊机，拉矫机，切边剪及废料处理系统，检查站（立式、水平），涂油机，卷取机，卸卷小车，自动上套筒装置，出口十字鞍座（2#、3#），钢卷秤重装置，自动打捆装置，固定鞍座（1#、4#、5#），出口交接鞍座（1#、4#、5#），相应的转向辊、纠偏辊、张紧辊，气动系统，液压润滑系统。

3.5.1.7 彩色涂层机组

1、工艺选型

本项目新建彩涂机组生产建筑、装饰用彩涂板，涂层工艺采用辊涂法。

根据本工程彩色涂层机组功能差异化的要求，1#、3#、4#彩涂机组采用二涂二烘工艺，2#彩涂机组采用三涂三烘工艺，带套色印花及热覆膜，用以开发印花、覆膜产品。固化炉方面 1#、3#、4#彩色涂层机组采用烟气直燃加热工艺，降低工序能耗；2#彩色涂层机组采用新鲜空气间接加热工艺，严格保证产品表面质量。

2、机组主要技术参数

（1）原料：热镀锌/铝锌/锌铝镁钢卷

带钢规格

带钢厚度：0.25~1.2mm（1#、3#、4#）

0.3~1.6mm（2#）

带钢宽度：700~1300mm

钢卷内径：入口：φ508mm

出口：φ508mm/φ610mm

钢卷外径：入口：minφ1100mm，max.φ2150mm

出口：minφ900mm，max.φ1500mm

钢卷重量：入口：max. 28t

出口：max. 12t，min. 3t

（2）产品：建筑和装饰用彩色涂层钢板

年处理量：20.2 万 t（1#、3#、4#机组入口量）

10.4 万 t（2#机组入口量）

涂覆层：环氧、聚酯、高性能聚酯、硅改性聚酯；聚偏氟乙烯、高分子膜（2#彩涂机组）

涂层厚度：干膜涂层总厚度基准 32μm（1#、3#、4#）；

干膜涂层总厚度基准为 45μm（2#）；

（3）机组工艺型式：

1#、3#、4#彩涂机组：二涂二烘

2#彩涂机组：三涂三烘、套色印花、热覆膜

1#彩涂机组速度：入口段：190 m/min；工艺段：160 m/min；出口段：190 m/min

2#彩涂机组速度：入口段：130 m/min；工艺段：100 m/min；出口段：130 m/min

烘干炉型：悬垂式热风循环型

固化时间：初涂炉≥25s；精涂炉≥30s

PMT： 初涂炉 max.232℃；精涂炉 max.260℃

焚烧室温度：min. 780℃

3、主要工艺设备组成

上卷小车，开卷机，双切剪，缝合机，入口活套，清洗装置，化涂装置及化涂干燥炉，初涂、初涂固化炉，初涂水淬，中涂、中涂固化炉（仅 2#机组），中涂水淬（仅 2#机组），印花（仅 2#机组），精涂、精涂固化炉，热覆膜（仅 2#机组），精涂水淬，出口活套，表面检查站，贴保护膜，出口剪，卷取机，卸卷小车。

3.5.1.8 自动包装机组

1、工艺选型

本项目选用 6 条自动包装机组，实现钢卷入线、包装、打捆、转存等工序的连续作业。

2、机组主要技术参数

（1）钢卷宽度：700-1300mm

（2）钢卷外径：Ø900-2150mm

（3）钢卷重量：max.28.4 t，ave.6t，min.3t

（4）钢卷单重：max.21.8 kg/mm，ave.4.62kg/mm

（5）包装能力：18 卷/h

3、主要工艺设备组成

多功能步进梁，外形检测装置，钢卷对中装置，塑料袋栈，钢卷提升机，自动打捆机，卸卷车，液压、润滑、气动系统。

3.5.1.9 智能物流系统

冷轧厂由两个冷轧车间组成，共用库区，设计规模大，带交叉供料；轧后库、平整前库、重卷前库、包装前库、成品库等钢卷运输频繁，车间吊车作业频率高，工作负荷大，作业时相互干涉影响较多。

根据项目可研，以上区域采用地面智能物流系统，正常作业时无天车运行，

无人化操作，根据生产计划指令，对钢卷进行智能化的缓存及运输。

3.5.1.10 车间工作制度与机组年工作时间

冷轧主车间各生产机组均采用四班三运转连续工作制。

根据各机组的生产特点，其年修、定修时间、年工作时间见表 3.5-3。

表 3.5-3　车间机组年工作时间表

序号	机组名称	日历时间	计划停机时间			年计划工作时间	年纯可工作时间
			年修	定修	小计		
		（h/a）	（h/a）	（h/a）	（h/a）	（h/a）	（h/a）
1	酸轧联合机组	8760	360	400	760	8000	**7600**
2	热镀锌机组	8760	360	792	1152	7608	**7200**
3	电解脱脂机组	8760	288	600	888	7872	**7200**
4	罩式退火炉	8760	648	/	648	8112	**8000**
5	平整机组	8760	360	800	1160	7600	**7200**
6	重卷拉矫机组	8760	360	400	760	8000	**7000**
7	彩涂机组	8760	360	792	1152	7608	**7200**
8	自动包装机组	8760	360	400	760	8000	**7200**

3.5.2 磨辊间

本工程新建磨辊间，负责五机架连轧机、热镀锌机组光整机、平整机的轧辊及轴承的拆卸、清洗、磨削、检查及装配等工作。此外还负责五机架连轧机、平整机及热镀锌光整机部分工作辊的打毛工作。

3.5.2.1 主要工艺设备选型

磨辊间设 5 台工作辊磨床、2 台万能磨床、2 台轧辊表面毛化处理装置，还配有轴承拆装、翻倒、清洗及轧辊架等辅助设施。磨辊间设备见表 3.5-4。

表 3.5-4　磨辊间设备表

序号	设备名称	单位	数量
1	工作辊磨床	台	5
2	万能磨床	台	2
3	轧辊毛化装置	套	2
4	轧辊轴承拆卸装置	套	1
5	支持辊轴承座翻转机	台	1
6	轴承清洗装置	个	1
7	支持辊轧辊架	套	若干

序号	设备名称	单位	数量
8	工作辊轧辊架	套	若干
9	工作台	个	1

3.5.2.2 车间工作制度与机组年工作时间

磨辊间采用四班三运转连续工作制。主要机组年工作时间为 6500h。

3.5.3 仓库

冷轧原料钢卷采用电容小车运输进入原料库，中间库和成品库按通常物流周转设计，具体存放天数见表 3.5-5。

表 3.5-5　车间仓库计算表

序号	钢卷库名称	年入库量	堆存方式	单位负荷	堆垛重量	堆垛天数
		（t/a）		（t/m²）	（t）	（d）
1	原料库	3700000	卧卷 双层	10	80000	6.5
2	轧后库	3600000	卧卷 单层	3.3	25670	2.1
3	退火前库 1、2（一步）	1140000	立卷 单层	4.5	2190	0.6
4	退火前库 3（二步）	840000	立卷 单层	4.5	2380	0.9
5	平整前库 1、2（一步）	1320000	立卷 单层	4.5	2620	0.6
6	平整前库 3（二步）	660000	立卷 单层	4.5	2620	1.2
7	冷轧成品库 1（一步）	570000	卧卷 单层	3.3	10752	5.7
8	冷轧成品库 2（一步）	570000	卧卷 单层	3.3	10752	5.7
9	冷轧成品库 3（二步）	760000	卧卷 单层	3.3	11424	4.5
10	涂镀成品库 1（一步）	800000	卧卷 单层	2.5	13640	5.1
11	涂镀成品库 2（二步）	700000	卧卷 单层	2.5	12320	5.3

3.5.4 车间起重运输设备

车间共配备桥式吊车 68 台，电动平板车 6 台。

车间设 3t 叉车 6 台，5t 叉车 4 台，共计 10 台，用于车间内热镀锌机组的锌锭、杂物、试样、杂物、小型备件以及包装材料的运输。

车间设废料料斗车 6 台，满足机组切废料的运输。

3.6 公辅工程

3.6.1 检化验设施

本工程设置的轧钢成品检验中心 1 座和热镀锌机组快检室 2 个。其中轧钢成品检验中心包括试样加工车间、力学试验室、化学、物理检验及辅助用房等。

3.6.1.1 检验中心

1、组成

检验中心设置试样加工间，拉伸试验区域，硬度计区域，冲击试验区域，热处理室，金相制样室，显微镜室，存样间。

2、设备配置

检验中心主要设备有锯床、车床、试样双开肩专用铣床、双面铣床、冷轧试样加工中心、剪板机、铣床、磨床、钻床、砂轮机、不同负荷的材料拉伸试验机、高温试验机、不同负荷冲击试验机（包括低温装置）、弯曲试验机、硬度计、热处理炉、金相制样设备、金相显微镜等。

3、工作制度和定员

检验中心全年工作 365 天，每天 3 班生产，每班 8 小时，4 班 3 运转。每班 10 人，常白班 2 人，定员共计 42 人。

4、能源消耗

（1）电力消耗：总装机容量约为 1100kW（不包括照明、风机、空调等用电）。

（2）水消耗量：最大耗水量约为 2m^3/h，平均耗水量约为 1m^3/h，采用生活用水。

（3）压缩空气：部分仪器和设备需使用压缩空气，最大消耗量：2m^3/min。工作压力：0.3MPa，品质要求无油无水，间断使用。

3.6.1.2 机旁快检室

车间内设 2 个镀锌机组旁和 1 个彩涂快检室，每个机旁快检室建筑面积约 24m^2。主要承担的检化验任务，包括镀锌机组粗糙度、硬度、镀层附着力等工序检验任务。

3.6.2 燃气设施

3.6.2.1 主要建设内容

燃气设施主要建设内容包括：天然气的供应、天然气制氢站、废氢回收装置、氮气的供应、区域管线、化学消防设施。

3.6.2.2 天然气用量及供应

1、天然气用量

本项目使用天然气依托北侧广东南方东海钢铁有限公司调压站调压后供给。

根据《广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书》，其所用天然气由市政管网供应，将市政外网连续供应的1.4~1.6MPa，分多支调节为0.3~0.4MPa，设置天然气经调压站（不设储罐），调压后经管道输送。该天然气调压站为独立站所，设实体围墙。

本项目镀锌、彩涂、罩式炉、酸再生、制氢站、导热油炉使用天然气。天然气成分为CH_4（97.3%）、CO_2（0.262%）、N_2（1.52%）、O_2（0.145%）、重烃（0.101%）。天然气热值约35MJ/Nm^3。

参考《广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目节能报告》，本项目一步天然气使用量11203.944Nm^3/h，二步使用天然气量为10585.704Nm^3/h，因此本项目天然气用综量为22417.088Nm^3/h，见表3.6-1。

表3.6-1　天然气用量表

序号	用户名称	天然气耗量（Nm^3/h）		使用压力	使用制度	运行小时数	年消耗量
		平均	最大	（MPa）		h	万立方米
一步实施天然气耗量							
1.1	1#镀锌	1656	2340	25kPa±5%	连续	7200	1192.32
1.2	2#镀锌	1656	2340		连续	7200	1192.32
1.3	1#彩涂机组	607.2	720	14kPa±5%	连续	7200	437.184
1.4	2#彩涂机组	1214.4	1440		连续	7200	874.368
1.5	罩式炉*78	4592.64	6240	12kPa	连续	8000	3674.112
1.6	酸再生	874	1300	12 kPa	连续	6800	594.32
1.7	1#酸连轧机组导热油炉	603.704	780	12 kPa	连续	6800	410.51872
	小计	**11203.944**	**15160**	**50kPa**	/		**8375.14272**

序号	用户名称	天然气耗量（*N*m³/h）		使用压力	使用制度	运行小时数	年消耗量
		平均	最大	（MPa）		h	万立方米
1.8	保护气体站	627.44	818.4	~0.8	连续	6800	426.6592
	小计	**627.44**	**818.4**	**~0.8**	/		**426.6592**
二步工程天然气耗量							
2.1	3#镀锌	1656	2220	25kPa±5%	连续	7200	1192.32
2.2	4#镀锌	1656	2220		连续	7200	1192.32
2.3	3#彩涂机组	607.2	720	14kPa±5%	连续	7200	437.184
2.4	4#彩涂机组	1214.4	1440		连续	7200	874.368
2.5	罩式炉*58	3974.4	5400	12kPa	连续	8000	3179.52
2.6	酸再生	874	1300	12 kPa	连续	6800	594.32
2.7	2#酸连轧机组导热油炉	603.704	780	12 kPa	连续	6800	410.51872
小计		**10585.704**	**14080**	**50kPa**	/		**7880.55072**
（工程）合计		**21789.648**	**29240**	**50kPa**	/		16255.69344
（保护气体站）合计		22417.088	30058.4	**~0.8**	/		16682.35264

2、天然气供应

本项目天然气气源依托广东南方东海钢铁有限公司管网供给，设两根天然气管道，一根天然气管道接点压力约 0.3～0.4MPa；一根天然气管道接点压力约0.8MPa。

（1）0.3～0.4MPa 天然气管网供气系统

0.3~0.4MPa 天然气管道供气量为 27400Nm³/h，管道直径为 DN450，天然气引至冷轧车间和酸再生使用，各用户点配有调压装置，将天然气压力由0.3~0.4MPa 调压至各自使用压力。

（2）0.8MPa 天然气管网供气系统

0.8MPa 天然气管道供气量为 682Nm³/h，管道直径为 DN50。直接供制氢站作为原料气使用。

3.6.2.3 氢气用量及供应

为满足冷轧车间生产需求，拟新建一座制氢站；站内设一套制氢装置，采用天然气蒸汽转化法制氢工艺。

制氢站产出的氢气通过一根 DN100 管道输送至冷轧车间，供车间使用。

本项目氢气用量为 825Nm^3/h，见表 3.6-2。

氢气品质：露点＜-60℃；残氧≤5ppm；纯度 99.999％。

氢气压力：≥0.6MPa。

表 3.6-2　氢气用量表

序号	用户名称	氢气耗量（*N*m^3/h）		使用压力	使用制度
		平均	最大	（MPa）	
1	1#镀锌	90	170	0.4~0.6	连续
2	2#镀锌	90	170	0.4~0.6	连续
3	3#镀锌	200	230	0.4~0.6	连续
4	4#镀锌	200	230	0.4~0.6	连续
5	罩式炉（52 座）	468	945	0.4~0.6	连续
6	罩式炉（45 座）	348	703	0.4~0.6	连续
7	罩式炉废氢回收利用	-571	-1153	0.4~0.6	/
合计		**825**	**1294**	/	/

3.6.2.4 制氢站

1、技术参数

本项目制氢用原料为天然气，其组分主要为 CH_4，以天然气为原料制取工业氢，采用天然气转化工艺制氢。主要技术参数如下：

（1）设计规模

装置产氢能力：1200 Nm^3/h

设计操作时数：连续操作

（2）天然气成分

CH_4：96.7%；CO_2：0.24%；N_2：2.61%；O_2：0.45%；

硫化氢含量<0.024mg/m^3；总硫含量 0.58mg/m^3

（3）天然气压力：~0.8MPa

（4）氢气产品产量、规格

纯度：H_2≥99.999％；含氧量：O_2≤5ppm；露点：≤-60℃；流量：1200 *N*m^3/h；

出口压力：0.6MPa(G) ；氢气出口温度：≤40℃

2、制氢工艺流程

（1）天然气蒸汽转化

管道天然气，经压缩机升压至 2.2MPa(G)后，进入转化炉对流段的原料气预

热盘管，将天然气预热至 380℃左右后，进入脱硫槽，使原料气中的硫含量降低至 0.2ppm。天然气中的硫被脱硫剂吸附，脱硫剂需定期更换。

脱硫后的原料气体与工艺蒸汽混合后，进入混合气预热盘管，再进一步预热到 600℃，进入转化炉辐射段，在催化剂层中甲烷与水蒸汽反应生成 H_2 和 CO。

甲烷转化所需热量由烧咀燃烧燃料混合气提供。转化气出转化炉温度约为820℃，残余甲烷含量约 5.0%，进入废热锅炉的管程。废热锅炉产生 2.5MPa（G）饱和蒸汽。出废热锅炉的转化气温度降至 360℃后进入中变炉，转化气中的 CO 在中变催化剂的作用下，与水蒸汽反应生成 H_2 和 CO_2，并放出大量的反应热，使气体温度升高。出变换炉的气体中 CO 含量约为 3%。该变换气进入中变废锅回收热量后，依次经过锅炉给水预热器、脱盐水预热器，第一分水器后，约为 150℃进入水冷器冷却到 40℃，经汽液分离器分离出工艺冷凝液后，送出界区至变压吸附装置。工艺冷凝液经气提，除去酸性气体，回装置中的除氧器，进行循环使用。

燃料天然气与变压吸附装置来的尾气混合，经燃料气预热盘管预热后进入烧嘴，根据转化炉出口气体温度的高低调节燃料气量。

为了充分回收烟气热量，在转化炉对流段内设有五组换热盘管：混合气预热盘管、原料气预热盘管 I、原料气预热器盘管 II、烟气废锅、空气预热器。

（2）变压吸附制取纯氢

变压吸附提氢采用 6-2-3/P 工艺（6 个吸附塔，2 塔同时吸附，3 次均压，常压解吸）。原料气由吸附塔入口端进入，在出口端获得需要纯度的氢气。变压吸附基本工作步骤分为吸附和再生两步骤。

而吸附剂的再生又是通过以下三个基本步骤来完成的：

①吸附塔压力降至低压

首先是经过均压和顺着吸附的方向进行降压，顺放时，有一部分吸附剂仍处于吸附状态，以保证流出的氢气纯度。然后逆着吸附的方向进行降压，逆放时，吸附剂得到初步再生。

②冲洗

用纯净的产品氢气体冲洗待再生的吸附塔，使吸附剂解析同时清除尚残留于吸附剂中的杂质。

③升压

吸附塔升至吸附压力，以准备再次分离原料气。

PSA 工艺操作灵活，可以组合多种运行方式，在计算机控制系统程序控制下，PSA 装置可 6 塔运行。需要时（如出现阀门及控制设备故障时）也可自动切换至 5 塔、4 塔运行，从而实现装置的在线检修功能，极大地提高了装置运行的可靠性。

3、原材料及公用工程消耗

制氢站原材料及公用工程消耗见表 3.6-3。

表 3.6-3　制氢站原材料及公用工程消耗表

序号	项目	规格	单位	数量	备注
一	原材料				
1	原料气：天然气	见天然气成分	Nm^3/h	～682	
2	燃料气：天然气	见天然气成分	Nm^3/h		
3	脱盐水	压力：0.4MPa(G) 水质：电导率≤5μS/cm 溶解 O_2≤2 mg/kg 氯化物≤0.1 mg/kg 硅酸盐（以 SiO_2 计）≤0.2mg/kg Fe ≤0.1mg/kg	t/h	~2	部分回用
二	公用工程				
1	电	380V	kW	~140	
		220V	kW	~5	
2	氮气	N_2≥99.995，P≥0.6MPa	Nm^3/次	~1000	
3	冷却循环水	T≤32℃　P≥0.4MPa	t/h	~100	
4	开工蒸汽	P≥1.0MPa	t/h	~1.0	
	外输蒸汽	P≥2.3MPa	t/h	0.5~1.0	可减压后输出
5	仪表空气	P=0.6MPa，露点-40℃	Nm^3/h	~80	

3.6.2.5 废氢回收装置

1、回收氢气规模

罩式退火炉一般通入的保护气为高纯氢气（以下统称保护气）。除了刚开始装炉及退火置换气体通氮气外，其它时间都通保护气，每个炉台保护气的气量一般为 10~15Nm^3/h，这部分保护气在运行过程中实际损耗气只有 5%左右。

通过废氢回收装置可以实现将退火炉群的回流保护气进行回收处理净化，并且再作为保护气进入退火炉循环利用。从而避免了保护气直接燃烧掉或对大气排

空，大大节省了能源消耗。

整个装置全自动运行，对应炉台个数可调，本项目回收氢气处理量为：1700Nm^3/h，回收率达到 70%以上，氢气可回收气量≥1190Nm^3/h。

2、工艺路线

废氢回收装置工艺路线为：

在退火炉群的回流保护气出气口端→冷却冷凝器→汽水分离器→前级缓冲罐→罗茨鼓风机→除油器（根据工艺情况设置）→-除氧器→冷却器和冷凝器→汽水分离器→再生式干燥装置→后级缓冲罐→退火炉吸附再生式干燥装置的再生气排气口连接至冷却冷凝器的进气口端，回收再生保护气。

回流保护气经冷却冷凝器进行油和气的冷却冷凝，进入汽水分离器除去大部分的水和油→前级缓冲罐→罗茨鼓风机进行增压→吸油器吸油和除氧器除氧，除氧器反应生成水放出热量，进而保护气再由冷却器冷却和冷凝器除水。

冷却除水后的保护气进入汽水分离器分离掉水，最后保护气再进入吸附再生式干燥装置进行深度除水并去除杂质，纯气经后级缓冲罐减压稳压后供给不锈钢连续退火炉群。

3、技术规格

排出废氢气压力：3~5kPa

处理废氢气气量：1700*N*m^3/h

氢气可回收气量：≥1190*N*m^3/h

纯氢气纯度：≥99.99%

纯氢气压力：≥0.6MPa

纯氢出口露点：≤-65℃（常压）

纯氢出口氧含量：≤5ppm

4、主要部件特点

（1）过滤器组

①保护气收集后首先进入回收气缓冲罐，缓冲罐进出口方向为下进上出，出缓冲罐收集的气体首先入进旋风式油气分离器 1（增压前），通过旋风分离器进行气液分离，从而除去大部分的含油气体，降低回收气中的含油量；

②旋风式油气分离器后经粗过滤器（前级）除去大于 3u 过滤器油颗粒，大

于 3u 过滤器油颗粒经初过滤器内包有初效气体过滤棉，过滤器材料由纤维棉制成，纤维棉厚度 20mm，油污经过初效过滤棉过滤下来，通过粗过滤器底部排污阀排出；

③旋风分离器 2（增压后），通过旋风分离器进行气液分离，从而降低回收气中的含油量，初效过滤旋风式油气分离器（初效过滤）共分二级串联（开 1 备 1）；

④精密过滤器（后级），小于 0.1u 精密过滤器进一步除去气体中残留的微量油气；

⑤除油罐内装有专用除油吸附剂，深度吸附气体中的微量油气，达到相对纯净的净化气，过滤精度小于 0.1u。

3.6.2.6 氮气用量及供应

本项目氮气依托北侧广东南方东海钢铁有限公司供给。根据《广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书》，该项目内设有 1×40000Nm^3/h 深冷空分式制氧机，产品为氧气、氮气和氩气。

本工程在冷轧区域内设两个 2000m^3、PN1.68MPa 氮气球罐和一套调压阀组。

①来自广东南方东海钢铁有限公司 0.6~0.7MPa 低压氮气管网，供气量为 29106Nm^3/h，管径为 DN450，直接输送至冷轧车间，供车间使用。

②来自广东南方东海钢铁有限公司压力为 1.6MPa 的中压氮气管道，供气量为 15000Nm^3/h，管径为 DN250，进入设置在轧钢区域的氮气球罐，球罐出口中压氮气管道上设一套氮气调压阀组，将氮气减压至 0.6MPa 后通过一根 DN450 管道输送至冷轧车间附近与另一根 0.6~0.7MPa 低压氮气管网相联通。

正常情况下关闭球罐出口管道调压阀组上的截止阀，当冷轧车间出现事故状态，且厂区低压氮气管网同时断气时，需打开球罐出口调压阀组上的截止阀，此时球罐内储存的氮气供给冷轧车间事故状态使用。调压阀组管道及阀门材质：碳钢，DN250，PN2.5MPa，调压阀前压力为 1.6MPa，阀后压力为 0.6MPa；调压阀前设 DN250 截止阀，调压阀后设 DN450 截止阀；调压阀前后带压力表，调压阀后设超压切断阀；氮气调压阀组最大流量 15000Nm^3/h。

本项目酸轧联合机组、镀锌机组和罩式炉使用氮气，最大用量为 29295Nm^3/h。广东南方东海钢铁有限公司每小时供给能力为 65000Nm^3/h，可以满足本项目需

求。本项目氮气用量见表 3.6-4。

高纯氮气品质：纯度：99.999%；露点：-50℃；残氧<5ppm；压力：0.6~0.7MPa。

表 3.6-4 氮气用量表

序号	用户名称	氮气耗量（Nm^3/h）		使用压力（MPa）	使用制度	备注
		平均	最大			
1	1#酸轧联合机组	18	18	0.4~0.6	间断	焊接时连续使用
2	2#酸轧联合机组	18	18	0.4~0.6	间断	
3	1#热镀锌机组	750	1200	0.4~0.6	连续	炉子保护气氛，事故用 2000 Nm^3/h，吹扫时间 4h
4	2#热镀锌机组	750	1200	0.4~0.6	连续	炉子保护气氛，事故用 2000Nm^3/h，吹扫时间 4h
5	3#热镀锌机组	700	1100	0.4~0.6	连续	炉子保护气氛，事故用 2900 Nm^3/h，吹扫时间 4h
6	4#热镀锌机组	700	1100	0.4~0.6	连续	炉子保护气氛，事故用 2900 Nm^3/h，吹扫时间 4h
7	1#热镀锌机组气刀	6000	6000	0.4~0.6	连续	/
8	2#热镀锌机组气刀	6000	6000	0.4~0.6	连续	/
9	3#热镀锌机组气刀	6000	6000	0.4~0.6	连续	/
10	4#热镀锌机组气刀	6000	6000	0.4~0.6	连续	/
11	罩式炉(78 座)	378	378	0.4~0.6	连续	事故用 2800Nm^3/h，吹扫时间约 30min
12	罩式炉(58 座)	281	281	0.4~0.6	连续	事故用 2400Nm^3/h，吹扫时间约 30min
合计		**27595**	**29295**	/	/	/

3.6.2.7 管线概况

本项目管线情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 区域管线管径表

介质	主管压力（MPa）	温度	主管管径	管道材质
天然气（供制氢站）	0.8	常温	Φ57×3.5	20
天然气（供冷轧车间、酸再生）	0.3~0.4MPa	常温	Φ480×8	Q235-B
氢气（供冷轧车间）	0.6	常温	Φ108×5.5	20
回收氢气（供罩式炉）	0.6	常温	Φ108×5.5	20
回收氢气（供废氢回收装置）	5～6kPa	常温	Φ219×6	20

介质	主管压力（MPa）	温度	主管管径	管道材质
氮气（供冷轧车间）	0.6	常温	Φ480×8	20
氮气（供氮气储罐）	1.6	常温	Φ273×6	20

冷轧工程的燃气管道均采用架空敷设，并尽可能与其他介质管道共架；在氢气、氮气、天然气总管进车间的入口处，均设有切断阀、放散，以及流量和压力测量装置。

3.6.2.8 化学消防设施

1、高压二氧化碳自动灭火系统

在冷轧车间彩涂机组涂层室、调漆间、涂料库等设置高压二氧化碳自动灭火系统。

高压二氧化碳自动灭火系统，二氧化碳总储存量 8022Kg，配 70 升二氧化碳储存钢瓶 191 个，以及配套氮气启动钢瓶。

2、柜式七氟丙烷灭火装置

柴油发电机房设置七氟丙烷灭火自动灭火系统，采用 6 套柜式七氟丙烷灭火装置。

3、配置灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）有关规定，本项目共配备 5kg 磷酸铵盐灭火器约 184 具，4kg 磷酸铵盐灭火器约 536 具。

3.6.3 热力设施

3.6.3.1 主要建设内容

本项目热力设施内容包括：压缩空气供应、蒸汽供应、车间热力管道、区域热力管道。

3.6.3.2 压缩空气供应

1、压缩空气消耗量

本工程所需压缩空气为净化压缩空气。压缩空气用户及消耗量见表 3.6-6。可见，净化压缩空气综合最大消耗量 1172.08Nm^3/min。压缩空气需求全部由新建空压站供应。

表 3.6-6　压缩空气用户及消耗量表

序号	用户名称	耗量 Nm^3/min	使用压力 MPa	使用制度
一	**轧钢车间**			
1.1	1#酸轧联合机组（酸洗）	42	0.4~0.6	连续
	1#酸轧联合机组（轧机）	187	0.4~0.6	连续
1.2	磨辊间	4	0.4~0.6	连续
1.3	1#热镀锌机组	45	0.4~0.6	连续
1.4	2#热镀锌机组	45	0.4~0.6	连续
1.5	1#彩涂机组	20	0.4~0.6	连续
1.6	2#彩涂机组	30	0.4~0.6	连续
1.7	电解脱脂机组*3	18	0.4~0.6	连续
1.8	罩式退火炉机组（78 座）	10	0.4~0.6	连续
1.9	平整机组*2	188	0.4~0.6	连续
1.10	重卷拉矫机组*3	15	0.4~0.6	连续
1.11	包装机组*4	64	0.4~0.6	连续
2.1	2#酸轧联合机组（酸洗）	42	0.4~0.6	连续
	2#酸轧联合机组（轧机）	187	0.4~0.6	连续
2.2	3#热镀锌机组	45	0.4~0.6	连续
2.3	4#热镀锌机组	45	0.4~0.6	连续
2.4	3#、4#彩涂机组	40	0.4~0.6	连续
2.5	电解脱脂机组*2	10	0.4~0.6	连续
2.6	罩式退火炉机组（58 座）	10	0.4~0.6	连续
2.7	平整机组	94	0.4~0.6	连续
2.8	重卷拉矫机组*2	10	0.4~0.6	连续
2.9	包装机组*2	32	0.4~0.6	连续
二	**给排水**			
1	废水处理站	18	0.6	间断
2	酸再生站	33	0.6	间断
三	**除尘**			
1	除尘器	20	0.4~0.6	间断
四	**其他**	20	0.4~0.6	间断
合计			**1274**	

注：考虑同时使用系数 0.8，漏损及未计入系数 1.15，最大综合耗量 1172.08Nm^3/min

2、压缩空气品质要求

净化压缩空气品质要求见表 3.6-7，净化压缩空气含尘等级见表 3.6-8。

表 3.6-7　压缩空气品质要求

压缩空气种类	压力 MPa	最大含尘量 mg/Nm³	最大粒子直径 μm	压力露点 ℃	最大油含量 mg/Nm³
净化压缩空气	0.5~0.7	2 级（见下表）	2 级（见下表）	-20	1

表 3.6-8　压缩空气含尘等级

等级	每立方米中最多颗粒数			
	颗粒尺寸 d/μm			
	≤0.1	0.1<d≤0.5	0.5<d≤1	1<d≤5
2	不规定	100000	1000	10

3、空压站

本项目拟建空压站内共布置有 5 台 300Nm³/min、0.85MPa(G)的离心空压机，4 台运行 1 台备用，倒机时同时运行。5 台 300Nm³/min 零气耗余热再生干燥机，4 台运行 1 台备用。站房外布置 5 台 600*N*m³/min 的自洁式空气过滤器及 3 台 50m³ 储气罐。空压站仪表操作室内设集中控制系统，监视和控制空压机和各辅助设备、各电动阀门的启闭。

为便于设备安装和检修，空压站内设一台 LD 型电动单梁起重机，起重机起重量为 10t，跨度为 22.5m，提升高度 8m。

3.6.3.3 蒸汽供应

根据《广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书》，项目蒸汽产生量为 138t/h，消耗 126t/h，富余量为 12t/h。

本工程蒸汽最大消耗量为 6.9t/h，由低压蒸汽管网供应，蒸汽用户及消耗量见表 3.6-9。本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司供给蒸汽可行。

表 3.6-9　蒸汽用户及消耗量表

序号	用户名称	蒸汽量（t/h）		压力(MPa)	温度(℃)	备 注
		平均	最大			
1	1#、2#酸轧排雾风机的过滤器	——	0.75	0.7	饱和	间断
2	1#~3#平整机组排雾风机的过滤器	——	0.75	0.7	饱和	间断
3	1#~4#镀锌机组	——	2	0.7	饱和	间断
4	1#~4#彩涂机组	——	2	0.7	饱和	间断
5	废水处理站	——	0.4	0.4-0.8	饱和	间断
6	制氢站		1	0.8	饱和	启动时使用
合计			**6.9**	/		

3.6.3.4 车间热力管道

车间内部热力管道包括蒸汽管道、净化压缩空气管道。热力管道一般采用架空敷设，压缩空气局部支管可采用埋地敷设。

各种管道在车间入口处均设流量、压力测量及切断阀等设施。净化压缩空气管道及附件拟采用经钝化处理的无缝钢管。蒸汽管道需保温，主保温材拟采用复合硅酸盐制品，保护层采用镀锌铁皮。

车间热力管道接点在车间外 1 米。

3.6.3.5 区域热力管道

区域热力管道包括蒸汽管道、净化压缩空气管道。

管道拟采用架空敷设，并尽量与其它介质管道共架敷设。压缩空气的局部支管，采用地沟敷设也可采用埋地敷设。

蒸汽管道需保温，主保温材拟采用复合硅酸盐制品，保护层采用镀锌铁皮。

净化压缩空气管道采用经钝化处理的无缝钢管。

3.6.4 给排水设施

本项目生产新水系统、消火栓给水系统、水喷雾灭火给水系统、生活给水系统、除盐水给水系统、软水给水系统、雨水排水系统依托北侧广东南方东海钢铁有限公司。

3.6.4.1 生产车间生产用水条件

根据项目可研报告，各生产车间生产用水条件如下表 3.6-10、表 3.6-11 及表 3.6-12。

表 3.6-10　生产车间设备冷却循环水用量表

序号	机组名称	用水量（m^3/h）		工作制度	备注
		平均	最大		
一步建设内容					
1.1	1#酸轧联合机组	2900	2900	连续	
1.2	磨辊间	15	15	连续	
1.3	1#热镀锌机组	1000	1200	连续	立式炉，事故水 100m^3/h，4h
1.4	2#热镀锌机组	1000	1200	连续	立式炉，事故水 100m^3/h，4h
1.5	1#彩涂机组	230	230	连续	

序号	机组名称	用水量（m^3/h）		工作制度	备注
		平均	最大		
1.6	2#彩涂机组	280	280	连续	
1.7	电解脱脂机组*3	150	150	连续	
1.8	罩式退火炉机组（78 座）	750	750	连续	事故水 78m^3/h，5h
1.9	平整机组*2	200	200	连续	
1.1	重卷拉矫机组*3	150	150	连续	
1.11	包装机组*4	100	100	连续	
1.12	酸再生	900	1200		
1.13	制氢站	100	100	连续	
1.14	废氢回收装置	40	40	连续	
1.15	空压站	720	720	连续	
小计		**8530**	**9230**		
二步建设内容					
2.1	2#酸轧联合机组	2900	2900	连续	
2.2	3#热镀锌机组（ZM）	850	950	连续	卧式炉，事故水 120m^3/h，4h
2.3	4#热镀锌机组（ZM 冷热）	900	1050	连续	卧式炉，事故水 120m^3/h，4h
2.4	3#、4#彩涂机组	460	460	连续	
2.5	电解脱脂机组*2	50	50	连续	
2.6	罩式退火炉机组（58 座）	650	650	连续	事故水 68m^3/h，5h
2.7	平整机组	100	100	连续	
2.8	重卷拉矫机组*2	100	100	连续	
2.9	包装机组*2	50	50	连续	
2.10	酸再生	900	1200	连续	
小计		**6960**	**7510**		
合计		**15490**	**16740**		

注：循环冷却水给水压力：0.4~0.6MPa；回水压力：0.2~0.3MPa；给水温度：≤35℃，回水温度：≥41℃。

表 3.6-11　生产车间除盐水用量表

序号	机组名称	用水量（m^3/h）		工作	备注
		平均	最大	制度	
一步建设内容					
1.1	1#酸轧联合机组	12	17.5	连续	60m^3/h，乳化液制备，每条机组 6 个月一次，每次 330m^3
1.2	磨辊间	1	1	连续	
1.3	1#热镀锌机组（AZ/ZM）	8	8	连续	
1.4	2#热镀锌机组（Z）	8	8	连续	
1.5	1#彩涂机组	4	5	连续	
1.6	2#彩涂机组	5	6	连续	

序号	机组名称	用水量（m^3/h）		工作	备注
		平均	最大	制度	
1.7	电解脱脂机组*3	3.5*3	3.5*3	连续	
1.8	罩式退火炉机组（52 座）	—	—	连续	
1.9	平整机组*2	1.2*2	2.1*2	连续	
1.10	重卷拉矫机组*3	—	—	连续	
1.11	包装机组*4	—	—	连续	
1.12	酸再生	6	10		
1.13	制氢站	2	2	连续	
二步建设内容					
2.1	2#酸轧联合机组	12	17.5	连续	$60m^3/h$，乳化液制备，每条机组 6 个月一次，每次 $330m^3$
2.2	3#热镀锌机组（ZM）	8	8	连续	
2.3	4#热镀锌机组（ZM 冷热）	8	8	连续	
2.4	3#彩涂机组	4	5	连续	
2.5	4#彩涂机组	4	5	连续	
2.6	电解脱脂机组*2	3.5*2	3.5*2	连续	
2.7	罩式退火炉机组（45 座）	—	—	连续	
2.8	平整机组	1.2	2.1	连续	
2.9	重卷拉矫机组*2	—	—	连续	
2.10	包装机组*2	—	—	连续	
2.11	酸再生	6	10	连续	

表 3.6-12　生产车间生产水用量表

序号	机组名称	用水量（m^3/h）		工作制度
		平均	最大	
1	1#酸轧联合机组-酸洗	3	3	间断
2	1#酸轧联合机组-轧机	30	30	间断，$60m^3$/次/月，采用蒸汽冷凝水
3	2#酸轧联合机组-酸洗	3	3	间断
4	2#酸轧联合机组-轧机	30	30	间断，$60m^3$/次/月，采用蒸汽冷凝水
5	1#连续热镀锌机组	15	15	间断
6	2#连续热镀锌机组	15	15	间断
7	3#、4#连续热镀锌机组	15	15	间断
8	酸再生	16	20	
9	循环水泵站	51	55	
10	废水处理站	3	3	
小计		**181**	**189**	

3.6.4.2 生产新水系统

生产新水来自依托的新水管网，压力 0.3~0.4MPa，主要用户为冷轧系统各机组用水、废水处理站、循环水补水等，水质见表 3.6-13。

表 3.6-13　生产新水水质指标表

序号	项目	单位	数值
1	pH	无量纲	7.06
2	全硬度（$CaCO_3$ 计）	mg/L	164
3	氯离子	μs/cm	20
4	悬浮物	mg/L	0.5
5	全铁（以 Fe 计）	mg/L	0.30
6	硫酸盐	mg/L	53
7	硝酸盐	mg/L	4.3

生产新水用量共计 181m^3/h，最大 189m^3/h，其中包括：（以下括号内数据为最大值，其余类同）

冷轧工艺机组生产新水用水量：111（111）m^3/h

公辅设施（酸再生站等）生产新水用量：16（20）m^3/h

废水处理站生产新水用水量：3m^3/h

循环水补生产新水水量：51（55）m^3/h。

3.6.4.3 消火栓给水系统

冷轧车间内及室外消防采用低压给水系统。室内、室外消火栓用水均由室外消防水管网供给，供水压力不小于 0.5Mpa。

消防水量根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版），按同一时间的火灾次数为 1 次计算，火灾延续时间不小于 3.0h。室内 25L/s，室外 30L/s。

3.6.4.4 水喷雾灭火给水系统

水喷雾灭火给水系统主要供地下液压站、润滑油库、电缆隧道等的水喷雾消防用水。主要设计指标见表 3.6-14。

表 3.6-14　水喷雾灭火给水系统主要设计指标表

保护对象	设计喷雾强度	持续喷雾时间	响应时间
电缆隧道、电缆夹层、电气室地下室	13L/min·m^2	0.4h	60s

油库、液压站	20L/min·m^2	0.5h	60s

消防水池按一处火灾最大水量设计，与循环水池临建。

水喷雾泵组设置在循环水泵站内，水喷雾消防水量 80L/s。

3.6.4.5 生活给水系统

生活水接自广东南方东海钢铁有限公司生活给水管网。水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），压力 0.25MPa~0.3MPa。

生活给水系统主要供给冷轧各车间生活用水、公辅设施各车间生活用水、腐蚀液体事故喷淋用水。

生活用水：平均 6m^3/h。

3.6.4.6 冷轧机组除盐水给水系统

冷轧机组等所需的除盐水接自依托的除盐水管网，供水压力 0.3~0.4MPa。

冷轧机组等除盐水用量共计 109 m^3/h，最大 133 m^3/h，其中包括：

各生产线机组用除盐水：97.1（113）m^3/h

酸再生站等：20m^3/h

冷轧机组除盐水水质指标见表 3.6-15。

表 3.6-15　冷轧机组所需除盐水水质指标表

序号	项目	单位	数值
1	pH	无量纲	7~9
2	全硬度（$CaCO_3$ 计）	mg/L	0
3	电导	μs/cm	≤10
4	进水温度	℃	≤35

3.6.4.7 软水给水系统

循环水系统补水所需的软水（一级除盐水）接自依托的软水管网，供水压力 0.3~0.4MPa。软水用量共计 141m^3/h，最大 152m^3/h。

软水水质指标见下表 3.6-16。

表 3.6-16　除盐水水质指标表

序号	项目	单位	数值
1	pH	无量纲	7~9
2	全硬度（$CaCO_3$ 计）	mg/L	＜1.5
3	电导	μs/cm	≤100

3.6.4.8 循环水系统

循环水泵站分两期建设。一期设有泵房、水池、净环冷却塔等。其中，水池、净环冷却塔只考虑一期的水量，一期泵房内预留有二期循环水泵的位置。同时一期泵房附近预留有二期水池、净化水塔等的位置。水质指标见表 3.6-17。

表 3.6-17　循环冷却水水质指标表

序号	项目	单位	数值
1	pH	无量纲	7~9
2	电导	μs/cm	≤800
3	全硬度（$CaCO_3$ 计）	mg/L	≤250
4	氯离子	μs/cm	≤80
5	悬浮物	mg/L	≤20
6	全铁（以 Fe 计）	mg/L	≤0.5
7	二氧化硅	mg/L	≤20
8	硫酸盐	mg/L	≤100
9	硝酸盐	mg/L	≤15

净循环水经用户使用后回水仅温度升高，水质未受污染，利用余压经回水管上冷却塔冷却后，由泵组加压供用户使用。为去除循环冷却过程带入的尘埃，系统设旁滤设施。旁滤采用全自动砂滤器。过滤器反洗水排入污水处理站。为杀菌灭藻、防止结垢和腐蚀，保证水质的稳定，系统补充软水、生产新水，同时还设有加药装置。其中，系统排污水排入依托的生产废水管网。

循环水系统的设计参数如下：

净循环水水量：15490（16740）m^3/h

补充软水量：141（152）m^3/h

补充生产新水水量：51（55）m^3/h

排污水量：33（35）m^3/h

年工作时间：6800h

3.6.4.9 事故供水系统

为保证事故状态下镀锌退火炉安全用水，设事故水塔，保证供冷轧车间各工艺的初期事故用水，其中事故水塔容积为 300m^3，以保证初期事故约 10 分钟用水量；同时在循环水泵站内设置事故柴油机供水泵组，供水时间 5 小时，流量 Q=590m^3/h，扬程 H=80m。

3.6.4.10 雨水排水系统

厂区雨水依重力收集后排入依托的雨水排水管网。

3.6.4.11 生活污水排水系统

卫生间污水经化粪池与其它生活污水经管道收集，排入依托的生活污水排水管网。冷轧车间及其辅助车间生活排水为平均 13m^3/h。

3.6.4.12 生产废水排水系统

生产废水主要来自冷轧废水处理站处理达标水、净循环排污水，共计 209m^3/h，最大 266m^3/h。其中包括：

循环水排污水水量约 33（35）m^3/h，经冷轧废水处理站处理的含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水达标后排水量约 154（198）m^3/h，这部分水分别排至依托的生产排水管网，最终送至依托的广东南方东海钢铁有限公司综合废水处理站。

冷轧废水处理站中的酸性废水（22m^3/h，最大 33m^3/h），经处理达标后加压送至车间低质用户。

3.6.4.13 废水处理系统

（1）废水量

冷轧工程设置废水处理站一座，水源为冷轧主工艺排污水。污水共计 176m^3/h，最大 231m^3/h。

（2）废水处理系统

本项目废水处理系统包括：乳化液废水处理系统、稀碱含油废水处理系统、酸性废水处理系统、平整液废水处理系统、投药系统、污泥处理系统、供气系统等。具体工艺流程详见 7.2 章节。

3.6.4.14 酸再生系统

（1）规模及工艺流程

废酸再生车间作为酸洗线配套设施的一个独立车间，共 2 座，每座废酸再生规模为 9500L/h。

废酸再生站设脱硅机组和再生机组，主要用于回收酸洗机组产生的废酸和漂洗水。工艺流程为：废酸经生产线加压后，进入废酸储罐，再加压进入废酸再生机组，产生 18%的再生酸，生成的氧化铁粉（Fe_2O_3）经真空吸排车至烧结使用。废酸回收率为 99%。

（2）设计参数

①废酸再生站设计能力：9500L/h

②年工作时间：6800 小时

③再生酸产量：约 9500L/h

④废酸再生车间产生氧化铁粉量：1600kg/h

⑤焙烧废气经洗涤塔净化达标后经烟囱排入大气：

废气量：30000Nm^3/h

废气成分：温度 Max 50℃、HCl Max 10mg/Nm^3、Cl_2 Max 5mg/Nm^3、Fe_2O_3 Max 10mg/Nm^3

⑥酸再生站氧化铁粉废气经除尘器净化达标后经管道排入大气：

废气量：16000Nm^3/h

废气成分：温度 Max 70℃、Fe_2O_3 Max 10mg/Nm^3

（3）废酸再生工艺

贮存于酸罐区的废酸洗液经酸过滤器过滤后，进入文丘里洗涤塔及文丘里分离器，进行废酸蒸发浓缩；浓缩废酸送焙烧炉顶部喷枪，在焙烧炉内的组合燃烧气体使喷枪喷出的浓缩废酸液滴蒸发干燥，同时在焙烧炉内 $FeCl_2$ 发生如下反应：

$$2FeCl_2+2H_2O+1/2O_2=Fe_2O_3+4HCl$$

产生的 Fe_2O_3 下落至焙烧炉底部，经旋转阀、脱氯机、再经气动传输系统输送到氧化物存储仓，定期由自动装袋机装袋储存或外运。

在焙烧炉顶部的焙烧气体进入文丘里洗涤塔及文丘里分离器，通过和循环废酸直接接触，气体得到冷却和洗涤，冷却降温后的焙烧气体随后进入吸收塔。

焙烧气体进入吸收塔，使燃烧气体中氯化氢被吸收形成再生酸，汇集到吸收塔底部槽内并溢流到酸罐区再生酸贮存槽，再生酸定期输送至酸洗线作为新酸使用。

吸收塔顶部排出的焙烧气体进入一级洗涤塔，一级洗涤塔排出的焙烧气体进

入二级洗涤塔，洗涤液为漂洗水和脱盐水。两级洗涤后的废气由废气风机抽送至烟道分离器进一步净化处理，净化达标后废气由烟囱排放进入大气。

酸再生区设废气洗涤塔，该塔与废酸再生机组洗涤塔均设置洗涤液循环使用系统。

3.6.5 通风、空调与除尘设施

3.6.5.1 主要建设内容

本项目设置了主车间、地下站房、电气室、操作室等生产辅助建筑物及公辅设施的通风、空调设施；生产机组废气、粉尘的排除及净化设施。

3.6.5.2 通风设施

（1）主厂房通风

酸轧区域、磨辊间、罩式退火炉区域和镀锌炉子区域设置机械排风系统，车间共设置 50 台屋顶风机，通过屋面的屋顶风机将室内空气排出。

（2）站房通风

①地下油库、锌锅地下室通风

为消除轧机地下油库、平整机地下室内的余热和少量蒸汽，改善站内工作条件，保证设备正常工作，设置机械送/排风系统。通风系统从车间内取风，经过滤后由风机送入地下室，吸收地下室内的热量后由风机机械排出。

为消除锌锅地下室内的余热，设置机械通风系统。通风系统从主车间取风，经风机送入地下室，吸收地下室内的热量后自然排出。

②液压站通风

为消除液压站室内的余热和废气，设置机械通风系统。通风系统从室外取风，经风机送入室内，吸收热量后空气由风机排出。

③碱液间通风

为排除镀锌机组碱液间中有害气体，设置机械排风系统。风量按换气次数 10 次/h 计算。

（3）电气室通风

各生产机组电气室的地下电缆室内和地下电缆隧道内电缆，设置机械通风系统进行散热。

（4）电缆隧道通风

为消除电缆隧道内的电缆发热，采用机械进风、机械排风的通风方式。为消除电缆隧道内电缆散发的余热，每隔 50m~70m 设置进、排风井各一个。

（5）水处理设施通风

①废酸再生站通风

为了排出房间内有害气体，改善生产条件，酸再生车间的酸罐车间、脱硅车间、泵房、氧化铁粉存储区设置了自然进风，屋顶风机排风通风系统，换气次数为 6 次/小时。

②循环水泵站通风

为了排出水泵站内加药间内散发的异味气体，设置了自然进风，轴流风机排风通风系统，换气次数为 8 次/小时。加药间设置防腐轴流风机。

③废水处理站通风

为了排出废水处理车间内泥浆处理间、稀油处理间、水泵间、加药间散发的异味气体，设置了自然进风，防腐轴流风机排风通风系统，换气次数为 8 次/小时。

3.6.5.3 空调设施

为保证电气室内的电气设备正常运行，消除电气设备散发的热量，高压配电室、低压配电室、PLC 室、传动控制室等房间采用风冷冷风电加热型空调机进行夏季除热降温，以满足生产工艺要求。

为改善工作环境，操作室、机旁快检室、车间管理室根据负荷大小采用分体风冷柜式空调机或风冷壁挂式空调机。

为排除彩涂机组涂机室涂料溶剂的挥发气体，维持彩涂工艺要求的房间温湿度，为涂机室各设置 1 套直流空调系统。涂机室工艺要求的室温为 25-28℃，洁净度等级≤30 万级，换气次数不小于 60 次/h。漆间室温 15~28°C，洁净度等级≤10 万级，换气次数不小于 60 次/h。

直流风量共计 30000m^3/h，系统流程：

室外空气→组合式空气处理机组→涂机室→排风机→（机组）→焚烧炉预热→烘烤炉→焚烧炉焚烧→排放

涂机室送排风管道上均装设防火阀，防火阀与涂机室火灾报警系统联锁，火

灾时防火阀关闭，同时联锁系统送排气风机停机。

涂机室送风采用 2 台组合式空气处理机组，该空气处理机由初效、中效、高效过滤段，表冷段（加热段）和风机段等功能段组成。室外空气经过滤、冷却去湿（夏季）、加热后送入涂机室。运行过程中通过温湿度控制系统调节送风空气的冷却、加热，使房间温度湿度保持在工艺要求的范围内。送风空气的加热采用蒸汽；制冷采用 7/12℃的冷冻水。组合式空气处理器风量与室内空气调节温度实现闭环控制。

制冷机房设置 1 台单螺杆热泵（制冷）机组和 1 套冷冻水循环系统和 1 套定压补水系统。

3.6.5.4 除尘设施

（1）矫头机和拉伸破磷机除尘

对每条酸轧联合机组入口的矫头机和拉伸破磷机机组设置 1 套除尘系统，共两套。生产过程中产生的粉尘由工艺设备上的吸尘罩捕集，含尘气体经脉冲袋式除尘器净化处理达标后由排气筒排放。

（2）酸雾净化

对每条酸轧联合机组酸洗槽机组设置 1 套酸雾净化处理系统，共两套。气体经洗涤塔洗涤净化处理后达标后由排气筒排放。

（3）轧机排雾及净化

对每条轧机设置 1 套油雾净化处理系统，共两套。轧机设置密闭罩，油雾由轧机进出口端的上部排气罩和机架间的吸气口吸入主风道，然后经卧式除雾器处理达标后由排气筒排放。

（4）碱雾净化

对每条彩涂机组清洗段、电解清洗机组和热镀锌机组清洗段机组设置 1 套碱雾净化处理系统。含碱等气体经洗涤塔净化达标后由排气筒排放。

（5）湿平整机排雾及净化

对每条热镀锌机组及平整机组各设置 1 套烟雾净化处理系统。烟雾由平整机进出口端的上部排气罩吸气口吸入主风道，然后送入 1 台卧式除雾器对气体中的油雾进行处理达标后由排气筒排放。

3.6.6 三电系统

3.6.6.1 供配电系统

本项目总装机容量约 235750kW，工作容量约 126846kW，补偿后视在功率约 134858kVA。年耗电量为 4.9×10^8kWh。

3.6.6.2 电气传动

本项目主辅传动均拟采用交流调速系统。各机组的传动系统具有速度控制、电压控制、电流控制、力矩提升、惯性补偿、紧急停车控制、故障诊断、显示报警、电机保护、与上级网络通讯等功能。

3.6.6.3 电讯系统

电讯系统包括冷轧工程的电信设施及电信线路，其中电信种类包括行政管理电话、生产调度电话、对讲扩音通信、无线电话、工业电视、火灾自动报警等。

3.7 总图运输

3.7.1 总平面布置

根据本项目建设用地情况，本项目用地与北侧广东南方东海钢铁有限公司相邻。

本项目场址内东侧：电解清洗车间、平整、拉矫车间以及冷轧成品库；热镀锌及彩涂车间。电解清洗车间东侧为从西向东依次为平整、拉矫车间以及冷轧成品库；热镀锌车间东侧为彩涂车间。保证工序顺畅。

本项目场址内西侧：原料库；制氢站、废水处理站、空压站；酸洗冷轧车间；废水处理站及循环水泵站。两座废水处理站分别布置在冷轧车间的南北两侧，冷轧车间的北侧与废水处理站西侧布置制氢站，循环水泵站位于冷轧车间的南侧与废水处理站东侧，尽可能的使管道连接通畅、顺捷。

酸再生站，乳化液车间，废料间，轧机排雾室，碱液间，锌锭库，生产准备间，冷冻水站，涂层辊加工间，焚烧炉室，废料间，辊子维修间，及各生产设施的变电所和电气室靠近服务对象布置在适当位置。

本工程用地面积约为 86.5 万 m^2，总平面布置详见图 3.7-1。

3.7.2 车间布置

本项目车间工艺平面采用一字形布置，冷轧主厂房由由原料库一跨、原料库二跨、酸轧跨一、轧辊间、酸轧跨二、轧后跨一、罩退跨一、平整重卷拉矫跨一、冷轧成品库一、罩退跨二、平整重卷拉矫跨二、冷轧成品库二、罩退跨三、平整重卷拉矫跨三、冷轧成品库三、镀锌跨一、彩涂跨一、涂镀成品库一、镀锌跨二、彩涂跨二、涂镀成品库二、1#工艺冷润间（乳液间）、2#工艺冷润间（乳液间）组成。

主厂房总长约为 1233m，总宽 351m，主厂房建筑轴线面积为 223650m^2，其中一步建设 130560m^2，二步建设 92790m^2。另外，根据工艺设备生产需要，冷轧车间设有锌锭库/碱液间、废料间、生产准备间和除尘及排雾室等偏跨。

主厂房建筑跨间的名称、长度、跨度、檐高、面积见表 3.7-1。

表 3.7-1　主厂房建筑跨间的名称、长度、跨度、檐高、面积表

序号	车间名称	长度(m)	跨度(m)	轴线面积(m^2)	轨面高度(m)
一步建设					
1	原料库一跨	180	33	5940	10
2	原料库二跨	180	33	5940	10
3	酸轧跨一	342	30	10260	14.5
4	轧辊间	342	36	12312	14.5
5	轧后跨	195	42	8190	10
6	罩退跨一	264	36	9504	18
7	平整重卷拉矫跨一、冷轧成品库一	372	36	13392	9
8	罩退跨二	264	36	9504	18
9	平整重卷拉矫跨二、冷轧成品库二	372	36	13392	9
10	镀锌跨一	348	42	14616	30、45、10
11	彩涂跨一	330	30	9900	14
12	涂镀成品库一	426	39	16614	9
13	1#工艺冷润间（乳液间）	54	24	1296	10
小计				**130860**	/
二步建设					
1	原料库一跨	171	33	5643	10
2	原料库二跨	171	33	5643	10
3	酸轧跨二	342	30	10260	14.5
4	轧后跨	147	42	6174	10

序号	车间名称	长度(m)	跨度(m)	轴线面积(m^2)	轨面高度(m)
5	罩退跨三	264	36	9504	18
6	平整重卷拉矫跨三、冷轧成品库三	336	36	12096	9
7	镀铝锌跨二	330	39	12870	14、45、14
8	彩涂跨二	444	30	13320	14
9	涂镀成品库二	444	36	15984	9
10	2#工艺冷润间（乳液间）	54	24	1296	10
小计				**92790**	/
合计				**223650**	/

3.7.3 竖向设计

为满足生产工艺、厂内外运输及装卸作业需要，依据厂区防洪标准，综合考虑地形、地质条件等因素确定场地的设计标高，同时根据工艺衔接的要求，暂定冷轧区域各个车间绝对标高为 71.20m，因此场地设计标高暂定为 70.90m。

场地雨水暂定通过自然散排流入附近道路，然后向道路两侧排放，雨水经过道路边雨水篦子汇集，排入雨水管网，最终汇入厂区规划的排水系统。

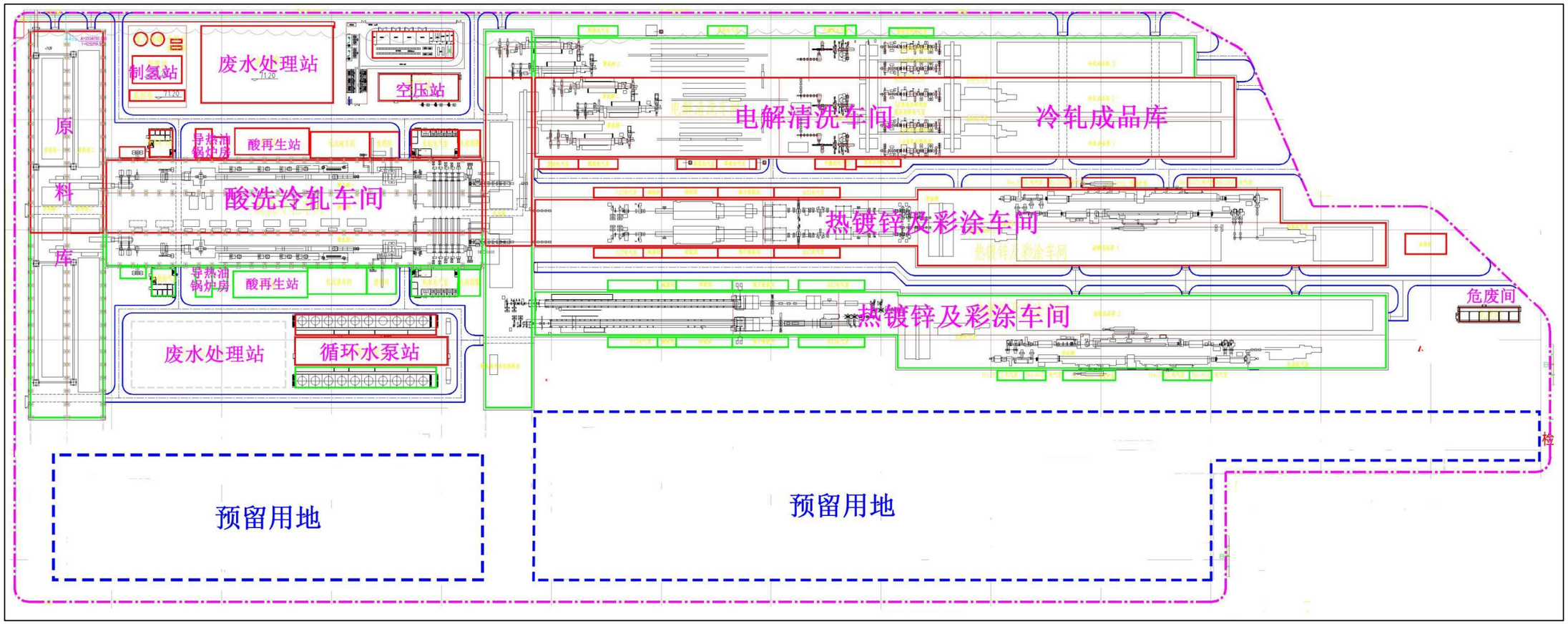


图 3.7-1　冷轧系统总平面布置图

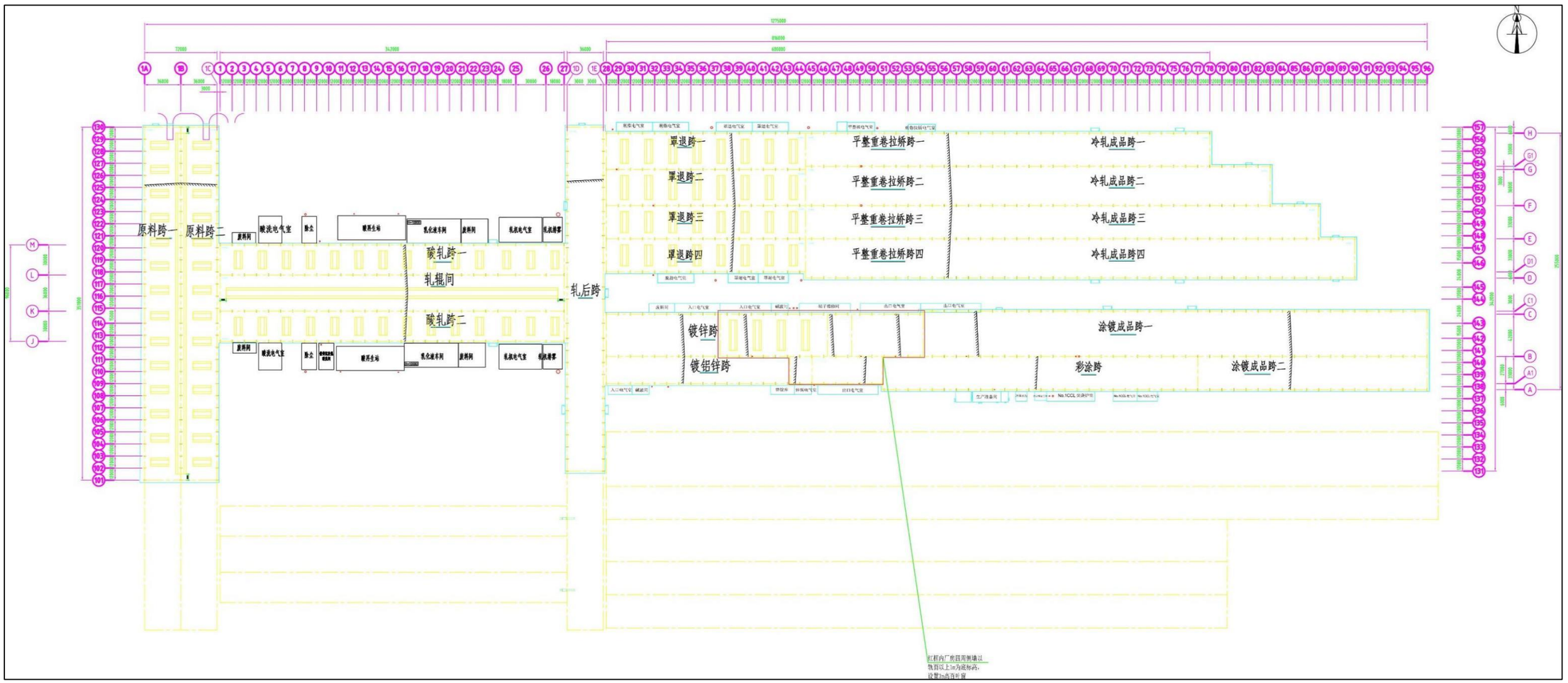


图 3.7-2　冷轧主车间平面布置

3.7.4 运输工程

本项目所需原料卷由北侧广东南方东海钢铁有限公司热轧车间通过轨道车运输至冷轧车间原料跨，生产的合格材通过智能物流系统运入车间东部成品库。

原料、备品备件、废品及切头、锌渣、旧轧辊和旧设备等主要通过道路运输，年运量约 376.74 万吨，其中运入量约 7.44 万 t/a，运出量约 369.3 万 t/a，具体运输量见表 3.7-2。

表 3.7-2　道路运输量一览表

序号	货物名称	装货地点	卸货地点	年运量（t/a）
1	锌锭	厂外	锌锭库	29500
2	新轧辊		磨辊间	1150
3	涂料		涂料库	16800
4	捆带及包装材料		各钢卷库	13850
5	备品备件		备件库	1010
6	耐火材料		各机组	400
7	液压油、润滑油、防锈油			1510
8	清洗剂			1850
9	其它			8300
	运入量小计			**74370**
10	成品	成品库	厂外	3500000
11	废品及切头	各机组		185800
12	旧轧辊			1150
13	锌渣			4600
14	旧设备			1010
15	废耐火材料			400
16	其它			100
	运出量小计			**3693060**
	合计			3767430

本项目增加区域内的支路及车间引道，新建道路面积约为 30000m^2。

3.7.5 绿化工程

本项目充分利用道路两侧、地下管道通廊上方以及零散地块种植草皮、灌木，厂内绿化率达到 11.4%，绿化面积约为 99300m^2。

3.7.6 主要经济技术指标

本项目用地主要经济技术指标情况见表 3.7-3。

表 3.7-3　用地主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数量
1	用地面积	m^2	865000.00
2	新建道路面积	m^2	30000.00
3	绿化用地面积	m^2	99300.00
4	绿化率	%	11.4
5	道路运输量	t/a	3767430.00

3.8 原辅材料、燃料及动力消耗

本项目原辅材料、燃料及动力消耗情况见表 3.8-1 和表 3.8-2。主要原辅材料理化性质见表 3.8-3。其中彩涂所用涂料情况见表 3.8-4 和表 3.8-5。

表 3.8-1　原辅材料、燃料及动力（吨钢成品消耗量）消耗情况一览表

序号	原辅材料、燃料、动力	单位	冷轧商品卷	热镀锌商品卷	彩涂商品卷
1	金属消耗	t	1.0763	1.0462	1.0614
2	电力	kWh	128.7	146.52	186.12
3	天然气	GJ	1.27	1.39	2.72
4	氮气	Nm^3	6.045	15.045	10.045
5	氢气	Nm^3	3.2	0.7	2.6
6	循环水	m^3	13.79	28	35
7	脱盐水	m^3	0.284	0.45	0.72
8	蒸汽	kg	72	60	97.5
9	压缩空气	Nm^3	49.68	51.89	75.38
10	盐酸	kg	1.7	1.7	1.7
11	清洗剂	kg	0.64	0.6	0.72
12	钝化剂	kg	0	0.21	0.42
13	轧辊	kg	0.4	0.39	0.39
14	轧制油	kg	0.45	0.35	0.35
15	平整液	kg	0.24	2.4	0
16	防锈、液压润滑油	kg	0.5	0.5	0.6
17	锌锭	kg	0	21	21
18	涂料	kg	0	0	24
19	耐火材料	kg	0.15	0.1	0.15
20	捆带	kg	0.35	0.25	0.55
21	包装材料	kg	4.5	4.5	4.5

表 3.8-21 原辅材料、燃料及动力（全厂年总消耗量）消耗情况一览表

序号	原辅材料、燃料及动力	单位	消耗量	最大存储量	来源	存储区域
1	金属消耗	万 t/a	373.0	/	本公司热轧厂供给	/
2	电力	万 kWh/a	50688.63	/	市政电网	/
3	燃料	万 GJ/a	556.8	/	依托厂区天然气管道供给	厂区及车间内各输送管道
4	氮气	万 Nm^3/a	3205.8	4000m^3	依托厂区氮气管道供给	两个 2000m^3、PN1.68MPa 氮气球罐
5	氢气	万 Nm^3/a	853.0	/	新建天然气制氢站供给	厂区及车间内各输送管道
6	循环水	万 m^3/a	7590.1	/	依托厂区循环水处理系统	循环水池
7	脱盐水	万 m^3/a	144.9	/	依托厂区脱盐水处理系统	脱盐水池
8	蒸汽	t/a	7364	/	依托厂区低压蒸汽管网供应	厂区及车间内各输送管道
9	压缩空气	万 Nm^3/a	19802.5	/	新建空压站供应	厂区及车间内各输送管道
10	盐酸	t/a	6000.0	262t	质量浓度 31%，市场外购，罐车运输进厂	1#、2#酸再生站
11	清洗剂	t/a	2260.0	57t	市场外购，桶装（100kg/桶）	脱脂线机旁存储区、镀锌跨碱液间、彩涂跨机旁存储区
12	钝化剂	t/a	483.0	16.5t	市场外购，桶装	镀锌跨碱液间、彩涂跨机旁存储区
13	轧辊	t/a	1384.0	344 个	市场外购	轧辊间
14	轧制油	t/a	1415.0	15t	市场外购，桶装	酸轧联合机组乳化液间、每条平整机组旁存储区
15	平整液	t/a	2616.0	5t	市场外购，桶装	每条平整机组旁存储区
16	防锈、液压润滑油	t/a	1820.0	41t	市场外购，桶装	总公司化学品仓库
17	锌锭	t/a	33600.0	900t	市场外购，捆装（5t/捆）	热镀锌机组旁锌锭库
18	涂料	t/a	17113.0	642t	市场外购，桶装（50kg/桶）	彩涂跨生产准备间和调漆间
其中	聚氨酯底漆	t/a	3411.0	136t		
	聚酯面漆	t/a	7505.0	206t		
	环氧背漆	t/a	4641.0	200t		

序号	原辅材料、燃料及动力	单位	消耗量	最大存储量	来源	存储区域
	稀释剂	t/a	1556.0	100t		
19	耐火材料	t/a	480.0	42t	市场外购，托盘捆装（2t/个）	罩退跨炉机旁存放区、热镀锌机组退火炉旁、彩涂机组烘干炉旁
20	捆带	t/a	1275.0	26.5t	市场外购，捆装	酸轧联合机组卷取机旁、脱脂机组卷取机旁、平整机组卷取机旁、重卷拉矫机组卷曲机旁、连续热镀锌机组卷取机旁、彩涂机组卷取机旁
21	包装材料	t/a	15750.0	250t	市场外购，托盘捆装	自动包装机组出口旁

表 3.8-3　主要原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	氮气	化学式为 N_2，为无色无味气体；熔点-210℃、沸点-196℃、密度 1.25g/L，微溶于水和酒精；为不燃、无毒，但可令人窒息的气体。
2	氢气	化学式为 H_2，常温常压下，是一种极易燃烧的气体，为无色透明、无臭无味的气体；熔点-259.2℃（14.01K）、沸点-252.77℃（20.28K）、密度 0.089g/L，难溶于水；氢气是相对分子质量最小的物质，还原性较强，常作为还原剂参与化学反应。
3	盐酸	盐酸为氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸；性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性；浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性；熔点-27.32℃（247K，38%溶液），沸点 110℃（383K，20.2%溶液）、48℃（321K，38%溶液），密度 1.18g/cm^3，与水混溶；主要危害为腐蚀性、刺激性。
4	清洗剂	本项目采用的脱脂清洗剂一般由碱性物质、表面活性剂、添加剂组成，碱性物质主要为 NaOH(5g/L)、$NaSiO_3$(10~20g/L)和 Na_2CO_3(10~20g/L)，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，以长的碳氢链为主，另一个是能溶解于水的亲水基团，以羟基、羧基、氨基、磺酸基、醚基等极性基团为代表，作为添加剂的化合物有：乙二醇、乙苯醇醚、乙二氨四醋酸、络合剂、多价金属盐等。脱脂清洗剂 pH 值约为 11，使用时以脱盐水配制，质量分数为 1%~2%。
5	钝化剂	本项目采用的钝化剂为无铬钝化剂，其化学成分大致为：三聚磷酸钠 10~30g/L、盐酸 45~46g/L、硝酸 10~30g/L、磷酸 100~120g/L、乙烯基三乙酰氧基硅烷 10~30g/L、硫酸 30~40g/L。
6	轧制油	本项目使用的轧制油为乳化型高皂化值轧制油，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 2.00mm 轧到 0.15mm 厚

序号	物料名称	理化性质
		的各种规格的带钢。使用时需要用软水按要求浓度配制成乳化液，通常轧制带钢时的使用浓度为 1~3%，视机组及轧制规程而定。
7	平整液	本项目平整液主要以水溶性防锈剂、表面活性剂及多种功能添加剂复合而成，油性剂 1~5%，极压抗磨剂 1~10%，抗氧剂 1~2%，表面活性剂 1~5%，具有清洗性能、除锈性能及润滑冷却性能等，使用时以脱盐水配制，浓度为 4%左右。
8	防锈、液压润滑油	防锈油是外观呈红褐色具有防锈功能的油溶剂，由油溶性缓蚀剂、基础油和辅助添加剂等组成，基础油一般为机油和煤油，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。 防锈油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，以达到防锈的作用。
9	锌锭	锌锭含 Zn 质量分数不小于 99.99%，含其他杂质情况为：Pb≤0.005%、Cd≤0.003%、Fe≤0.003%、Cu≤0.002%、Sn≤0.001%、Al≤0.002%。
10	涂料	本项目涂料包括有聚氨酯底漆、聚酯面漆、环氧背漆和稀释剂。 （1）聚氨酯底漆主要成分为：聚酯树脂 30~40%、钛白粉 5~20%、异氰酸酯 5~15%、重质溶剂油 1~9%、二氧化硅 3~11%、铬酸锶 2~5%、硫酸钡 5~20%、二价酸酯 5~10%、1,2,4-三甲苯 6~12%、正丁醇 3~10%。 （2）聚酯面漆主要成分为：饱和聚酯树脂 30~40%、钛白粉 28~40%、氨基树脂 5~15%、重质溶剂油 1~10%、二氧化硅 3~10%、硫酸钡 2~15%、二价酸酯 5~9%、1,2,4-三甲苯 6~10%、正丁醇 1~5%。 （3）环氧背漆主要成分为：环氧树脂 28~42%、钛白粉 15~35%、氨基树脂 4~12%、重质溶剂油 1~10%、二氧化硅 5~20%、碳黑 1~5%、铁红 1~5%、铁黄 1~10%、硫酸钡 5~15%、二价酸酯 5~9%、1,2,4-三甲苯 6~10%、正丁醇 3~10%。 （4）稀释剂主要成份为：1,2,4-三甲苯 40~60%、二价酸酯 DBE20~40%、正丁醇 5~20%、乙二醇丁醚 5~20%。

表 3.8-4 彩涂所用涂料情况一览表（单条线）

涂料	彩涂线（建材）			彩涂线（家电）			小计（t/a）
	膜厚（μm）	涂料用量（t/a）	稀释剂用量（t/a）	膜厚（μm）	涂料用量（t/a）	稀释剂用量（t/a）	
聚氨酯底漆	7	955	96	10	546	55	1501
聚酯面漆	15	2047	205	25	1364	136	3411
环氧背漆	10	1365	136	10	5462	55	1910
合计	**21**	**4767**	**437**	**45**	**2455**	**246**	**6822**

注：对于彩涂线（建材），两涂两烘工艺为：正面底漆+正面面漆+反面背漆；对于彩涂线（家电），两涂两烘工艺为：正面底漆+正面面漆+反面底漆+反面背漆。

表 3.8-5 彩涂所有涂料成分情况一览表

涂料	主要成分		质量含量（来自 MSDS 文件）	质量含量取值	合计
聚氨酯底漆	固体分	聚酯树脂	30~40%	34%	64%
		钛白粉	5~20%	10%	
		二氧化硅	3~11%	7%	
		铬酸锶	2~5%	3%	
		硫酸钡	5~20%	10%	
	挥发分	异氰酸酯	5~15%	10%	36%
		重质溶剂油	1~9%	5%	
		二价酸酯	5~10%	7%	
		1,2,4-三甲苯	6~12%	9%	
		正丁醇	3~10%	5%	
聚酯面漆	固体分	饱和聚酯树脂	30~40%	30%	77%
		钛白粉	28~40%	29%	
		氨基树脂	5~15%	8%	
		二氧化硅	3~10%	4%	
		硫酸钡	2~15%	6%	
	挥发分	重质溶剂油	1~10%	5%	23%
		二价酸酯	5~9%	7%	
		1,2,4-三甲苯	6~10%	8%	
		正丁醇	1~5%	3%	
环氧背漆	固体分	环氧树脂	28~42%	28%	74%
		钛白粉	15~35%	16%	
		氨基树脂	4~12%	6%	
		二氧化硅	5~20%	8%	
		碳黑	1~5%	2%	
		铁红	1~5%	2%	
		铁黄	1~10%	4%	
		硫酸钡	5~15%	8%	
	挥发分	重质溶剂油	1~10%	5%	26%
		二价酸酯	5~9%	7%	
		1,2,4-三甲苯	6~10%	8%	
		正丁醇	3~10%	6%	
稀释剂	挥发分	1,2,4-三甲苯	40~60%	50%	100%
		二价酸酯 DBE	20~40%	30%	

涂料	主要成分		质量含量（来自 MSDS 文件）	质量含量取值	合计
		正丁醇	5~20%	10%	
		乙二醇丁醚	5~20%	10%	

注：质量含量主要按中位值取值。

3.9 储罐设置情况

（1）天然气制氢站储罐情况

本项目天然气制氢站储罐设置情况见表 3.9-1，各储罐均为地上式，不需设置围堰，随冷轧工艺使用。

表 3.9-1　天然气制氢站储罐设置情况一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注
1	变换气分离罐	2.0Mpa/DN700/0Cr18Ni9	1 台	地上式 不需设围堰 随冷轧工艺使用
2	原料气缓冲罐	0.6Mpa/DN600/Q345R	1 台	
3	燃料气缓冲罐	0.4Mpa/DN600/Q345R	1 台	
4	压缩机出口缓冲罐	2.3Mpa/DN600/ Q345R	1 台	
5	气液分离罐	2.0Mpa/DN900/Q345R	1 台	
6	产品缓冲罐	1.8Mpa/DN1200/Q345R	1 台	
7	解析气缓充罐	0.4Mpa/DN2000/Q345R	1 台	
8	燃烧气缓充罐	0.2Mpa/DN2000/Q345R	1 台	
9	顺放罐	0.8Mpa/DN1400/Q345R	1 台	

（2）氮气球罐

本项目生产所用氮气由厂区现有管网供给，氮气的最大用量为 29295 Nm^3/h，为保证事故状态下氮气的正常供应，本项目配套建设两个 2000m^3 氮气球罐，储罐为地上式，不需设置围堰，随冷轧工艺使用。

（3）酸再生站储罐

本项目配套建设 2 座废酸再生站（分两步建设），设置有废酸储罐、再生酸储罐、新酸储罐、漂洗水储罐、脱硅后的铁溶液储罐等，一套 10m^3 的酸再生设施各储罐参数情况见表 3.8-2。本项目设置 2 座废酸再生车间，每座废酸再生规模为 9500L/h。

表 3.8-2　酸再生站储罐（一套）设置情况一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	容积/m^3	材质	储罐形式	存储周期/h	备注
1	废酸罐	⌀6000*8500mm	2	240	FRP	地上	48	项目
2	再生酸	⌀6000*8500mm	2	240	FRP	地上	48	

	罐							设置2座废酸再生站
3	新酸罐	⌀6000*8500mm	1	240	FRP	地上	48	
4	漂洗水罐	⌀6000*8500mm	1	240	FRP	地上	48	
5	碱液罐	⌀2000*3000mm	1	8	碳钢	地上	48	

酸再生站储罐设置围堰，围堰高度≥1.0m，围堰壁厚 100mm，内层涂刷不小于 2mm 厚度的防腐防渗涂层，防渗等级 P6。

3.10 金属平衡

冷轧车间金属平衡见表 3.10-1。冷轧车间金属流程见图 3.10-1。

表 3.10-1　冷轧车间金属平衡表

产品名称	原料量（t/a）	成品量（t/a）	切头尾、切边、轧废损失（t/a）	成材率（%）
冷轧商品卷	2045000	1900000	145000	92.91
镀锌商品卷	925000	900000	41600	97.3
彩涂商品卷（建材）	623000	600000	34100	96.31
彩涂商品卷（装饰）	107000	100000	8900	93.46
合计	**3700000**	**3500000**	**229600**	/

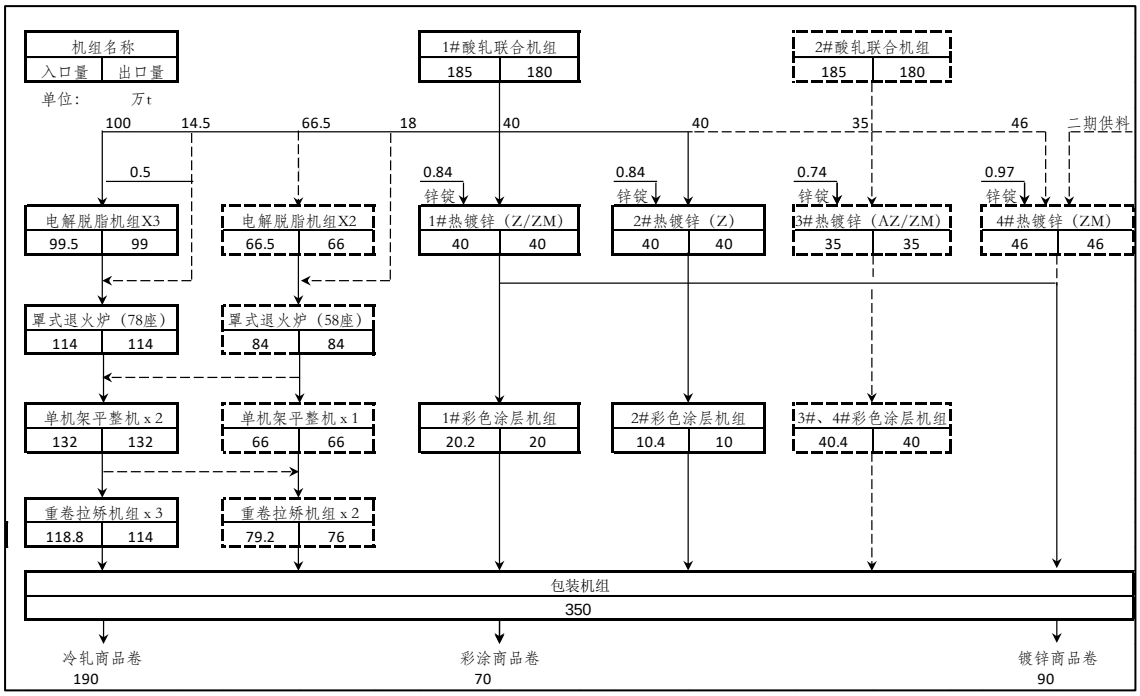


图 3.10-1　冷轧车间金属流程图

3.11 工作制度及劳动定员

项目劳动定员共计 1066 人。车间采用四班三运转连续工作制，主要机组年计划工作时间详见表 3.5-3，辅助设施年计划工作时间为 6800h。

4 工程分析

4.1 总体生产工艺流程

本项目设计生产规模为 360 万吨级，考虑损耗及成材率后，设计年产商品卷为 350 万吨，其中包括冷轧商品卷 190 万吨，热镀锌及锌合金商品卷 90 万吨，彩涂卷 70 万吨。

本项目总体生产工艺流程见图 4.1-1。

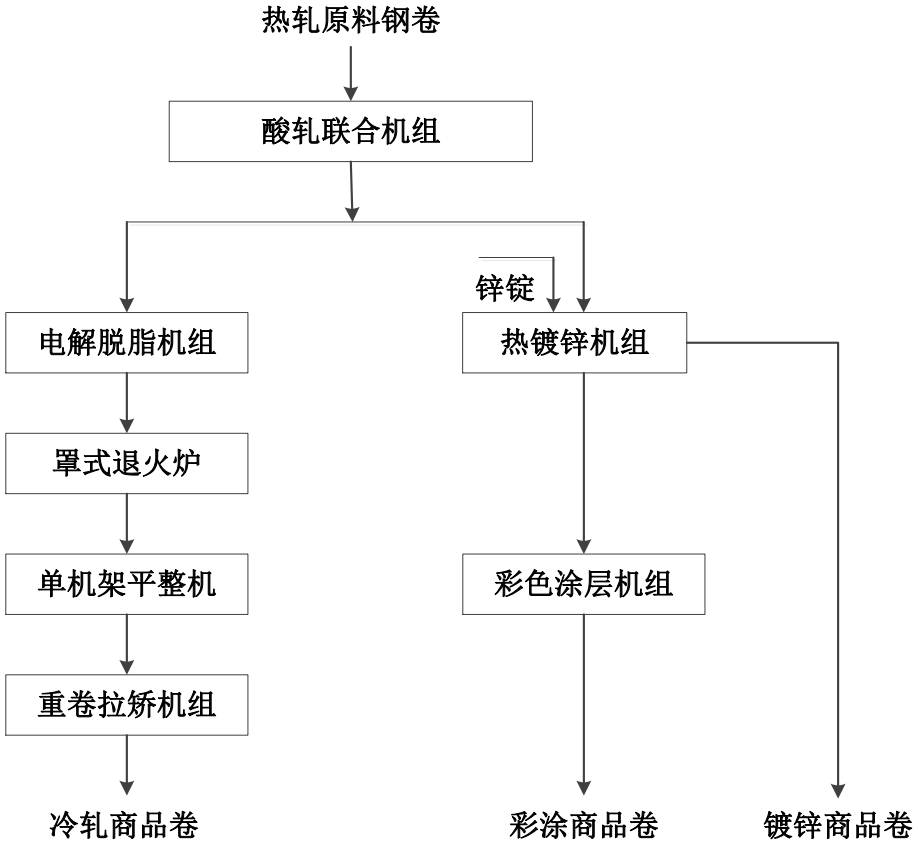


图 4.1-1　本项目总体生产工艺流程图

4.2 产品生产工艺流程及产污节点

4.2.1 酸轧工序工艺流程及产污节点

根据项目总体生产工艺流程图，热轧原料钢卷先进入酸轧联合机组，经酸洗、轧制等工序加工成为规定厚度的冷硬钢卷，再进行后续加工，生产成为冷轧商品卷、镀锌商品卷和彩涂商品卷。

本项目热轧原料卷全部来自广东南方东海钢铁有限公司 1650mm 热轧车间。热轧钢卷通过热轧钢卷运输系统（电动小车）直接送入冷轧车间原料跨，由吊车卸下，在指定钢卷架上存放待用。根据冷轧系统的整体生产计划安排，由原料库内吊车将要轧制的钢卷吊放到酸轧联合机组的入口上料系统的缓存鞍座上。

1#轧联合机组（一步建设）、2#酸轧联合机组（二步建设）生产工序一致。酸轧联合机组工艺主要过程包括入口段（上料、开卷、矫直、切头尾、焊接、拉伸矫直破鳞）、酸洗段（酸洗、漂洗、干燥、切边）、冷轧工段（轧制）及出口段（卷取、分卷、卸卷、捆扎、称重）。酸轧工序工艺流程及产污节点分析如下：

（1）入口段

热轧原料钢卷由原料库内吊车吊放到酸轧联合机组的入口上料系统的缓存鞍座上，拆除捆带后，通过钢卷小车送入开卷机。钢卷头部进入直头机进行矫直，随后进入切头剪，通过上下剪刃切割作用切除带钢头尾超差部分，为后续焊接操作做准备。随后，钢卷进入焊接平台，使用全自动激光焊机将前一卷带钢尾部与后一卷带钢头部进行焊接。

为了改善轧前带钢板形和提高热轧带钢后续表面酸洗效率，在酸洗段前布置两弯一矫的拉伸破鳞机，对带钢进行拉伸矫直破鳞，以疏松带钢表面氧化层及其他杂质。同时，为了保证酸轧联合机组连续生产，入口段拉伸破鳞机后设置入口活套，可存储一定长度的带钢，以平衡生产线各段的生产速度，保证带钢匀速稳定进入酸洗段。

主要污染物产生情况分析：

①废气：开卷、矫直、拉伸破鳞产生的粉尘 G1-1，设置集气罩收集，采取袋式除尘器处理。

②废水：无。

③噪声：吊车、开卷机、直头机、切头剪、拉伸破鳞机等设备噪声 N1-1。

④固体废物：切头尾产生的金属废料 S1-1、拉伸破鳞产生的废氧化铁皮 S1-2 和袋式除尘器产生的氧化铁尘 S1-3。

（2）酸洗段

经拉伸矫直破鳞后，带钢表面氧化层得到疏松，进入酸洗段中盐酸酸洗槽酸洗，以去除带钢表面的氧化铁皮。随后经热水漂洗，进入烘干装置干燥后的带钢

通过出口活套送到切边剪。在切边剪处，根据下工序的生产要求，带钢可以切边或不切边。

酸洗段采用三段式盐酸浅槽紊流酸洗加多级逆流漂洗工艺，酸槽中酸液深度浅，酸容量少，通过大流量高速喷流，提高了酸洗效率，酸液循环速度快，酸液浓度和温度稳定。酸槽盖设有内盖，以减少酸液蒸发，节约能量。

本项目设置三段串联且独立的酸洗槽，每个槽有效长度均为 30m，内侧有效宽度 1.7m，酸液高度约 0.15m，酸洗槽周边设置酸洗区域（长度为 112m，宽度为 3m），并统一设置围堰，进行防腐防渗处理。酸洗槽为玻璃钢材质，酸槽盖设有内盖，能够减少酸液蒸发，减少酸雾的溢出。每个酸洗槽均带有独立的循环罐（容积均为 30m^3）和酸循环系统，循环酸罐为密闭式，设石墨加热器，采用蒸汽加热，酸液温度控制在 60~70℃，酸洗浓度控制在 5~18%HCl。循环罐内加热的盐酸采用耐酸泵打入酸洗槽，由酸洗槽两侧喷嘴喷入，由于酸液喷射作用以及带钢扰动，使酸液产生强紊流效果，能够有效提高酸洗效率和酸洗质量，酸洗槽内的酸液由溢流口返回循环罐，酸液不断循环，以保持浓度和温度稳定。生产时带钢在张力作用下通过酸洗槽，最高速度可达 220m/min。带钢浸没在盐酸液中，基本表面的金属氧化物通过与盐酸发生化学反应而被去除。带钢依次通过 3 个酸洗槽，酸洗槽入口及出口各设 1 对挤干辊，带钢出酸洗槽带出的酸液由挤干辊挤压倒流回酸洗槽，之后带钢进入热水漂洗段。

在酸洗过程中，盐酸与带钢表面的金属氧化物发生化学反应，随着盐酸不断消耗，酸液中 Fe^{2+}浓度不断升高，为了保证带钢的酸洗效果，酸液中游离 H+和 Fe^{2+}浓度需要维持在酸洗工艺允许的范围内，这就需要不断补充新酸并排出部分废酸液。一般当酸液中 Fe^{2+}浓度达到 110~140g/L，盐酸浓度小于 5%时，循环罐内酸液定量泵入酸再生站，同时循环罐补充定量新酸。本项目设置酸再生系统，采用喷雾焙烧工艺技术将废酸液回收再生，再生酸回用于酸洗工序中。

酸洗后，为了去除带钢表面的残余酸液，带钢出酸洗槽后进入漂洗槽进行热水漂洗。本项目采取 5 级循环逆流式喷淋冲洗，各漂洗槽入口及出口各设置 1 对挤干辊，带钢进出漂洗槽带出的漂洗液由挤干辊挤压倒流回漂洗槽。漂洗槽长度为 18m（分为 5 段），内侧有效宽度 1.7m，漂洗水采用温度为 60~80℃的脱盐水，采取导热油炉加热。每个漂洗槽带有独立的循环罐和漂洗水循环系统，为保

证漂洗效果，漂洗水需不断外排补充，漂洗水在循环罐中从第 5 段逐级逆流向第 1 段，并从第 1 段溢流管排出。

漂洗后，带钢由设置在漂洗槽出口处的压缩空气吹扫装置将表层水滴吹落入漂洗槽内，随后带钢出漂洗槽进入烘干装置进行烘干，采用间接加热烘干方式。项目酸洗段采用导热油炉作为热源，导热油炉使用天然气作为燃料。

干燥后的带钢通过 1#出口活套送到切边剪。在切边剪处，根据下工序的生产要求，带钢可以切边或不切边，废边料经碎边剪切碎收集。

主要污染物产生情况分析：

①废气：酸洗过程产生的盐酸雾 G1-2，酸槽盖设有内盖，同时在酸洗槽双侧槽边设置吸风罩，采取酸雾洗涤塔水喷淋和逆流吸收措施处理。

②废水：酸雾洗涤塔产生的含酸废水 W1-1、漂洗水循环罐溢流的含酸废水 W1-2。

③噪声：酸洗泵类、风机，漂洗泵类、风机，吹扫装置和烘干装置，切边剪及碎边剪等设备噪声 N1-2~N1-5。

④固体废物：酸洗过程产生的废酸 S1-4、切边剪及碎边剪产生的金属废料 S1-5。

（3）冷轧工段

切边后的带钢经冷连轧机轧前活套、入口段，经转向、对中、调整等调整后稳定地进入五机架六辊高精度冷连轧机进行连续扎制，最大轧制速度可达 1500m/min。按照轧制规程的要求，带钢被轧制轧成规定的厚度，本项目出口钢卷厚度一般为 0.2~2.5mm，带钢扎制后进入出口活套。

冷轧过程中，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有所提高。轧制过程中，需要喷淋乳化液进行冷却，同时起到一定的润滑作用。轧机乳化液是由 97%~99%的水加 1%~3%的轧制油搅拌而成的。乳化液采用循环系统和变流量主泵，流量随轧机制度需要调整，以降低消耗量。

主要污染物产生情况分析：

①废气：冷轧过程中产生的油雾 G1-3，设置集气罩收集，采取油雾分离器处理。

②废水：轧机地下室及乳化液间清洗废水 W1-3、油雾分离器产生的含乳化

液废水 W1-4。

③噪声：轧机、风机等设备噪声 N1-6。

④固体废物：废乳化液 S1-6、轧机液压和润滑系统产生的废油 S1-7。

（4）出口段

冷轧后的带钢进入卡伦赛卷取机，经卷取、分卷（由出口剪自焊缝处分切）、卸卷、捆扎、称重后，成为规定厚度的冷硬钢卷，将钢卷按照整体生产计划安排可以由吊车直接自出口步进梁卸卷至轧后跨存放，也可通过智能物流系统运送至轧后跨或脱脂前库指定位置后再由吊车卸卷至轧后跨或脱脂前库存放。在酸轧联合机组出口还设有钢卷检查台，按规定频度对带钢表面质量进行抽查。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：出口剪、卷取机、打捆机等设备噪声 N1-7。

④固体废物：出口剪分切产生的金属废料 S1-8。

本项目酸轧工序的生产工艺流程及产污节点见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1　本项目酸轧工序产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G1-1	开卷机开卷	颗粒物	间断
		直头机矫直	颗粒物	间断
		拉伸破鳞机拉矫破鳞	颗粒物	连续
	G1-2	酸洗过程盐酸雾挥发	HCl	连续
	G1-3	冷轧过程	油雾	连续
废水	W1-1	酸雾洗涤塔产生的含酸废水	酸性废水	连续
	W1-2	漂洗水循环罐溢流的含酸废水	酸性废水	连续
	W1-3	轧机地下室及乳化液间清洗废水	乳化液废水	连续
	W1-4	油雾分离器产生的含乳化液废水	乳化液废水	连续
噪声	N1-1	吊车、开卷机、直头机、切头剪、拉伸破鳞机等设备	噪声	连续
	N1-2	酸洗泵类、风机等设备	噪声	连续
	N1-3	漂洗泵类、风机等设备	噪声	连续
	N1-4	吹扫装置及烘干装置	噪声	连续
	N1-5	切边剪及碎边剪等设备	噪声	连续
	N1-6	轧机、风机等设备	噪声	连续

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
	N1-7	出口剪、卷取机、打捆机等设备	噪声	连续
固体废物	S1-1	切头剪切头尾	切头尾金属废料	间断
	S1-2	拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞	废氧化铁皮	连续
	S1-3	袋式除尘器	氧化铁尘	间断
	S1-4	酸洗过程	废酸	间断
	S1-5	切边剪及碎边剪	切边金属废料	连续
	S1-6	乳化液系统	废乳化液	间断
	S1-7	轧机液压和润滑系统	废油	间断
	S1-8	出口剪	分切金属废料	间断

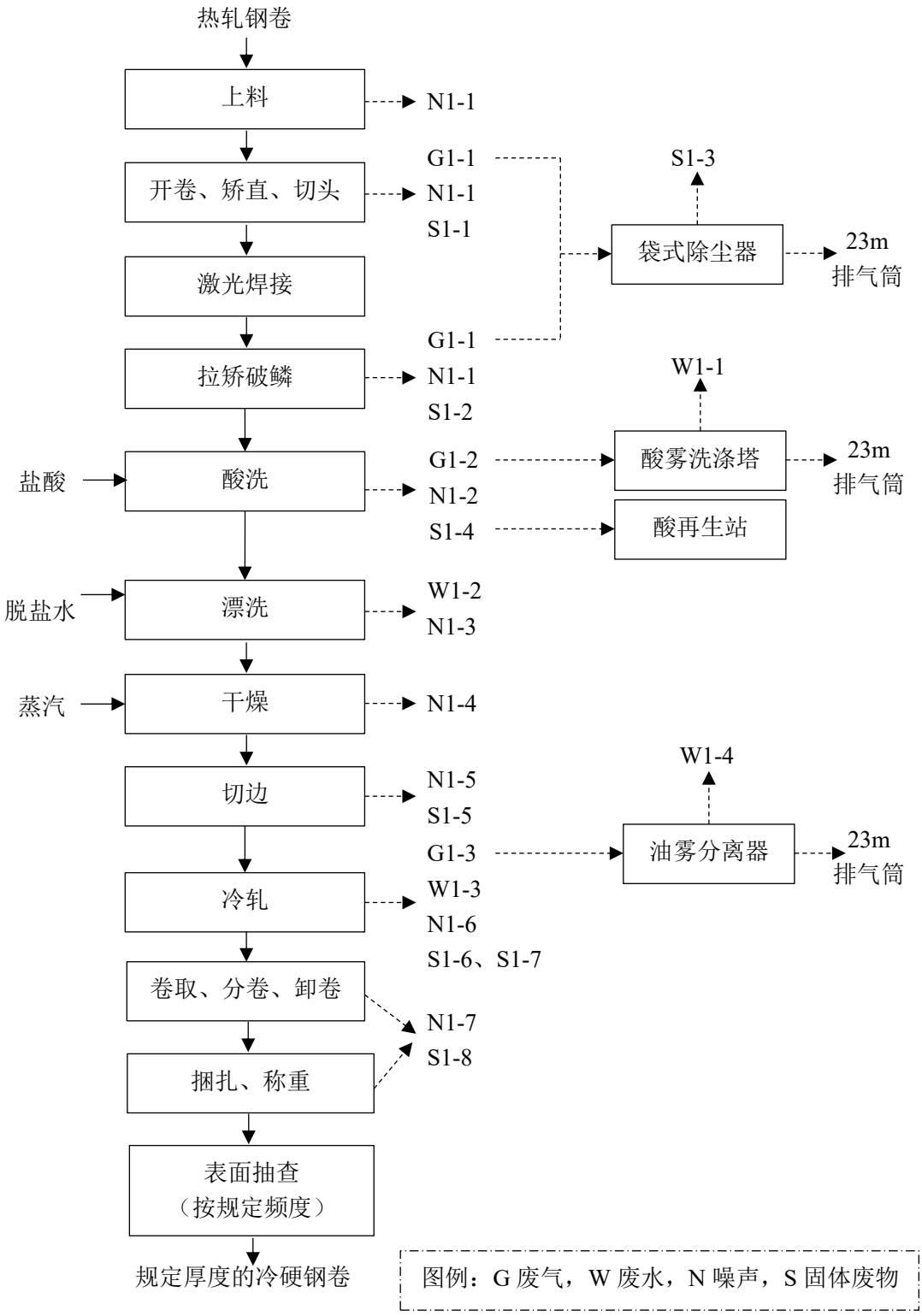


图 4.2-1 本项目酸轧工序的生产工艺流程及产污节点图

4.2.2 冷轧商品卷生产工艺流程及产污节点

本项目冷轧商品卷以酸洗轧制后的冷硬钢卷为原料，采用罩式退火工艺，原料通过电解脱脂机组、罩式退火炉、单机架平整机组和重卷拉矫机组进行生产；对于不需要清洗的钢卷，则直接通过罩式退火炉、单机架平整机组和重卷拉矫机组进行生产。

4.2.2.1 电解脱脂机组

本项目设置 5 条电解脱脂机组（一步建设 3 条，二步建设 2 条），选用的工艺及设备均相同。电解脱脂机组功能为清洗工艺，采用化学和物理的方法相结合，将冷轧后的带钢清洗干净，主要包括碱清洗、碱刷洗、电解清洗、水刷洗、漂洗。水刷洗和漂洗一起形成四级串列清洗，以减少脱盐水的消耗。

（1）入口段

退火前需要清洗的钢卷由轧后跨吊车吊运或智能物流系统送至到电解清洗机组上料鞍座上，通过上卷小车、开卷机、切头剪和焊机处理，主要作用是备料，将带钢连续送入脱脂工艺段。

对于不需要清洗的钢卷，按生产计划安排，由轧后跨内的智能物流系统运罩退跨三（二步建设）存放。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：上卷小车、开卷机、切头剪和焊机等设备噪声 N2-1。

④固体废物：切头剪产生的金属废料 S2-1。

（2）电解脱脂工艺段

电解脱脂工艺段的清洗工艺包括碱清洗、碱刷洗、电解清洗、水刷洗、漂洗，带钢依次经过各工段处理，去除表面残留的油污及各类杂质，机组最大工艺速度为 400m/min。

带钢进入立式碱清洗槽，槽内充满脱脂液，脱脂液由碱性物质、表面活性剂和添加剂组成，清洗温度控制在 65~70℃，质量分数控制在 1%~2%，脱脂液循环罐设置于地坑中，设加热器，采取蒸汽加热。带钢浸入碱清洗槽内，通过脱脂液

的化学作用加热清洗，随后进入碱刷洗槽，刷洗槽内设 2 对刷辊，分别对带钢上下表面进行刷洗，在刷洗的同时，由喷淋头向刷辊和带钢的接触区喷淋碱液，通过化学清洗和物理清洗结合的方式去除表面残留的油污。为保证脱脂系统稳定运行，脱脂液循环罐定期排放废脱脂液。由于碱洗只能去除带钢表面上的油污，为了彻底清除带钢凹坑里面的污物，随后采用电解脱脂进一步进行处理。

本项目电解清洗装置采用中电流密度（15A/dm^2），安装 8 对电极板，交替作为正负极，电解清洗槽内的脱脂液温度控制在 75~80℃，质量分数控制在 2%~5%。当带钢从装有碱性溶液的清洗槽的电极板间经过时，在通直流电的情况下，把带钢作为阳极或阴极，以此进行电化学除油。电解脱脂时带钢本身并不直接带电，而是借助于通直流电夹持带钢的电极栅板的电磁感应，使带钢带电而发生电解反应。当极板为阳极时，对应的带钢则为阴极，这时在其表面上进行的是还原反应，析出氢气，反应如下：

$$4H_2O+4e\rightarrow 2H_2\uparrow+4OH^-$$

当极板为阴极时，对应的带钢则为阳极，这时在其表面上进行的是氧化反应，析出氧气，反应如下：

$$4OH^--4e\rightarrow 2H_2O+O_2\uparrow$$

电解清洗槽内带钢表面连续地大量冒出氢气和氧气，对油膜产生了强烈的撞击作用，使带钢表面的油膜分散成为细小的油珠，而因电解反应在带钢表面冒出的氢气、氧气小气泡又易滞留在这些小油珠上，当气泡逐渐长大到一定尺寸，待其浮力大于油珠的附着力时，气泡就带着小油珠离开带钢表面进入脱脂液中，并进一步上升到槽液表面，从而达到除油的目的。

带钢经电解脱脂后，进入热水漂洗槽，漂洗分为一级水刷洗和三级热水漂洗，水刷洗和漂洗一起形成四级串列清洗，以减少脱盐水的消耗。漂洗水采用温度为 60~80℃的脱盐水，采取蒸汽加热方式。

刷洗段设有 2 对刷辊，分别对带钢上下表面进行刷洗，在刷洗的同时，由喷淋头向刷辊和带钢的接触区喷淋热水，漂洗段通过高压水泵形成高速射流，喷射到槽体内带钢表面，直接对带钢表面残留碱液进行清洗，槽体上设回流口，清洗水沿回流口和附属管道回流到循环罐。

为保证漂洗效果，漂洗水需要不断外排并补充新水，循环罐分为四格，分别

向水刷洗和漂洗段供水，漂洗水在循环罐中从第 4 段逐级流向第 1 段，并从第 1 段溢流管排出。经漂洗后的带钢，由挤干辊将表面水分挤掉后进入干燥段。

带钢出漂洗槽后，进入热风烘干机内烘干，采取蒸汽进行间接加热，烘干温度为 80~120℃。

主要污染物产生情况分析：

①废气：脱脂段产生的碱雾废气 G2-1，设置吸风罩收集，采取碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收措施处理。

②废水：脱脂液循环罐定期排放废脱脂液 W2-1，漂洗槽产生的含碱含油废水 W2-2，碱雾净化系统排污水 W2-3。

③噪声：泵类和风机等设备噪声 N2-2。

④固体废物：无。

（3）出口段

带钢经清洗干燥后，由出口翻倒机将钢卷翻倒 90°成立卷后，钢卷由出口剪自焊缝处分切，经打捆机打捆，由罩退跨天车将钢卷送到退火前库存放或直接吊运到立卷运输平车上。

对于不需要清洗的钢卷，则由吊车吊至脱脂机组出口的翻倒机处，将钢卷翻倒 90°成立卷后，钢卷由出口剪自焊缝处分切，经打捆机打捆，由罩退跨天车将钢卷送到退火前库存放或直接吊运到立卷运输平车上。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：出口剪和卷取机等设备噪声 N2-3。

④固体废物：出口剪产生的分切金属废料 S2-2。

4.2.2.2 罩式退火炉

本项目设置 136 台罩式退火炉，罩退跨一和二（一步建设）配置的退火炉分别为 39 台和 39 台，合计 78 台，罩退跨三（二步建设）配置的退火炉为 58 台，选用全氢罩式退火炉，采用间歇式生产方式，是用来消除由冷轧变形而使带钢产生的内应力的一种处理装置，通过使钢卷升温、保温、冷却的过程进行带钢的再结晶退火。

本项目采用的全氢罩式退火炉为单垛式，以天然气作为燃料，采用100%的H_2作为退火介质。整个生产周期包括：钢卷装入炉台、加放内罩和加热罩；退火空间冷密封试验及氮气吹扫、通保护气；钢卷退火（升温、保温、冷却）；吊除加热罩、加放冷却罩、喷淋冷却；去掉冷却罩、内罩、吊走钢卷。

（1）钢卷装入炉台、加放内罩和加热罩

本项目全氢罩式退火炉最大装炉量114t，内罩最大堆垛高度5500mm，内罩最高工作温度为850℃。根据生产计划安排，立卷运输平车将钢卷运至炉台附近，由吊车将钢卷装入炉台，并加放内罩，加热罩，接通动力管线与排烟道，并利用液压装置与炉台压紧。

（2）退火空间冷密封试验及氮气吹扫、通保护气

钢卷装入退火炉后，内罩通入一定压力的氮气检验退火空间的密封性，测试通过后进行氮气吹扫，排除内罩的空气，以确保氧含量低于1%。氮气吹扫结束后，内罩通入大量纯H_2，并启动循环风机，根据工艺要求设定压力限值。在整个退火过程中，H_2供给阀常开，排出阀根据要求开或关，排出的H_2送入加热罩作为燃料利用。

本项目所用的氮气由管道供给，氢气为制氢站供给。

（3）钢卷退火（升温、保温、冷却）

冷轧带钢退火工艺制度主要根据钢的化学成分、产品的技术标准、带钢的尺寸和卷重等因素确定。

钢卷准备完毕后，扣加热罩自动点火，以天然气为燃料。罩式退火炉对钢卷进行间接加热，内罩为波纹状结构，有利于增加传热面积，同时采用大流量的炉台循环风机，提高内罩内保护气体的循环速度，一方面减少炉内保护气体的温差，使得同一堆垛内不同钢卷的温度更均匀，另一方面加大对流传热的速度，从而缩短退火时间，提高炉台生产率。内罩内保护气体自内罩壁吸热后向钢卷传热，钢卷升温速度控制在80~100℃/h，升温时间为9~10h，升温至680~700℃后，进入保温阶段，保温时间一般为3~8h，保温阶段完成后，进行冷却。

（4）吊除加热罩、加放冷却罩、喷淋冷却

当钢卷冷却到380℃，用吊车吊除加热罩，加放冷却罩，进行喷淋冷却。

（5）去掉冷却罩、内罩、吊走钢卷

当钢卷冷却到大约150℃，去掉冷却罩、内罩，用吊车把钢卷吊放在终冷台上继续冷却，冷却到常温后，由立卷运输平车将钢卷送入平整前库存放。

主要污染物产生情况分析：

①废气：罩式退火炉烟气G2-2，各退火炉均采用低氮燃烧器，以减少污染物的排放。

②废水：冷却水循环利用，不外排，无外排废水产生。

③噪声：吊车、风机和水泵等设备噪声N2-4。

④固体废物：无。

4.2.2.3 单机架平整机组

本项目设置3条单机架平整机组（一步建设2条，二步建设1条），选用机型成熟可靠的单机架四辊平整机，带钢经过机组的平整（延伸率~3%），可以消除钢材的屈服平台，改善带钢的性能及表面质量。单机架平整机组生产过程包括备卷、带钢平整和出口卷取工序。

（1）备卷

由平整机前库吊车将退火后的钢卷吊运到平整机入口步进梁上，经翻卷机翻卷（将立卷翻成卧卷）后，由钢卷小车将钢卷运送到钢卷准备站，拆除钢卷捆带，由矫直机矫直头部，并经入口剪切除头部超厚或污染部分，以利于平整机穿带。将钢卷头部准备好，随后经钢卷小车送入步进梁钢卷运输机；若钢卷头部良好，可不上钢卷准备站处理，直接上卷；钢卷运输机再将钢卷送入开卷机，由开卷机旋转钢卷，以穿带速度将带头输送通过导板，穿过入口张力辊、平整机、出口张力辊到达卷取机，备卷过程完成。

（2）带钢平整

穿带完成后，轧辊压下，直到达到预设的轧制力，该单机架四辊平整机为下工作辊单独传动。根据不同的带钢宽度、厚度调节工作辊的相对位置，设定不同的弯辊力，并在轧制中调节弯辊力以保证带钢板形良好。项目平整机组最大工艺速度为1200m/min，延伸率最高可达3%，最大轧制力为1000t。

本项目平整机采用湿平整工艺，有利于更好地改善带钢表面质量、提高防锈能力、延长轧辊使用寿命、降低轧制力和提高平整率。机组采用平整液浓度在4%左右，主要以水溶性防锈剂、表面活性剂及多种功能添加剂复合而成。本项目湿

平整系统具有连续配液、连续供液、流量调整和喷射宽度调整的功能，根据机组速度和带钢表面状况进行流量调整，由平整机入口喷射梁喷至带钢上、下表面，流量一般为 25~30L/min，压力 0.5MPa，在平整机组的出口侧设置吹扫装置，用来清除残留带钢表面的平整液。

在平整机入口设有一对张紧辊，当平整较薄规格带钢时，带钢穿过张紧辊，以增加平整机的入口张力。

（3）出口卷取

带尾不经过平整轧制，可由设在平整机出口段的铡刀剪将带尾剪断，退回开卷机后收集，或卷取带入下游工序进行带头处理。平整卷取好的钢卷，由出口钢卷小车卸卷，进行称重、打标签和捆扎。

主要污染物产生情况分析：

①废气：平整机产生的油雾 G2-3，设置集气罩收集，采取油雾分离器措施处理。

②废水：平整机产生的含平整液废水 W2-4，油雾分离器产生的含平整液废水 W2-5。

③噪声：吊车、翻卷机、钢卷小车、矫直机、入口剪、步进梁钢卷运输机、开卷机等设备噪声 N2-5；平整机、风机和泵类等设备噪声 N2-6；出口剪、卷取机、钢卷小车和打捆机等设备噪声 N2-7。

④固体废物：入口剪产生的切头金属废料 S2-3；出口剪产生的带尾金属废料 S2-4。

4.2.2.4 重卷拉矫机组

为了满足平整后钢卷的分卷要求，本项目设置了 5 套重卷拉矫机组（一步建设 3 套，二步建设 2 套），用于将平整后的钢卷进行拉伸矫直、切边、涂油及分卷等，形成最终的冷轧商品卷，具体流程包括备卷、拉抻矫直、带钢切边、涂油和出口卷取等工序。

（1）备卷

平整后钢卷由智能物流系统缓存并送至重卷拉矫机组的入口鞍座处。钢卷经人工拆除捆带后，由钢卷小车自动将钢卷送入开卷机卷筒上。开卷后的带头经入口夹送辊和直头机矫直头部，以利于穿带，之后送入入口剪，切除带头不合格部

分。然后送入窄搭接焊机与上一卷带钢的带尾焊接起来并挖边，随后进入拉矫机。项目采用全自动窄搭接焊机，焊接周期短、质量高，减少穿带时间。

（2）拉抻矫直

焊接后的带钢经张力辊进入拉伸矫直机进行拉矫处理，以改善带钢板形调整机械性能，提高平直度，部分消除屈服平台。

本项目设置的 5 套重卷拉矫机组，1#重卷拉矫机组带钢入口规格为 0.4~2.5×700~1330mm、出口规格为 0.4~2.5×700~1300mm、机组速度最大可达 400m/min，2#~5#重卷拉矫机组带钢入口规格为 0.2~1.6×700~1330mm、出口规格为 0.2~1.6×700~1300mm、机组速度最大可达 400m/min。生产过程中通过对来料的判断合理选择工艺参数，延伸率一般控制在 0.1%~0.3%，对带钢进行连续拉伸弯曲矫直，以消防带钢边波、中浪、飘曲等板形缺陷，改善带钢平直度。

（3）带钢切边

拉伸矫直后的带钢经张力辊、活套、切边剪切边后（需要时）送入带钢表面检查站，对带钢表面进行检查。项目采用具有宽度自动设定的高精度圆盘剪，圆盘剪入口处的稳定辊用于将圆盘剪剪切区的带钢张紧，使带钢在平直状态下剪切，以保证切边质量。圆盘剪对称机组中心线布置两个刀头，在穿带时由电机提供动力，当机组建立张力正常运行时为拉剪，并在出口处设置去毛刺辊用于去除毛刺。同时，项目在圆盘剪出口设置半自动的废边卷取机，切除的废边卷取成废边丝卷，定期外运。

（4）涂油

检查后的带钢进入涂油段，项目采用静电涂油机，油膜薄而均匀，油膜厚度可自动控制。涂油主要是将雾化的防锈油雾荷电，利用静电吸附的原理，均匀地吸附在带钢表面，起到防锈、润滑的作用。生产时防锈油从涂油刀梁刃口流出，为比较粗大稀疏的带负电荷油滴，在负电荷相互排拆力的作用下，油滴离刃口一定距离处散开形成小颗粒，离刃口越远油粒越小，越趋雾化，最终形成无数密集的细小油粒撞击行进中的带钢，并附着在其表面，实现“静电涂油”，未附着带钢的油滴回流至油箱再次利用。

（5）出口卷取

经表面涂油的带钢送到卷取机进行卷取，当卷重或带钢长度达到规定值时，

由出口剪进行分卷，卷取好的钢卷由钢卷小车卸到出口鞍座上，进行称重、打捆和贴标签，成为冷轧商品卷。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：钢卷小车、开卷机、直头机、入口剪和窄搭接焊机等设备噪声 N2-8；拉伸矫直机设备噪声 N2-9；圆盘剪、废边卷取机等设备噪声 N2-10；静电涂油机及其泵类等设备噪声 N2-11；卷取机、出口剪和打捆机等设备噪声 N2-12。

④固体废物：入口剪产生的切头金属废料 S2-5；废边卷取机产生的废边丝卷 S2-6；出口剪产生的分卷金属废料 S2-7。

4.2.2.5 自动包装机组

精整后的钢卷由智能物流系统进行缓存或直接送至 1#~3#自动包装机组的入口鞍座处。

自动包装机组对钢卷进行上纸护角、瓦楞纸、内心防锈纸、裹防锈纸、折防锈纸、套 PE 塑料薄膜套、裹外包皮工位、上钢卷两侧端盖、内包装皮及内外护圈、护圈自动压紧装置、贴标签等操作后放置在出口交接鞍座处。

由成品库内的智能物流系统根据生产计划安排，将交接鞍座处的钢卷输送至指定的缓存位，由吊车吊至成品库内存放等待发货。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：钢卷提升机、自动打捆机等设备噪声 N2-13。

④固体废物：废包装材料 S2-8；液压和润滑系统产生的废油 S2-9。

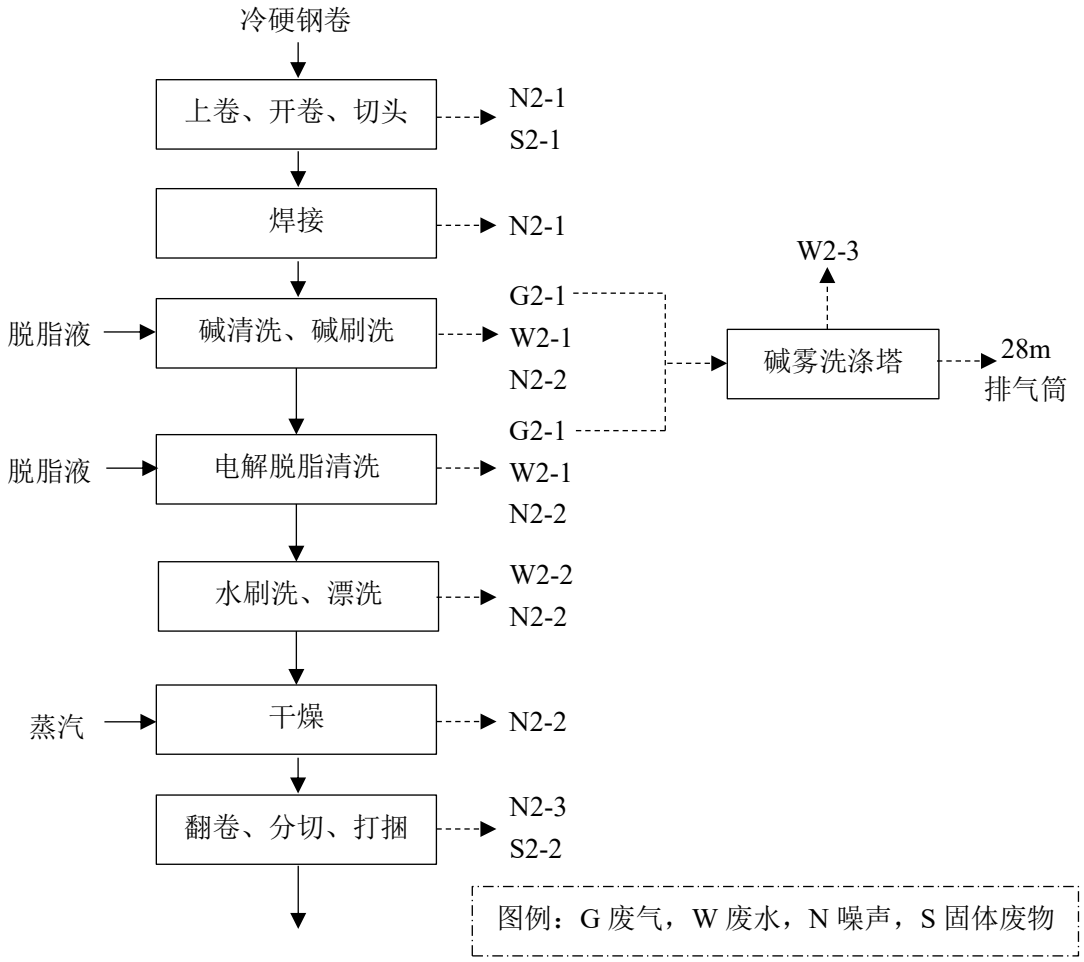
本项目冷轧商品卷的生产工艺流程及产污节点见表 4.2-2 和图 4.2-2。

表 4.2-2　本项目冷轧商品卷产污节点一览表

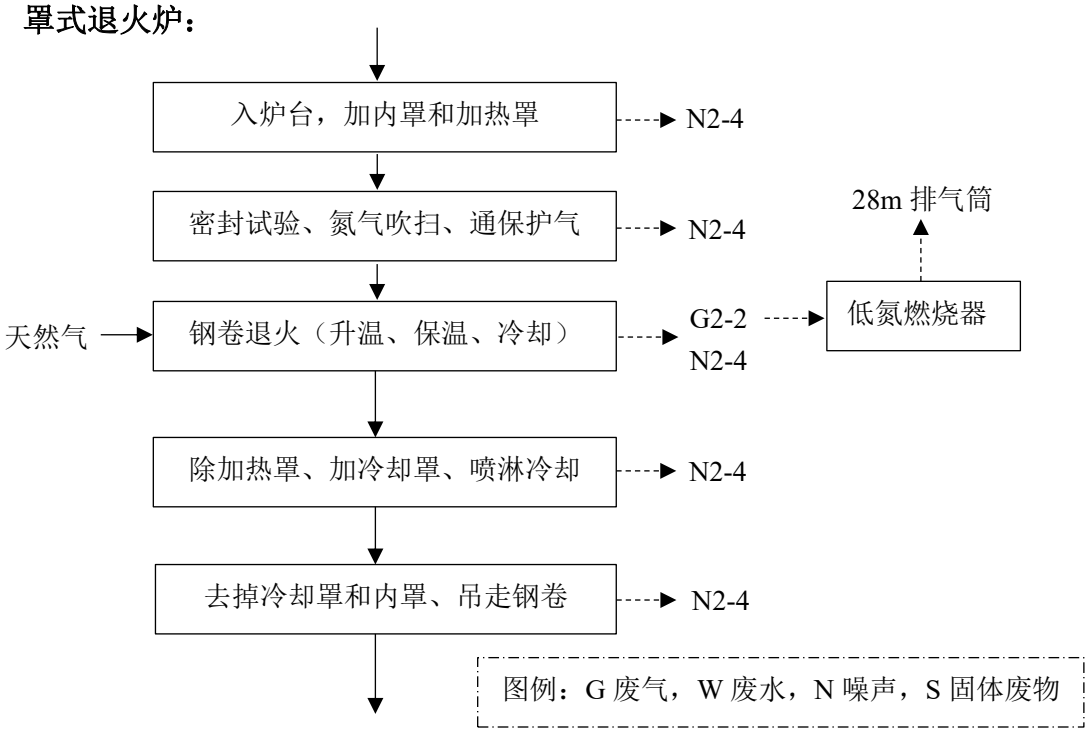
类别	机组	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	电解脱脂机组	G2-1	脱脂碱雾废气	碱雾	连续
	罩式退火炉	G2-2	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
	单机架平整	G2-3	平整机油雾	油雾	连续

类别	机组	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
	机组				
废水	电解脱脂机组	W2-1	脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	含碱含油废水	间断
		W2-2	漂洗槽产生的含碱含油废水	含碱含油废水	连续
		W2-3	碱雾净化系统排污水	含碱含油废水	连续
	单机架平整机组	W2-4	平整机产生的含平整液废水	含平整液废水	连续
		W2-5	油雾分离器产生的含平整液废水	含平整液废水	连续
噪声	电解脱脂机组	N2-1	上卷小车、开卷机、切头剪和焊机等设备	噪声	连续
		N2-2	泵类和风机等设备	噪声	连续
		N2-3	出口剪和卷取机等设备	噪声	连续
	罩式退火炉	N2-4	吊车、风机和水泵等设备	噪声	连续
	单机架平整机组	N2-5	吊车、翻卷机、钢卷小车、矫直机、入口剪、步进梁钢卷运输机、开卷机等设备	噪声	连续
		N2-6	平整机、风机和泵类等设备	噪声	连续
		N2-7	出口剪、卷取机、钢卷小车和打捆机等设备	噪声	连续
	重卷拉矫机组	N2-8	钢卷小车、开卷机、直头机、入口剪和窄搭接焊机等设备	噪声	连续
		N2-9	拉伸矫直机设备	噪声	连续
		N2-10	圆盘剪、废边卷取机等设备	噪声	连续
		N2-11	静电涂油机及其泵类等设备	噪声	连续
		N2-12	卷取机、出口剪和打捆机等设备	噪声	连续
	自动包装机组	N2-13	钢卷提升机、自动打捆机等设备	噪声	连续
固体废物	电解脱脂机组	S2-1	切头剪	切头金属废料	间断
		S2-2	出口剪	分切金属废料	间断
	单机架平整机组	S2-3	入口剪	切头金属废料	间断
		S2-4	出口剪	带尾金属废料	间断
	重卷拉矫机组	S2-5	入口剪	切头金属废料	间断
		S2-6	废边卷取机	废边丝卷	间断
		S2-7	出口剪	分卷金属废料	间断
	自动包装机组	S2-8	包装过程	废包装材料	间断
		S2-9	液压和润滑系统	废油	间断

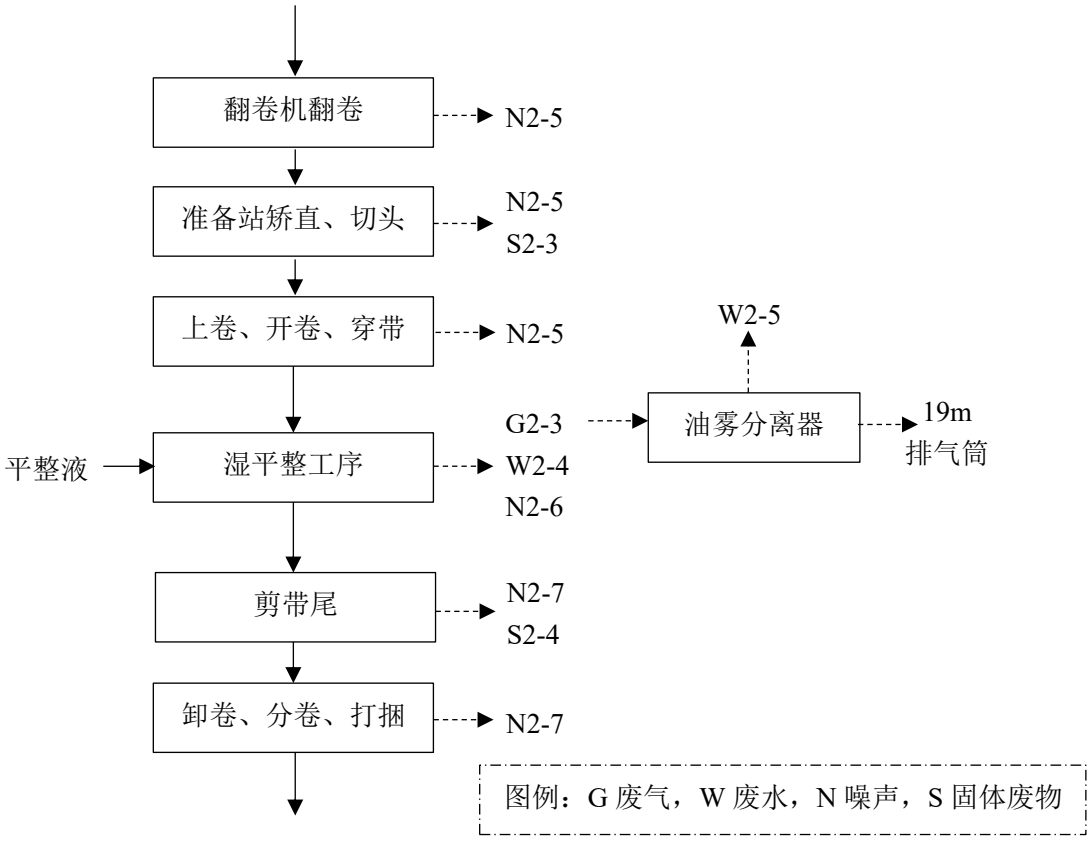
电解脱脂机组：


冷硬钢卷
上卷、开卷、切头
N2-1
S2-1
焊接
N2-1
W2-3
脱脂液
碱清洗、碱刷洗
G2-1
W2-1
N2-2
碱雾洗涤塔
28m
排气筒
脱脂液
电解脱脂清洗
G2-1
W2-1
N2-2
水刷洗、漂洗
W2-2
N2-2
蒸汽
干燥
N2-2
翻卷、分切、打捆
N2-3
S2-2
图例：G 废气，W 废水，N 噪声，S 固体废物

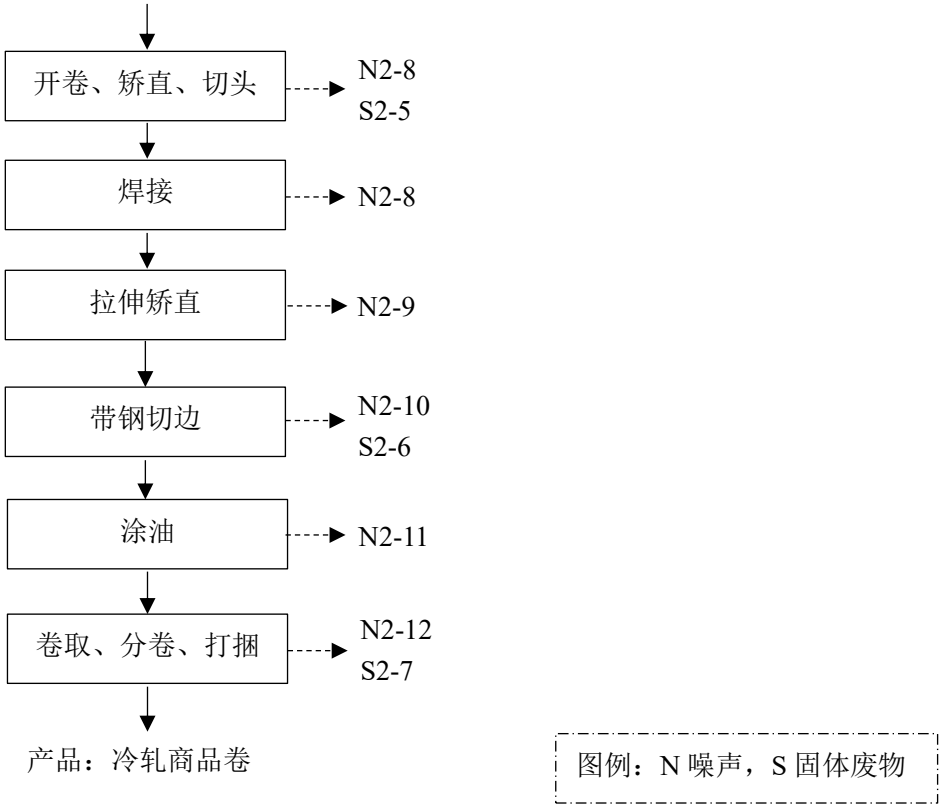
罩式退火炉：



单机架平整机组：



重卷拉矫机组：



自动包装机组：

图 4.2-2　本项目冷轧商品卷生产工艺流程及产污节点图

4.2.3 热镀锌商品卷生产工艺流程及产污节点

本项目设置 4 条热镀锌机组，一步建设 1#热镀锌机组（Z//ZM）和 2#热镀锌机组（Z），二步建设 3#热镀锌机组（AZ//ZM）和 4#热镀锌机组（ZM），其中 1#机组共线生产纯锌镀层（Z）和锌铝镁镀层（ZM），通过更换镀锅实现切换；2#机组为镀锌生产线，无锌花产品；3#机组共线生产铝锌镀层（AZ）和锌铝镁镀层（ZM），通过更换镀锅实现切换，规格较薄，专业生产彩涂基板；4#机组为专业的锌铝镁镀层（ZM）生产线，冷热混镀。

本项目使用冷轧基板，不涉及使用推拉式酸洗机组提供的热轧酸洗基板生产

热基宽幅的产品（不在此次评价范围）。

4.2.3.1 1#、2#热镀锌机组

本项目 1#、2#热镀锌机组生产设备及生产工艺相同，均选用美钢联法，立式退火炉，生产热镀锌商品卷（高档建材板、装饰板）。美钢联法采用全辐射管加热方式，无明火加热，炉内气氛控制稳定，带钢表面质量好；对燃气品质无特别要求；炉温较低，不易引起断带。该机组以经酸轧联合机组处理后的冷硬钢卷为原料，主要生产过程包括入口备卷、电解清洗、退火炉退火、锌锅热浸镀锌、冷却、光整、拉矫、钝化（或耐指纹）、静电涂油、出口卷取等工序。

（1）入口备卷

按生产计划安排，由轧后跨内的智能物流系统将轧后跨内的冷硬钢卷运送到镀锌前库内，由吊车将钢卷吊运至 1#、2#热镀锌机组的入口鞍座处，由上卷小车送至开卷机，开卷后由矫直机矫直后，带钢经双切剪切掉带钢头部不合格部分，再由夹送辊送到焊机处，与已准备好的前一卷带钢的尾部进行焊接。1#、2#热镀锌机组选用全自动窄搭接焊机，即将两块钢板搭接，加压并通以电流，利用材料自身的电阻、材料之间及材料与电极之间接触部分的集中电阻所产生的热量，使材料温度升高，最终熔化而焊接起来，焊接过程不使用焊接材料，依靠物理升温，实现接合目的，既不会产生废气污染物，也具有焊接周期短、投资低，运行维护简单，并可动设定焊接参数并带有焊缝质量监视系统，通过焊接参数判断焊缝质量的优点。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：吊机、上卷小车、开卷机、矫直机、切头剪、焊机等设备噪声 N3-1。

④固体废物：切头剪产生的切头金属废料 S3-1。

（2）电解清洗

焊接后的带钢，进入清洗段，以去除带钢表面残留油污及杂质。

本项目电解清洗段采用多级强化清洗，带钢经入口立式活套进入清洗段，主要包括进行碱洗、碱刷洗、电解清洗、热水刷洗、热水漂洗及热风干燥等处理，

具体清洗工艺与单体电解脱脂机组基本相同（4.2.2.1 章节），此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气 G3-1，设置吸风罩收集，采取碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收措施处理。

②废水：脱脂液循环罐定期排放废脱脂液 W3-1，漂洗槽产生的含碱含油废水 W3-2，碱雾净化系统排污水 W3-3。

③噪声：泵类和风机等设备噪声 N3-2。

④固体废物：无。

（3）退火炉退火

表面清洗洁净的带钢，进入立式退火炉进行退火。退火炉包括预热段、辐射加热段、均热段、喷气冷却、均衡段、热张辊室、炉鼻子，炉内充满 HN_X 保护气体（N_2 和 H_2 混合气体，其中 H_2 比例在 5~10%之间），以防止带钢在退火过程中的氧化，提高带钢的加热质量。根据不同产品性能要求，在连续退火炉内，带钢经预热、辐射管加热、均热、喷气冷却、均衡等热处理工序后，消除轧制应力，改善内部晶相结构，达到所要求的深冲等机械加工性能及热处理工艺要求，同时满足带钢镀锌的温度要求后，经热张辊、炉鼻子进入感应加热式锌锅进行热浸镀锌。

预热段：带钢经入口进入退火炉的预热段，该段利用加热段烟气余热加热 HN_X 保护气体来预热带钢。加热段产生的高温烟气通过换热器，将低温的 HN_X 保护气体加热至 450℃左右，由循环风机抽出经风箱喷到带钢表面，带钢预热温度为 150~200℃。高温气体预热带钢后，温度降低，由风机抽出，通过换热器再次加热，循环工作。

辐射管加热段：带钢由预热段进入辐射管加热段，该段通过燃气辐射管间接加热，燃烧系统由辐射管、烧嘴、换热器、助燃风机、排烟风机、空燃气管道及烟囱等组成，分区控制，根据设计的加热制度升温，出口段带钢温度为 850~900℃，直接进入均热段。

为使带钢受热均匀，辐射管在带钢两侧交错布置。辐射管内采取负压操作，以防止发生辐射管破裂时，燃烧气体漏入退火炉内氧化带钢。为降低燃气消耗，每只辐射管内均设有高效换热器，利用辐射管的高温废气预热助燃空气至 350℃。

在加热段装有隔热板，可有效降低辐射管加热带钢过程中对炉辊造成的直接热辐射，减少带钢的热瓢曲。

均热段：均热段与加热段处于一室，均热段的主要作用是使带钢在规定的退火温度下保持退火工艺所要求的均热时间，保证带钢进行均热再结晶，该段温度保持在 700℃左右。均热段燃烧系统布置及气密结构与加热段相同，共用排烟风机。该段所需求的供热量不大，仅起到保温作用。

喷气冷却段：喷气冷却段采用 HN_X 保护气体循环喷射冷却，将经过加热的带钢按规定的冷却速度冷却至入锌锅的温度，在保护气体的还原作用下，带钢的活性表面不再被氧化。冷却装置由壳体、循环风机、热交换器和喷射冷却箱及管道等组成，循环风机将炉内的高温 HN_X 保护气体抽出，由热交换器冷却后进入炉内，经冷却风箱喷射到带钢表面，从而实现快速冷却带钢的目的，可将带钢温度降到 460~480℃。

均衡段：冷却后的带钢以镀锌要求温度进入均衡段，并在该温度条件下保持一段时间。对于厚带钢，可消除因加热或快冷产生的边部效应，使带钢的横向温度均匀，改善带钢板形；对于薄带钢，可补偿带钢温度，将其调整到合适的镀锌温度，保证其板形和质量。均衡段采用电加热，保持带钢在该段的温度恒定，整个炉室为一个控制段。

热张辊室和炉鼻子：由于连续退火炉内张力与镀锌区张力大小差距很大，一般锌锅后的冷却塔很高并且在气刀的高速喷流作用下，带钢容易抖动，对镀层厚度有很大影响，高张力运行也会导致带钢容易变形甚至断带，因此，在连续退火炉出口处设置热张辊室以满足不同区域对带钢张力的不同要求。

带钢经热张辊、炉鼻子进入感应加热式锌锅，炉鼻子伸入锌锅内，将连续退火炉与锌锅连接在一起，它的头部为耐热不锈钢的斜槽状密封结构，可保证带钢进入锌锅前不被氧化。

余热利用系统：加热段高温废气经过预热助燃空气以及预热段 HN_X 保护气体后排出，仍有较高的温度，一般约 700℃左右。为充分利用热能，设置废气余热回收系统，将余热用于各机组预热燃气及助燃空气、清洗/水淬/光整拉矫后烘干及清洗段介质加热，以节约能源消耗。

主要污染物产生情况分析：

①废气：退火炉燃气燃烧产生的烟气 G3-2，采取低氮燃烧技术，以减少废气污染物的排放。

②废水：无。

③噪声：泵类、引风机和循环风机等设备噪声 N3-3。

④固体废物：废耐火材料 S3-2。

（4）锌锅热浸镀锌

退火后的带钢经热张辊、炉鼻子进入感应加热式锌锅进行热浸镀锌。

采用喷流式陶瓷感应锌锅，镀锌铝镁生产线预留预熔锅，1#机组为铝锌和锌铝镁镀层各设置 1 套喷流式陶瓷感应锌锅。

采用自动锌锭加入装置，自动控制锌液液面高度和锌液温度。镀锌过程保持锌液温度约为 460℃，带钢保持一定的前行速度，经过布置在锌锅内的沉没辊和稳定辊转向并稳定板形后，表面粘附一薄层锌液，带钢出锌锅后利用气刀喷出的压缩空气吹刮带钢表面的多余的锌液，以控制镀层厚度及均匀度。锌锅内转向上行的带钢经气刀清理后继续上行进入冷却工序。

针对炉鼻子内锌液表面的锌渣，设置锌液泵，将炉鼻子内液面的锌渣抽出，防止其粘附到带钢表面，影响带钢表面质量。1#机组炉鼻子设置吹排锌灰装置，并安装高温摄像头，保证镀锌铝镁产品表面质量。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：气刀吹扫过程中产生的噪声 N3-4。

④固体废物：镀锌过程产生的锌渣 S3-3。

（5）冷却

镀锌后的带钢进入冷却工序，具体包括快冷装置（1#、2#机组靠气刀处设置可移动式快冷箱，冷却速率快，减少镀层氧化）、镀后冷却装置、淬水槽冷却和热风烘干四个工段。

三个冷却区均设置相应的空气冷却设备，当带钢前行通过冷却段时，空气喷射冷却装置通过将室外常温空气喷射在带钢两侧表面的方式对带钢进行冷却，经空气冷却后的带钢进入淬水槽进一步冷却，淬水槽内为循环冷却水（采用脱盐水，

定期补水，不排水），浸入冷却水的带钢温度降低，随后通过沉没辊转向、挤干辊挤干处理后转向上行，经热风烘干装置吹干带钢表面的水份，随后进入光整（需要时）、拉矫工序。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：冷却水不外排，无废水产生。

③噪声：冷却风机等设备噪声 N3-5。

④固体废物：无。

（6）光整、拉矫

冷却后的带钢依次通过光整机和拉矫机，以控制产品表面形貌，改善板形。光整机可提高带钢的平直度，把表面的锌粒压平，使带钢表面光滑；拉矫机则对带钢进行拉伸弯曲矫直，用于改善板形，提高平直度，部分消除屈服平台。

项目采用四辊式光整机，选用湿光整工艺，采用脱盐水喷淋系统，生产时由拉矫机入口喷射梁喷至带钢上、下表面，在拉矫机的出口侧设置挤干辊将带钢表面水分挤干后进入钝化工序，拉矫废水回流至循环罐。为保证带钢表面质量，拉矫废水需要不断外排补充。

项目配有工作辊正、负弯辊系统，改善带钢板形。快速抽拉式换辊系统可在 90s 内完成换辊，足够的中间活套储量保证工艺段的高速运行，提高生产效率。项目采用二弯二矫湿拉矫系统，生产过程中通过对来料的判断合理选择工艺参数，对带钢进行连续拉伸弯曲矫直，消除带钢边波、中浪、瓢曲等板形缺陷，以改善带钢板形。

主要污染物产生情况分析：

①废气：光整机产生的油雾 G3-3，设置集气罩收集，采取油雾分离器措施处理。

②废水：光整和拉矫排废水 W3-4；油雾分离器产生的含光整液废水 W3-5。

③噪声：光整机、拉矫机等设备噪声 N3-6。

④固体废物：无。

（7）钝化（或耐指纹）

经光整拉矫后的带钢，需进行钝化（或耐指纹）处理。为满足钝化（耐指纹）

后处理要求，配置污染小、涂膜精度高的钝化辊涂机，并选用无铬钝化液或无铬耐指纹液，杜绝铬酸雾排放。钝化、耐指纹处理分别设置二套辊涂机，共用烘干装置及冷却装置，两套独立的循环系统、配管和托盘。每面钝化量为 10~50mg/m^2，耐指纹干膜厚度为 0.5~2.0μm。

钝化装置主要包括钝化槽、挤干机、热风干燥装置（使用天然气为燃料）。钝化温度控制为室温，钝化液中的酸（硫酸、硝酸、盐酸等）与带钢表面锌层中的锌反应生成 Zn^{2+}，Zn^{2+}再与钝化液中的磷酸结合，形成不溶性的磷化膜（即钝化膜），以提高带钢的抗腐蚀能力，反应式如下：

$$Zn+2H^{+}=Zn^{2+}+H_2\uparrow$$

$$3Zn^{2+}+2PO_4^{3-}=Zn_3(PO_4)_2$$

钝化后的带钢通过挤干机将钝化液挤出回流入钝化槽，防止带钢将多余的钝化液带出，再经热风干燥装置烘干表面的钝化液，随后由张力辊提供张力后，进入出口活套。出口活套与入口活套结构功能基本相同，可保证机组在出口段带钢停止并进行换卷时，带钢仍能连续稳定。

钝化工序生产运行过程中，补充的钝化液大部分被带钢带走，为控制钝化液有效成分的浓度，并控制其中的悬浮物含量，确保钝化效果，需要定期清理钝化槽底部沉淀的固体杂质和残余的废钝化液。

根据本项目选用钝化剂成分来看，其中盐酸含量 45~46g/L，硝酸 10~30g/L，磷酸 100~120g/L，折合盐酸浓度为 4.27%~4.38%，硝酸浓度为 0.95%~2.86%，磷酸浓度为 9.09%~10.91%。可以看出，三种酸的浓度均较低，且在钝化过程中大部分酸均参与反应消耗。因此，钝化过程中，从钝化液挥发的酸雾极少，本次评价仅进行定性分析，不再进行定量核算。评价要求建设单位做好车间通风，减少酸雾对周边环境的影响。

主要污染物产生情况分析：

①废气：钝化烘干装置产生的烟气 G3-4，采取低氮燃烧技术，以减少废气污染物的排放。

②废水：无。

③噪声：热风干燥装置等设备噪声 N3-7。

④固体废物：废钝化液 S3-4。

（8）静电涂油

带钢钝化后进入出口活套，随后进入涂油段。项目设置静电涂油机，主要设备结构及原理与重卷拉矫机组涂油工序基本一致（4.2.2.4 章节），可单面涂油，也可双面涂油，单面涂油量为 0.1~2.0g/m^2。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：静电涂油机及其泵类等设备噪声 N3-8。

④固体废物：无。

（9）出口卷取

经静电涂油后的带钢，分卷后送到卷取机上进行卷取，由出口剪横断带钢，出口小车卸卷后，进行捆扎、称重，即成热镀锌商品卷。随后由镀锌跨内的智能物流系统进行缓存或直接送至 4#自动包装机组的入口鞍座处。包装后，由镀锌成品库内吊车存入指定位置，等待发货。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：卷取机、出口剪和打捆机等设备噪声 N3-9。

④固体废物：出口剪产生的分切金属废料 S3-5。

本项目热镀锌商品卷（高档建材板、装饰板）的生产工艺流程及产污节点见表 4.2-3 和图 4.2-3。

表 4.2-3　本项目热镀锌商品卷（高档建材板、装饰板）产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G3-1	碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气	碱雾	连续
	G3-2	退火炉燃气燃烧产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
	G3-3	光整机产生的油雾	油雾	连续
	G3-4	钝化烘干装置产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
废水	W3-1	脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	废脱脂液	间断
	W3-2	漂洗槽产生的含碱含油废水	含碱含油废水	连续
	W3-3	碱雾净化系统排污水	含碱含油废水	连续

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
	W3-4	光整和拉矫排废水	含光整液废水	连续
	W3-5	油雾分离器产生的含光整液废水	含光整液废水	连续
噪声	N3-1	吊机、上卷小车、开卷机、矫直机、切头剪、焊机等设备	噪声	连续
	N3-2	清洗泵类和风机等设备	噪声	连续
	N3-3	退火工序泵类、引风机和循环风机等设备	噪声	连续
	N3-4	镀锌工序气刀吹扫过程	噪声	连续
	N3-5	冷却工序冷却风机等设备	噪声	连续
	N3-6	光整机、拉矫机等设备	噪声	连续
	N3-7	钝化工序热风干燥装置等设备	噪声	连续
	N3-8	静电涂油机及其泵类等设备	噪声	连续
	N3-9	卷取机、出口剪和打捆机等设备	噪声	连续
固体废物	S3-1	切头剪	切头金属废料	间断
	S3-2	退火炉	废耐火材料	间断
	S3-3	镀锌工序	锌渣	间断
	S3-4	钝化工序	废钝化液	间断
	S3-5	出口剪	分切金属废料	间断

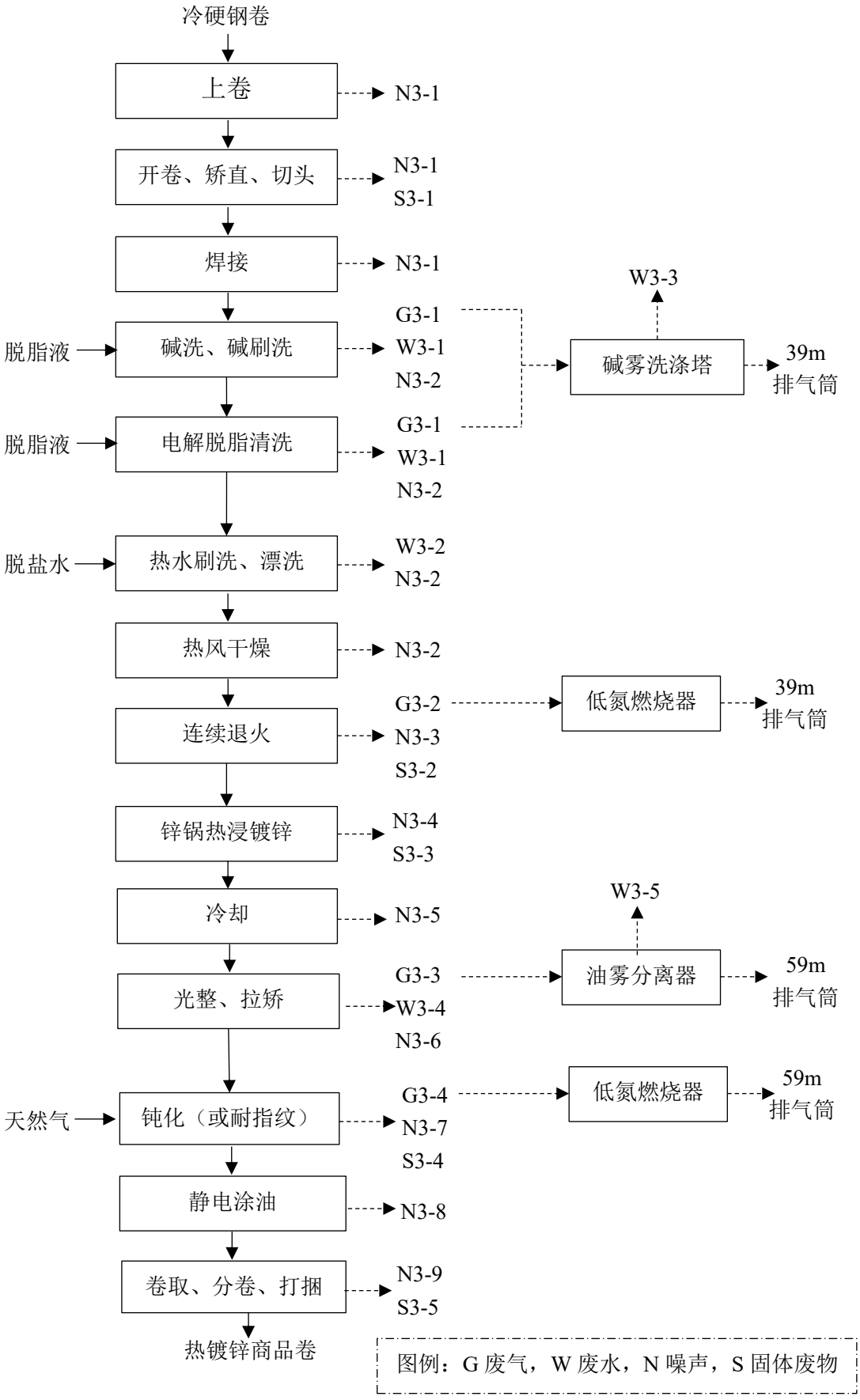


图 4.2-3　热镀锌商品卷（高档建材板、装饰板）的生产工艺流程及产污节点图

4.2.3.2 3#、4#热镀锌机组

本项目 3#、4#热镀锌机组选用改良森吉米尔法，卧式退火炉，生产生产热镀锌商品卷（建材板、耐蚀结构板）。改良森吉米尔法退火炉多采用卧式炉，加热段采用无氧化明火加热段（NOF）+辅射管加热段（RTF）方式，在明火焰无氧化燃烧气氛下，炉温可达 1200℃以上，快速加热带钢并对带钢表面残留轧制油有清理作用。配合炉前设置的电解清洗段，带钢表面清洗彻底，可满足热镀锌，尤其是铝锌合金镀层对表面洁净度的要求。此工艺设备造价低，对燃气品质要求高，气氛控制不良时，薄规格易断带，但断带后易处理。该机组以经酸轧联合机组处理后的冷硬钢卷为原料，主要生产过程包括入口备卷、电解清洗、退火炉退火、热浸镀锌合金、冷却、光整、拉矫、钝化（或耐指纹）、静电涂油、出口卷取等工序。

（1）入口备卷

按生产计划安排，由轧后跨内吊车将冷硬钢卷吊运至 3#、4#热镀锌机组的上卷小车处，由上卷小车送至开卷机，机组入口设置双开卷设备，开卷后带钢经双切剪切掉带钢头部不合格部分，再由夹送辊送到焊机处，与已准备好的前一卷带钢的尾部进行焊接。焊接好的带钢进入入口活套。3#机组与 1#、2#机组一样，选用全自动窄搭接焊机，4#热基板镀锌铝镁机组入口配置激光焊机或气体保护焊机。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：吊机、上卷小车、开卷机、双切剪、焊机等设备噪声 N4-1。

④固体废物：双切剪产生的切头金属废料 S4-1。

（2）电解清洗

焊接后的带钢，经入口卧式活套进入清洗段，进行碱洗、碱刷洗、电解清洗、刷洗、漂洗及烘干等处理。具体清洗工艺与单体电解脱脂机组基本相同（4.2.2.1 章节），此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气 G4-1，设置吸风罩收集，采取

碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收措施处理。

②废水：脱脂液循环罐定期排放废脱脂液 W4-1，漂洗槽产生的含碱含油废水 W4-2，碱雾净化系统排污水 W4-3。

③噪声：泵类和风机等设备噪声 N4-2。

④固体废物：无。

（3）退火炉退火

表面清洗洁净的带钢，进入卧式退火炉进行退火。根据不同产品性能要求，在连续退火炉内，带钢将经预热、无氧化炉（NOF）加热、辐射管加热、均热、喷气冷却和均衡等工艺进行处理，处理后的带钢通过热张辊、炉鼻子进入感应加热式锌锅进行热浸镀锌合金。

退火炉利用燃烧废气预热助燃空气，并且设置有余热回收系统，可将烟气余热利用到清洗段的水及碱液加热、各处烘干机换热，以提高能源利用率。

主要污染物产生情况分析：

①废气：卧式退火炉燃气燃烧产生的烟气 G4-2，采取低氮燃烧技术，以减少废气污染物的排放。

②废水：无。

③噪声：泵类、引风机和循环风机等设备噪声 N4-3。

④固体废物：废耐火材料 S4-2。

（4）热浸镀锌合金

退火处理后的带钢通过热张辊、炉鼻子进入感应加热式锌锅进行热浸镀锌合金。镀锌工艺与 1#、2#机组（4.2.3.1 章节）相同，仅使用的锌锭不同（3#机组为铝锌镀层），此处不再赘述。3#机组为铝锌和锌铝镁镀层各设置 1 套喷流式陶瓷感应锌锅，3#、4#机组炉鼻子设置吹排锌灰装置，并安装高温摄像头，保证镀锌铝镁产品表面质量。镀层厚度通过气刀控制系统控制。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：气刀吹扫过程中产生的噪声 N4-4。

④固体废物：镀锌过程产生的锌渣 S4-3。

（5）冷却

镀锌后的带钢进入冷却工序，具体包括快冷装置、镀后冷却装置、淬水槽冷却和热风烘干四个工段，随后进入光整、拉矫工序。具体工艺见 4.2.3.1 章节，此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：冷却水不外排，无废水产生。

③噪声：冷却风机等设备噪声 N4-5。

④固体废物：无。

（6）光整、拉矫

冷却后的带钢依次通过光整机和拉矫机，以控制产品表面形貌，改善板形。项目采用湿式光整和拉矫，选用带有液压 AGC 控制的四辊式光整机和二弯二矫湿拉矫系统，具体工艺见 4.2.3.1 章节，此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：光整机产生的油雾 G4-3，设置集气罩收集，采取油雾分离器措施处理。

②废水：光整和拉矫排废水 W4-4；油雾分离器产生的含光整液废水 W4-5。

③噪声：光整机、拉矫机等设备噪声 N4-6。

④固体废物：无。

（7）钝化（或耐指纹）

经光整拉矫后的带钢，需进行钝化（或耐指纹）处理。项目采用先进的辊涂钝化技术，钝化、耐指纹处理共用一套辊涂机、烘干装置及冷却装置，两套独立的循环系统、配管和托盘，并选用无铬钝化液或无铬耐指纹液，杜绝铬酸雾排放。3#机组每面钝化量为 10~50mg/m^2，耐指纹干膜厚度为 0.5~2.0μm；4#机组每面钝化量为 10~70mg/m^2，耐指纹干膜厚度为 0.5~1.5μm。具体工艺见 4.2.3.1 章节，此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：钝化烘干装置产生的烟气 G4-4，采取低氮燃烧技术，以减少废气污染物的排放。

②废水：无。

③噪声：热风干燥装置等设备噪声 N4-7。

④固体废物：废钝化液 S4-4。

（8）静电涂油

带钢钝化后进入出口活套，随后进入涂油段。项目设置静电涂油机，可单面涂油，也可双面涂油，3#机组单面涂油量为 0.1~2.0g/m^2，4#机组单面涂油量为 0.2~2.5g/m^2。具体工艺见 4.2.3.1 章节，此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：静电涂油机及其泵类等设备噪声 N4-8。

④固体废物：无。

（9）出口卷取

经静电涂油后的带钢，分卷后送到卷取机上进行卷取，由出口剪横断带钢，出口小车卸卷后，进行捆扎、称重，即成热镀铝锌商品卷。随后由吊车吊放到彩涂前库指定区域存放或包装前智能物流系统缓存鞍座存放。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：卷取机、出口剪和打捆机等设备噪声 N4-9。

④固体废物：出口剪产生的分切金属废料 S4-5。

本项目热镀锌商品卷（建材板、耐蚀结构板）的生产工艺流程及产污节点见表 4.2-4 和图 4.2-4。

表 4.2-4　本项目热镀锌商品卷（建材板、耐蚀结构板）产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G4-1	碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气	碱雾	连续
	G4-2	退火炉燃气燃烧产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
	G4-3	光整机产生的油雾	油雾	连续
	G4-4	钝化烘干装置产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废水	W4-1	脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	废脱脂液	间断
	W4-2	漂洗槽产生的含碱含油废水	含碱含油废水	连续
	W4-3	碱雾净化系统排污水	含碱含油废水	连续
	W4-4	光整和拉矫排废水	含光整液废水	连续
	W4-5	油雾分离器产生的含光整液废水	含光整液废水	连续
噪声	N4-1	吊机、上卷小车、开卷机、双切剪、焊机等设备	噪声	连续
	N4-2	清洗泵类和风机等设备	噪声	连续
	N4-3	退火工序泵类、引风机和循环风机等设备	噪声	连续
	N4-4	镀铝锌工序气刀吹扫过程	噪声	连续
	N4-5	冷却工序冷却风机等设备	噪声	连续
	N4-6	光整机、拉矫机等设备	噪声	连续
	N4-7	钝化工序热风干燥装置等设备	噪声	连续
	N4-8	静电涂油机及其泵类等设备	噪声	连续
	N4-9	卷取机、出口剪和打捆机等设备	噪声	连续
固体废物	S4-1	切头剪	切头金属废料	间断
	S4-2	退火炉	废耐火材料	间断
	S4-3	镀铝锌工序	锌渣	间断
	S4-4	钝化工序	废钝化液	间断
	S4-5	出口剪	分切金属废料	间断

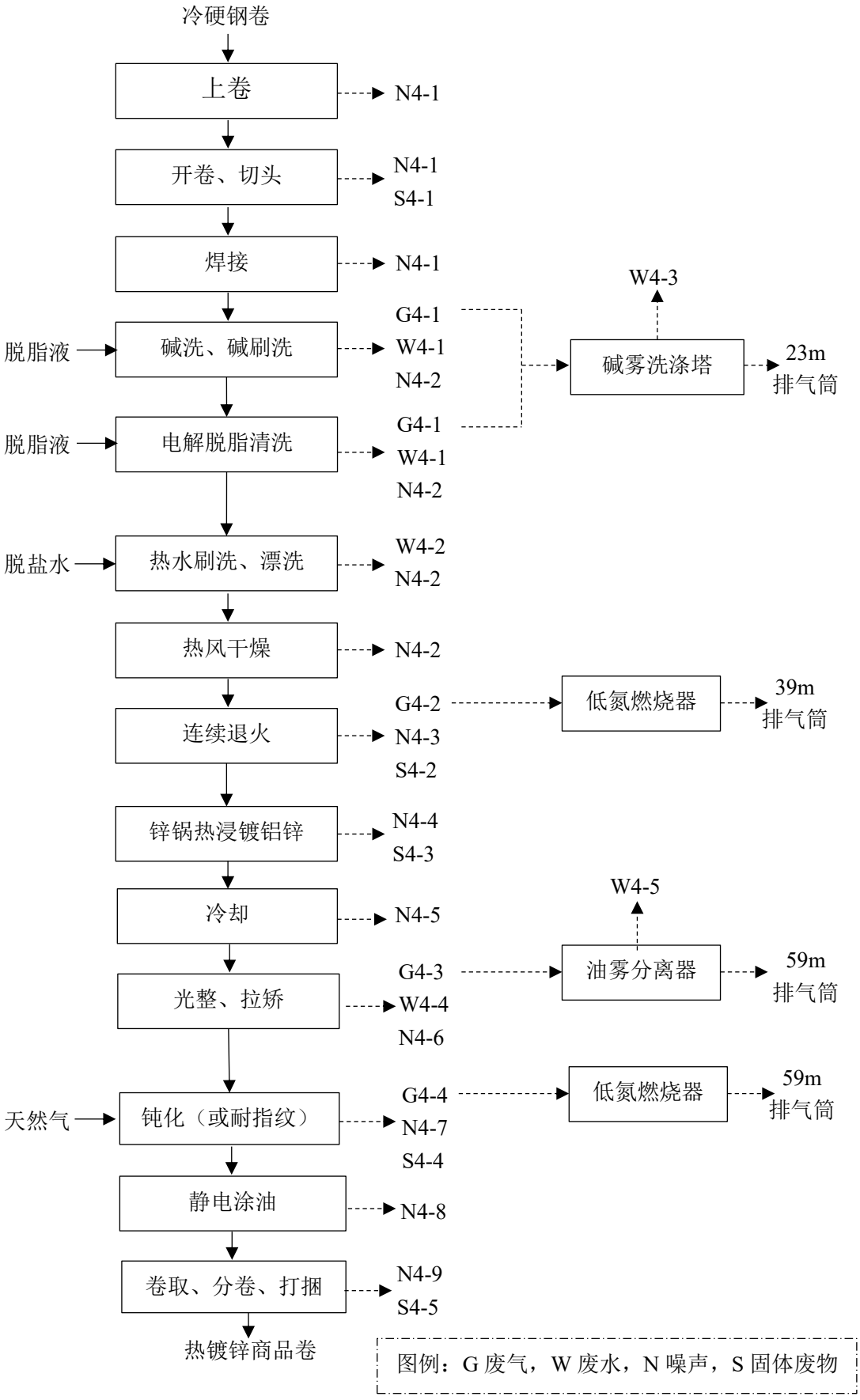


图 4.2-4　热镀锌商品卷（建材板、耐蚀结构板）的生产工艺流程及产污节点图

4.2.4 彩涂商品卷生产工艺流程及产污节点

本项目设置 4 条彩色涂层机组（一步建设 2 条，二步建设 2 条），彩涂商品卷的原料为热镀锌/铝锌/锌铝镁钢卷，按生产计划安排，存放在彩涂前库的热镀锌/铝锌/锌铝镁钢卷，由吊车吊运到 1#、3#、4#和 2#彩色涂层机组的入口钢卷鞍座上，分别生产成为彩涂商品卷（建材用）和彩涂商品卷（装饰用）。

彩色涂层机组的涂层工艺均采用辊涂法，根据本工程彩色涂层机组功能差异化的要求，1#、3#、4#彩涂机组采用二涂二烘工艺，2#彩涂机组采用三涂三烘工艺，带套色印花及热覆膜，用以开发印花、覆膜产品。

固化炉方面 1#、3#、4#彩色涂层机组采用烟气直燃加热工艺，降低工序能耗；2#彩色涂层机组采用新鲜空气间接加热工艺，严格保证产品表面质量。

具体的工艺流程如下：

（1）入口备卷

按生产计划安排，存放在彩涂前库的热镀锌/铝锌/锌铝镁钢卷，由吊车吊运到彩色涂层机组的入口钢卷鞍座上，由上卷小车送至开卷机，开卷后带钢经双切剪，切除带钢头部不合格部分，经汇聚夹送辊送到缝合机，与上一卷带钢的尾部进行缝合，同时在缝合缝前冲孔。缝合后，对带钢进行侧边开槽和压毛刺处理。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：吊机、上卷小车、开卷机、双切剪、缝合机等设备噪声 N5-1。

④固体废物：双切剪产生的切头金属废料 S5-1。

（2）清洗段

缝合后的带钢，经入口卧式活套进入清洗段，可保证带钢在稳定速度下清洗，避免了带钢因缝合而在清洗段中停留产生的斑迹，提高清洗效果和保证清洗质量。清洗段设置了碱洗、刷洗、碱洗、二级串联热水漂洗、脱盐水漂洗，这样有利于清除带钢表面的油污和杂质，以洁净的表面状态进入化学辊涂机进行化学预处理。具体清洗工艺与单体电解脱脂机组基本相同（4.2.2.1 章节），此处不再赘述。

主要污染物产生情况分析：

①废气：碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气 G5-1，设置吸风罩收集，采取

碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收措施处理。

②废水：脱脂液循环罐定期排放废脱脂液 W5-1，漂洗槽产生的含碱含油废水 W5-2，碱雾净化系统排污水 W5-3。

③噪声：泵类和风机等设备噪声 N5-2。

④固体废物：无。

（3）化学预处理

带钢彩涂前需要进行化学预处理，主要是采用化涂机涂敷辊将化学处理液（无铬钝化液）直接涂到带钢的上下表面，然后带钢进入热风干燥炉干燥，经转向辊后再通过水冷辊将其温度冷至 45℃，其主要作用是为了增强涂料与基板之间的附着力。干燥冷却后的带钢进入初涂室。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：热风干燥炉等设备噪声 N5-3。

④固体废物：废钝化液 S5-2。

（4）涂层段

彩色涂层机组的涂层工艺均采用辊涂法，均设置 1 台初涂机和 2 台精涂机，可减少了更换涂料、换辊等辅助操作时间，提高了生产效率。

1#、3#、4#彩涂机组固化炉采用烟气直燃加热法，可有效降低机组的能耗指标，2#彩涂机组固化炉采用新鲜空气间接加热法，提高了固化炉内循环热风的质量，保证了彩涂板的表面质量。

彩涂机组焚烧炉均采用燃烧废气余热利用技术。

①初涂及烘干固化

带钢首先在初涂机初涂底漆，然后进入初涂固化炉对湿涂膜进行固化。

初涂采用聚氨酯底漆，聚氨酯底漆在调漆间混合调质，聚氨酯底漆和稀释剂比例为 4:1，混合后由泵输送至初涂机漆盘内，初涂机上/下涂头均为两辊式，即提料辊和涂敷辊，涂层厚度可根据设定的要求自动控制，通过电机控制棍子的转速以及通过丝杠控制辊子的压力来调整涂层厚度。

经过初涂机辊涂后的带钢进入固化炉进行初涂固化处理。初涂固化炉入口和

出口处安装密封罩，炉内保持微负压状态，防止炉内富含涂料中有机挥发物质的热空气逸散到炉外。初涂固化炉分 3 个温度区，按设定的温度曲线对带钢表面进行加热，使带钢表面湿膜中的溶剂挥发，固体时间≥25s。

1#、3#、4#彩涂机组固化炉采用烟气直燃加热法，2#彩涂机组固化炉采用新鲜空气间接加热法，为控制固化炉中循环热风的洁净度，炉内富含有机挥发物质的热空气被抽出，送入焚烧炉燃烧处理后排放，剩余部分掺入定量新鲜空气经焚烧炉烟气间接加热后再次返回固化炉作为烘干热源循环利用。

从初涂固化炉出来的带钢在初涂冷却装置中经过喷雾和喷水冷却使涂层得到硬化，并使带钢冷却至 50℃以下，冷却装置采用脱盐水，定期补充。带钢经挤干辊、热风烘干装置去除带钢表面的水分。随后进入精涂室。

②精涂及烘干固化

精涂机主要用于聚酯面漆涂敷，带钢先在 No.1 或 No.2 精涂机上涂头精涂面漆，在 No.2 精涂机下涂头精涂背漆（需要时），然后进入精涂固化炉进行固化，固体时间≥30s。含有挥发溶剂的炉气被抽送至焚烧炉进行焚烧减少空气污染。

从精涂固化炉出来的带钢，经喷雾和喷水冷却使涂层硬化和冷却，再经干燥去除表面的水分，从而完成彩涂处理。

2#彩色涂层机组设置三涂三烘工序（即在涂底漆、面漆的情况下，再增加涂清漆，清漆成分同面漆，再进行烘干）和套色印花工序，在精涂固化炉后设置化热覆膜装置。

2#彩色涂层机组部分产品根据客户需求，需进行热覆膜。热覆膜是通过覆膜机将高分子膜加热至 80~110℃后，贴合于彩涂板上，该过程不使用胶粘剂。加热温度远低于高分子膜裂解温度（＞300℃），因此热覆膜过程中，原料不会分解，仅有少量单体逸散，属于有机废气 G5-5。

③调漆间

项目采用一体式集中调漆系统进行涂层工序的配漆处理，设置 1 套底漆调制系统、2 套面漆调制系统，各系统主要包括原漆罐、调漆罐、稀释剂罐及配套管网。调漆系统可实现自动控制，运行时由隔膜泵将涂料和稀释剂分别泵入调漆罐，通过液位指示剂和粘度计控制各物料加入量，经搅拌器混合均匀，根据生产线上初涂机漆盘和精涂机漆盘的液位，定期定量将调制好的涂料泵入生产线使用。项

目使用的底漆主要为聚氨酯底漆，面漆为聚酯面漆，背漆为环氧背漆。

④焚烧炉

项目设置有焚烧炉，主要用于处理初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的有机废气，采取三室 RTO 蓄热式废气焚烧系统，助燃燃料为天然气，焚烧温度不低于 780℃。助燃燃料燃烧会产生二氧化硫、颗粒物及氮氧化物。

焚烧炉烟气出口设置 1 套间接换热器，项目固化炉内引出的高温废气，掺入适量新鲜空气，经焚烧炉烟气预热后返回固化炉循环利用，用于涂层固化，可有效节约能源。为保证固化炉循环热风的清洁度，抽出部分废气与调漆间和初涂、精涂装置区的废气一并进入焚烧炉中燃烧，焚烧炉废气最终排入大气。

主要污染物产生情况分析：

①废气：固化炉加热燃烧天然气产生的烟气 G5-2，采取低氮燃烧技术，以减少废气污染物的排放。初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的有机废气以及助燃废气 G5-3，上述装置及构筑物均为密闭结构，产生的废气均引至焚烧炉燃烧。

②废水：无。

③噪声：初涂机、精涂机、泵类和风机等设备噪声 N5-4。

④固体废物：废涂料桶 S5-3。

（5）印花和热覆膜工序（仅 2#彩色涂层机组）

2#彩色涂层机组精涂前设置了套色印花设备，用以生产印花产品；精涂烘烤炉出口设置了热覆膜处理设备，用以生产覆膜产品。

印花机由沾料辊（墨辊）、印版辊和转印胶辊、刮刀、清洗辊以及机座和传动机构组成，涂头可在检测到接头时通过自动或手动进行避让。覆膜机主要由送膜开卷机、覆合装置、膜卷吊运系统及机架等部分构成。

主要污染物产生情况分析：

①废气：印花设备产生的有机废气 G5-4，该装置为密闭结构，产生的废气均引至焚烧炉燃烧。

②废水：无。

③噪声：印花机和覆膜机等设备噪声 N5-5。

④固体废物：废涂料桶 S5-4，废膜 S5-5。

（6）出口卷取

带钢着色后通过出口活套，经检查、贴膜、分卷后带钢送至卷取机进行卷取，由出口剪横断带钢，出口小车卸卷，称重、打捆和打印标签后由涂镀智能物流系统缓存并运至自动包装机组进行包装，包装后的钢卷由吊车存入成品库指定位置存放，等待发货。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：无。

③噪声：出口剪和卷取机等设备噪声 N5-6。

④固体废物：出口剪产生的分切金属废料 S5-6。

本项目彩涂商品卷的生产工艺流程及产污节点见表 4.2-5 和图 4.2-5。

表 4.2-5　本项目彩涂商品卷产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G5-1	碱洗段和电解清洗段产生的碱雾废气	碱雾	连续
	G5-2	固化炉间接加热燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
	G5-3	初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生是有机废气以及助燃燃料废气	SO_2、NO_X、烟尘、有机废气	连续
	G5-4	印花设备产生的有机废气	有机废气	连续
	G5-5	热覆膜产生的有机废气	有机废气	连续
废水	W5-1	脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	废脱脂液	间断
	W5-2	漂洗槽产生的含碱含油废水	含碱含油废水	连续
	W5-3	碱雾净化系统排污水	含碱含油废水	连续
噪声	N5-1	吊机、上卷小车、开卷机、双切剪、缝合机等设备	噪声	连续
	N5-2	泵类和风机等设备	噪声	连续
	N5-3	热风干燥炉等设备	噪声	连续
	N5-4	初涂机、精涂机、泵类和风机等设备	噪声	连续
	N5-5	印花机和覆膜机等设备	噪声	连续
	N5-6	出口剪和卷取机等设备	噪声	连续
固体废物	S5-1	双切剪	切头金属废料	间断
	S5-2	化学预处理	废钝化液	间断
	S5-3	初涂、精涂、调漆间	废涂料桶	间断
	S5-4	印花机	废涂料桶	间断
	S5-5	覆膜机	废覆膜	间断
	S5-6	出口剪	分切金属废料	间断

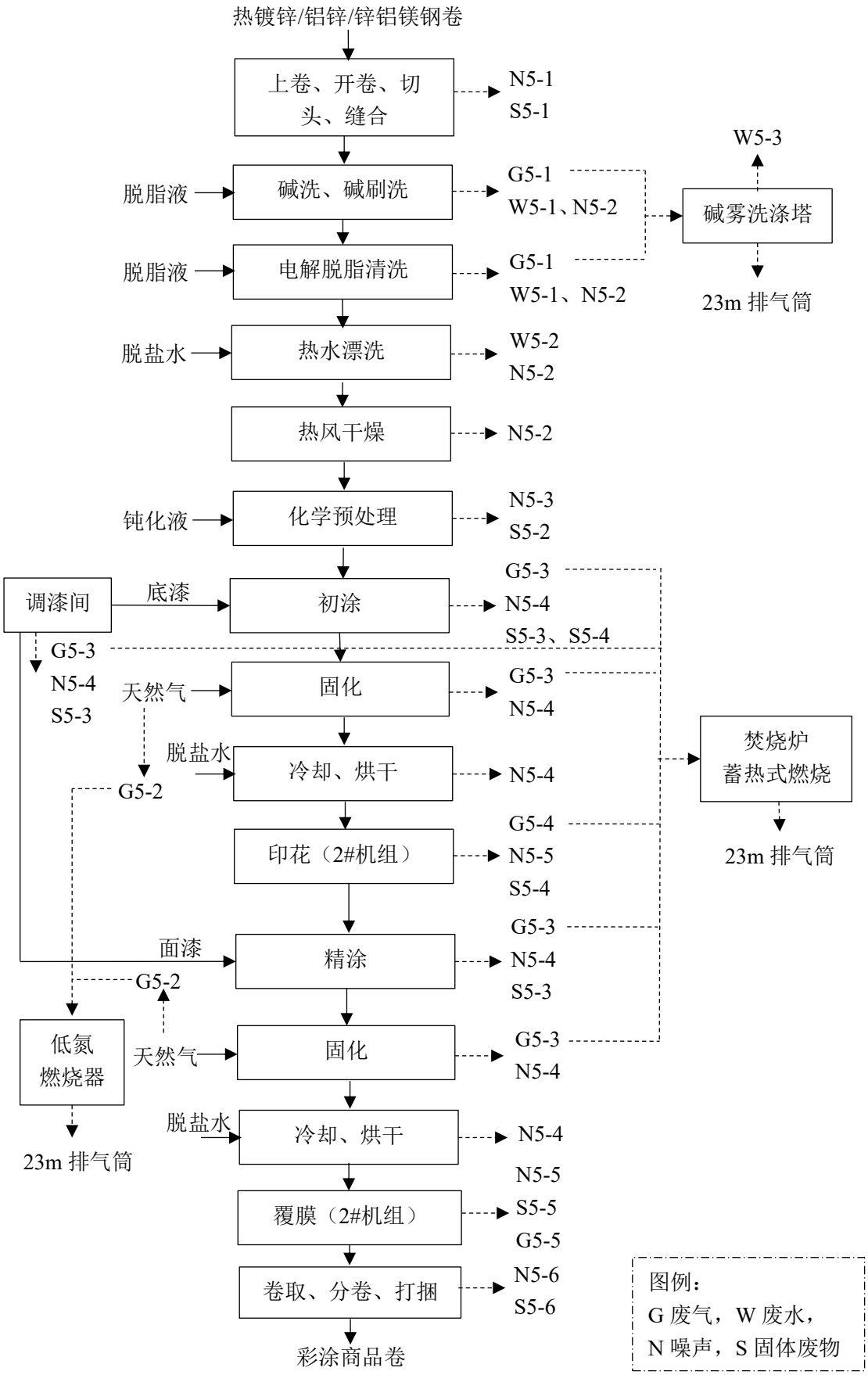

热镀锌/铝锌/锌铝镁钢卷
上卷、开卷、切头、缝合
N5-1
S5-1
脱脂液
碱洗、碱刷洗
G5-1
W5-1、N5-2
W5-3
碱雾洗涤塔
23m 排气筒
脱脂液
电解脱脂清洗
G5-1
W5-1、N5-2
脱盐水
热水漂洗
W5-2
N5-2
热风干燥
N5-2
钝化液
化学预处理
N5-3
S5-2
调漆间
底漆
初涂
G5-3
N5-4
S5-3、S5-4
G5-3
N5-4
S5-3
天然气
固化
G5-3
N5-4
脱盐水
冷却、烘干
N5-4
G5-2
焚烧炉
蓄热式燃烧
23m 排气筒
印花（2#机组）
G5-4
N5-5
S5-4
面漆
精涂
G5-3
N5-4
S5-3
G5-2
低氮燃烧器
天然气
固化
G5-3
N5-4
脱盐水
冷却、烘干
N5-4
23m 排气筒
N5-5
覆膜（2#机组）
S5-5
G5-5
卷取、分卷、打捆
N5-6
S5-6
彩涂商品卷
图例：
G 废气，W 废水，
N 噪声，S 固体废物

图 4.2-5　本项目彩涂商品卷的生产工艺流程及产污节点图

4.3 辅助设施工艺流程及产污节点

4.3.1 制氢站

为满足冷轧车间生产需求，项目拟新建一座制氢站，站内设一套制氢装置，采用天然气蒸汽转化法制氢工艺，产氢能力为 1200 Nm^3/h。制氢站产出的氢气通过一根 DN100 管道输送至冷轧车间。生产工艺流程如下：

（1）天然气蒸汽转化

从外部管网接来的天然气，经压缩机升压至 2.2MPa(G)后，进入转化炉对流段的原料气预热盘管，将天然气预热至 380℃左右后，进入脱硫槽，使原料气中的硫含量降低至 0.2ppm。其中部分有机硫的转化反应如下：

$C_2H_5SH+H_2 \rightarrow C_2H_6+H_2S—Q$

$C_2H_5SC_2H_5+2H_2 \rightarrow 2C_2H_6+H_2S—Q$

$C_4H_8S+2H_2 \rightarrow n\text{-}C_4H_{10}+H_2S—Q$

脱硫后的原料气体与工艺蒸汽混合后，进入混合气预热盘管，再进一步预热到 600℃，进入转化炉辐射段，在催化剂层中甲烷与水蒸汽反应生成 H_2 和 CO。在催化剂床层上主要进行的反应如下：

$CH_4+H_2O=CO+3H_2$　　△H=−206.29KJ/mol

$CH_4+2H_2O=CO_2+4H_2$　　△H=−165.10KJ/mol

$CO+H_2O=CO_2+H_2$　　△H=+41.19KJ/mol

$2CO=C+CO_2$　　△H=+172.50KJ/mol

$CO+H_2=C+H_2O$　　△H=−131.47KJ/mol

$CH_4=C+2H_2$　　△H=−74.30KJ/mol

同时，天然气中的高级烃也与水蒸汽发生类似的转化反应：

$C_nH_{2n+2}+nH2O=nCO+(2n+1)H_2—Q$

甲烷转化所需热量由烧咀燃烧燃料混合气提供。转化气出转化炉温度约为 820℃，残余甲烷含量约 5.0%，进入废热锅炉的管程。废热锅炉产生 2.5MPa(G)饱和蒸汽。出废热锅炉的转化气温度降至 360℃后进入中变炉，转化气中的 CO 在中变催化剂的作用下，与水蒸汽反应生成 H_2 和 CO_2，并放出大量的反应热，

使气体温度升高。出变换炉的气体中 CO 含量约为 3%。该变换气进入中变后换热器回收热量后，依次经过脱盐水预热器，水冷器，第一分水器后，约为 150℃进入水冷器冷却到 40℃，经汽液分离器分离出工艺冷凝液后，送出界区至变压吸附装置。工艺冷凝液经气提，除去酸性气体，回装置中的除氧器，进行循环使用。

补充燃料天然气与变压吸附装置来的尾气混合，经燃料气预热盘管预热后进入烧嘴，根据转化炉出口气体温度的高低调节燃料气量。

（2）变压吸附制取纯氢

变压吸附提氢采用 5-1-3/P 工艺（5 个吸附塔，1 塔同时吸附，3 次均压，常压解吸）。原料气由吸附塔入口端进入，在出口端获得需要纯度的氢气。变压吸附基本工作步骤分为吸附和再生两步骤。

变压吸附过程为：吸附→逐级降压解吸→逐级升压→吸附，如此反复循环。而吸附剂的再生又是通过以下三个基本步骤来完成的：

①吸附塔压力降至低压：首先是经过均压和顺着吸附的方向进行降压，顺放时，有一部分吸附剂仍处于吸附状态，以保证流出的氢气纯度。然后逆着吸附的方向进行降压，逆放时，吸附剂得到初步再生。

②冲洗：用纯净的产品氢气体冲洗待再生的吸附塔，使吸附剂解析同时清除尚残留于吸附剂中的杂质。

③升压：吸附塔升至吸附压力，以准备再次分离原料气。

PSA 工艺操作灵活，可以组合多种运行方式，在计算机控制系统程序控制下，PSA 装置可 6 塔运行。需要时（如出现阀门及控制设备故障时）也可自动切换至 5 塔、4 塔运行，从而实现装置的在线检修功能，极大地提高了装置运行的可靠性。

主要污染物产生情况分析：

①废气：燃烧天然气产生的燃烧废气 G6-1；变压吸附提氢产生的解吸废气 G6-2。

②废水：天然气压缩产生的循环冷却排水 W6-1；蒸汽发生器产生的排水 W6-2；冷却分离产生的冷凝水 W6-3。

③噪声：空压机、引风机、冷却塔及各种泵类等设备噪声 N6-1。

④固体废物：脱硫工序产生的废催化剂 S6-1、废脱硫剂 S6-2；转化炉产生的废催化剂 S6-3；变换器产生的废催化剂 S6-4；变压吸附提氢产生的 PSA 废吸附剂 S6-5。

本项目制氢工艺流程及产污节点见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1　本项目制氢站产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G6-1	燃烧天然气产生的燃烧废气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
	G6-2	变压吸附提氢产生的解吸废气	CO、CH_4、N_2、H_2O 等	间断
废水	W6-1	天然气压缩	循环冷却排水	连续
	W6-2	蒸汽发生器	蒸汽排水	连续
	W6-3	冷却分离器	冷凝水	连续
噪声	N6-1	空压机、引风机、冷却塔及各种泵类等设备	噪声	连续
固体废物	S6-1	脱硫工序	废催化剂	间断
	S6-2	脱硫工序	废脱硫剂	间断
	S6-3	转化炉	废催化剂	间断
	S6-4	变换器	废催化剂	间断
	S6-5	变压吸附提氢	PSA 废吸附剂	间断

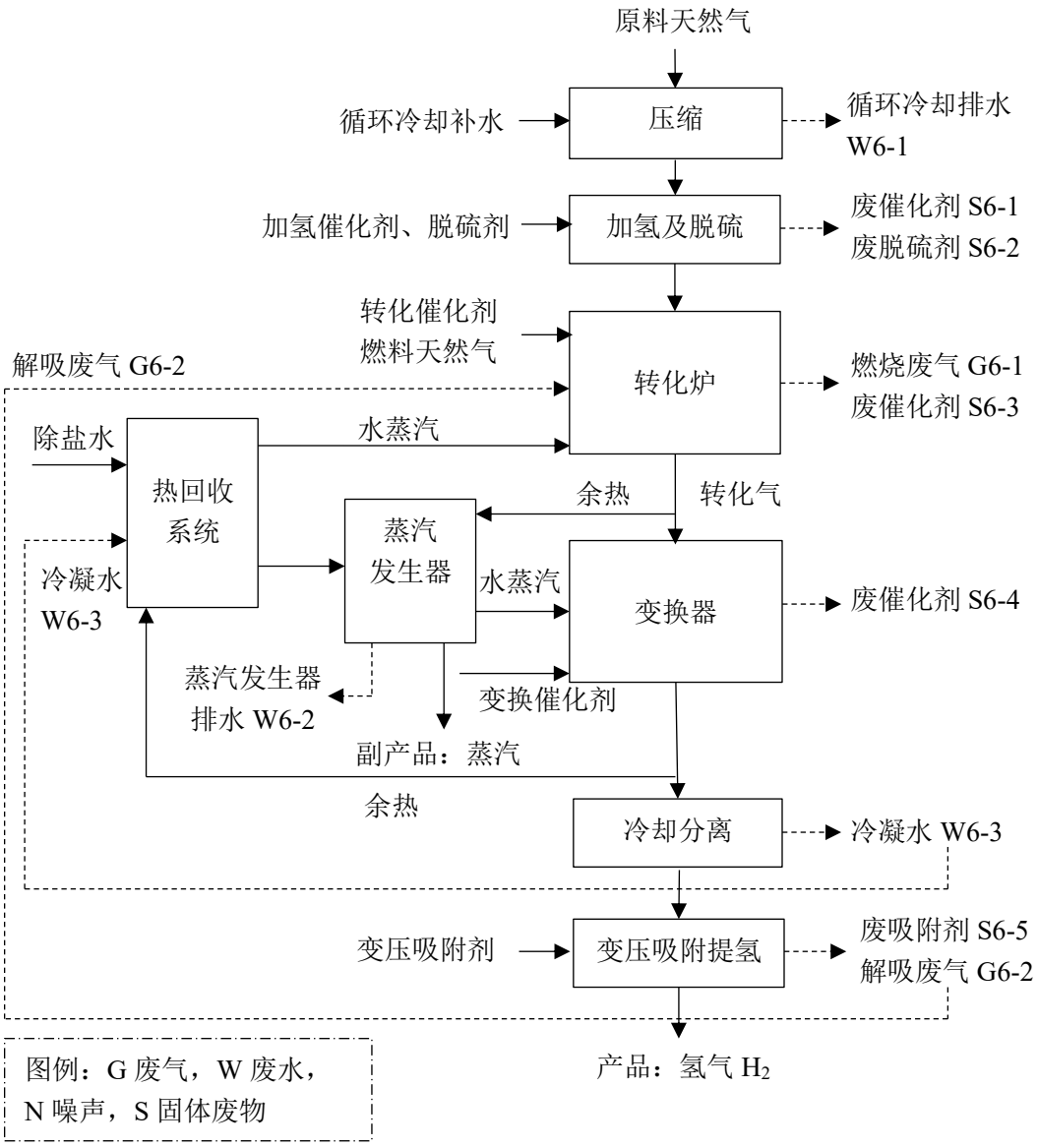


图 4.3-1　本项目制氢站工艺流程及产污节点图

4.3.2 废氢回收装置

罩式退火炉一般通入的保护气为高纯氢气，除了刚开始装炉及退火置换气体通氮气外，其它时间都通高纯氢气，每个炉台气量一般为 10~15Nm^3/h，这部分氢气在运行过程中实际损耗气只有 5%左右。

本项目设置废氢回收装置，将退火炉群的回流保护气进行回收处理净化，并且再作为保护气进入退火炉循环利用。

整个装置全自动运行，对应炉台个数可调，本项目回收氢气处理量为：1700Nm^3/h，回收率达到 70%以上，氢气可回收气量≥1190Nm^3/h。

具体工艺路线如下：

在退火炉群的回流保护气出气口端→冷却冷凝器→汽水分离器→前级缓冲罐→罗茨鼓风机→除油器（根据工艺情况设置）→除氧器→冷却器和冷凝器→汽水分离器→再生式干燥装置→后级缓冲罐→退火炉吸附再生式干燥装置的再生气排气口连接至冷却冷凝器的进气口端，回收再生保护气，做到保护气全回收。

回流保护气经冷却冷凝器进行油和气的冷却冷凝，进入汽水分离器除去大部分的水和油，随后进入前级缓冲罐，由罗茨鼓风机进行增压，进入吸油器吸油和除氧器除氧，除氧器反应生成水放出热量，进而保护气再由冷却器冷却和冷凝器除水，冷却除水后的保护气进入汽水分离器分离掉水，最后保护气再进入吸附再生式干燥装置进行深度除水并去除杂质，纯气经后级缓冲罐减压稳压后供给退火炉群。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：前端汽水分离器和除氧器后汽水分离器产生的冷凝水 W7-1。

③噪声：风机噪声 S7-1；干燥装置等设备噪声 S7-2。

④固体废物：预处理产生的废过滤材料 S7-1、除氧器产生的废催化剂 S7-2、后级处理产生的废滤芯 S7-3、吸附工序产生的废活性炭 S7-4 和废分子筛 S7-5。

本项目废氢回收装置工艺流程及产污节点见表 4.3-2 和图 4.3-2。

表 4.3-2　本项目废氢回收装置产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废水	W7-1	汽水分离器	冷凝水	连续
噪声	N7-1	罗茨鼓风机	噪声	连续
	N7-2	干燥装置等设备	噪声	连续
固体废物	S7-1	预处理	废过滤材料	间断
	S7-2	除氧器	废催化剂	间断
	S7-3	后级处理	废滤芯	间断
	S7-4	吸附工序	废活性炭	间断
	S7-5	吸附工序	废分子筛	间断

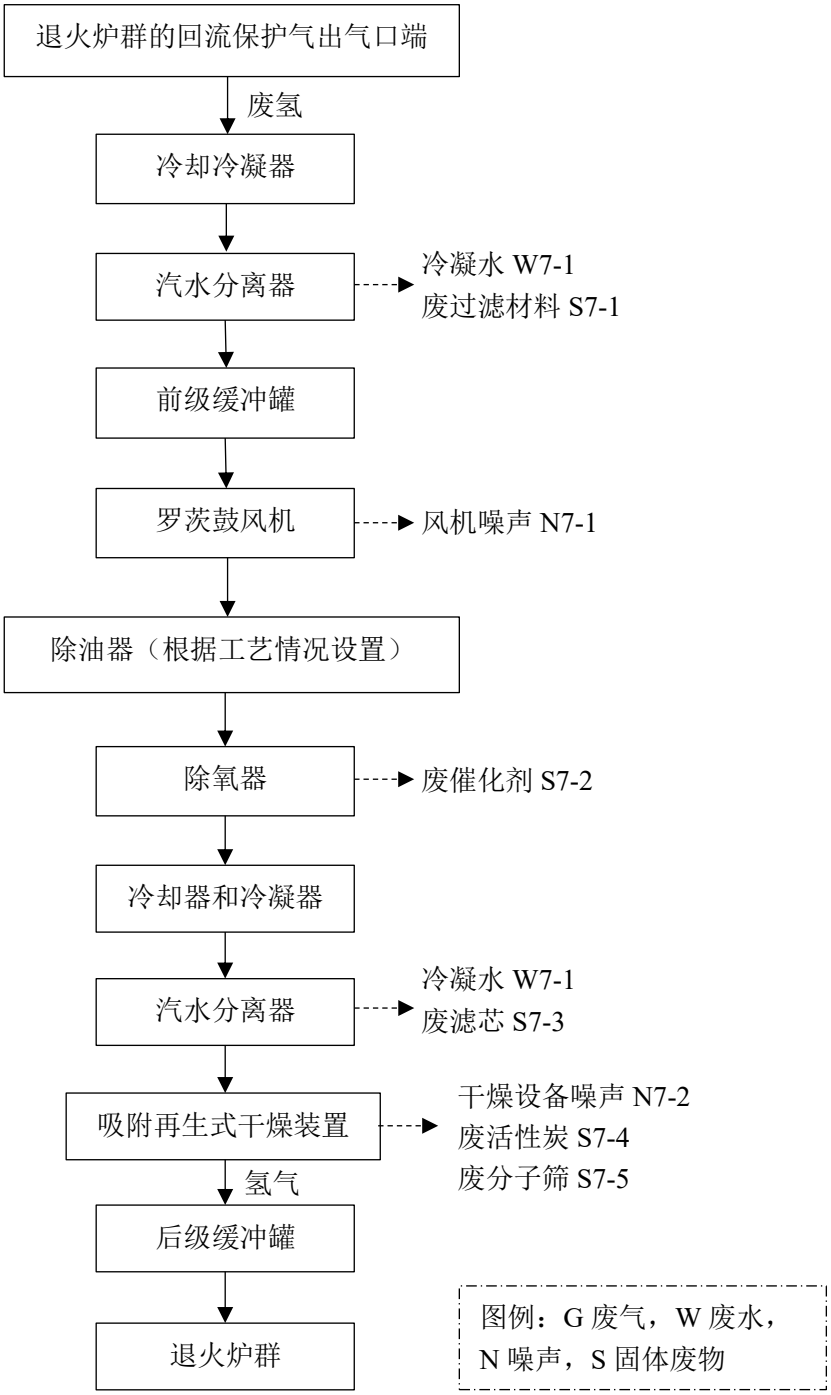


图 4.3-2　本项目废氢回收装置工艺流程及产污节点图

4.3.3 酸再生站

本项目设置酸再生站，作为酸洗线配套设施的一个独立车间，共 2 座，每座废酸再生规模为 9500L/h。

废酸再生站设脱硅机组和再生机组，主要用于回收酸洗机组产生的废酸和漂

洗水。工艺流程为：废酸经生产线加压后，进入废酸储罐，再加压进入废酸再生机组，产生 18%的再生酸，生成的氧化铁粉（Fe_2O_3）经真空吸排车至烧结综合使用。废酸回收率为 99%。

具体再生工艺如下：

进入酸再生站的酸洗废酸，主要有水、游离盐酸和氯化铁，储存于废酸罐。贮存于酸罐区的废酸洗液经酸过滤器过滤分离固体颗粒后，进入文丘里洗涤塔及文丘里分离器，废酸通过循环泵送至顶部进行循环喷洒，与来自焙烧炉的炉气进行直接热交换，将废酸中的水份蒸发掉约 25%，进行废酸蒸发浓缩，并能吸收部分焙烧炉燃烧废气中所含有的氧化铁粉；浓缩废酸送焙烧炉顶部喷枪，在焙烧炉内的组合燃烧气体使喷枪喷出的浓缩废酸液滴蒸发干燥，同时在焙烧炉内 $FeCl_2$ 发生如下反应：

$$2FeCl_2＋2H_2O＋1/2O_2＝Fe_2O_3＋4HCl$$

$$2FeCl_3+3H_2O=Fe_2O_3+6HCl$$

产生的 Fe_2O_3 下落至焙烧炉底部，经旋转阀、脱氯机、再经气动传输系统输送到氧化物存储仓，定期由自动装袋机装袋储存或外运。

在焙烧炉顶部的焙烧气体由燃烧废气、水蒸汽、氯化氢和少量Fe_2O_3粉组成，进入文丘里洗涤塔及文丘里分离器，通过和循环废酸直接接触，气体得到冷却和洗涤，冷却降温后的焙烧气体随后进入吸收塔。

焙烧气体进入吸收塔，吸收塔顶部设有液体分布器，吸收液通过吸收塔给料泵从吸收塔顶部进入塔内，通过分布器均匀分布在塔内的 PPH 填料上，使燃烧气体中氯化氢被吸收形成再生酸，汇集到吸收塔底部槽内并溢流到酸罐区再生酸贮存槽，再生酸定期输送至酸洗线作为新酸使用。

吸收塔顶部排出的焙烧气体进入一级洗涤塔，一级洗涤塔排出的焙烧气体进入二级洗涤塔，洗涤液为漂洗水和脱盐水。两级洗涤后的废气由废气风机抽送至烟道分离器进一步净化处理，净化达标后废气由烟囱排放进入大气。

酸再生区设废气洗涤塔，该塔与废酸再生机组洗涤塔均设置洗涤液循环使用系统。

同时，在每座酸再生站内设置废酸罐（2 个 240m^3）、再生酸罐（2 个 240m^3）和浓盐酸罐（1 个 240m^3），酸液在储存和转运过程中会产生一定量的呼吸废气，

工程采取在储罐排气口设置收集管道，呼吸废气送废酸再生装置吸收塔进行处理。

主要污染物产生情况分析：

①废气：酸再生废气 G8-1（包括焙烧炉烟气及未吸收的 HCl 废气）；未捕集的氧化铁粉仓粉尘（含氧化铁）G8-2；盐酸储罐卸料及储存过程中产生的呼吸废气 G8-3，采取在盐酸储罐排气口设置收集管道，呼吸废气经管道收集后送酸再生机组吸收塔处理。

②废水：洗涤过程废水引入吸收塔重复使用，不外排。

③噪声：风机及各种泵类等设备噪声 N8-1；储罐区卸料泵等设备噪声 N8-2。

④固体废物：焙烧炉产生的氧化铁粉 S8-1。

酸再生站工艺流程及产污节点见表 4.3-3 和图 4.3-3。

表 4.3-3　本项目酸再生站产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G8-1	酸再生废气	SO_2、NO_X、烟尘、HCl	连续
	G8-2	未捕集的氧化铁粉仓粉尘	颗粒物	连续
	G8-3	盐酸储罐卸料及储存过程中产生的呼吸废气	HCl	间断
噪声	N8-1	风机及各种泵类等设备	噪声	连续
	N8-2	储罐区卸料泵等设备	噪声	间断
固体废物	S8-1	焙烧炉	氧化铁粉	间断

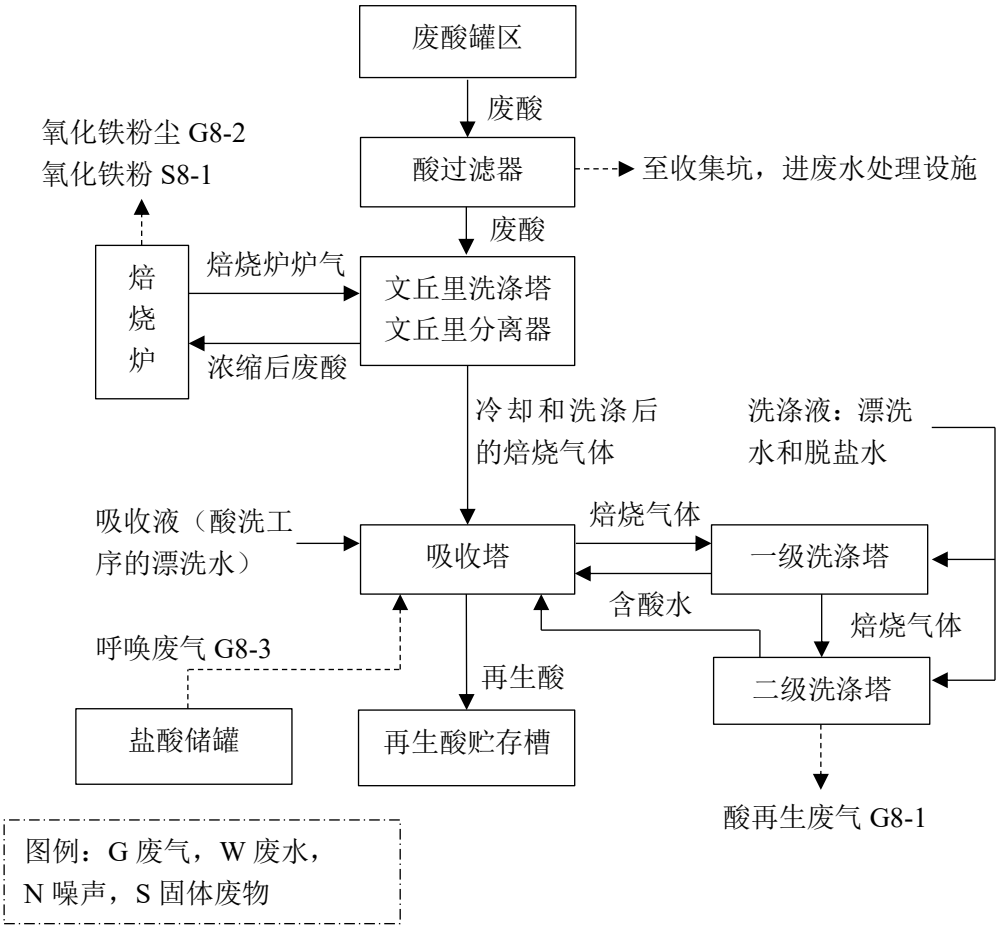


图 4.3-3　本项目酸再生站工艺流程及产污节点图

4.3.4 磨辊间

本项目新建磨辊间，负责五机架连轧机、热镀锌机组光整机、平整机的轧辊及轴承的拆卸、清洗、磨削、检查及装配等工作，此外还负责五机架连轧机、平整机及热镀锌光整机部分工作辊的打毛工作。

具体的工艺流程如下：

（1）工作辊/中间辊及其轴承座

从轧机、光整机、平整机等换下的带座工作辊/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，并且无异常，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

从轧机、光整机、平整机等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，并且无异常，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。

主要污染物产生情况分析：

①废气：无。

②废水：轴承清洗过程产生的含油废水 W9-1。

③噪声：起重机、磨床、清洗机、翻倒机等设备噪声 N9-1；。

④固体废物：磨床加工过程产生的金属屑 S9-1；轴承和轴承座维护区清洗产生的废柴油、废油桶 S9-2；报废轴承及轴承座 S9-3；报废轧锟 S9-4。

本项目磨辊间工艺流程及产污节点见表 4.3-4 和图 4.3-4。

表 4.3-4　本项目磨辊间产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废水	W9-1	轴承清洗过程产生的含油废水	含油废水	间断
噪声	N9-1	起重机、磨床、清洗机、翻倒机等设备	噪声	连续
固体废物	S9-1	磨床加工	金属屑	间断
	S9-2	轴承和轴承座清洗	废柴油、废油桶	间断
	S9-3	磨辊间	废轴承及轴承座	间断
	S9-4	磨辊间	废轧锟	间断

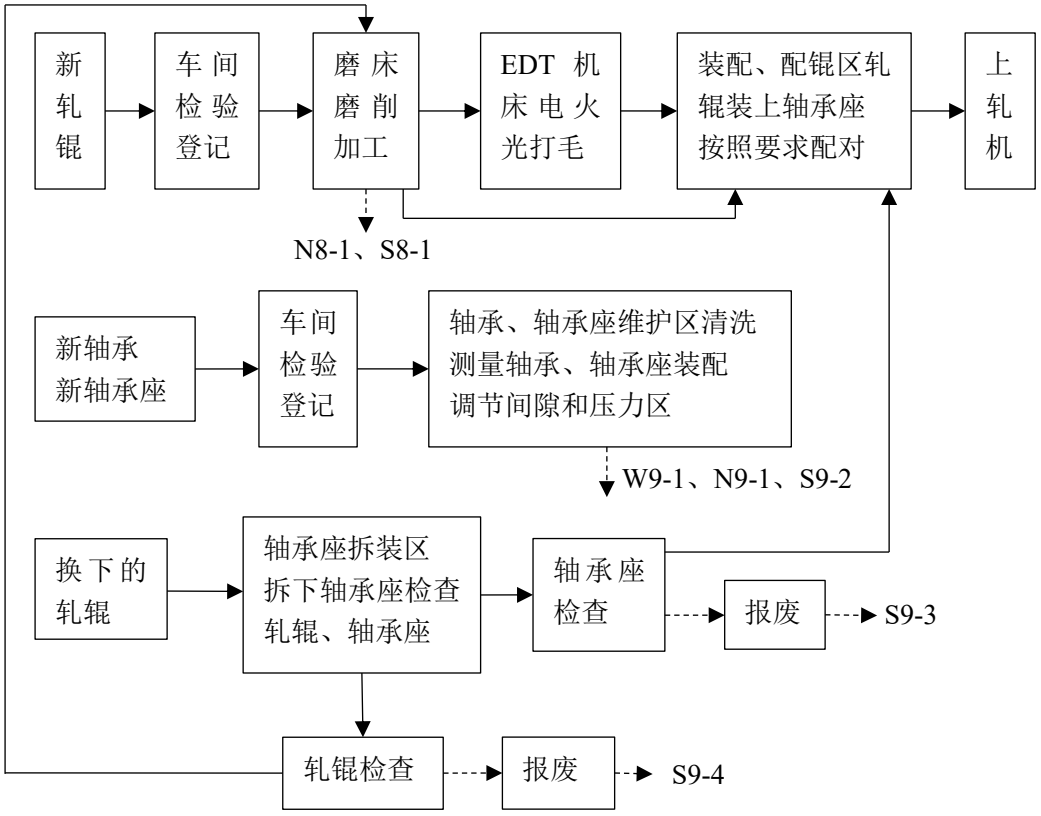


图 4.3-4　本项目磨辊间工艺流程及产污节点图

4.3.5 导热油炉

本项目两条酸轧机组热源采用两套导热油炉，每套设置 3 台导热油炉。导热油炉燃料使用天然气，每套导热油炉天然气用量约为 603.704Nm^3/h。

主要污染物产生情况分析：

①废气：导热油炉燃料烟气 G10-1。

②废水：无。

③噪声：风机等设备噪声 N10-1。

④固体废物：导热油炉中导热油作为热载体。实际中需要每年对导热油进行检测，当导热油炉无法满足标准时，需要进行更换，产生废导热油。根据经验，该更换周期一般在 5 年以上。单台导热油炉用油约 10t，则一步/二步共用导热油约 60t。

本项目导热油炉产污节点见表 4.3-5。

表 4.3-5　本项目导热油炉产污节点一览表

类别	编号	产污节点	主要污染物	排放规律
废气	G10-1	燃料烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续
噪声	N10-1	风机等设备	噪声	连续
固废	S10-1	导热油炉	废导热油	间接

4.4 项目产排污节点汇总

本项目各生产线和辅助设施产排污节点汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1　本项目各生产线和辅助设施产排污节点汇总一览表

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
废气（一步）	1#酸轧联合机组	DA001	直头机矫直	颗粒物	间断	集气罩+袋式除尘器，经 1 根 23m 高排气筒排放
			拉伸破鳞机	颗粒物	连续	
		DA002	酸洗段盐酸雾挥发	HCl	连续	双侧槽边吸风罩+酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA003	冷轧过程排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 23m 高排气筒排放
	1#电解脱脂机组	DA004	脱脂段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 28m 高排气筒排放
	2#电解脱脂机组	DA005	脱脂段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 28m 高排气筒排放
	3#电解脱脂机组	DA006	脱脂段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 28m 高排气筒排放
	罩式退火炉×39（跨一）	DA007	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 28m 高排气筒排放
	罩式退火炉×39（跨二）	DA008	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 28m 高排气筒排放
	1#单机架平整机组	DA009	平整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 19m 高排气筒排放
	2#单机架平整机组	DA010	平整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 19m 高排气筒排放

类别	机组/ 辅助设施	排气筒 编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
	1#热镀锌机组	DA011	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA012	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA013	光整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 59m 高排气筒排放
		DA014	钝化烘干烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 59m 高排气筒排放
	2#热镀锌机组	DA015	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA016	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA017	光整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 59m 高排气筒排放
		DA018	钝化烘干烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 59m 高排气筒排放
	1#彩色涂层机组	DA019	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA020	固化炉间接加热燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA021	初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的少量助燃燃料废气和有机废气	SO_2、NO_X、烟尘、VOCs	连续	过滤器+浓缩后，收集至 RTO 焚烧炉焚烧，经 1 根 23m 高排气筒排放

类别	机组/ 辅助设施	排气筒 编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
	2#彩色涂层机组	DA022	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA023	固化炉间接加热燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA024	初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的少量助燃燃料废气和有机废气	SO_2、NO_X、烟尘、VOCs	连续	过滤器+浓缩后，收集至 RTO 焚烧炉焚烧，经 1 根 23m 高排气筒排放
	制氢站	DA025	燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 25m 高排气筒排放
		/	变压吸附提氢产生的解吸废气	CO、CH_4、N_2、H_2O 等	间断	解吸废气用返回转化炉燃烧
	1#酸再生站	DA026	酸再生废气	SO_2、NO_X、烟尘、HCl	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，经 1 根 34m 高排气筒排放
		DA027	未捕集的氧化铁粉仓粉尘	颗粒物	连续	除尘器，经 1 根 34m 高排气筒排放
		/	盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气	HCl	间断	经管道收集后送酸再生机组吸收塔处理
	1#导热油炉	DA028	燃料废气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+超低氮燃烧器，设置 1 根 23m 高排气筒
	无组织废气		冷轧车间	颗粒物、HCl、碱雾、VOCs	连续	加强车间密闭
废气（二步）	2#酸轧联合机组	DA029	直头机矫直	颗粒物	间断	集气罩+袋式除尘器，经 1 根 23m 高排气筒排放
			拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞	颗粒物	连续	
		DA030	酸洗段盐酸雾挥发	HCl	连续	双侧槽边吸风罩+酸雾洗涤塔水

类别	机组/ 辅助设施	排气筒 编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
						喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA031	冷轧过程排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 23m 高排气筒排放
	4#电解脱脂机组	DA032	脱脂段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 28m 高排气筒排放
	5#电解脱脂机组	DA033	脱脂段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 28m 高排气筒排放
	罩式退火炉×58（跨三）	DA034	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 28m 高排气筒排放
	3#单机架平整机组	DA035	平整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 19m 高排气筒排放
	3#热镀锌机组	DA036	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA037	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA038	光整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 59m 高排气筒排放
		DA039	钝化烘干烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 59m 高排气筒排放
	4#热镀锌机组	DA040	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放

类别	机组/ 辅助设施	排气筒 编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
		DA041	退火炉烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 39m 高排气筒排放
		DA042	光整机排雾	油雾	连续	集气罩+油雾分离器，经 1 根 59m 高排气筒排放
		DA043	钝化烘干烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 59m 高排气筒排放
	3#彩色涂层机组	DA044	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA045	固化炉间接加热燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA046	初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的少量助燃燃料废气和有机废气	SO_2、NO_X、烟尘、VOCs	连续	过滤器+浓缩后，收集至 RTO 焚烧炉焚烧，经 1 根 23m 高排气筒排放
	4#彩色涂层机组	DA047	清洗段排雾	碱雾	连续	吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA048	固化炉间接加热燃烧天然气产生的烟气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器，经 1 根 23m 高排气筒排放
		DA049	初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的少量助燃燃料废气和有机废气	SO_2、NO_X、烟尘、VOCs	连续	过滤器+浓缩后，收集至 RTO 焚烧炉焚烧，经 1 根 23m 高排气筒排放
	2#酸再生站	DA050	酸再生废气	SO_2、NO_X、烟尘、HCl	连续	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，经 1 根 34m 高排气筒排放
		DA051	未捕集的氧化铁粉仓粉尘	颗粒物	连续	除尘器，经 1 根 34m 高排气筒排放

类别	机组/ 辅助设施	排气筒 编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
		/	盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气	HCl	间断	经管道收集后送酸再生机组吸收塔处理
	2#导热油炉	DA052	燃料废气	SO_2、NO_X、烟尘	连续	燃料采用天然气+超低氮燃烧器，设置 1 根 23m 高排气筒
	无组织废气		冷轧车间	颗粒物、HCl、碱雾、VOCs	连续	加强车间密闭
废水（一、二步）	酸轧联合机组		酸雾洗涤塔排水	pH、COD、石油类、Fe、SS、氯离子、色度	连续	进入酸性废水处理系统处理，出水达到排放标准后回用
			漂洗水循环罐溢流排水		连续	
			轧机地下室及乳化液间清洗废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	连续	进入冷轧废水处理站预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
			油雾分离器产生的含乳化液废水		连续	
	电解脱脂机组、彩色涂层机组		脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	pH、COD、SS、石油类、LAS	间断	进入冷轧废水处理站预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
			漂洗槽产生的含碱含油废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	连续	
			碱雾净化系统排污水		连续	
	单机架平整机组		平整机产生的含平整液废水	pH、COD、SS、石油类	连续	进入冷轧废水处理站预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
			油雾分离器产生的含平整液废水		连续	
	热镀锌机组		脱脂液循环罐定期排放废脱脂液	pH、COD、SS、石油类、LAS	间断	进入冷轧废水处理站预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
			漂洗槽产生的含碱含油废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	连续	
			碱雾净化系统排污水		连续	

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
			光整和拉矫排废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	连续	
			油雾分离器产生的含光整液废水		连续	
	制氢站		天然气压缩循环冷却排水	COD、SS	连续	进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
			蒸汽发生器蒸汽排水	/	连续	散失
			冷却分离器冷凝水	COD、SS	连续	回用于热回收系统作为补充水，不外排
	废氢再生装置		汽水分离器冷凝水	COD、SS	连续	进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
	磨辊间		轴承清洗过程产生的含油废水	pH、COD、SS、石油类、LAS	间断	进入冷轧废水处理站预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
	循环水站		循环冷却排水	COD、SS、盐类	间断	进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站，处理后回用，不外排
噪声（一、二步）	各生产机组和辅助设施		各种机械设备、风机、泵类等设备噪声	噪声	连续	尽可能选用低噪声设备，同时对可能产生较高噪声的设备分别采取隔声、消声、减振等措施
固体废物（一、二步）	酸轧联合机组		切头剪切头尾	切头尾金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			袋式除尘器	氧化铁尘	间断	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
			拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞	废氧化铁皮	连续	收集后送炼钢厂回收利用或委外

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
						处理
			酸洗过程	废酸	间断	泵入酸再生站再生后返回机组循环使用
			切边剪及碎边剪	切边金属废料	连续	收集后送炼钢厂回收利用
			乳化液系统	废乳化液	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			轧机液压和润滑系统	废油	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			出口剪	分切金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	电解脱脂机组		切头剪	切头金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			出口剪	分切金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	单机架平整机组		入口剪	切头金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			出口剪	带尾金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	重卷拉矫机组		入口剪	切头金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			废边卷取机	废边丝卷	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			出口剪	分卷金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	自动包装机组		包装过程	废包装材料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			液压和润滑系统	废油	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	热镀锌机组		切头剪	切头金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			退火炉	废耐火材料	间断	回收可用部分，其余外售作为建

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
						筑材料
			镀锌工序	锌渣	间断	收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼
			钝化工序	废钝化液	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			出口剪	分切金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	彩色涂层机组		双切剪	切头金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			化学预处理	废钝化液	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			初涂、精涂、调漆间	废涂料桶	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			印花机	废涂料桶	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			覆膜机	废覆膜	间断	收集后由厂家回收处理
			出口剪	分切金属废料	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	制氢站		脱硫工序	废催化剂	间断	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收
			脱硫工序	废脱硫剂	间断	每两年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收
			转化炉	废催化剂	间断	每三年更换一次，危险废物，分

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
						类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收
			变换器	废催化剂	间断	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收
			变压吸附提氢	PSA 废吸附剂	间断	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收
	废氢回收装置		预处理	废过滤材料	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			除氧器	废催化剂	间断	收集后由厂家回收处理
			后级处理	废滤芯	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			吸附工序	废活性炭	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			吸附工序	废分子筛	间断	收集后由厂家回收处理
	酸再生站		焙烧炉	氧化铁粉	间断	收集后送炼钢厂回收利用
	导热油锅炉房		导热油炉	废导热油	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	磨辊间		磨床加工	金属屑	间断	收集后送炼钢厂回收利用
			轴承和轴承座清洗	废柴油	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处

类别	机组/辅助设施	排气筒编号	污染源	主要污染物	排放规律	污染防治措施
						理处置
				废油桶	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
			磨辊间	废轴承及轴承座	间断	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
			磨辊间	废轧锟	间断	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
	废水处理站		生产废水处理单元	废水处理污泥（酸性污泥）	间断	一般固体废物，委托相关单位处理处置
				废水处理污泥（含油污泥）	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
				浮油浮渣	间断	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	员工		生活垃圾	生活垃圾	间断	收集后由环卫部门统一清运

4.5 生产平衡分析

4.5.1 钢材平衡

本项目钢材平衡见表 4.5-1。

表 4.5-1　本项目钢材平衡一览表

项目	建设期	输入		输出	
		物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
钢材	一步	热轧原料卷	2044514	冷轧商品卷	1140000
		/	/	热锌商品卷	494000
		/	/	彩涂商品卷（建材）	200000
		/	/	彩涂商品卷（装饰）	100000
		/	/	切头尾、切边、轧废损失	110514
		小计	2044514	小计	2044514
	二步	热轧原料卷	1655486	冷轧商品卷	760000
		/	/	热锌商品卷	406000
		/	/	彩涂商品卷（建材）	400000
		/	/	彩涂商品卷（装饰）	0
		/	/	切头尾、切边、轧废损失	89486
		小计	1655486	小计	1655486
	本项目（一步+二步）	热轧原料卷	3700000	冷轧商品卷	1900000
				热锌商品卷	900000
				彩涂商品卷（建材）	600000
				彩涂商品卷（装饰）	100000
				切头尾、切边、轧废损失	200000
		合计	370000	合计	3700000

4.5.2 氯元素平衡

本项目氯元素平衡见表 4.5-2。

表 4.5-2　本项目氯元素平衡一览表

建设期	收入项				支出项			
	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）
一步	盐酸（31%）	3000	30.15	904.50	再生酸（18%）	71060	17.51	12442.61
	再生酸	71060	17.51	12442.6	酸雾洗涤塔	3.09	97.26	3.01

建设期	收入项				支出项			
	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）
	（18%）			1	净化后外排废气			
	/	/	/	/	无组织排放废气	0.045	97.26	0.04
	/	/	/	/	酸再生外排废气	0.38	97.26	0.37
	/	/	/	/	进入废水	156000	0.4	624.00
	/	/	/	/	进入氧化铁粉	10880	2.48	269.82
	/	/	/	/	进入污泥	17539	0.04	7.27
小计		/	/	13347.11	/	/	/	13347.11
二步	盐酸（31%）	3000	30.15	904.50	再生酸（18%）	71060	17.51	12442.61
	再生酸（18%）	71060	17.51	12442.61	酸雾洗涤塔净化后外排废气	3.09	97.26	3.01
	/	/	/	/	无组织排放废气	0.045	97.26	0.04
	/	/	/	/	酸再生外排废气	0.38	97.26	0.37
	/	/	/	/	进入废水	156000	0.4	624.00
	/	/	/	/	进入氧化铁粉	10880	2.48	269.82
	/	/	/	/	进入污泥	17539	0.04	7.27
小计		/	/	13347.11	/	/	/	13347.11
本项目（一步+二步）	盐酸（31%）	6000	30.15	1809.00	再生酸（18%）	142120	17.51	24885.21
	再生酸（18%）	142120	17.51	24885.21	酸雾洗涤塔净化后外排废气	6.18	97.26	6.01
	/	/	/	/	无组织排放废气	0.09	97.26	0.09
	/	/	/	/	酸再生外排废气	0.76	97.26	0.74
	/	/	/	/	进入废水	171600	0.73	1248.00
	/	/	/	/	进入氧化铁	21760	2.48	539.65

建设期	收入项				支出项			
	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	含氯率（%）	氯含量（t/a）
					粉			
	/	/	/	/	进入污泥	35078	0.04	14.51
合计		/	/	26694.21	/	/	/	26694.21

4.5.3 锌元素平衡

本项目锌元素平衡见表 4.5-3。

表 4.5-3　本项目锌元素平衡一览表

建设期	收入项				支出项	
	物料名称	数量（t/a）	含锌率（%）	锌含量（t/a）	物料名称	锌含量（t/a）
一步	锌锭	15588.96	99.99	15587.41	热镀锌商品卷	9909.99
	铝锭	1060.07	43.4	460.07	热镀铝锌商品卷	271.90
	/	/	/	/	彩涂商品卷（建材）	872.22
	/	/	/	/	彩涂商品卷（家电）	3761.39
	/	/	/	/	切损	47.38
	/	/	/	/	进入锌渣	1171.03
	/	/	/	/	进入废水	13.57
小计		/	/	16047.48	/	16047.48
二步	锌锭	10451.04	99.99	10449.99	热镀锌商品卷	8144.65
	铝锭	1909.93	43.4	828.91	热镀铝锌商品卷	490.34
	/	/	/	/	彩涂商品卷（建材）	1744.43
	/	/	/	/	彩涂商品卷（家电）	0
	/	/	/	/	切损	34.60
	/	/	/	/	进入锌渣	854.97
	/	/	/	/	进入废水	9.91
小计		/	/	11278.90	/	11278.90
本项目（一步+	锌锭	26040	99.99	26037.40	热镀锌商品卷	18054.64
	铝锭	2970	43.40	1288.98	热镀铝锌商品卷	762.24

二步）					彩涂商品卷（建材）	2616.65
					彩涂商品卷（家电）	3761.39
					切损	81.98
					进入锌渣	2026
					进入废水	23.48
	合计			27326.38	合计	27326.38

4.5.4 铝元素平衡

本项目铝元素平衡见表 4.5-4。

表 4.5-4　本项目铝元素平衡一览表

建设期	收入项				支出项	
	物料名称	数量（t/a）	含锌率（%）	锌含量（t/a）	物料名称	锌含量（t/a）
一步	铝锭	1060.07	55.00	583.04	热镀铝锌商品卷	160.60
	/	/	/	/	彩涂商品卷（建材）	334.80
	/	/	/	/	切损	1.87
	/	/	/	/	进入锌渣	85.66
	/	/	/	/	进入废水	0.11
	合计	/	/	583.04	合计	583.04
二步	铝锭	1909.93	55	1050.46	热镀铝锌商品卷	131.99
	/	/	/	/	彩涂商品卷（建材）	669.61
	/	/	/	/	切损	3.03
	/	/	/	/	进入锌渣	244.34
	/	/	/	/	进入废水	1.49
	合计	/	/		合计	1050.46
本项目（一步+二步）	铝锭	2970	55.00	1633.50	热镀铝锌商品卷	292.59
	/	/	/	/	彩涂商品卷（建材）	1004.41
	/	/	/	/	切损	4.9
	/	/	/	/	进入锌渣	330
	/	/	/	/	进入废水	1.6
	合计	/	/	1633.50	合计	1633.50

4.5.5 涂料平衡

本项目涂料平衡见表 4.5-5。

表 4.5-5　本项目涂料平衡一览表

项目	涂料	数量（t/a）	固体分（t/a）	挥发分（t/a）
			树脂、颜料等	VOCs
收入项	聚氨酯底漆	3411.63	2183.43	1228.2
	聚酯面漆	7432.45	5778.55	1653.9
	环氧背漆	4639.74	3433.41	1206.33
	稀释剂	1556.01		1556.01
	合计	17039.83	11395.39	5644.44
支出项	进入产品量	11395.39	11395.39	0
	RTO 焚烧炉焚烧量	5308.58		5308.58
	焚烧后外排量	53.63		53.63
	无组织排放量	282.23		282.23
	合计	17039.83	11395.39	5644.44

4.5.6 水平衡

本项目总用水量为 13542.5m^3/h，其中新水用量为 111m^3/h，除盐水用量为 297.5m^3/h，净环循环水用量为 13033m^3/h，软水用量为 101m^3/h。产生废水量为 259.4m^3/h，损耗水量为 250.1m^3/h。项目水平衡情况见表 4.5-6 和图 4.5-1。

表 4.5-6（1）　本项目水平衡一览表（一步）　单位：m^3/h

序号	用水工序	总用水量	新鲜水	除盐水	净环循环水	软水	损耗	废水产生量
1	酸轧联合机组（1 条）	2945	33	12	2900	—	1	56
2	连续热镀锌机组（2 条）	2046	30	16	2000	—	1	52
3	电解脱脂机组（3 条）	160.5	—	10.5	150	—	1	42
4	罩式退火炉（78 座）	750	—	—	750	—	—	—
5	单机架平整机组（2 条）	202.4	—	2.4	200	—	1	23
6	重卷拉矫机组（3 条）	150	—	—	150	—	—	—

序号	用水工序	总用水量	新鲜水	除盐水	净环循环水	软水	损耗	废水产生量
7	彩色涂层机组（2 条）	519	—	9	510	—	1	29
8	自动包装机组（4 条）	100	—	—	100	—	—	—
9	磨辊间	16		1	15	—	1	4
10	酸再生站	914	8	6	900	—	2	0
11	制氢站	102	—	2	100	—	0.5	1.5
12	废氢回收装置	40	—	—	40	—	0.5	0.5
13	空压站	720		—	720			
14	循环水泵站	192	51	—	—	141		
15	废水处理站	3	3	—	—	—	2	7
16	生活用水	6	6	—	—	—	0.6	5.4
合计		8865.9	131	58.9	8535	141		

表 4.5-6（2） 本项目水平衡一览表（二步） 单位：m^3/h

序号	用水工序	总用水量	新鲜水	除盐水	净环循环水	软水	损耗	废水产生量
1	酸轧联合机组（1 条）	2945	33	12	2900	—	1	56
2	连续热镀锌机组（2 条）	2031	15	16	2000	—	1	52
3	电解脱脂机组（2 条）	57	—	7	50	—	1	42
4	罩式退火炉（58 座）	650	—	—	650	—	—	—
5	单机架平整机组（1 条）	101.2	—	1.2	100	—	1	23
6	重卷拉矫机组（2 条）	100	—	—	100	—	—	—
7	彩色涂层机组（2 条）	468	—	8	460	—	1	29
8	自动包装机组（2 条）	50	—	—	50	—	—	—
9	酸再生站	914	8	6	900	—	2	0

序号	用水工序	总用水量	新鲜水	除盐水	净环循环水	软水	损耗	废水产生量
合计		7316.2	56	50.2	7210	—		

表 4.5-6（3） 本项目水平衡一览表（一步+二步） 单位：m^3/h

序号	用水工序	总用水量	新鲜水	除盐水	净环循环水	软水	损耗	废水产生量
1	酸轧联合机组（2 条）	5890	66	24	5800	—	1	56
2	连续热镀锌机组（4 条）	4077	45	32	4000	—	1	52
3	电解脱脂机组（5 条）	217.5	—	17.5	200	—	1	42
4	罩式退火炉（136 座）	1400	—	—	1400	—	—	—
5	单机架平整机组（3 条）	303.6	—	3.6	300	—	1	23
6	重卷拉矫机组（5 条）	250	—	—	250	—	—	—
7	彩色涂层机组（4 条）	987	—	17	970	—	1	29
8	自动包装机组（6 条）	150	—	—	150	—	—	—
9	磨辊间	16		1	15	—	1	4
10	酸再生站	1828	16	12	1800	—	2	0
11	制氢站	102	—	2	100	—	0.5	1.5
12	废氢回收装置	40	—	—	40	—	0.5	0.5
13	空压站	720		—	720			
14	循环水泵站	192	51	—	—	141		
15	废水处理站	3	3	—	—	—	2	7
16	生活用水	6	6	—	—	—	0.6	5.4
合计		16182.1	187	109.1	15745	141		

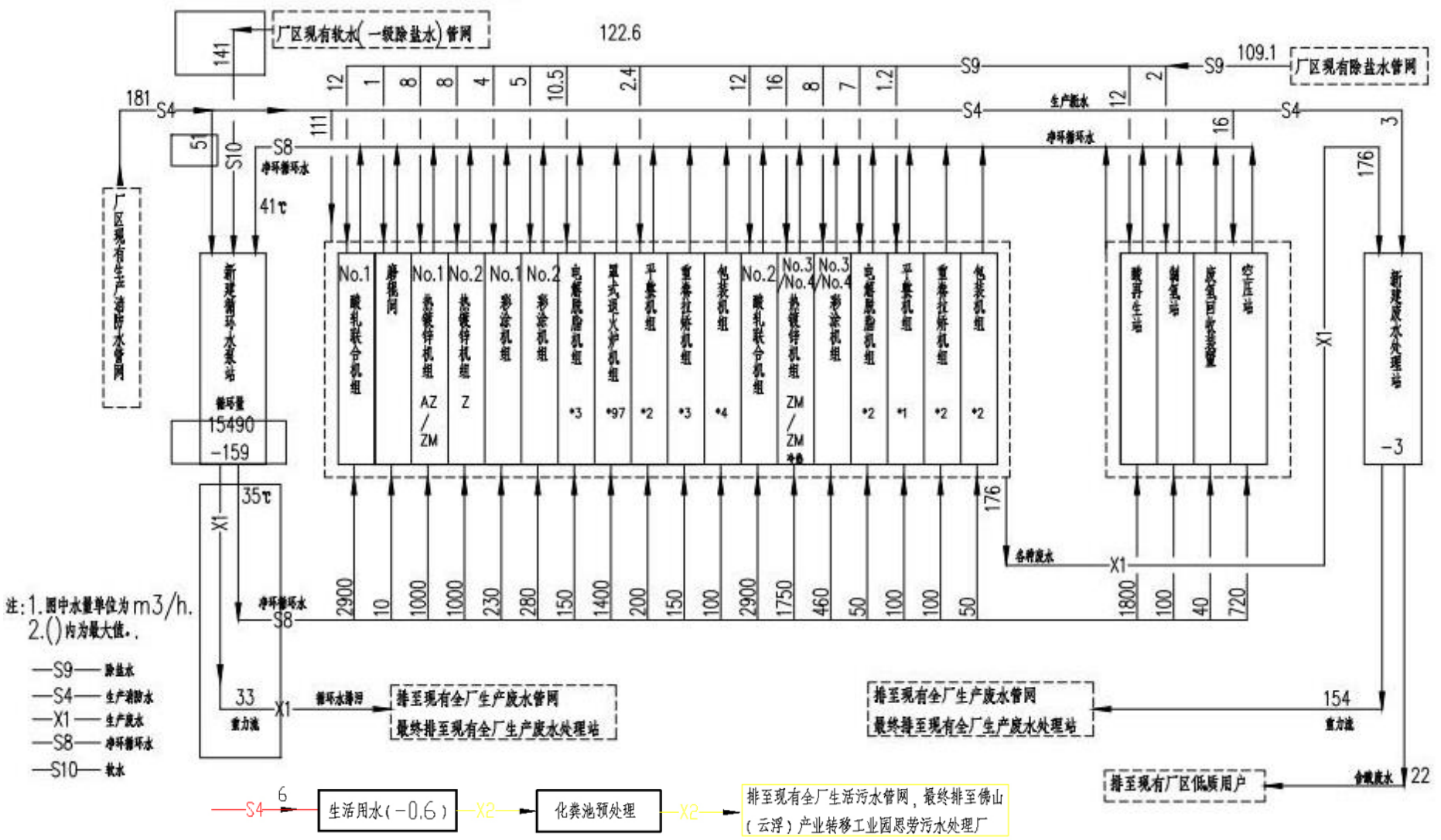


图 4.5-1　本项目水平衡图

4.6 污染物源强及污染治理措施

4.6.1 废气污染源强及污染治理措施

4.6.1.1 源强核算依据

1、源强核算依据

本项目为新建项目，废气源强核算主要依据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）。

2、类比可行性分析

本次报告类比“唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目”（简称“东钢冷轧项目”）冷轧生产线竣工验收实测数据作为类比。类比情况详见下表。

表 4.6-1 本项目与东钢冷轧项目类比情况表

对比内容	东钢冷轧项目	本项目	对比结果
工程内容	设计年产 500 万吨冷轧，其中一冷轧厂年产 250 万吨，验收时一冷轧厂投产，实际产能 132 万吨，二冷轧厂未建设。验收时，一冷轧厂实际负荷为 80%。	本项目冷轧工程分两步建设，每步建设 180 万 t/a，共计 360 万 t/a。	东钢项目一冷轧厂实际规模略小于本项目一步、二步。
产品	冷轧商品卷；彩涂商品卷以及热镀锌商品卷。	冷轧商品卷；彩涂商品卷以及热镀锌商品卷。	产品与本项目一致。
能源	以焦炉煤气为主要燃料	以天然气为主要燃料	燃料不一致。
原料	热轧带钢、盐酸、无铬钝化液、锌锭、轧制油、平整液、环氧树脂底漆、聚酯树脂面漆、稀释剂等	热轧带钢、盐酸、无铬钝化液、锌锭、轧制油、平整液、聚氨酯底漆、聚酯面漆、环氧背漆等	除彩涂原料外，其余原料一致
建设内容	一冷轧厂主要建设酸轧联合机组 2 条（实际建设 1 条）、电解脱脂机组 2 条（实际建设 1 条）、连续退火机组 1 条（实际未建设）、罩式退火炉（跨一 26 座）、单机架平整兼二次冷轧机组 1 条、连续热镀锌机组 5 条（实际建设 2 条）及连续彩涂机组 2 条等，配套设开卷机、拉伸破磷机、矫直机等设备。	主要建设酸轧联合机组 2 条（每步 1 条）、电解脱脂机组 5 条、连续退火机组 2 条、罩式退火炉 136 台（其中一步 78 台、二步 58 台）、热镀锌机组 4 条以及彩涂机组 4 条，配套设开卷机、拉伸破磷机、矫直机等设备。	东钢项目已投产的主要建设内容与本项目基本一致，仅在生产线及设备数量上有区别。
生产工艺	总体生产工艺为：热轧卷→酸轧联合机组→电解脱脂机组→	总体生产工艺为：热轧卷→酸轧联合机组→电解脱脂机组→	生产工艺一致。

对比内容	东钢冷轧项目	本项目	对比结果
	罩式退火炉→单机架平整机组→重卷拉矫机组 热轧卷→热镀锌机组热轧卷→彩色涂层机组	罩式退火炉→单机架平整机组→重卷拉矫机组 热轧卷→热镀锌机组热轧卷→彩色涂层机组	
废气治理措施	酸轧联合机组采取袋式除尘、酸雾净化系统、油雾分离器处理措施。 电解脱脂机组采取碱雾净化系统。 罩式退火炉采取焦炉煤气作为燃料。 单机架平整机采取油雾分离器处理措施。 热镀锌机组采取碱雾净化系统、低氮燃烧措施。 彩涂机组采取沸石转轮浓缩废气后经 RTO 焚烧处理。	酸轧联合机组采取袋式除尘、酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化、油雾分离器处理措施。 电解脱脂机组采取碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收措施。 罩式退火炉采取天然气作为燃料。 单机架平整机采取油雾分离器处理措施。 热镀锌机组采取碱雾净化系统、低氮燃烧措施。 彩涂机组采取过滤器浓缩废气后经 RTO 焚烧处理。	废气的收集和治理措施基本一致。
可比性结论	**东钢冷轧项目与本项目在工程内容、产品、原料、生产设备、生产工艺上相似，仅实际建设产能略小于本项目设计产能，具有可类比性。** **东钢冷轧采用焦炉煤气作为主要能源，本项目采用天然气作为主要能源，因此对于燃料燃烧污染物产排放情况不进行类比。此外，项目彩涂原料不同，对于 VOCs 的产排放情况也不能进行类比。**		

3、核算方法

参考《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）中“表 A.1 钢铁工业废气污染源源强核算方法选取一览表”，本项目各废气源强核算方法详见下表。

表 4.6-2 本项目废气核算方法选取一览表

序号	污染源		污染物	核算方法
1	酸轧联合机组	开卷矫直和拉矫破鳞	颗粒物	类比法
2		酸洗段	氯化氢	类比法
3		冷轧	油雾	类比法
4	电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾	类比法
5	罩式退火炉	罩式退火炉	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法
6	单机架平整机组	单机架平整机	油雾	类比法
7	连续热镀锌机组	清洗段	碱雾	类比法
8		退火炉	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法

序号	污染源		污染物	核算方法
9		光整机	油雾	类比法
10		钝化烘干	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法+系数法
11	彩色涂层机组	清洗段	碱雾	类比法
12		固化炉	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法+系数法
13		初涂机、精涂机、固化炉、热覆膜和调漆间	VOCs	物料衡算法
14	制氢站	燃料燃烧	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法+系数法
15	酸再生站	酸再生	氯化氢	类比法
16		焙烧烟气	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法+系数法
17	导热油炉	导热油炉	SO_2、NO_x、颗粒物	物料衡算法+系数法+类比法

4.6.1.2 酸轧联合机组废气

本项目一步建设 1#酸轧联合机组，二步建设 2#酸轧联合机组，合计两条生产线，设备和工艺均相同，处理规模相同，机组处理量为 180 万吨/年/条机组（以机组入口计），年工作时间均为 7600h/a。酸轧机组产生的废气主要为开卷矫直和拉矫破鳞产生的颗粒物、酸洗段产生的盐酸雾、冷轧过程产生的油雾，均设置有相关的污染治理措施。

（1）开卷矫直和拉矫破鳞产生的颗粒物

每条酸轧联合机组工作过程中，热轧钢卷原料经开卷机开卷，经直头机矫直，经拉伸破鳞机拉矫破鳞时，会产生颗粒物，主要成分为含氧化铁。项目热轧原料卷由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给，在热轧过程中带钢表面会形成一层金属氧化物，厚度约为 5~15μm（按 10μm 考虑），主要为氧化铁皮。在开卷机和直头机下部设置托盘接收氧化铁皮，上部设置集气罩，拉伸破鳞机整体封闭，下端设置托盘接收氧化铁皮，上端设置引风口，将开卷矫直和拉矫破鳞产生的废气收集后引入 1 台袋式除尘器处理（风机风量为 130000m^3/h），废气经袋式除尘器处理后，通过 23m 高排气筒排放。

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018），冷轧工序中轧机及其他生产设施颗粒物核算方法采用类比法。

本项目类比唐山东钢冷轧金属板材制造有限公司项目中冷轧生产线对于冷轧开卷拉矫除尘排气筒的验收监测情况，该项目设置的酸轧联合机组与本项目一致、处理量相近、规模相近、采取的废气污染防治措施相同，具有可类比性（详见表 4.6-1）。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司一冷轧厂验收检测报告》中冷轧生产线的验收监测结果（监测时间为 2021.8.13~8.14），监测期间，冷轧开卷拉矫除尘排气筒颗粒物产生速率为 17.0~22.5kg/h，监测期间生产负荷约为 80%，热轧卷处理量约为 138.95t/h，保守按监测最大值考虑，则冷轧开卷拉矫破磷粉尘有组织产生量为 161.93g/t-原料。

类比该项目的验收监测情况，本项目每条机组处理量为 180 万 t/a 热轧卷，则每条机组开卷矫直和拉矫破鳞颗粒物有组织产生量为 291.47t/a。本项目集气罩严格按照《环保设备设计手册-大气污染控制设备》设计，手册中明确了当集气罩距离污染源<0.75m，扩张角<60°，风速>0.25m/s 时，集气罩收集效率可按照 90%估计，废气经收集后采取袋式除尘器处理，处理效率按 99%考虑，则可计算出每条机组开卷矫直和拉矫破鳞颗粒物有组织排放量为 2.91t/a，无组织排放量为 32.39t/a。

机组设计风量为 130000m^3/h，年工作时间为 7600h，则有组织排放浓度为 2.95mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接机及其他生产设施”颗粒物浓度限值 15mg/m^3）。

综上，本项目一步和二步各建设一条酸轧联合机组，每条机组开卷矫直和拉矫破鳞颗粒物的有组织排放量为 2.91t/a，无组织排放量为 32.39t/a，两步建成后，合计颗粒物的排放量为 70.60t/a，有组织排放量为 5.82t/a，无组织排放量为 64.78t/a。

开卷矫直和拉矫破鳞工序颗粒物产排情况见表 4.6-2。

（2）酸洗段产生的盐酸雾

本项目 1#、2#酸轧联合机组酸洗段使用盐酸，会挥发一定的盐酸雾废气。两条酸轧联合机组均设置于密闭车间内，各设置 3 段规格为 30m×1.7m 的酸洗槽，

酸洗温度控制在 60~70℃（一般在 60℃左右），酸液浓度为 5~18%HCl；各设置 5 段规格为 18m×1.7m 的漂洗槽，漂洗水采用温度为 60~80℃的脱盐水，漂洗水中盐酸浓度很低，基本不挥发，因此盐酸雾主要来自酸洗槽。

1#、2#酸轧联合机组均设置于密闭车间内，酸洗槽为玻璃钢材质，酸槽盖设有内盖，能够减少酸液蒸发，减少酸雾的溢出，在酸洗槽双侧槽边设置吸风罩对盐酸雾进行收集，使酸洗槽处于微负压状态（收集效率可达 99.9%），每条机组引风机设计风量均为 28000m^3/h，收集后的盐酸雾废气引入酸雾洗涤塔，采取水喷淋+逆流吸收措施进行处理，处理效率可达 95%，处理后分别经 1 根 23m 高排气筒排放。

本项目类比东钢冷轧项目中冷轧生产线酸洗段排气筒的验收监测情况，该项目设置的酸轧联合机组与本项目一致、处理量相近、规模相近、采取的废气污染防治措施相同，具有可类比性（详见表 4.6-1）。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司一冷轧厂验收检测报告》中冷轧生产线的验收监测结果（监测时间为 2021.8.13~8.14），监测期间，酸洗段氯化氢产生速率为 3.16~3.60kg/h，监测期间生产负荷约为 80%，热轧卷处理量约为 138.95t/h，保守按监测最大值考虑，则冷轧开卷拉矫破磷粉尘有组织排放量为 25.91g/t-原料。

经类比计算，每条酸轧联合机组氯化氢有组织产生量为 46.638t/a。本项目按收集效率 99.9%、处理效率 95%、酸轧联合机组年运行 7600h 计，则每条酸轧联合机组有组织废气盐酸雾产生量为 46.685t/a，无组织废气盐酸雾产生量为 0.047t/a。经处理后，每条酸轧联合机组氯化氢排放量为 2.379t/a，其中有组织排放量为 2.332t/a，排放浓度为 10.96mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“酸洗机组”氯化氢浓度限值 15mg/m^3）。

综上，本项目一步和二步各建设一条酸轧联合机组，每条机组酸洗段氯化氢的排放量为 2.379t/a，有组织排放量为 2.332t/a，无组织排放量为 0.047t/a，两步建成后，合计 HCl 的排放量为 4.758t/a，有组织排放量为 4.664t/a，无组织排放量为 0.094t/a。

酸洗段盐酸雾产排情况见表 4.6-3。

（3）冷轧过程产生的油雾

本项目 1#、2#酸轧联合机组冷轧过程中，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有所提高，需要喷淋乳化液进行冷却，同时起到一定的润滑作用。

轧机乳化液是由 97%~99%的水加 1%~3%的轧制油搅拌而成的，在高温下乳化液中的水和矿物油均会蒸发，形成油雾。项目轧机集雾罩采用全封闭设计，油雾由进出口端上部的排气罩和机架间的吸气口抽出，引风机设计风量均为 440000m^3/h，废气经收集后引至油雾分离器处理，处理后分别经 1 根 23m 高排气筒排放。

东钢冷轧项目中，受监测条件所限，未监测净化器前油雾浓度。而净化器后油雾浓度未达到检出限。因此本项目冷轧油雾产生情况不适合类比东钢冷轧项目验收监测数据。

本次评价根据《中国设备工程》中《冷轧机油雾净化系统的设计及应用》（2010 年 7 月）进行的相关调查，冷轧机油雾浓度一般为 150~250mg/m^3，本次以最大值 250mg/m^3 进行核算，则每条酸轧联合机组油雾产生速率为 110kg/h，产生量为 819.28t/a。

为了有效地捕集乳化液油雾，尽可能将轧机做成密闭式，在轧机进、出口设集气罩，在轧机机架之间设吸气口，集气罩集气效率按 98%计，油雾由集气罩收集后引入油雾分离器净化处理，净化效率为按 95%计，则每条酸轧联合机组油雾有组织排放速率为 5.39kg/h，有组织排放量为 40.96t/a，排放浓度为 12.25mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”油雾浓度限值 20mg/m^3）。

综上，本项目一步和二步各建设一条酸轧联合机组，每条机组冷轧油雾的排放量为 57.68t/a，有组织排放量为 40.96t/a，无组织排放量为 16.72t/a，两步建成后，合计酸轧联合机组冷轧油雾的排放量为 115.37t/a，有组织排放量为 81.93t/a，无组织排放量为 33.44t/a。

酸轧联合机组冷轧工序油雾产排情况见表 4.6-4。

表 4.6-2　开卷矫直和拉矫破鳞工序颗粒物产排情况表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
开卷矫直和拉矫破鳞工序	一步	1#酸轧联合机组	DA00123m	颗粒物	323.86	设置集气罩，90%	袋式除尘器，99%	130000	291.47	38.35	295.01	2.91	0.38	2.95	32.39	4.26	7600
	二步	2#酸轧联合机组	DA02923m	颗粒物	323.86	设置集气罩，90%	袋式除尘器，99%	130000	291.47	38.35	295.01	2.91	0.38	2.95	32.39	4.26	7600
合计				**颗粒物**	**647.72**	/	/		**582.94**	**76.70**	/	**5.82**	**0.76**	/	**64.78**	**8.52**	

表 4.6-3　酸洗段盐酸雾产排情况表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
酸洗段	一步	1#酸轧联合机组	DA00223m	HCl	46.685	在酸洗槽双侧槽边设置吸风罩，	水喷淋+逆流吸收，	28000	46.638	6.137	219.16	2.332	0.307	10.96	0.047	0.006	7600

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
						99.9%	95%										
	二步	2#酸轧联合机组	DA03023m	HCl	46.685	在酸洗槽双侧槽边设置吸风罩，99.9%	水喷淋+逆流吸收，95%	28000	46.638	6.137	219.16	2.332	0.307	10.96	0.047	0.006	7600
合计				**HCl**	**93.276**	/	/	/	**93.276**	**12.274**	/	**4.664**	**0.614**		**0.094**	**0.012**	

表 4.6-4　冷轧工序油雾产排情况表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
冷轧工序	一步	1#酸轧联合机组	DA00323m	油雾	836.0	全封闭集气罩，98%	油雾分离器，95%	440000	819.28	107.8	245.0	40.96	5.39	12.25	16.72	2.20	7600
	二步	2#酸轧联合机组	DA03123m	油雾	836.0	全封闭集气罩，98%	油雾分离器，95%	440000	819.28	107.8	245.0	40.96	5.39	12.25	16.72	2.20	7600
合计				**油雾**	**1672.0**	/	/	/	**1638.56**	**215.60**	/	**81.92**	**10.78**	/	**33.44**	**4.40**	

4.6.1.3 电解脱脂机组废气

本项目设置五条电解脱脂机组，一步建设 3 条，二步建设 2 条，选用的工艺及设备均相同。脱脂液由碱性物质、表面活性剂和添加剂组成，清洗温度控制在 65~70℃，使用时用脱盐水配制，质量分数控制在 1%~2%，在脱脂过程中会有少量碱雾溢出。

每条电解脱脂机组脱脂段槽体均加盖密闭，槽盖设抽气管，设置吸风罩将废气经引风机引至碱雾洗涤塔进行水喷淋和逆流吸收处理，引风机设计风量均为 30000m^3/h，收集效率可达 95%，碱雾洗涤塔处理效率可达 95%。

本次报告类比唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目（简称“东钢冷轧项目”）冷轧生产线竣工验收实测数据作为类比。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目竣工环保验收报告》，电解脱脂机组净化器前监测结果，碱雾的产生速率为 0.187~0.299kg/h。监测期间热轧卷处理量约为 138.95t/h，则碱雾产生速率保守按最大值考虑，则电解脱脂机组碱雾产生量为 2.15g/t-原料。根据项目产能工艺核算，电解脱脂机组 5 条线共处理约 195.43 万吨热轧钢卷原料。

为了有效地捕集碱雾，电解脱脂段碱雾采取吸风罩+碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收处理方式。电解脱脂段设备为密闭式，集气效率按 95%计，碱雾净化效率为按 95%计，则每条电解脱脂段有组织产生速率为 0.117kg/h，有组织排放量为 0.04t/a，排放浓度为 0.2mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”碱雾浓度限值 10mg/m^3）。

综上，本项目一步和二步共建设 5 条电解脱脂机组，每条电解脱脂机组碱雾的排放量为 0.08t/a，有组织排放量为 0.04t/a，无组织排放量为 0.04t/a，两步建成后，合计电解脱脂机组碱雾的排放量为 0.40/a，有组织排放量为 0.20t/a，无组织排放量为 0.20t/a。

电解脱脂机组碱雾产排情况见表 4.6-6。

表 4.6-6 电解脱脂机组碱雾产排情况表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
电解脱脂工序	一步	1#电解脱脂机组	DA00428m	碱雾	0.88	槽体均加盖密闭，设置吸风罩，95%	水喷淋+逆流吸收，95%	30000	0.84	0.117	3.89	0.04	0.006	0.2	0.04	0.01	7200
		2#电解脱脂机组	DA00528m	碱雾	0.88	槽体均加盖密闭，设置吸风罩，95%	水喷淋+逆流吸收，95%	30000	0.84	0.117	3.89	0.04	0.006	0.2	0.04	0.01	7200
		3#电解脱脂机组	DA00628m	碱雾	0.88	槽体均加盖密闭，设置吸风罩，95%	水喷淋+逆流吸收，95%	30000	0.84	0.117	3.89	0.04	0.006	0.2	0.04	0.01	7200
		小计		碱雾	2.64	/	/	/	2.52	0.351	/	0.12	0.018	/	0.12	0.03	/
	二步	4#电解脱脂机组	DA03228m	碱雾	0.88	槽体均加盖密闭，设置吸风罩，95%	水喷淋+逆流吸收，95%	30000	0.84	0.117	3.89	0.04	0.006	0.2	0.04	0.01	7200
		5#电解脱脂机组	DA03328m	碱雾	0.88	槽体均加盖密闭，设置吸风罩，95%	水喷淋+逆流吸收，95%	30000	0.84	0.117	3.89	0.04	0.006	0.2	0.04	0.01	7200
		小计		碱雾	1.76	/	/	/	1.68	0.234	/	0.08	0.012	/	0.08	0.02	/
合计				**碱雾**	4.40	/	/	/	**4.20**	**0.585**	/	**0.20**	**0.030**	/	**0.20**	**0.05**	

4.6.1.4 罩式退火炉废气

本项目设置 136 台罩式退火炉，一步建设罩退跨一和二，配置的退火炉分别为 39 台和 39 台，合计 78 台，二步建设罩退跨三，配置的退火炉为 58 台，均选用全氢罩式退火炉，采用间歇式生产方式，使用天然气作为燃料，燃烧烟气主要成分为 SO_2、NO_X、烟尘。项目采取低氮燃烧器和烟气回流，以减少 NO_X 的排放量，在罩退跨一至三各设置 1 根 28m 高排气筒，设计排气量情况为罩退跨一和二均为 94000m^3/h、罩退跨三为 150000m^3/h。

退火炉天然气燃烧会产生 SO_2、NO_X 和烟尘。本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司调压站实现天然气供给。本项目罩式退火炉一步使用量 4592.64Nm^3/h，二步使用天然气量为 3974.4Nm^3/h，天然气用总量为 8567.04Nm^3/h，年计划工作时间为 8000h。根据《广东南方东海钢铁有限公司-冶炼及热轧项目环境影响报告书》，天然气属于《天然气》（GB17820-2018）中的二类用气，天然气含硫量≤100mg/m^3。二氧化硫计算方法如下：

$$D = \sum_{i=1}^{n} （fg_i \times s_{fg_i} \times 10^{-5}） \times 2 \times （1 - \frac{\eta}{100}）$$

式中：*D*—核算时段内二氧化硫排放量，t；

fg_i—核算时段内第 *i* 种燃气的使用量，10^4m^3；

S_{fgi}—核算时段内第 *i* 种燃气中总硫含量，mg/m^3；

η—脱硫效率，%

废气量、NO_X 产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”，烟尘产生系数参考《环境影响评价工程师培训教材—社会区域类》中天然气燃烧时的产排污系数。

即天然气燃烧时，废气量、NO_X 和烟尘产生系数分别为 107753m^3/万 m^3、15.87 kg/万 m^3（低氮燃烧-国内一般）、1.4 kg/万 m^3。

罩式退火炉采用低氮燃烧技术。本项目建设罩式退火炉跨一、跨二、跨三。

（1）跨一：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 3.67t/a、39.10t/a、6.54t/a；排放浓度分别为 4.9mg/m^3、52mg/m^3、8.7mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）跨二：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 3.67t/a、39.10t/a、6.54t/a；排放浓度分别为 4.9mg/m^3、52mg/m^3、8.7mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（3）跨三：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 6.36t/a、62.40t/a、10.44/a；排放浓度分别为 5.3mg/m^3、52mg/m^3、8.7mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

综上，本项目两步建成后，二氧化硫、氮氧化物及颗粒物产生量分别为 13.70t/a、140.61t/a、23.52t/a。其中，有组织排放量分别为 13.70t/a、140.61t/a、23.52t/a。

罩式退火炉烟气产排情况见表 4.6-6。

表 4.6-7　罩式退火炉有组织废气污染物产排情况一览表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	h
罩式退火炉工序	一步	罩退跨一	DA007 28m	SO_2	3.67	密闭管道收集，100%	燃料采用天然气+低氮燃烧器	94000	3.67	0.46	4.9	3.67	0.46	4.9	8000
				NO_X	29.15			94000	29.15	3.64	38.77	29.15	3.64	38.77	
				烟尘	2.57			94000	2.57	0.32	3.42	2.57	0.32	3.42	
		罩退跨二	DA008 28m	SO_2	3.67	密闭管道收集，100%	燃料采用天然气+低氮燃烧器	94000	3.67	0.46	4.9	3.67	0.46	4.9	8000
				NO_X	29.15			94000	29.15	3.64	38.77	29.15	3.64	38.77	
				烟尘	2.57			94000	2.57	0.32	3.42	2.57	0.32	3.42	
		小计		SO_2	7.34	/	/	/	7.34	0.92	/	7.34	0.92	/	/
				NO_X	58.30	/	/	/	58.30	7.28	/	58.30	7.28	/	
				烟尘	5.14	/	/	/	5.14	0.64	/	5.14	0.64	/	
	二步	罩退跨三	DA034 28m	SO_2	6.36	密闭管道收集，100%	燃料采用天然气+低氮燃烧器	150000	6.36	0.79	5.30	6.36	0.79	5.30	8000
				NO_X	50.46			150000	50.46	6.31	42.05	50.46	6.31	42.05	
				烟尘	4.45			150000	4.45	0.56	3.71	4.45	0.56	3.71	
合计				**SO_2**	**13.70**	/	/	/	**13.70**	**1.71**	/	**13.70**	**1.71**	/	/
				NO_X	**108.76**	/	/	/	**108.76**	**13.59**	/	**108.76**	**13.59**	/	/
				烟尘	**9.59**	/	/	/	**9.59**	**1.20**	/	**9.59**	**1.20**	/	/

4.6.1.5 单机架平整机组废气

本项目设置三条单机架平整机组，一步建设 2 条，二步建设 1 条，机组平整机采用湿平整工艺，平整液主要以水溶性防锈剂、表面活性剂及多种功能添加剂复合而成。在平整过程中，由于温度升高，会产生油雾废气。单机架平整机组工段集雾罩采用全封闭设计，油雾由进出口端上部的排气罩和机架间的吸气口抽出，引风机设计风量均为 80000m^3/h，油雾经油雾分离器处理后，均经 1 根 19m 排气筒排放。机组年工作时间为 7200h。

参考《中国设备工程》中《冷轧机油雾净化系统的设计及应用》（2010 年 7 月）进行的相关调查，冷轧机油雾浓度一般为 150~250mg/m^3。本次以 250mg/m^3 进行核算，每条单机架平整机组油雾产生速率为 20kg/h，产生量为 144.0t/a。

单机架平整机组油雾废气经收集后引至油雾分离器处理，处理效率不低于 98%。因此，每条单机架平整机组有组织油雾排放速率为 0.98kg/h，排放量为 7.06t/a，排放浓度为 12.25mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”油雾浓度限值 20mg/m^3）

综上，三条单机架平整机组油雾排放总量为 29.82t/a。其中，有组织油雾排放量为 21.18t/a，2.94kg/h；无组织排放量为 8.64t/a，1.20kg/h。

单机架平整机组油雾产排情况具体见表 4.6-8。

表 4.6-8　单机架平整机组有组织废气污染物产排情况一览表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量	收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
平整工序	一步	1#单机架平整机组	DA00919m	油雾	144.00	全封闭集气罩，98%	油雾分离器，95%	80000	141.12	19.60	245.0	7.06	0.98	12.25	2.88	0.40	7200
		2#单机架平整机组	DA01019m	油雾	144.00	全封闭集气罩，98%	油雾分离器，95%	80000	141.12	19.60	245.0	7.06	0.98	12.25	2.88	0.40	7200
		小计		油雾	288.0	/	/	/	282.24	39.20	/	14.12	1.96	/	5.76	0.80	/
	二步	3#单机架平整机组	DA03519m	油雾	144.00	全封闭集气罩，98%	油雾分离器，95%	80000	141.12	19.60	245.0	7.06	0.98	12.25	2.88	0.40	7200
合计				**油雾**	**432.0**	/	/	/	**423.36**	**58.80**	/	**21.18**	**2.94**	/	**8.64**	**1.20**	/

4.6.1.6 连续热镀锌机组废气

本项目设置四条连续热镀锌机组，1#和 2#设备和工艺相同，选用美钢联法，3#、4#选用改良森吉米尔法，但产生的废气污染物基本相同。该机组产生的废气主要为清洗段产生的碱雾、退火炉采用天然气产生的烟气、光整机产生的油雾、钝化烘干采用天然气产生的烟气，均设置有相关的污染治理措施。

（1）清洗段产生的碱雾

四条连续热镀锌机组清洗段具体清洗工艺与单体电解脱脂机组基本相同，清洗段槽体均加盖密闭，槽盖设抽气管，设置集气罩将废气经引风机引至碱雾洗涤塔进行水喷淋和逆流吸收处理，引风机设计风量均为 21600m^3/h，收集效率可达 95%，碱雾洗涤塔处理效率可达 95%。1#、2#机组清洗段碱雾经处理后，各经 1 根 39m 排气筒排放；3#、4#机组清洗段碱雾经处理后，各经 1 根 23m 排气筒排放。机组年工作时间为 7200h。

本次报告类比唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目（简称“东钢冷轧项目”）冷轧生产线竣工验收实测数据作为类比。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目竣工环保验收报告》，1#和 2#热镀锌生产线，碱雾的产生速率为 0.277~2.915kg/h。监测期间热轧卷处理量约为 138.95t/h，则单条生产线处理量约为 69.48t/h。碱雾产生速率保守按最大值考虑，则电解脱脂机组碱雾产生量为 41.95g/t-原料。根据项目产能工艺核算，热镀锌机组 4 条线共处理约 164.57 万吨/年热轧钢卷原料。其中 1#、2#热镀锌生产线各约 41.14 万吨/年；3#生产线约 36.0 万吨/年；4#生产线约 46.29 万吨/年。

本项目一步实施 1#和 2#热镀锌机组，二步实施 3#和 4#热镀锌机组：根据核算，1#和 2#热镀锌机组碱雾排放速率均为 0.12kg/h，有组织排放量均为 0.86t/a，排放浓度均为 5.55 mg/m^3；3#热镀锌机组碱雾排放速率为 0.10kg/h，有组织排放量为 0.76t/a，排放浓度为 4.86mg/m^3；4#热镀锌机组碱雾排放速率为 0.13kg/h，有组织排放量为 0.97t/a，排放浓度为 6.24mg/m^3。均满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”碱雾浓度限值 10mg/m^3）。

综上，四条连续热镀锌机组清洗段碱雾产生量为 72.67t/a，有组织排放量为 3.45t/a；无组织废气碱雾排放量为 3.63t/a。

（2）退火炉天然气产生的烟气

连续热镀锌机组退火炉均采用天然气作为燃料，燃烧烟气主要成分为 SO_2、NO_X、烟尘。项目采取低氮燃烧器和烟气回流，以减少 NO_X 的排放量，1#~2#机组退火炉各设置 1 根 39m 高烟囱，设计排气量均为 25000m^3/h；3#~4#机组退火炉各设置 1 根 39m 高烟囱，设计排气量均为 20000m^3/h。

本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司调压站实现天然气供给。本项目连续热镀锌退火炉一步每条线使用量 1407.6Nm^3/h，二步每条线使用天然气量为 1407.6Nm^3/h。

连续热镀锌机组退火炉采用天然气燃烧采用低氮燃烧。污染物产排放方法同罩式退火炉，此处不再赘述。

（1）1#和 2#连续热镀锌机组退火炉炉型风量相同，则二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 2.03t/a、16.08t/a、1.42t/a；排放浓度分别为 11.28mg/m^3、89.33mg/m^3、7.89mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）3#和 4#连续热镀锌机组退火炉炉型风量相同，则二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 2.03t/a、16.08t/a、1.42t/a；排放浓度分别为 14.10mg/m^3、111.67mg/m^3、9.86mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

综上，本项目两步建成后，二氧化硫、氮氧化物及颗粒物产生量分别为 8.12t/a、64.32t/a、5.68t/a；有组织排放量分别为 8.12t/a、64.32t/a、5.68t/a。

罩式退火炉烟气产排情况见表 4.6-9。

（3）光整机产生的油雾

项目采用湿式光整工艺，在光整过程会产生油雾，该工段集雾罩采用全封闭设计，油雾由进出口端上部的排气罩和机架间的吸气口抽出，引风机设计风量均为 10000m^3/h，油雾经油雾分离器处理后，1#~2#机组光整机油雾经处理后，各经 1 根 59m 排气筒排放。

参考《中国设备工程》中《冷轧机油雾净化系统的设计及应用》（2010 年 7 月）进行的相关调查，冷轧机油雾浓度一般为 150~250mg/m^3，本次以 250mg/m^3 进行核算，则每条连续热镀锌机组油雾产生速率为 2.50kg/h，产生量为 18.00t/a。

为了有效地捕集乳化液油雾，尽可能将轧机做成密闭式，在轧机进、出口设集气罩，在轧机机架之间设吸气口，集气罩集气效率按 98%计，油雾由集气罩收集后引入油雾分离器净化处理，净化效率为按 95%计，则每条连续热镀锌机组油雾有组织排放量为 0.88t/a，排放浓度为 17.01mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”油雾浓度限值 20mg/m^3）。

综上，本项目一步和二步各建设 2 条酸轧联合机组。两步建成后，合计连续热镀锌机组光整机油雾的排放量为 3.88t/a，有组织排放量为 2.72t/a，无组织排放量为 1.16t/a。

（4）钝化烘干天然气产生的烟气

连续热镀锌机组钝化烘干均采用天然气作为燃料，燃烧烟气主要成分为 SO_2、NO_X、烟尘。项目采取低氮燃烧器和烟气回流，以减少 NO_X 的排放量，1#、2#机组退火炉各设置 1 根 59m 高烟囱，设计排气量均为 4000m^3/h。

本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司调压站实现天然气供给。本项目连续热镀锌钝化烘干一步每条线使用量 248.4Nm^3/h，二步每条线使用天然气量为 248.4Nm^3/h。

热镀锌机组钝化烘干机组天然气燃烧烟气方法同退火炉，此处不再赘述。

（1）1#连续热镀锌机组钝化烘干：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.36t/a、2.84t/a、0.25t/a；排放浓度分别为 12.50mg/m^3、98.61mg/m^3、8.68mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）2#连续热镀锌机组钝化烘干：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.36t/a、2.84t/a、0.25t/a；排放浓度分别为 12.50mg/m^3、98.61mg/m^3、8.68mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物

≤10mg/m^3）。

（3）3#连续热镀锌机组钝化烘干：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.36t/a、2.84t/a、0.25t/a；排放浓度分别为 12.50mg/m^3、98.61mg/m^3、8.68mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（4）4#连续热镀锌机组钝化烘干：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.36t/a、2.84t/a、0.25t/a t/a；排放浓度分别为 12.50mg/m^3、98.61mg/m^3、8.68mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

综上，本项目两步建成后，四条连续热镀锌机组钝化烘干烟气中二氧化硫、氮氧化物及颗粒物产生量分别为 1.44t/a、11.36t/a、1.00t/a；有组织排放量分别为 1.44t/a、11.36t/a、1.00t/a。

钝化烘干烟气产排情况见表 4.6-9。

（5）小结

综上，四条连续热镀锌机组碱雾、油雾、二氧化硫、氮氧化物及颗粒物排放总量分别为 7.08t/a、4.48t/a、9.56t/a、75.68t/a、6.68t/a。

表 4.6-9 连续热镀锌机组有组织废气污染物产排情况一览表

污染源	建设期	机组	排气筒	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
清洗	一步	1#连续热镀锌机组	DA01139m	碱雾	18.17	2.52	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	21600	17.26	2.40	110.97	0.86	0.12	5.55	0.91	0.13	7200
退火炉烟气			DA01239m	SO_2	2.03	0.28	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	25000	2.03	0.28	11.28	2.03	0.28	11.28	/	/	7200
				NO_X	16.08	2.23				16.08	2.23	89.33	16.08	2.23	89.33	/	/	7200
				烟尘	1.42	0.20				1.42	0.20	7.89	1.42	0.20	7.89	/	/	7200
光整机排雾			DA01359m	油雾	18.00	2.50	槽体均加盖密闭，设置集气罩，98%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	10000	17.64	2.45	245.00	0.88	0.12	17.01	0.36	0.05	7200
钝化烘干			DA01459m	SO_2	0.36	0.05	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	4000	0.36	0.05	12.50	0.36	0.05	12.50	/	/	7200
				NO_X	2.84	0.39				2.84	0.39	98.61	2.84	0.39	98.61	/	/	7200
				烟尘	0.25	0.03				0.25	0.03	8.68	0.25	0.03	8.68	/	/	7200
清洗	一步	2#连续热	DA01539m	碱雾	18.17	2.52	槽体均加盖密闭，设置集气	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸	21600	17.26	2.40	110.97	0.86	0.12	5.55	0.91	0.13	7200

污染源	建设期	机组	排气筒	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
		镀锌机组					罩，95%	收，95%										
退火炉烟气			DA01639m	SO_2	2.03	0.28	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	25000	2.03	0.28	11.28	2.03	0.28	11.28	/	/	7200
				NO_X	16.08	2.23				16.08	2.23	89.33	16.08	2.23	89.33	/	/	7200
				烟尘	1.42	0.20				1.42	0.20	7.89	1.42	0.20	7.89	/	/	7200
光整机排雾			DA01759m	油雾	18.00	2.50	槽体均加盖密闭，设置集气罩，98%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	10000	17.64	2.45	245.00	0.88	0.12	17.01	0.36	0.05	7200
钝化烘干			DA01859m	SO_2	0.36	0.05	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	4000	0.36	0.05	12.50	0.36	0.05	12.50	/	/	7200
				NO_X	2.84	0.39				2.84	0.39	98.61	2.84	0.39	98.61	/	/	7200
				烟尘	0.25	0.03				0.25	0.03	8.68	0.25	0.03	8.68	/	/	7200
一步小计				碱雾	**36.34**	**5.04**	/	/	/	**34.52**	**4.79**	/	**1.73**	**0.24**	/	**1.82**	**0.25**	/
				油雾	**36.00**	**5.00**	/	/	/	**35.28**	**4.90**	/	**1.76**	**0.25**	/	**0.72**	**0.10**	/
				SO_2	**4.78**	**0.66**	/	/	/	**4.78**	**0.66**	/	**4.78**	**0.66**	/	/	/	/
				NO_X	**37.84**	**5.26**	/	/	/	**37.84**	**5.26**	/	**37.84**	**5.26**	/	/	/	/
				烟尘	**3.34**	**0.46**	/	/	/	**3.34**	**0.46**	/	**3.34**	**0.46**	/	/	/	/
清洗	二步	3#连续热	DA03623m	碱雾	15.90	2.21	槽体均加盖密闭，设置集气	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸	21600	15.10	2.10	97.11	0.76	0.10	4.86	0.79	0.11	7200

污染源	建设期	机组	排气筒	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
		镀锌机组					罩，95%	收，95%										
退火炉烟气			DA03739m	SO_2	2.03	0.28	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	20000	2.03	0.28	14.10	2.03	0.28	14.10	/	/	7200
				NO_X	16.08	2.23				16.08	2.23	111.67	16.08	2.23	111.67	/	/	7200
				烟尘	1.42	0.20				1.42	0.20	9.86	1.42	0.20	9.86	/	/	7200
光整机排雾			DA03859m	油雾	18.00	2.50	槽体均加盖密闭，设置集气罩，98%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	10000	17.64	2.45	245.00	0.88	0.12	17.01	0.36	0.05	7200
钝化烘干			DA03959m	SO_2	0.36	0.05	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	4000	0.36	0.05	12.50	0.36	0.05	12.50	/	/	7200
				NO_X	2.84	0.39				2.84	0.39	98.61	2.84	0.39	98.61	/	/	7200
				烟尘	0.25	0.03				0.25	0.03	8.68	0.25	0.03	8.68	/	/	7200
清洗	二步	4#连续热镀锌机组	DA04023m	碱雾	20.44	2.84	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	21600	19.42	2.70	124.86	0.97	0.13	6.24	1.02	0.14	7200
退火炉烟气			DA04139m	SO_2	2.03	0.28	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	20000	2.03	0.28	14.10	2.03	0.28	14.10	/	/	7200
				NO_X	16.08	2.23				16.08	2.23	111.67	16.08	2.23	111.67	/	/	7200
				烟尘	1.42	0.20				1.42	0.20	9.86	1.42	0.20	9.86	/	/	7200

污染源	建设期	机组	排气筒	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
光整机排雾			DA04259m	油雾	18.00	2.50	槽体均加盖密闭，设置集气罩，98%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	10000	17.64	2.45	245.00	0.88	0.12	17.01	0.36	0.05	7200
钝化烘干			DA04359m	SO_2	0.36	0.05	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	4000	0.36	0.05	12.50	0.36	0.05	12.50	/	/	7200
				NO_X	2.84	0.39				2.84	0.39	98.61	2.84	0.39	98.61	/	/	7200
				烟尘	0.25	0.03				0.25	0.03	8.68	0.25	0.03	8.68	/	/	7200
二步小计				碱雾	**36.34**	**5.05**	/	/	/	**34.52**	**4.79**	/	**1.73**	**0.24**	/	**1.82**	**0.25**	/
				油雾	**28.80**	**4.00**	/	/	/	**28.22**	**3.92**	/	**1.41**	**0.20**	/	**0.58**	**0.08**	/
				SO_2	**4.78**	**0.66**	/	/	/	**4.78**	**0.66**	/	**4.78**	**0.66**	/	/	/	/
				NO_X	**37.84**	**5.26**	/	/	/	**37.84**	**5.26**	/	**37.84**	**5.26**	/	/	/	/
				烟尘	**3.34**	**0.46**	/	/	/	**3.34**	**0.46**	/	**3.34**	**0.46**	/	/	/	/
合计				**碱雾**	**72.67**	**10.09**	/	/	/	**69.04**	**9.59**		**3.45**	**0.48**		**3.63**	**0.50**	/
				油雾	**64.80**	**9.00**	/	/	/	**63.50**	**8.82**	/	**3.18**	**0.44**	/	**1.30**	**0.18**	/
				SO_2	**9.56**	**1.33**	/	/	/	**9.56**	**1.33**	/	**9.56**	**1.33**	/	/	/	/
				NO_X	**75.68**	**10.51**	/	/	/	**75.68**	**10.51**	/	**75.68**	**10.51**	/	/	/	/
				烟尘	**6.68**	**0.93**	/	/	/	**6.68**	**0.93**	/	**6.68**	**0.93**	/	/	/	/

4.6.1.7 彩色涂层机组废气

本项目设置 4 条彩色涂层机组（一步建设 2 条（1#、2#），二步建设 2 条（3#、4#））。

彩色涂层机组的涂层工艺均采用辊涂法，根据本工程彩色涂层机组功能差异化的要求，1#、3#、4#彩涂机组采用二涂二烘工艺，2#彩涂机组采用三涂三烘工艺，带套色印花及热覆膜，用以开发印花、覆膜产品。

固化炉方面 1#、3#、4#彩色涂层机组采用烟气直燃加热工艺；2#彩色涂层机组采用新鲜空气间接加热工艺。

该机组产生的废气主要为清洗段产生的碱雾，固化炉燃烧天然气产生的烟气，初涂机、精涂机、固化炉和调漆间产生的有机废气以及 RTO 助燃烟气，均设置有相关的污染治理措施。

（1）清洗段产生的碱雾

两条彩色涂层机组清洗段具体清洗工艺与单体电解脱脂机组基本相同，清洗段槽体均加盖密闭，槽盖设抽气管，设置集气罩将废气经引风机引至碱雾洗涤塔进行水喷淋和逆流吸收处理，1#和 2#机组引风机设计风量分别为 12000m^3/h 和 12000m^3/h，收集效率可达 95%，碱雾洗涤塔处理效率可达 95%。经处理后的 1#和 2#机组碱雾，分别经 1 根 23m 排气筒高空排放。

本次报告采取类比法计算彩涂机组碱雾，类比项目为东钢冷轧项目，具有可比性，详见表 4.6-1。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目竣工环保验收报告》（2021.09），彩涂机组碱雾产生速率为 0.136~0.328kg/h。本次报告采用上限值进行计算，取 0.328kg/h。监测期间热轧卷处理量约为 138.95t/h，则单条生产线处理量约为 69.48t/h。碱雾产生速率保守按最大值考虑，则电解脱脂机组碱雾产生量为 4.72g/t-原料。

本项目一步实施 1#和 2#彩涂机组，二步实施 3#和 4#彩涂机组：根据核算，1#、3#、4#彩涂机组各处理约 20 万吨/年，2#彩涂机组处理约 10 万吨/年。则 1#、3#、4#彩涂机组有组织排放量为 0.047t/a，有组织排放速率为 0.007kg/h，有组织排放浓度为 0.546mg/m^3；2#彩涂机组有组织排放量为 0.024t/a；有组织产生速率为 0.003kg/h，有组织排放浓度为 0.273mg/m^3。满足《轧钢工业大气污染物排放

标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”碱雾浓度限值 10mg/m^3）。

综上，项目建成后，四条彩涂机组清洗段碱雾产生量为 55.28t/a，排放量为 5.40t/a。其中有组织排放量为 2.64t/a；无组织废气碱雾排放量为 2.76t/a。

彩涂机组清洗段碱雾产排情况见表 4.6-10。

（2）固化炉燃烧天然气产生的烟气

本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司调压站实现天然气供给。本项目彩涂机组 1#、3#天然气使用量 607.2Nm^3/h，2#、4#使用天然气量为 1214.4Nm^3/h。天然气低氮燃烧，4 条彩涂机组天然气燃烧废气各经 1 根 23m 排气筒排放，涉及风量均为 30000Nm^3/h，年工作时长为 7200h。

固化炉采用天然气燃烧采用低氮燃烧。污染物产排放方法同罩式退火炉，此处不再赘述。

（1）1#彩涂固化炉：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.87t/a、6.94t/a、0.61t/a；排放浓度分别为 4.0mg/m^3、32.1mg/m^3、2.8mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）2#彩涂固化炉：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 1.75t/a、13.88t/a、1.22t/a；排放浓度分别为 8.1mg/m^3、64.2mg/m^3、5.7mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（3）3#彩涂固化炉：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 0.87t/a、6.94t/a、0.61t/a；排放浓度分别为 4.0mg/m^3、32.1mg/m^3、2.8mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（4）4#彩涂固化炉：二氧化硫、氮氧化物及颗粒物有组织排放量分别为 1.75t/a、13.88t/a、1.22t/a；排放浓度分别为 8.1mg/m^3、64.2mg/m^3、5.7mg/m^3，均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

综上，本项目两步建成后，彩涂固化炉二氧化硫、氮氧化物及颗粒物产生量、排放量分别为 5.24t/a、41.63t/a、3.66t/a。

（3）初涂机、精涂机、固化炉、调漆间和热覆膜产生的有机废气

彩涂商品卷生产时，初涂、精涂及固化烘烤工序涂料中的树脂及颜料会附着在产品表面，而油漆及稀释剂中的有机溶剂成分（包括苯系物及其他挥发性有机物）在调漆、初涂、精涂及固化工序会挥发，形成有机废气，按最不利情况，即有机溶剂成分 100%挥发进行核算。

本项目使用的涂料不含苯、甲苯、二甲苯，本次以总 VOCs 计，排放标准参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 中“涂层机组”非甲烷总烃浓度限值 50mg/m^3。项目使用涂料中含有三甲苯，参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 中“苯系物”最高允许浓度限值，取 40mg/m^3。

本项目使用的涂料主要成分见表 4.6-10(1)。

表 4.6-10(1) 本项目使用的涂料主要成分表

机组	涂料	用量（t/a）	主要成分	质量分数	含量（t/a）
1#、3#、4#彩色涂层机组	聚氨酯底漆	955	固体分	64%	611.33
			挥发分（以 VOCs 计）	36%	343.88
			其中：三甲苯	9%	30.95
	聚酯面漆	2047	固体分	77%	1576.09
			挥发分（以 VOCs 计）	23%	470.78
			其中：三甲苯	8%	37.66
	环氧背漆	1365	固体分	74%	1009.79
			挥发分（以 VOCs 计）	26%	354.79
			其中：三甲苯	8%	28.38
	稀释剂	437	挥发分（以 VOCs 计）	100%	436.67
			其中：三甲苯	50%	218.33
2#彩色涂层机组	聚氨酯底漆	546	固体分	64%	349.44
			挥发分（以 VOCs 计）	36%	196.56
			其中：三甲苯	9%	17.69
	聚酯面漆	1364	固体分	77%	1050.28
			挥发分（以 VOCs 计）	23%	241.56
			其中：三甲苯	8%	19.33
	环氧背漆	546	固体分	74%	404.04
			挥发分（以 VOCs 计）	26%	141.96
			其中：三甲苯	8%	11.36
	稀释剂	246	挥发分（以 VOCs 计）	100%	246.00
			其中：三甲苯	50%	123.00

本项目调漆间、初涂机、精涂机和固化炉均采取密闭空间设计，操作间均设置送风口和排风口，通过在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性；调漆、初涂、初涂固化、精涂和精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 RTO 蓄热式废气焚烧系统净化处理。废气进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统，被加热升温至 800℃，使废气中的 VOCs 氧化分解，成为无害的 CO_2 和 H_2O，从而达到废气达标排放的目的，处理达标后的废气经 23m 高排气筒外排。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号），设备直连且单层密闭负压收集，收集效率为不小于 95%。本项目调漆间、初涂机、精涂机和固化炉均采取密闭空间设计，操作间均设置送风口和排风口，通过在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性。因此，项目收集效率取 95%。

本项目调漆间、初涂机、精涂机和固化炉均采取密闭空间设计，采取 RTO-3Can 蓄热式废气焚烧系统，处理效率按 99%核算。

根据本项目使用的涂料情况，核算本项目产生的有组织废气和无组织废气污染物情况见表

4.6-10(2)　涂层机组有机废气产生情况表

机组	污染物	产生量（t/a）	有组织产生量（t/a）	无组织产生量（t/a）
1#彩色涂层机组	VOCs	1606.11	1525.81	80.31
	其中：三甲苯	315.33	299.56	15.77
2#彩色涂层机组	VOCs	826.08	784.78	41.30
	其中：三甲苯	171.37	162.80	8.57
3#彩色涂层机组	VOCs	1606.11	1525.81	80.31
	其中：三甲苯	315.33	299.56	15.77
4#彩色涂层机组	VOCs	1606.11	1525.81	80.31
	其中：三甲苯	315.33	299.56	15.77

本项目彩涂机组分布建设，一步为 1#、2#机组，二步为 3#、4#机组。各机组调漆间、初涂机、精涂机和固化炉废气负压收集后，经密闭管道输送至 RTO 蓄热式废气焚烧系统净化处理。各机组分别设置 1 套 RTO-3Can 蓄热式废气焚烧系统，1#、3#、4#设计排气量为 70000m^3/h，2#设计风量为 48000m^3/h，各彩涂机组废气处理后分别经一根 23m 高排气筒排放。

此外，2#彩色涂层机组部分产品根据客户需求，需进行热覆膜。热覆膜是通过覆膜机将高分子膜加热至 80~110℃后，贴合于彩涂板上，该过程不使用胶粘剂。加热温度远低于高分子膜裂解温度（＞300℃），因此热覆膜过程中，原料不会分解，仅有少量单体逸散。

参考《塑料加工手册》以及美国国家环保局编制的《工业污染源调查研究》等资料，覆膜过程中有机废气产量约为原料用量的 0.01%~0.04%。本项目覆膜温度较低，且热覆膜设备先进，本次评价区 0.01%。根据建设单位估算，高分子膜用量约为 3000t/a，则有机废气产生量约为 0.3t/a。该部分废气收集后进入 RTO-3Can 蓄热式废气焚烧系统。

（1）1#、3#、4#机组：1#、3#、4#机组处理量一致，各机组有组织排放废气 VOCs（非甲烷总烃表征）排放量为 15.26t/a，排放浓度为 30.3mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（VOCs 参照“涂层机组”非甲烷总烃浓度限值 50mg/m^3，具体见表 4.6-10。

（2）2#机组：2#机组有组织排放废气 VOCs（非甲烷总烃表征）排放量为 8.24t/a，排放浓度为 23.9mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（VOCs 参照“涂层机组”非甲烷总烃浓度限值 50mg/m^3，具体见表 4.6-10。

综上，项目建成后彩色涂层机组产生的有机废气中，有组织废气 VOCs 的排放量为 56.33t/a；无组织废气 VOCs 的排放量为 11.29t/a。

本项目有机废气焚烧系统，助燃燃料为天然气，因此外排的有机废气中会含有少量天然气燃料废气，污染物主要为 SO_2、NO_X 和烟尘颗粒物。

本项目 RTO 助燃天然气燃烧废气污染物产排放方法同罩式退火炉，此处不再赘述。

（1）1#彩涂机组：SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.16t/a、1.26t/a 和 0.11t/a，排放浓度分别为 0.30mg/m^3、2.5mg/m^3 和 0.2mg/m^3，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）2#彩涂机组：SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.32t/a、2.51t/a 和 0.22t/a，排放浓度分别为 0.9mg/m^3、7.3mg/m^3 和 0.6mg/m^3，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（3）3#彩涂机组：SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.16t/a、1.26t/a 和 0.11t/a，排放浓度分别为 0.30mg/m^3、2.5mg/m^3 和 0.2mg/m^3，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）

（4）4#彩涂机组：SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.32t/a、2.51t/a 和 0.22t/a，排放浓度分别为 0.9mg/m^3、7.3mg/m^3 和 0.6mg/m^3，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

彩涂机组废气产排具体见表 4.6-10(3)。

表 4.6-10(3)　彩色涂层机组有组织废气污染物产排情况一览表

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
清洗	一步	1#彩涂机组	DA01923m	碱雾	0.99	0.14	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	12000	0.94	0.13	10.93	0.05	0.01	0.55	0.05	0.01	7200
固化炉烟气			DA02023m	SO_2	0.87	0.12	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	30000	0.87	0.12	4.0	0.87	0.12	4.0	/	/	7200
				NO_X	6.94	0.96				6.94	0.96	32.1	6.94	0.96	32.1	/	/	7200
				烟尘	0.61	0.09				0.61	0.09	2.8	0.61	0.09	2.8	/	/	7200
初涂、精涂等			DA02123m	VOCs	1606.11	223.07	VOC 收集效率 95% 天然气助燃密闭管道收集，100%	燃料采用天然气+低氮燃烧器；RTO 焚烧，去除 VOC 效率 99%	70000	1525.81	211.92	3027.4	15.26	2.12	30.3	80.31	11.15	7200
				三甲苯	315.33	43.80				299.56	41.61	594.4	3.00	0.42	5.9	15.77	2.19	7200
				SO_2	0.16	0.02				0.16	0.02	0.3	0.16	0.02	0.3	/	/	7200
				NO_X	1.26	0.17				1.26	0.17	2.5	1.26	0.17	2.5	/	/	7200
				烟尘	0.11	0.02				0.11	0.02	0.2	0.11	0.02	0.2	/	/	7200
清洗	一步	2#彩涂机组	DA02223m	碱雾	0.50	0.07	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	12000	0.47	0.07	5.46	0.024	0.003	0.27	0.025	0.003	7200
固化炉烟气			DA02323m	SO_2	1.75	0.24	密闭管道收	低氮燃烧器	30000	1.75	0.24	8.1	1.75	0.24	8.1	/	/	7200
				NO_X	13.88	1.93				13.88	1.93	64.2	13.88	1.93	64.2	/	/	7200

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
				烟尘	1.22	0.17	集，100%			1.22	0.17	5.7	1.22	0.17	5.7	/	/	7200
初涂、精涂、热覆膜等			DA02423m	VOCs	826.38	114.78	VOCs收集效率95%天然气助燃密闭管道收集，100%	低氮燃烧器；RTO焚烧，去除VOC效率99%	48000	785.07	109.04	2271.6	7.85	1.09	22.70	41.32	5.74	7200
				三甲苯	171.37	23.80				162.80	22.61	471.1	1.63	0.23	4.7	8.57	1.19	7200
				SO_2	0.32	0.04				0.32	0.04	0.9	0.32	0.04	0.9	/	/	7200
				NO_X	2.51	0.58				2.51	0.35	7.3	2.51	0.35	7.3	/	/	7200
				烟尘	0.22	0.03				0.22	0.03	0.6	0.22	0.03	0.6	/	/	7200
一步小计				VOCs	2432.50	337.8	/	/	/	2310.87	320.95	/	23.11	3.21	/	121.62	16.89	/
				三甲苯	486.70	67.60	/	/	/	462.37	64.22	/	4.62	0.64	/	24.34	3.38	/
				SO_2	3.10	0.43	/	/	/	3.10	0.43	/	3.10	0.43	/	/	/	/
				NO_X	24.59	3.65	/	/	/	24.59	3.41	/	24.59	3.41	/	/	/	/
				烟尘	2.17	0.30	/	/	/	2.17	0.30	/	2.17	0.30	/	/	/	/
				碱雾	1.491	0.207	/	/	/	1.416	0.197	/	0.071	0.010	/	0.075	0.010	/
清洗	二步	3#彩涂机组	DA04423m	碱雾	0.99	0.14	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	12000	0.94	0.13	10.93	0.05	0.01	0.55	0.05	0.01	7200
固化炉烟气			DA04523m	SO_2	0.87	0.12	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	30000	0.87	0.12	4.0	0.87	0.12	4.0	/	/	7200
				NO_X	6.94	0.96				6.94	0.96	32.1	6.94	0.96	32.1	/	/	7200
				烟尘	0.61	0.09				0.61	0.09	2.8	0.61	0.09	2.8	/	/	7200
初涂、精涂等			DA046	VOCs	1606.11	223.07			70000	1525.81	211.92	3027.4	15.26	2.12	30.3	80.31	11.15	7200

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
			23m	三甲苯	315.33	43.80	VOC 收集效率 95% 天然气助燃密闭管道收集，100%	低氮燃烧器；RTO 焚烧，去除 VOCs 效率 99%		299.56	41.61	594.4	3.00	0.42	5.9	15.77	2.19	
				SO_2	0.16	0.02				0.16	0.02	0.3	0.16	0.02	0.3	/	/	7200
				NO_X	1.26	0.17				1.26	0.17	2.5	1.26	0.17	2.5	/	/	7200
				烟尘	0.11	0.02				0.11	0.02	0.2	0.11	0.02	0.2	/	/	7200
清洗	二步	4#彩涂机组	DA047 23m	碱雾	0.99	0.14	槽体均加盖密闭，设置集气罩，95%	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	12000	0.94	0.13	10.93	0.05	0.01	0.55	0.05	0.01	7200
固化炉烟气			DA048 23m	SO_2	1.75	0.24	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	30000	1.75	0.24	8.1	1.75	0.24	8.1	/	/	7200
				NO_X	13.88	1.93				13.88	1.93	64.2	13.88	1.93	64.2	/	/	7200
				烟尘	1.22	0.17				1.22	0.17	5.7	1.22	0.17	5.7	/	/	7200
初涂、精涂等			DA049 23m	VOCs	1606.11	223.07	VOC 收集效率 95% 天然气助燃密闭管道收集，100%	低氮燃烧器；RTO 焚烧，去除 VOCs 效率 99%	70000	1525.81	211.92	3027.4	15.26	2.12	30.3	80.31	11.15	7200
				三甲苯	315.33	43.80				299.56	41.61	594.4	3.00	0.42	5.9	15.77	2.19	
				SO_2	0.32	0.04				0.32	0.04	0.6	0.32	0.04	0.6	/	/	7200
				NO_X	2.51	0.35				2.51	0.35	5.0	2.51	0.35	5.0	/	/	7200
				烟尘	0.22	0.03				0.22	0.03	0.4	0.22	0.03	0.4	/	/	7200
二步小计				VOCs	3212.23	446.14	/	/	/	3205.80	445.25	/	32.06	4.45	/	6.42	0.89	/
				三甲苯	630.66	87.59	/	/	/	599.12	83.21	/	5.99	0.83	/	31.53	4.38	/
				SO_2	3.10	0.43	/	/	/	3.10	0.43	/	3.10	0.43	/	/	/	/

污染源	建设期	机组	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		年工作时间
										产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
					t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	h
				NO_X	24.59	3.41	/	/	/	24.59	3.41	/	24.59	3.41	/	/	/	/
				烟尘	2.17	0.30	/	/	/	2.17	0.30	/	2.17	0.30	/	/	/	/
				碱雾	1.987	0.276	/	/	/	1.888	0.262	/	0.094	0.013	/	0.099	0.014	/
合计				**VOCs**	**5644.73**	**783.99**	/	/	/	**5362.49**	**744.79**	/	**53.62**	**7.45**	/	**282.24**	**39.20**	/
				三甲苯	**1117.36**	**155.19**	/	/	/	**1061.49**	**147.43**	/	**10.61**	**1.47**	/	**55.87**	**7.76**	/
				SO_2	**6.20**	**0.86**	/	/	/	**6.20**	**0.86**	/	**6.20**	**0.86**	/	/	/	/
				NO_X	**49.17**	**7.06**	/	/	/	**49.17**	**6.83**	/	**49.17**	**6.83**	/	/	/	/
				烟尘	**4.34**	**0.60**	/	/	/	**4.34**	**0.60**	/	**4.34**	**0.60**	/	/	/	/
				碱雾	**3.478**	**0.483**	/	/	/	**3.304**	**0.459**	/	**0.165**	**0.023**	/	**0.174**	**0.024**	/

4.6.1.8 制氢站废气

本项目拟新建一座制氢站，站内设一套制氢装置，采用天然气蒸汽转化法制氢工艺，产氢能力为 1200*N*m^3/h。

制氢站产生的废气主要为燃烧天然气产生的燃烧废气和变压吸附提氢产生的解吸废气。其中，解吸废气的主要成分为 CO、CH_4、N_2、H_2O 等，由管道密闭回收后，回到转化炉作为燃料中不外排，项目最终外排废气主要为转化炉燃料（解吸废气和补充的天然气燃料）燃烧产生的烟气，由于解吸废气中 N_2 含量很少，因此废气主要为补充天然气燃烧产生的烟气。

本项目采取低氮燃烧器，设计排气量为 1500m^3/h，燃烧废气通过一根 25m 高的排气筒排放。根据可研资料，制氢站天然气最大耗量为 627.44*N*m^3/h（其中原料天然气约 533.32*N*m^3/h，燃料天然气约 94.12*N*m^3/h）。年计划工作时间为 6800h。

本项目制氢站天然气燃烧废气污染物产排放方法同罩式退火炉，此处不再赘述。

制氢站 SO_2、NO_X 和烟尘产生量分别为 0.13t/a、1.02t/a 和 0.09t/a，则 SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.13t/a、1.02t/a 和 0.09t/a，排放浓度分别为 12.55mg/m^3、99.58mg/m^3 和 8.78mg/m^3，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

制氢站废气见具体见表 4.6-11。

表 4.6-11　制氢站有组织废气污染物产排情况一览表

名称	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			年工作时间
								产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	
			t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	h
制氢站	DA025 25m	SO_2	0.13	0.02	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	1500	0.13	0.02	12.55	0.13	0.02	12.55	6800
		NO_X	1.02	0.14				1.02	0.14	99.58	1.02	0.14	99.58	6800
		烟尘	0.09	0.01				0.09	0.01	8.78	0.09	0.01	8.78	6800

4.6.1.9 酸再生站废气

本项目设置 2 座酸再生站，分布建设，一步 1 座，二步 1 座。每座废酸再生规模为 9500L/h。酸再生站废气主要为酸再生废气、未捕集的氧化铁粉仓粉尘和盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气，其中盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气送废酸再生装置吸收塔进行处理。

（1）酸再生废气及盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气

每座酸再生站均以天然气作为燃料，利用燃烧产生的高温蒸汽蒸发废酸液，使废酸液中 $FeCl_2$ 发生化学反应，生成 HCl 气体，然后进入吸收塔被吸收形成再生酸，焙烧烟气含天然气燃烧产生的 SO_2、NO_X 和烟尘颗粒物、水蒸汽、氯化氢和少量 Fe_2O_3 颗粒物。项目焙烧炉采取低氮燃烧装置，产生的焙烧烟气首先进入双旋风分离器，分离出 Fe_2O_3 颗粒物，再进入吸收塔吸收 HCl 气体，最后进入洗涤塔，废气经洗涤后分别通过 1 根 34m 高排气筒排放。

酸再生站内均设置废酸罐、再生酸罐和浓盐酸罐，酸液在储存和转运过程中会产生一定量的呼吸废气，工程采取在储罐排气口设置收集管道，呼吸废气送废酸再生装置吸收塔进行处理。

根据可研资料，每座酸再生站年计划工作时间为 6800h，天然气平均耗量为 874Nm^3/h，设计排气量为 30000m^3/h。本次报告采用类比法计算酸再生装置焙烧烟气，类比项目为东钢冷轧项目，具有可比性，详见表 4.6-5。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司年产 500 万吨冷轧项目竣工环保验收报告》（2021.09），酸再生站焙烧烟气中 SO_2 产生速率 0.146~0.336kg/h；NO_X 产生速率为 4.71~4.80kg/h；颗粒物产生速率为 12.0~16.4 kg/h；氯化氢产生速率为 8.12~9.37kg/h。本次采用上限值进行类比计算。类比项目酸再生站规模为 8000L/h，本项目酸再生规模为 9500L/h。因此，本项目焙烧烟气中 SO_2 产生速率为 0.40kg/h，NO_X 产生速率为 5.70kg/h，颗粒物产生速率为 19.48kg/h，氯化氢产生速率为 11.13kg/h；二步酸再生站焙烧烟气中 SO_2 产生速率为 0.40kg/h，NO_X 产生速率为 5.70kg/h，颗粒物产生速率为 19.48kg/h，氯化氢产生速率为 11.13kg/h；。

酸再生站焙烧烟气经低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔处理后，颗粒物去除率可达 99%、HCl 去除率可达 99%。

（1）一步酸再生 HCl、SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.76t/a、2.72t/a 和

38.76t/a、0.65t/a，排放浓度分别为3.7mg/m^3、13.3mg/m^{3}和190.0mg/m^3、6.5mg/m^3，排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中污染物标准限值（HCl≤30mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（2）二步酸再生HCl、SO_2、NO_X和烟尘排放量分别为0.76t/a、2.72t/a和38.76t/a、0.65t/a，排放浓度分别为3.7mg/m^3、13.3mg/m^{3}和190.0mg/m^3、6.5mg/m^3，排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中污染物标准限值（HCl≤30mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

酸再生站焙烧废气见具体见表4.6-12。

（2）未捕集的氧化铁粉仓粉尘

每座酸再生系统产生的氧化铁粉采用密闭管道输送，储存于密闭料仓，进料和卸料会产生一定的粉尘颗粒物，采取塑烧板除尘器进行处理（处理效率可达99.9%），风机设计风量为16000m^3/h，粉尘颗粒物处理达标后经过1根34m高排气筒排放。

根据《唐山东钢金属板材制造有限公司年产500万吨冷轧项目竣工环保验收报告》（2021.09），氧化铁粉仓粉尘产生速率为272~325kg/h，本次采用上限值进行类比计算。类比项目酸再生站规模为8000L/h，本项目酸再生规模为9500L/h。因此，本项目每座氧化铁粉仓粉尘产生速率为385.94kg/h。颗粒物经过塑烧板除尘器处理后（处理效率99.9%），排放速率为0.39kg/h，排放浓度为24.1mg/m^3。符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3要求（“废酸再生”颗粒物浓度限值30mg/m^3）。

综上，两座酸再生站氧化铁粉仓颗粒物产生量为5248.784t/a，排放量为5.24t/a。

氧化铁粉仓废气见具体见表4.6-13。

表 4.6-13　酸再生站有组织废气污染物产排情况一览表

建设期	机组名称	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	
				t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	h
一步	酸再生-焙烧	DA02634m	HCl	75.68	11.13	密闭管道100%	低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，除尘效率99%、HCl去除效率99%	30000	75.68	11.13	371.00	0.76	0.11	3.7	6800
			SO_2	2.72	0.40				2.72	0.400	13.3	2.72	0.40	13.3	6800
			NO_X	38.76	5.70				38.76	5.70	190.0	38.76	5.70	190.0	6800
			烟尘	132.46	19.48				132.46	19.48	649.3	1.32	0.19	6.5	6800
	酸再生-氧化铁仓	DA02734m	颗粒物	2624.392	385.94	密闭管道收集，100%	塑烧板除尘器，99.9%	16000	2624.392	385.94	24121.25	2.62	0.39	24.1	6800
一步小计			HCl	75.68	11.13	/	/	/	75.68	11.13	/	0.76	0.11	/	/
			SO_2	2.72	0.4	/	/	/	2.72	0.4	/	2.72	0.40	/	/
			NO_X	38.76	5.7	/	/	/	38.76	5.7	/	38.76	5.70	/	/
			颗粒物	2756.86	405.42	/	/	/	2756.86	405.42	/	3.95	0.58	/	/
酸再生	酸再生-焙烧	DA05034m	HCl	75.68	11.13	密闭管道100%	低氮燃烧器+双旋风分离器	30000	75.68	11.13	371.00	0.76	0.11	3.7	6800
			SO_2	2.72	0.40				2.72	0.40	13.3	2.72	0.40	13.3	6800
			NO_X	38.76	5.70				38.76	5.70	190.0	38.76	5.70	190.0	6800

建设期	机组名称	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	
				t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	h
			烟尘	132.46	19.48		+吸收塔+洗涤塔，除尘效率99%、HCl去除效率99%		132.46	19.48	649.3	1.32	0.19	6.5	6800
	酸再生-氧化铁仓	DA051 34m	颗粒物	2624.392	385.94	密闭管道收集，100%	塑烧板除尘器，99.9%	16000	2624.392	385.94	24121.25	2.62	0.39	24.1	6800
二步小计			HCl	75.68	11.13	/	/	/	75.68	11.13	/	0.76	0.11	/	/
			SO_2	2.72	0.4	/	/	/	2.72	0.4	/	2.72	0.40	/	/
			NO_X	38.76	5.7	/	/	/	38.76	5.7	/	38.76	5.70	/	/
			颗粒物	2756.86	405.42	/	/	/	2756.86	405.42	/	3.95	0.58	/	/
合计			**HCl**	151.37	22.26	/	/	/	151.37	22.26	/	1.51	0.22	/	/
			SO_2	5.44	0.80	/	/	/	5.44	0.80	/	5.44	0.80	/	/
			NO_X	77.52	11.40	/	/	/	77.52	11.40	/	77.52	11.40	/	/
			颗粒物	5513.71	810.84	/	/	/	5513.71	810.84	/	7.90	1.16	/	/

4.6.1.10 导热油锅炉房燃料废气

本项目分一步、二步分别配套建设一座导热油炉锅炉房，每一步设置 3 台导热油炉。导热油炉燃料用天然气，每步每套导热油炉天然气使用量为 603.704Nm^3/h，年工作时间计划为 6800h。天然气低氮燃烧后各经 1 根 23m 排气筒排放，涉及风量为 7000Nm^3/h。

本项目导热油锅炉房天然气燃烧采用低氮燃烧。为使导热油炉排放的废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值的要求，项目拟对导热油炉选用国际领先水平的超低氮燃烧器，该类型超低氮燃烧器旨在通过精确控制燃烧过程来降低氮氧化物的排放，通常采用预混合燃烧、烟气再循环等技术。该型超低氮燃烧器目前在国内应用广泛，已在国内包括锅炉、导热油炉、水泥窑等工业设备中得到应用，可以使天然气燃烧的氮氧化物降低至 30mg/m^3 以下。

类比“唐山东日新能源材料有限公司”2021 年 9 月 13 日~14 日连续两天对导热油炉废气排放口的监测报告（恒丰环测字〔2021〕第 Y143 号），采用超低氮燃烧器的导热油炉其尾气中氮氧化物浓度在 19~27mg/m^3，可见采用该方法使尾气中氮氧化物浓度低于 30mg/m^3 是可行的。

因此本次评价对于导热油炉的氮氧化物选用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”中“3.03 kg/万 m^3 低氮燃烧-国际领先”系数计算。其余污染物产排放方法同罩式退火炉，此处不再赘述。

则每步 SO_2、NO_X 和烟尘排放量分别为 0.82t/a、1.24t/a 和 0.57t/a，排放浓度分别为 17.2mg/m^3、26.1mg/m^3 和 12.07mg/m^3，符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）中“表 3 大气污染物特别排放限值”（SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3），具体见表 4-14。

表 4.6-14　导热油炉废气污染物产排情况一览表

建设期	名称	排气筒/m	污染物	总产生量		收集措施及效率	治理措施及效率	设计风量	有组织产生情况			有组织排放情况			年工作时间
									产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	
				t/a	kg/h			m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	t/a	kg/h	mg/m^3	h
一步	导热油炉	DA028 23m	SO_2	0.82	0.12	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	7000	0.82	0.12	17.2	0.82	0.12	17.2	6800
			NO_X	1.24	0.18				1.24	0.18	26.1	1.24	0.18	26.1	6800
			烟尘	0.57	0.08				0.57	0.08	12.07	0.57	0.08	12.1	6800
二步	导热油炉	DA052 23m	SO_2	0.82	0.12	密闭管道收集，100%	低氮燃烧器	7000	0.82	0.12	17.2	0.82	0.12	17.2	6800
			NO_X	1.24	0.18				1.24	0.18	26.1	1.24	0.18	26.1	6800
			烟尘	0.57	0.08				0.57	0.08	12.07	0.57	0.08	12.1	6800
合计			**SO_2**	1.64	0.24	/	/	/	1.64	0.24	/	1.64	0.24	/	/
			NO_X	2.49	0.37	/	/	/	2.49	0.37	/	2.49	0.37	/	/
			烟尘	1.15	0.17	/	/	/	1.15	0.17	/	1.15	0.17	/	/

4.6.1.11 废气污染源强及相关参数汇总

本项目废气污染源强及相关参数汇总见表 4.6-13。

4.6.1.12 非正常工况污染源强分析

非正常工况是指项目生产运行阶段出现开车、停车、检修、工艺设备运转异常等的工况。非正常工况下污染物排放主要是在非正常工况下的污染物排放，以及污染物防治设施达不到应有效率情况下的污染物排放。

对于开停车，开车阶段由于各装置设备刚开始启动，未正常运行，污染物排放量会比正常生产时排放量多，但一般来说，由于开车后会逐步增加进料量，只要严格按照操作规程，按顺序逐步开车，可以减少污染物的排放；停车阶段，应有计划性停车，并通过逐步减产，可有效控制污染物的排放。

对于设备检修或遇停水遇电等意外，导致工艺设备运转异常时，可按操作规程停车，待检修完成或待供水供电恢复正常后，恢复生产。在按操作规程停车后，可以减少污染物的排放。

对于污染物防治设施达不到应有效率的情况，根据本项目特点，考虑到若废水处理设施发生故障时，可将废水暂存于调节池内，尽快进行废水处理设施的检修和维护，可保证废水不外排，总体影响较小；该非正常排放情况主要体现在废气处理设施上，本次按照各废气污染防治设施处理效率下降 50%核算，非正常工况持续 4 小时计算，则全厂非正常工况污染物的排放情况见表 4.6-14。

可见，除了天然气燃烧废气直接排放仍达标外，在其他废气污染防治设施处理效率下降时，颗粒物、HCl、碱雾、油雾、非甲烷总烃等污染物浓度基本出现超标现象。因此，应加强对废气污染防治设施的检查和维护，避免因出现故障而导致处理效率下降，以确保污染物能够达标排放。

表 4.6-13 本项目废气污染物产排一览表

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织							无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放				
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	1#酸轧联合机组	矫直、拉伸破鳞	颗粒物	42.61	323.86	90	38.35	291.47	99	130000	0.38	2.91	2.95	4.26	32.39
DA002		酸洗	HCl	6.14	46.685	99.9	6.137	46.638	95	28000	0.307	2.332	10.96	0.006	0.047
DA003		冷轧	油雾	110.00	836.0	98	107.8	819.28	95	440000	5.39	40.96	12.25	2.20	16.72
DA004	1#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.12	0.88	95	0.117	0.84	95	30000	0.006	0.04	0.2	0.01	0.04
DA005	2#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.12	0.88	95	0.117	0.84	95	30000	0.006	0.04	0.2	0.01	0.04
DA006	3#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.12	0.88	95	0.117	0.84	95	30000	0.006	0.04	0.2	0.01	0.04
DA007	罩式退火炉（跨一）	退火炉烟气	SO_2	0.46	3.67	100	0.46	3.67	0	94000	0.46	3.67	4.9	/	/
			NO_X	3.64	29.15	100	3.64	29.15	0	94000	3.64	29.15	38.77	/	/
			烟尘	0.32	2.57	100	0.32	2.57	0	94000	0.32	2.57	3.42	/	/
DA008	罩式退火炉（跨二）	退火炉烟气	SO_2	0.46	3.67	100	0.46	3.67	0	94000	0.46	3.67	4.9	/	/
			NO_X	3.64	29.15	100	3.64	29.15	0	94000	3.64	29.15	38.77	/	/
			烟尘	0.32	2.57	100	0.32	2.57	0	94000	0.32	2.57	3.42	/	/
DA009	1#单机架平整机组	平整	油雾	20.00	144.00	98	19.60	141.12	95	80000	0.98	7.06	12.25	0.40	2.88

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织							无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放				
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA010	2#单机架平整机组	平整	油雾	20.00	144.00	98	19.60	141.12	95	80000	0.98	7.06	12.25	0.40	2.88
DA011	1#热镀锌机组	清洗	碱雾	2.52	18.17	95	2.40	17.26	95	21600	0.12	0.86	5.55	0.13	0.91
DA012		退火炉烟气	SO_2	0.28	2.03	100	0.28	2.03	0	25000	0.28	2.03	11.28	/	/
			NO_X	2.23	16.08	100	2.23	16.08	0	25000	2.23	16.08	89.33	/	/
			烟尘	0.20	1.42	100	0.20	1.42	0	25000	0.20	1.42	7.89	/	/
DA013		光整机	油雾	2.50	18.00	98	2.45	17.64	95	10000	0.12	0.88	17.01	0.05	0.36
DA014		钝化烘干	SO_2	0.05	0.36	100	0.05	0.36	0	4000	0.05	0.36	12.50	/	/
			NO_X	0.39	2.84	100	0.39	2.84	0	4000	0.39	2.84	98.61	/	/
			烟尘	0.03	0.25	100	0.03	0.25	0	4000	0.03	0.25	8.68	/	/
DA015	2#热镀锌机组	清洗	碱雾	2.52	18.17	95	2.40	17.26	95	21600	0.12	0.86	5.55	0.13	0.91
DA016		退火炉烟气	SO_2	0.28	2.03	100	0.28	2.03	0	25000	0.28	2.03	11.28	/	/
			NO_X	2.23	16.08	100	2.23	16.08	0	25000	2.23	16.08	89.33	/	/
			烟尘	0.20	1.42	100	0.20	1.42	0	25000	0.20	1.42	7.89	/	/
DA017		光整机	油雾	2.50	18.00	98	2.45	17.64	95	10000	0.12	0.88	17.01	0.05	0.36
DA018		钝化烘干	SO_2	0.05	0.36	100	0.05	0.36	0	4000	0.05	0.36	12.50	/	/
			NO_X	0.39	2.84	100	0.39	2.84	0	4000	0.39	2.84	98.61	/	/

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织								无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放					
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3		排放速率 kg/h	排放量 t/a
			烟尘	0.03	0.25	100	0.03	0.25	0	4000	0.03	0.25	8.68		/	/
DA019	1#彩涂机组	清洗	碱雾	0.14	0.99	95	0.13	0.94	95	12000	0.01	0.05	0.55		0.01	0.05
DA020		固化炉烟气	SO_2	0.12	0.87	100	0.12	0.87	0	30000	0.12	0.87	4.0		/	/
			NO_X	0.96	6.94	100	0.96	6.94	0	30000	0.96	6.94	32.1		/	/
			烟尘	0.09	0.61	100	0.09	0.61	0	30000	0.09	0.61	2.8		/	/
DA021		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	223.07	1606.11	95	211.92	1525.81	99	70000	2.12	15.26	30.3		11.15	80.31
			三甲苯	43.80	315.33	95	41.61	299.56	99	70000	0.42	3.00	5.9		2.19	15.77
			SO_2	0.02	0.16	100	0.02	0.16	0	70000	0.02	0.16	0.3		/	/
			NO_X	0.17	1.26	100	0.17	1.26	0	70000	0.17	1.26	2.5		/	/
			烟尘	0.02	0.11	100	0.02	0.11	0	70000	0.02	0.11	0.2		/	/
DA022	2#彩涂机组	清洗	碱雾	0.07	0.50	95	0.07	0.47	95	12000	0.003	0.024	0.27		0.003	0.025
DA023		固化炉烟气	SO_2	0.24	1.75	100	0.24	1.75	0	30000	0.24	1.75	8.1		/	/
			NO_X	1.93	13.88	100	1.93	13.88	0	30000	1.93	13.88	64.2		/	/
			烟尘	0.17	1.22	100	0.17	1.22	0	30000	0.17	1.22	5.70		/	/
DA024		初涂、精涂、覆	VOCs	114.78	826.38	95	109.04	785.07	99	48000	1.09	7.85	22.70		5.74	41.32

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织								无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放					
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3		排放速率 kg/h	排放量 t/a
		膜、调漆以及RTO助燃	三甲苯	23.80	171.37	95	22.61	162.80	99	48000	0.23	1.63	4.7		1.19	8.57
			SO_2	0.04	0.32	100	0.04	0.32	0	48000	0.04	0.32	0.9		/	/
			NO_X	0.58	2.51	100	0.58	2.51	0	48000	0.58	2.51	7.3		/	/
			烟尘	0.03	0.22	100	0.03	0.22	0	48000	0.03	0.22	0.6		/	/
DA025	制氢站	天然气燃烧烟气	SO_2	0.02	0.13	100	0.02	0.13	0	1500	0.02	0.13	12.55		/	/
			NO_X	0.14	1.02	100	0.14	1.02	0	1500	0.14	1.02	99.58		/	/
			烟尘	0.01	0.09	100	0.01	0.09	0	1500	0.01	0.09	8.78		/	/
DA026	1#酸再生站	酸再生废气	HCl	11.13	75.68	100	11.13	75.68	99	30000	0.11	0.76	3.7		/	/
			SO_2	0.40	2.72	100	0.40	2.72	0	30000	0.40	2.72	13.3		/	/
			NO_X	5.70	38.76	100	5.70	38.76	0	30000	5.70	38.76	190.0		/	/
			烟尘	19.48	132.46	100	19.48	132.46	0	30000	0.19	1.32	6.5		/	/
DA027		氧化铁仓粉尘	颗粒物	385.94	2624.392	100	385.94	2624.392	99	16000	0.39	2.62	24.1		/	/
DA028	1#导热油炉	燃烧烟气	SO_2	0.12	0.82	100	0.12	0.82	0	7000	0.12	0.82	17.2		/	/
			NO_X	0.18	1.24	100	0.18	1.24	0	7000	0.18	1.24	26.1		/	/
			烟尘	0.08	0.57	100	0.08	0.57	0	7000	0.08	0.57	12.1		/	/

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织							无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放				
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA029	2#酸轧联合机组	矫直、拉伸破鳞	颗粒物	42.61	323.86	90	38.35	291.47	99	130000	0.38	2.91	2.95	4.26	32.39
DA030		酸洗	HCl	6.14	46.685	99.9	6.137	46.638	95	28000	0.307	2.332	10.96	0.006	0.047
DA031		冷轧	油雾	110.00	836.0	98	107.8	819.28	95	440000	5.39	40.96	12.25	2.20	16.72
DA032	4#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.12	0.88	95	0.117	0.84	95	30000	0.006	0.04	0.2	0.01	0.04
DA033	5#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.12	0.88	95	0.117	0.84	95	30000	0.006	0.04	0.2	0.01	0.04
DA034	罩式退火炉（跨三）	退火炉烟气	SO_2	0.80	6.36	100	0.80	6.36	0	150000	0.80	6.36	5.3	/	/
			NO_X	6.31	50.46	100	6.31	50.46	0	150000	6.31	50.46	42.05	/	/
			烟尘	0.56	4.45	100	0.56	4.45	0	150000	0.56	4.45	3.71	/	/
DA035	3#单机架平整机组	平整	油雾	20.00	144.00	98	19.60	141.12	95	80000	0.98	7.06	12.25	0.40	2.88
DA036	3#热镀锌机组	清洗	碱雾	2.21	15.90	95	2.10	15.10	95	21600	0.10	0.76	4.86	0.11	0.79
DA037		退火炉烟气	SO_2	0.28	2.03	100	0.28	2.03	0	20000	0.28	2.03	15.6	/	/
			NO_X	2.23	16.08	100	2.23	16.08	0	20000	2.23	16.08	111.67	/	/
			烟尘	0.20	1.42	100	0.20	1.42	0	20000	0.20	1.42	9.86	/	/
DA038		光整机	油雾	2.50	18.00	98	2.45	17.64	95	10000	0.12	0.88	17.01	0.05	0.36
DA039		钝化烘干	SO_2	0.05	0.36	100	0.05	0.36	0	4000	0.05	0.36	12.25	/	/

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织							无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放				
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
			NO_X	0.39	2.84	100	0.39	2.84	0	4000	0.39	2.84	98.61	/	/
			烟尘	0.03	0.25	100	0.03	0.25	0	4000	0.03	0.25	8.68	/	/
DA040	4#热镀锌机组	清洗	碱雾	2.84	20.44	95	2.70	19.42	95	21600	0.13	0.97	6.24	0.14	1.02
DA041		退火炉烟气	SO_2	0.28	2.03	100	0.28	2.03	0	20000	0.28	2.03	14.10	/	/
			NO_X	2.23	16.08	100	2.23	16.08	0	20000	2.23	16.08	111.67	/	/
			烟尘	0.20	1.42	100	0.20	1.42	0	20000	0.20	1.42	9.86	/	/
DA042		光整机	油雾	2.50	18.00	98	2.45	17.64	95	10000	0.12	0.88	17.01	0.05	0.36
DA043		钝化烘干	SO_2	0.05	0.36	100	0.05	0.36	0	4000	0.05	0.36	12.50	/	/
			NO_X	0.39	2.84	100	0.39	2.84	0	4000	0.39	2.84	98.61	/	/
			烟尘	0.03	0.25	100	0.03	0.25	0	4000	0.03	0.25	8.68	/	/
DA044	3#彩涂机组	清洗	碱雾	0.14	0.99	95	0.13	0.94	95	12000	0.01	0.05	0.55	0.01	0.05
DA045		固化炉烟气	SO_2	0.12	0.87	100	0.12	0.87	0	30000	0.12	0.87	4.0	/	/
			NO_X	0.96	6.94	100	0.96	6.94	0	30000	0.96	6.94	32.1	/	/
			烟尘	0.09	0.61	100	0.09	0.61	0	30000	0.09	0.61	2.8	/	/
DA046		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	223.07	1606.11	95	211.92	1525.81	99	70000	2.12	15.26	30.3	11.15	80.31
			三甲	43.80	315.33	95	41.61	299.56	99	70000	0.42	3.00	5.9	2.19	15.77

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织								无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放					
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3		排放速率 kg/h	排放量 t/a
			苯													
			SO_2	0.02	0.16	100	0.02	0.16	0	70000	0.02	0.16	0.3		/	/
			NO_X	0.17	1.26	100	0.17	1.26	0	70000	0.17	1.26	2.5		/	/
			烟尘	0.02	0.11	100	0.02	0.11	0	70000	0.02	0.11	0.2		/	/
DA047	4#彩涂机组	清洗	碱雾	0.14	0.99	95	0.13	0.94	95	12000	0.01	0.05	0.55		0.01	0.05
DA048		固化炉烟气	SO_2	0.24	1.75	100	0.24	1.75	0	30000	0.24	1.75	8.1		/	/
			NO_X	1.93	13.88	100	1.93	13.88	0	30000	1.93	13.88	64.2		/	/
			烟尘	0.17	1.22	100	0.17	1.22	0	30000	0.17	1.22	5.7		/	/
DA049		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	223.07	1606.11	95	211.92	1525.81	99	70000	2.12	15.26	30.3		11.15	80.31
			三甲苯	43.80	315.33	95	41.61	299.56	99	70000	0.42	3.00	5.9		2.19	15.77
			SO_2	0.04	0.32	100	0.04	0.32	0	70000	0.04	0.32	0.6		/	/
			NO_X	0.35	2.51	100	0.35	2.51	0	70000	0.35	2.51	5.0		/	/
			烟尘	0.03	0.22	100	0.03	0.22	0	70000	0.03	0.22	0.4		/	/
DA050	2#酸再生站	酸再生废气	HCl	11.13	75.68	100	11.13	75.68	99	30000	0.11	0.76	3.7		/	/
			SO_2	0.40	2.72	100	0.40	2.72	0	30000	0.40	2.72	13.3		/	/

排气筒	产污生产线	产污工序	污染物	产生量		收集效率%	有组织							无组织污染物排放	
							污染物产生		处理效率%	排放风量 m^3/h	污染物排放				
				kg/h	t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
			NO_X	5.70	38.76	100	5.70	38.76	0	30000	5.70	38.76	190.0	/	/
			烟尘	19.48	132.46	100	19.48	132.46	0	30000	0.19	1.32	6.5	/	/
DA051		氧化铁仓粉尘	颗粒物	385.94	2624.392	100	385.94	2624.392	99	16000	0.39	2.62	24.1	/	/
DA052	2#导热油炉	燃烧烟气	SO_2	0.12	0.82	100	0.12	0.82	0	7000	0.12	0.82	17.2	/	/
			NO_X	0.18	1.24	100	0.18	1.24	0	7000	0.18	1.24	26.1	/	/
			烟尘	0.08	0.57	100	0.08	0.57	0	7000	0.08	0.57	12.1	/	/

表 4.6-14 本项目非正常工况下废气污染物排放情况一览表

排气筒	非正常产污生产线	非正常产污工序	污染物	有组织				单次持续时间/h	年发生频次
				非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t	风量 m^3/h	非正常排放浓度 mg/m^3		
DA001	1#酸轧联合机组	矫直、拉伸破鳞	颗粒物	19.37	0.0775	130000	148.98	4	1 次/年
DA002		酸洗	HCl	3.22	0.0129	28000	115.07	4	1 次/年
DA003		冷轧	油雾	56.60	0.2264	440000	128.63	4	1 次/年
DA004	1#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.06	0.0002	30000	2.05	4	1 次/年
DA005	2#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.06	0.0002	30000	2.05	4	1 次/年
DA006	3#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.06	0.0002	30000	2.05	4	1 次/年
DA007	罩式退火炉（跨一）	退火炉烟气	SO_2	0.46	0.0018	94000	4.89	4	1 次/年
			NO_X	3.64	0.0146	94000	38.72	4	1 次/年
			烟尘	0.32	0.0013	94000	3.40	4	1 次/年
DA008	罩式退火炉（跨二）	退火炉烟气	SO_2	0.46	0.0018	94000	4.89	4	1 次/年
			NO_X	3.64	0.0146	94000	38.72	4	1 次/年
			烟尘	0.32	0.0013	94000	3.40	4	1 次/年
DA009	1#单机架平整机组	平整	油雾	10.29	0.0412	80000	128.63	4	1 次/年
DA010	2#单机架平整机组	平整	油雾	10.29	0.0412	80000	128.63	4	1 次/年
DA011	1#热镀锌机组	清洗	碱雾	1.26	0.0050	21600	58.33	4	1 次/年
DA012		退火炉烟气	SO_2	0.28	0.0011	25000	11.20	4	1 次/年
			NO_X	2.23	0.0089	25000	89.20	4	1 次/年
			烟尘	0.20	0.0008	25000	8.00	4	1 次/年
DA013		光整机	油雾	1.29	0.0051	10000	128.63	4	1 次/年

排气筒	非正常产污生产线	非正常产污工序	污染物	有组织				单次持续时间/h	年发生频次
				非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t	风量 m^3/h	非正常排放浓度 mg/m^3		
DA014		钝化烘干	SO_2	0.05	0.0002	4000	12.50	4	1 次/年
			NO_X	0.39	0.0016	4000	97.50	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	4000	7.50	4	1 次/年
DA015	2#热镀锌机组	清洗	碱雾	1.26	0.0050	21600	58.33	4	1 次/年
DA016		退火炉烟气	SO_2	0.28	0.0011	25000	11.20	4	1 次/年
			NO_X	2.23	0.0089	25000	89.20	4	1 次/年
			烟尘	0.20	0.0008	25000	8.00	4	1 次/年
DA017		光整机	油雾	1.29	0.0051	10000	128.63	4	1 次/年
DA018		钝化烘干	SO_2	0.05	0.0002	4000	12.50	4	1 次/年
			NO_X	0.39	0.0016	4000	97.50	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	4000	7.50	4	1 次/年
DA019	1#彩涂机组	清洗	碱雾	0.07	0.0003	12000	5.69	4	1 次/年
DA020		固化炉烟气	SO_2	0.12	0.0005	30000	4.00	4	1 次/年
			NO_X	0.96	0.0038	30000	32.00	4	1 次/年
			烟尘	0.09	0.0004	30000	3.00	4	1 次/年
DA021		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	107.02	0.4281	70000	1528.85	4	1 次/年
			三甲苯	21.01	0.0841		300.19	4	1 次/年
			SO_2	0.02	0.0001	70000	0.29	4	1 次/年
			NO_X	0.17	0.0007	70000	2.43	4	1 次/年
			烟尘	0.02	0.0001	70000	0.29	4	1 次/年
DA022	2#彩涂机组	清洗	碱雾	0.04	0.0001	12000	3.06	4	1 次/年
DA023		固化炉烟气	SO_2	0.24	0.0010	30000	8.00	4	1 次/年
			NO_X	1.93	0.0077	30000	64.33	4	1 次/年

排气筒	非正常产污生产线	非正常产污工序	污染物	有组织				单次持续时间/h	年发生频次
				非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t	风量 m^3/h	非正常排放浓度 mg/m^3		
			烟尘	0.17	0.0007	30000	5.67	4	1 次/年
DA024		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	55.05	0.2202	48000	1146.77	4	1 次/年
			三甲苯	11.42	0.0457		237.88	4	1 次/年
			SO_2	0.04	0.0002	48000	0.83	4	1 次/年
			NO_X	0.58	0.0023	48000	12.08	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	48000	0.63	4	1 次/年
DA025	制氢站	天然气燃烧烟气	SO_2	0.02	0.0001	1500	13.33	4	1 次/年
			NO_X	0.14	0.0006	1500	100.00	4	1 次/年
			烟尘	0.01	0.0000	1500	6.67	4	1 次/年
DA026	1#酸再生站	酸再生废气	HCl	5.62	0.0225	30000	187.36	4	1 次/年
			SO_2	0.40	0.0016	30000	13.33	4	1 次/年
			NO_X	5.70	0.0228	30000	190.00	4	1 次/年
			烟尘	19.48	0.0779	30000	649.33	4	1 次/年
DA027		氧化铁仓粉尘	颗粒物	194.90	0.7796	16000	12181.23	4	1 次/年
DA028	1#导热油炉	燃烧烟气	SO_2	0.12	0.0005	7000	40.00	4	1 次/年
			NO_X	0.18	0.0007	7000	60.00	4	1 次/年
			烟尘	0.08	0.0003	7000	26.67	4	1 次/年
DA029	2#酸轧联合机组	矫直、拉伸破鳞	颗粒物	19.37	0.0775	130000	148.98	4	1 次/年
DA030		酸洗	HCl	3.22	0.0129	28000	115.07	4	1 次/年
DA031		冷轧	油雾	56.60	0.2264	440000	128.63	4	1 次/年
DA032	4#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.06	0.0002	30000	2.05	4	1 次/年
DA033	5#电解脱脂机组	脱脂	碱雾	0.06	0.0002	30000	2.05	4	1 次/年

排气筒	非正常产污生产线	非正常产污工序	污染物	有组织				单次持续时间/h	年发生频次
				非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t	风量 m^3/h	非正常排放浓度 mg/m^3		
DA034	罩式退火炉（跨三）	退火炉烟气	SO_2	0.80	0.0032	150000	5.33	4	1 次/年
			NO_X	6.31	0.0252	150000	42.07	4	1 次/年
			烟尘	0.56	0.0022	150000	3.73	4	1 次/年
DA035	3#单机架平整机组	平整	油雾	10.29	0.0412	80000	128.63	4	1 次/年
DA036	3#热镀锌机组	清洗	碱雾	1.10	0.0044	21600	51.04	4	1 次/年
DA037		退火炉烟气	SO_2	0.28	0.0011	20000	14.00	4	1 次/年
			NO_X	2.23	0.0089	20000	111.50	4	1 次/年
			烟尘	0.20	0.0008	20000	10.00	4	1 次/年
DA038		光整机	油雾	1.29	0.0051	10000	128.63	4	1 次/年
DA039		钝化烘干	SO_2	0.05	0.0002	4000	12.50	4	1 次/年
			NO_X	0.39	0.0016	4000	97.50	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	4000	7.50	4	1 次/年
DA040	4#热镀锌机组	清洗	碱雾	1.42	0.0057	21600	65.63	4	1 次/年
DA041		退火炉烟气	SO_2	0.28	0.0011	20000	14.00	4	1 次/年
			NO_X	2.23	0.0089	20000	111.50	4	1 次/年
			烟尘	0.20	0.0008	20000	10.00	4	1 次/年
DA042		光整机	油雾	1.29	0.0051	10000	128.63	4	1 次/年
DA043		钝化烘干	SO_2	0.05	0.0002	4000	12.50	4	1 次/年
			NO_X	0.39	0.0016	4000	97.50	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	4000	7.50	4	1 次/年
DA044	3#彩涂机组	清洗	碱雾	0.07	0.0003	12000	5.69	4	1 次/年
DA045		固化炉烟气	SO_2	0.12	0.0005	30000	4.00	4	1 次/年
			NO_X	0.96	0.0038	30000	32.00	4	1 次/年

排气筒	非正常产污生产线	非正常产污工序	污染物	有组织				单次持续时间/h	年发生频次
				非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t	风量 m^3/h	非正常排放浓度 mg/m^3		
			烟尘	0.09	0.0004	30000	3.00	4	1 次/年
DA046		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	107.02	0.4281	70000	1528.85	4	1 次/年
			三甲苯	21.01	0.0841		300.19	4	1 次/年
			SO_2	0.02	0.0001	70000	0.29	4	1 次/年
			NO_X	0.17	0.0007	70000	2.43	4	1 次/年
			烟尘	0.02	0.0001	70000	0.29	4	1 次/年
DA047	4#彩涂机组	清洗	碱雾	0.07	0.0003	12000	5.69	4	1 次/年
DA048		固化炉烟气	SO_2	0.24	0.0010	30000	8.00	4	1 次/年
			NO_X	1.93	0.0077	30000	64.33	4	1 次/年
			烟尘	0.17	0.0007	30000	5.67	4	1 次/年
DA049		初涂、精涂调漆以及 RTO 助燃	VOCs	107.02	0.4281	70000	1528.85	4	1 次/年
			三甲苯	21.01	0.0841		300.19	4	1 次/年
			SO_2	0.04	0.0002	70000	0.57	4	1 次/年
			NO_X	0.35	0.0014	70000	5.00	4	1 次/年
			烟尘	0.03	0.0001	70000	0.43	4	1 次/年
DA050	2#酸再生站	酸再生废气	HCl	5.62	0.0225	30000	187.36	4	1 次/年
			SO_2	0.40	0.0016	30000	13.33	4	1 次/年
			NO_X	5.70	0.0228	30000	190.00	4	1 次/年
			烟尘	19.48	0.0779	30000	649.33	4	1 次/年
DA051		氧化铁仓粉尘	颗粒物	194.90	0.7796	16000	12181.23	4	1 次/年
DA052	2#导热油炉	燃烧烟气	SO_2	0.12	0.0005	7000	40.00	4	1 次/年
			NO_X	0.18	0.0007	7000	60.00	4	1 次/年
			烟尘	0.08	0.0003	7000	26.67	4	1 次/年

4.6.2 废水污染源强及污染治理措施

4.6.2.1 废水类型及治理措施

本项目产生的废水主要包括酸性废水、稀碱含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等，各类废水分类分质收集。其中：

酸性废水经酸性废水处理系统处理达标后回用于厂区低质用户；稀碱含油废水、平整液废水、含乳化液废水在冷轧废水处理站中进行相应的预处理，随后排入依托的广东南方东海钢铁有限公司综合废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入生活污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。本项目废水类型及治理措施见图4.6-1。

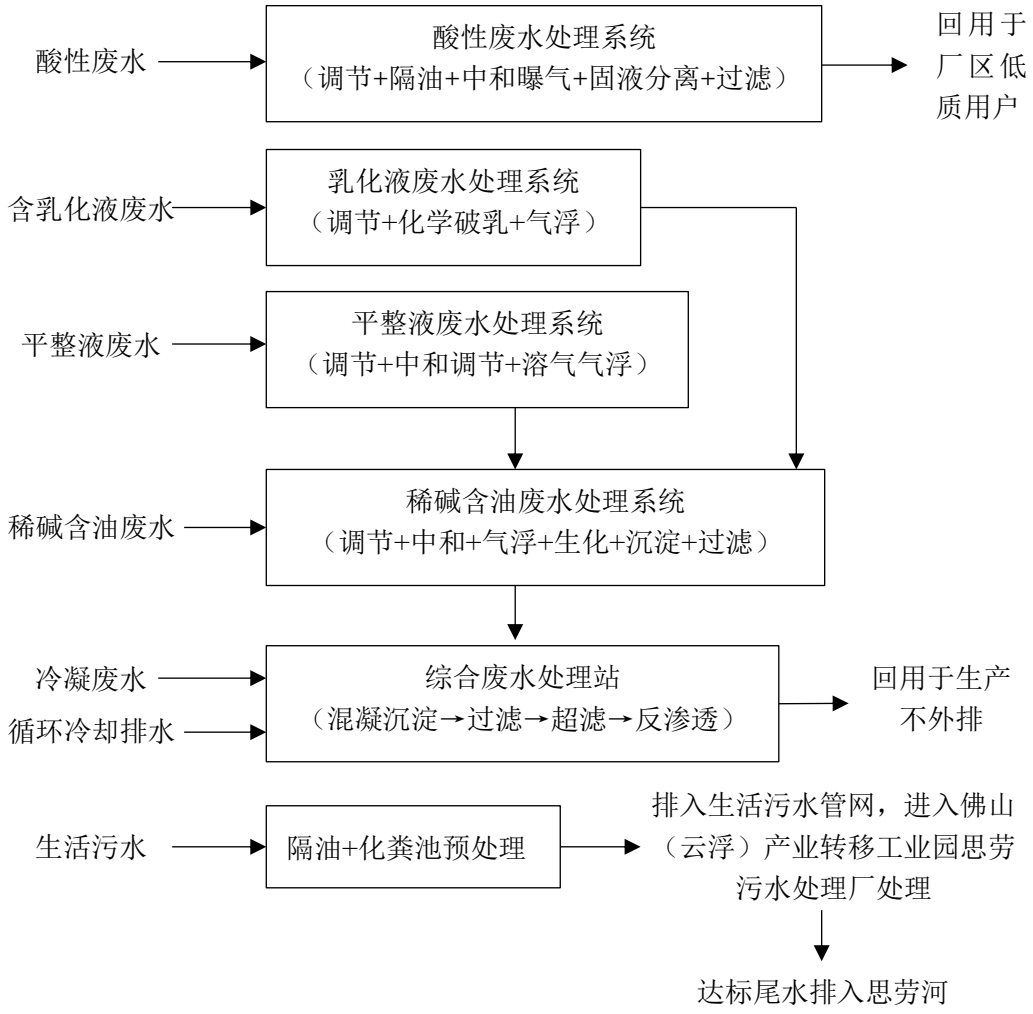


图 4.6-1 本项目废水类型及治理措施图

4.6.2.2 废水污染源强

结合前述水平衡分析以及可研设计资料，本项目产生的废水量及各类废水污染因子情况见表 4.6-15。

表 4.6-15 本项目废水量及污染因子一览表

废水类型	废水来源		产生量（m^3/h）	工作时间（h/a）	产生量（m^3/a）	污染因子
1.酸性废水	酸轧联合机组	酸雾洗涤塔排污水	16	7800	171600	pH、COD、石油类、Fe、SS、氯离子、色度
		漂洗酸性废水	6			
2.含乳化液废水	酸轧联合机组	轧机地下室及乳化液间清洗废水	16	7800	124800	pH、COD、SS、石油类、LAS
		油雾分离器产生的含乳化液废水				

3.平整液废水	单机架平整机组	平整机排污水	22	7824	172128	pH、COD、SS、石油类
		油雾分离器产生的含平整液废水				
	连续热镀锌机组	光整和拉矫排废水	8	7848	62784	pH、COD、SS、石油类
		油雾分离器产生的含光整液废水				
4.稀碱含油废水	电解脱脂机组	定期排放废脱脂液	6	7824	320784	pH、COD、SS、石油类、LAS
		脱脂漂洗废水	34			
		碱雾净化系统排污水	1			
	连续热镀锌机组	定期排放废脱脂液	5	7848	306072	pH、COD、SS、石油类、LAS
		漂洗废水	33			
		碱雾净化系统排污水	1			
	彩色涂层机组	定期排放废脱脂液	12	7872	216480	pH、COD、SS、石油类、LAS
		漂洗废水	14.5			
		碱雾净化系统排污水	1			
	磨辊间	轴承清洗排污水	0.5	6800	3400	pH、COD、SS、石油类、LAS
生产废水（1-4 项）合计			108	/	1378048	
5.循环冷却排水	制氢站	天然气压缩排水	2	6800	13600	COD、SS
	循环水泵站	循环冷却排水	29	6800	197200	COD、盐类
6.冷凝水	制氢站	冷凝水	1	6800	6800	COD、SS
	废氢回收装置	汽水分离器排水	1	6800	6800	COD、SS
循环冷却排水和冷凝水（5-6 项）合计			33	/	217600	COD、SS
7.生活污水	员工生活污水		5.4	8760	47304	COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油

（1）酸性废水

本项目酸性废水主要为酸轧联合机组产生的酸雾洗涤塔排污水和漂洗酸性废水，产生量分别为 16m^3/h 和 6m^3/h，合计 22m^3/h，机组年计划工作时间为 7800h，则酸性废水产生量为 171600m^3/a。

根据《化工管理》中《关于冷轧酸洗废水中铁离子排放标准的探讨》的相关

工程实例，以及项目采用的酸轧联合机组的技术文件及可研设计资料，确定酸性废水水质为：pH 1~3，COD 150mg/L，SS 500mg/L，石油类 30mg/L，氯离子 4000mg/L，Fe 500mg/L，色度 150mg/L。酸性废水送酸性废水处理系统进行处理，采取“调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤”处理工艺，处理后出水达到回用标准，出水水质为：pH 6.5~8.5，COD 80mg/L，SS 70mg/L，石油类 10mg/L，氯离子 4000mg/L，Fe 10mg/L，色度 12mg/L，出水加压送入厂区低质用户。酸性废水污染物源强核算见表 4.6-16。

表 4.6-16 本项目酸性废水污染物源强核算一览表（pH 无量纲）

废水类型	污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物出水情况		
		废水产生量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		废水=出水量（m^3/a）	出水浓度（mg/L）	含量（t/a）
酸性废水	pH	171600	1~3	/	采取“调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤”处理工艺，处理后回用于厂区低质用户	171600	6.5~8.5	/
	COD		150	25.74			80	13.73
	SS		500	85.80			70	12.01
	石油类		30	5.15			10	1.72
	氯离子		4000	686.40			4000	686.40
	Fe		500	85.80			10	1.72
	色度		150	/			12	/

（2）含乳化液废水

本项目含乳化液废水主要为酸轧联合机组产生的轧机地下室及乳化液间清洗废水和油雾分离器产生的含乳化液废水，产生量为 $16m^3/h$，机组年计划工作时间为 7800h，则含乳化液废水产生量为 $124800m^3/a$。

参考《环境工程》中《冷轧乳化液废水处理方法及应用》的相关研究，以及项目采用的酸轧联合机组的技术文件及可研设计资料，确定含乳化液废水水质为：pH 7~8，COD 34000mg/L，SS 800mg/L，石油类 6200mg/L，LAS 200mg/L。含乳化液废水送乳化液废水处理系统进行预处理，采取“调节池+化学破乳+一级气浮+二级气浮”处理工艺，出水水质可达到 pH 7~8，COD 3000mg/L，SS 200mg/L，石油类 500mg/L，LAS 50mg/L，处理后出水进入稀碱含油废水预处理系统。含乳化液废水污染物源强核算见表 4.6-17。

（3）平整液废水

本项目平整液废水主要为单机架平整机组产生的平整机排污水、油雾分离器产生的含平整液废水，连续热镀锌机组产生的光整和拉矫排废水、油雾分离器产生的含光整液废水。其中，平整机组产生量为 22m^3/h，机组年计划工作时间为7824h，则平整液废水产生量为 172128m^3/a；连续热镀锌机组产生量为 8m^3/h，机组年计划工作时间为 7848h，则平整液废水产生量为 62784m^3/a，合计 234912m^3/a。

参考 2010 年 1 月《工业水处理》第 30 卷第 1 期《宝钢不锈钢冷轧厂光平整液废水处理系统》相关概况，以及项目采用的单机架平整机组和连续热镀锌机组的技术文件及可研设计资料，确定平整液废水水质为：pH 8~9，COD 10000mg/L，SS 500mg/L，石油类 1500mg/L。平整液废水送平整液废水处理系统进行预处理，采取“调节池+中和调节+溶气气浮”工艺，出水水质为：pH 6~9、COD 1500mg/L、SS 120mg/L、石油类 150mg/L，出水进入稀碱含油废水预处理系统。平整液废水污染物源强核算见表 4.6-17。

（4）稀碱含油废水

本项目稀碱含油废水主要为电解脱脂机组、连续热镀锌机组和彩色涂层机组等各机组清洗段定期排放的废脱脂液，漂洗产生的废水和碱雾净化系统排污水，以及磨辊间产生的轴承清洗排污水。其中，电解脱脂机组产生量为 41m^3/h，机组年计划工作时间为 7824h，则稀碱含油废水产生量为 320784m^3/a；连续热镀锌机组产生量为 39m^3/h，机组年计划工作时间为 7848h，则稀碱含油废水产生量为306072m^3/a；彩色涂层机组产生量为 27.5m^3/h，机组年计划工作时间为 7872h，则稀碱含油废水产生量为 216480m^3/a；磨辊间产生量为 0.5m^3/h，年计划工作时间为 6800h，则稀碱含油废水产生量为 3400m^3/a，合计 846736m^3/d。

各机组和磨辊间产生的稀碱含油废水，和经预处理后的含乳化液废水、平整液废水等，均进入稀碱含油废水处理系统进行预处理，采取“调节池+中和调节+两级气浮+厌氧池+接触氧化池+沉淀+过滤”工艺。根据项目采用的各机组技术文件及可研设计资料，确定稀碱含油废水水质为：pH 9~12，COD 500~800mg/L，SS 200~400mg/L，石油类 100~500mg/L，LAS 200mg/L。经处理后，出水水质为：pH 6.5~8.5，COD <60mg/L， SS<30mg/L，石油类<3mg/L，LAS<4mg/L，出水排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深度处理后回用，不外排。稀碱含油废水污染物源强核算见表 4.6-17。

表 4.6-17 含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水污染物源强核算一览表

废水类型	污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物出水情况		
		废水产生量(m^3/a)	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		废水出水量(m^3/a)	出水浓度（mg/L）	含量（t/a）
含乳化液废水	pH	124800	7~8	/	采取“调节池+化学破乳+一级气浮+二级气浮”工艺，处理后出水进入稀碱含油废水预处理系统	124800	7~8	/
	COD		34000	4243.20			3000	374.40
	SS		800	99.84			200	24.96
	石油类		6200	773.76			500	62.40
	LAS		200	24.96			50	6.24
平整液废水	pH	234912	8~9	/	采取“调节池+中和调节+溶气气浮”工艺，处理后出水进入稀碱含油废水预处理系统	234912	6~9	/
	COD		10000	2349.12			1500	352.37
	SS		500	117.46			120	28.19
	石油类		1500	352.37			150	35.24
稀碱含油废水	pH	846736	9~12	/	采取“调节池+中和调节+两级气浮+厌氧池+接触氧化池+沉淀+过滤”工艺，处理后出水排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理	846736	6.5~8.5	/
	COD		800	677.39			60	50.80
	SS		400	338.69			30	25.40
	石油类		500	423.37			3	2.54
	LAS		200	169.35			4	3.39
合计	pH	1206448	/	/	排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理后回用，不外排	1206448	6.5~8.5	/
	COD		6025.71	7269.71			60	72.39
	SS		460.85	555.99			30	36.19
	石油类		1284.35	1549.50			3	3.62
	LAS		161.06	194.31			4	4.83

（5）循环冷却排水和冷凝水

制氢站会产生少量的循环冷却排水和冷凝水，产生量分别为 $2m^3/h$ 和 $1m^3/h$；废氢回收装置也会产生一定量的冷凝水，产生量为 $1m^3/h$；为保证循环冷却水系统水质稳定，避免盐分过度富集，循环水站需要排放一定量的废水，产生量为

29m³/h；合计 33m³/h，各辅助设施年运行时间均按 6800h 计，则循环冷却排水和冷凝水产生总量为 217600m³/a。

循环冷却排水和冷凝水主要污染物为 SS 和 COD，产生浓度分别约为 30mg/L 和 40mg/L，均排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理后回用，不外排。循环冷却排水和冷凝水污染物源强核算见表 4.6-18。

表 4.6-18 循环冷却排水和冷凝水污染物源强核算一览表

废水类型	污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物出水情况		
		废水产生量(m³/a)	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		废水出水量(m³/a)	出水浓度（mg/L）	含量（t/a）
循环冷却排水和冷凝水	COD	217600	40	8.70	排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理后回用，不外排	217600	40	8.70
	SS		30	6.53			30	6.53

（6）生活污水

本项目生活用水量为 6m³/h，生活污水按用水量 90%计，则生活污水量为 5.4m³/h，按年工作 8760h 计，则生活污水量为 47304m³/a。生活污水经化粪池预处理后，排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。生活污水污染物源强核算见表 4.6-19。

表 4.6-19 生活污水污染物源强核算一览表

废水类型	污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物出水情况		
		废水产生量(m³/a)	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		废水出水量(m³/a)	出水浓度（mg/L）	含量（t/a）
生活污水	COD_{Cr}	47304	350	16.56	经化粪池预处理后，排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理	47304	280	13.25
	BOD_5		200	9.46			140	6.62
	SS		200	9.46			100	4.73
	氨氮		30	1.42			15	0.71
	动植物油		120	5.68			20	0.95

4.6.2.3 废水产排情况汇总

综上，本项目生产废水、辅助设施废水和生活污水的产排情况见表 4.6-20。生产废水、辅助设施废水经处理后均回用不外排，生活污水经预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

表 4.6-20 本项目生产废水、辅助设施废水和生活污水的产排情况一览表

废水类型	污染物	污染物产生情况		治理措施及去向	污染物出水情况	
		废水产生量（m^3/a）	产生量（t/a）		废水出水量（m^3/a）	含量（t/a）
酸性废水	pH	171600	/	采取“调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤”工艺，处理后回用于厂区低质用户	171600	/
	COD		25.74			13.73
	SS		85.80			12.01
	石油类		5.15			1.72
	氯离子		686.40			686.40
	Fe		85.80			1.72
	色度		/			/
含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水	pH	1206448	/	含乳化液废水采取“调节池+化学破乳+一级气浮+二级气浮”处理工艺，平整液废水采取“调节池+中和调节+溶气气浮”工艺，稀碱含油废水采取“调节池+中和调节+两级气浮+厌氧池+接触氧化池+沉淀+过滤”工艺，处理达标后排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理后回用，不外排	1206448	/
	COD		7269.71			72.39
	SS		555.99			36.19
	石油类		1549.50			3.62
	LAS		194.31			4.83
循环冷却排水和冷凝水	COD	217600	8.70	排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步深化处理后回用，不外排	217600	8.70
	SS		6.53			6.53
生活污水	COD_{Cr}	47304	16.56	经化粪池预处理后，排入全厂污水管网，随后经市政污水管网	47304	13.25
	BOD_5		9.46			6.62
	SS		9.46			4.73

	氨氮		1.42	进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理		0.71
	动植物油		5.68			0.95

4.6.3 噪声污染源强及污染治理措施

本项目噪声污染源主要为冷轧系统各类生产设备，如开卷机、直头机、矫直机、热风干燥机、剪切机、平整机、拉矫机、卷取机等的设备噪声；公辅工程制氢站、酸再生站、磨辊间、锅炉房等各类设备、风机、压缩机、泵类等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声值在 85~100dB(A)之间。

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）相关内容、《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）及相关设计资料，确定本项目噪声污染源、噪声控制措施、噪声源强等内容，见表 4.6-21。

为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。各类典型降噪措施降噪效果见表 4.6-22。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)的要求。

表 4.6-21 本项目主要噪声污染源及噪声控制措施一览表

位置	主要噪声源	声压级 dB(A)	排放特征	噪声控制措施
冷轧车间	开卷机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	直头机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	切头剪	90~95	偶发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	切边剪	90~95	偶发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	碎边剪	90~95	偶发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	出口剪	90~95	偶发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	拉伸破鳞机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	冷轧机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	平整机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声

位置	主要噪声源	声压级 dB(A)	排放特征	噪声控制措施
				等
	矫直机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	卷取机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	打捆机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	初涂机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	精涂机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	热风干燥风机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声等
	各类风机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声等
	泵类	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
制氢站	压缩机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	冷却塔	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	泵类	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
废氢回收装置	风机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声等
	干燥机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
酸再生站	焙烧炉	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	风机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声等
	泵类	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
磨辊间	起重机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	磨床	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	清洗机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
	翻倒机	85~90	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等
锅炉房	风机	95~100	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声等
	泵类	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等

位置	主要噪声源	声压级 dB(A)	排放特征	噪声控制措施
废水处理站	泵类	75~85	频发	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等

表 4.6-22 钢铁工业典型降噪措施降噪效果一览表

常见降噪措施	降噪效果 dB(A)	一般使用范围
厂房隔声	10~15	室内声源
进风口消声器	12~25	鼓风机、助燃风机等
排气口消声器	20~35	锅炉排汽口、汽化冷却装置放散阀等
减震	10~20	振动筛、振动给料机
隔声罩	10~20	压缩机、空压机、余压发电机组
隔声间	15~35	引风机、蒸汽喷射泵

4.6.4 固体废物污染源强及污染治理措施

结合前述工程分析、物料平衡以及可研设计资料，本项目产生的固体废物情况见表 4.6-23。

表 4.6-23 本项目固体废物产排情况一览表

产生工序/设施	污染源	主要污染物	产生量（t/a)	属性	污染防治措施
各生产线	切头、切边、出口剪等	金属废料	200000	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用
酸轧联合机组	袋式除尘器	氧化铁尘	5243.544	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
	拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞	废氧化铁皮	35.76	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
	酸洗过程	废酸	142120	危险废物	泵入酸再生站再生后返回机组循环使用
	乳化液系统	废乳化液	5000	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	轧机液压和润滑系统	废油	55	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
自动包装机组	包装过程	废包装材料	248	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用
	液压和润滑系统	废油	372	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
连续热镀锌机	退火炉	废耐火材料	109.8	一般工业固体废物	回收可用部分，其余外售作为建筑材料

产生工序/设施	污染源	主要污染物	产生量（t/a)	属性	污染防治措施
组	镀锌工序	锌渣	5226	一般工业固体废物	收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼
	钝化工序	废钝化液	4	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
彩色涂层机组	化学预处理	废钝化液	0.6	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	初涂、精涂、调漆间	废涂料桶	687	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	印花机	废涂料桶	/	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	覆膜机	废覆膜	/	一般工业固体废物	收集后由厂家回收处理
制氢站	脱硫工序	废催化剂	0.36	危险废物	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	脱硫工序	废脱硫剂	3.3	危险废物	每两年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	转化炉	废催化剂	0.275	危险废物	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	变换器	废催化剂	1.08	危险废物	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	变压吸附提氢	PSA 废吸附剂	1.52	危险废物	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
废氢回	预处理	废过滤材	0.2	危险废物	危险废物，分类收集

产生工序/设施	污染源	主要污染物	产生量（t/a)	属性	污染防治措施
收装置		料			后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	除氧器	废催化剂	0.03	一般工业固体废物	收集后由厂家回收处理
	后级处理	废滤芯	0.1	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	吸附工序	废活性炭	0.5	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	吸附工序	废分子筛	2.0	一般工业固体废物	收集后由厂家回收处理
酸再生站	焙烧炉	氧化铁粉	21760	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用
导热油锅炉房	导热油炉	废导热油	60t/5a（12t/a）	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
磨辊间	磨床加工	金属屑	138	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用
	轴承和轴承座清洗	废柴油	4	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
		废油桶	0.5	危险废物	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	磨辊间	废轴承及轴承座	120	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
	磨辊间	废轧辊	1147	一般工业固体废物	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理
废水处理站	生产废水处理单元	废水处理污泥	35078	一般工业固体废物	定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置
		废水处理油污	1605	危险废物	危险废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置
员工	生活垃圾	生活垃圾	389	生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运

（1）一般工业固体废物

本项目各生产线切头、切边、出口剪等工序产生的金属废料，拉伸矫直破鳞工序产生的废氧化铁皮及袋式除尘器收集的氧化铁尘，酸再生站焙烧炉产生的氧化铁粉，磨辊间产生的金属屑、废轴承及轴承座和废轧辊等均为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用或委外处理；包装过程产生的废包装材料为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用；退火炉产生的废耐火材料为一般工业固体废物，回收可用部分，其余外售作为建筑材料；镀锌工序产生的锌渣为一般工业固体废物，收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼；覆膜机产生的废覆膜为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；废氢回收装置除氧器产生的废催化剂、吸附工序产生的废分子筛未吸附有害物质，为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；本项目废水处理站产生的污泥，为碳钢酸洗除锈废水处理污泥，不涉及《国家危险废物名录》（2025 年版）中表面处理废物，属于一般工业固体废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置。

（2）危险废物

本项目酸轧联合机组酸洗段产生的废酸为危险废物，产生量为 142120t/a，泵入酸再生站再生后返回机组循环使用；各生产工序产生的废乳化液、废油、废钝化液、废涂料桶，制氢站产生的废催化剂、废脱硫剂，废氢回收装置产生的废过滤材料、废滤芯、废活性炭，磨辊间产生的废柴油、废油桶，废水处理站产生的浮油浮渣等为危险废物，产生总量为 7747.365t/a，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置或者由厂家回收处理。本项目危险废物详细信息情况见表 3-6-24。

本项目在冷轧系统用地内设置 1 座危险废物暂存仓，占地面积为 522.5m^2（47.5m×11m），用于各类危险废物暂存。危险废物暂存场所必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求进行建设，作为重点防渗区，必须设置防渗、防漏、防雨、防火等措施，地面可采取三合土铺底，上层铺 10~15cm 的水泥硬化，水泥地面再附环氧树脂防渗，使渗透系数低于 10^{-10}cm/s。危险废物暂存场应满足安全设计要求，设置专人看管，张贴明显的警示标识，并制定完善的保障制度和建立台账。各类危险废物收集后必须用容器密封储存，分类单独存放，并在容器显著位置张贴危险废物的标识，危险废物进出暂存仓均应做好台账登记。

（3）生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾，按员工 1066 人，产生系数 1kg/(人·d)，年 365 天计，则员工生活垃圾产生量为 389t/a，收集后由环卫部门统一清运。

表 4.6-24 本项目危险废物详细信息情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置		形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废酸	HW34	313-001-34	142120	酸轧联合机组	酸洗段	液态	金属杂质、盐酸	盐酸	次/8h	C，T	泵入酸再生站再生后返回机组循环使用
2	废乳化液	HW09	900-006-09	5000		乳化液系统	液态	金属杂质、有机烃	有机烃	次/三月	T	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
3	废液压油	HW08	900-218-08	22		轧机液压和润滑系统	液态	有机烃	有机烃	次/月	T，I	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
4	废润滑油	HW08	900-217-08	33			液态	有机烃	有机烃	次/月	T，I	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
5	废液压油	HW08	900-218-08	112	自动包装机组	液压和润滑系统	液态	有机烃	有机烃	次/月	T，I	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
6	废润滑油	HW08	900-217-08	260			液态	有机烃	有机烃	次/月	T，I	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
7	废钝化液	HW17	336-064-17	4	连续热镀锌机组	钝化工序	液态	酸类、盐类	酸类	次/10d	T/C	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
8	废钝化液	HW17	336-064-17	0.6	彩色涂层机组	化学预处理	液态	酸类、盐类	酸类	次/10d	T/C	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
9	废涂料桶	HW49	900-041-49	687		初涂、精涂、调漆间	固态	有机烃	有机烃	次/8h	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置		形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
10	废涂料桶	HW49	900-041-49	/		印花机	固态	有机烃	有机烃	/	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
11	废催化剂	HW46	900-037-46	0.36	制氢站	脱硫加氢工序	固态	活性炭、镍、钴	镍、钴、焦油、苯、硫化物等	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
12	废脱硫剂	HW49	900-041-49	3.3		脱硫工序	固态	活性炭、ZnS、ZnO_2	锌、硫化物等	次/两年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
13	废催化剂	HW49	900-041-49	0.275		转化炉	固态	活性炭、氧化铝、氧化铜等	有机烃等	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
14	废催化剂	HW49	900-041-49	1.08		变换器	固态	活性炭、铁、铬等	铬、有机烃等	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
15	PSA 废吸附剂*	HW49	900-041-49	1.52		变压吸附提氢	固态	硅胶、氧化铝等	有机烃等	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
16	废过滤材料	HW49	900-041-49	0.2	废氢回收装置	预处理	固态	含油纤维	有机烃	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
17	废滤芯	HW49	900-041-49	0.03		后级处理	固态	含油滤芯	有机烃	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
18	废活性炭	HW49	900-041-49	0.5		吸附工序	固态	活性炭	有机烃	次/三年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置		形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
19	废柴油	HW08	900-201-08	4	磨辊间	轴承和轴承座清洗	液态	有机烃	有机烃	次/8h	T，I	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
20	废油桶	HW08	900-249-08	0.5		轴承和轴承座清洗	固态	有机烃	有机烃	次/8h	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
21	废导热油	HW08	900-249-08	12	导热油锅炉房	导热油炉	液态	废导热油	废导热油	次/五年	T/In	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
22	废水处理油污	HW08	900-210-08	1605	废水处理站	生产废水处理单元	液态	有机烃等	有机烃	次/月	T，I	危险废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置

对上述危险废物按类别进行统计情况详见下表。

表 4.6-25 本项目危险废物按类别汇总一览表

危险废物类别	危险废物代码	危险废物名称	产生量（吨/年）	污染防治措施
HW34	313-001-34	废酸	142120	泵入酸再生站再生后返回机组循环使用
HW09	900-006-09	废乳化液	5000	委托有相应资质的单位处理处置
HW08	900-218-08	废液压油	134	委托有相应资质的单位处理处置
	900-217-08	废润滑油	293	委托有相应资质的单位处理处置
	900-210-08	废水处理油污	1605	委托有相应资质的单位处理处置
	900-201-08	废柴油	4	委托有相应资质的单位处理处置
	900-249-08	废油桶	0.5	委托有相应资质的单位处理处置
	900-249-08	废导热油	12	委托有相应资质的单位处理处置
HW17	336-064-17	废钝化液	4.6	委托有相应资质的单位处理处置
HW46	900-037-46	废催化剂	0.36	委托有相应资质的单位处理处置
HW49	900-041-49	废涂料桶、废催化剂、废脱硫剂、废滤芯、废活性炭等	693.905	委托有相应资质的单位处理处置
合计			7747.365*	/

*废酸循环使用，不计入总量。

4.6.5 本项目污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况汇总见表 4.6-26。

表 4.6-26 本项目污染物产排情况汇总一览表

项目		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织废气	SO_2	36.67	0.00	36.67
		NO_X	314.64	0.90	313.74
		颗粒物	6118.46	6082.94	35.52
		HCl	244.64	238.45	6.18
		碱雾	76.53	72.71	3.82
		油雾	2132.48	2025.86	106.62

项目		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
		VOCs	5362.49	5308.86	53.63
		其中：三甲苯	1061.48	1050.85	10.63
	无组织废气	颗粒物	64.78	0	64.78
		HCl	0.09	0	0.09
		碱雾	4.01	0	4.01
		油雾	43.52	0	43.52
		VOCs	282.25	0	282.25
		其中：三甲苯	55.88	0	55.88
	合计	SO_2	36.67	0.00	36.67
		NO_X	314.64	0.90	313.74
		颗粒物	6183.24	6082.94	100.30
		HCl	244.73	238.45	6.28
		碱雾	80.55	72.72	7.83
		油雾	2176.00	2025.86	150.14
		VOCs	5644.74	5308.86	335.88
		其中：三甲苯	1117.36	1050.85	66.51
废水	生产废水	废水量	1595648m^3/a	酸性废水处理后回用，含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水预处理后排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理后回用，循环冷却排水和冷凝水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理后回用，均不外排		
		COD	7304.15		
		SS	648.32		
		石油类	1554.64		
		氯离子	686.40		
		Fe	85.80		
		LAS	194.31		
	生活污水	污水量	47304m^3/a	0	47304m^3/a
		COD_{Cr}	16.56	3.31	13.25
		BOD_5	9.46	2.84	6.62
		SS	9.46	4.73	4.73
		氨氮	1.42	0.71	0.71
		动植物油	5.68	4.73	0.95
固体废物	一般固体废物		269108.134	269108.134	0
	危险废物		7747.365	7747.365	0
	其中	废酸*	142120	142120	0
		废乳化液、废油、废钝化液、废涂料桶、废催化剂、废脱硫剂、废过滤材料、废滤芯、废活性炭、废油桶、废	6142.365	6142.365	0

项目		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
		导热油等			
		污水站油污	1605	1605	0
	生活垃圾		389	389	0

*废酸厂内再生后回用，未计入危险废物总量

4.7 清洁生产分析

4.7.1 清洁生产评价指标体系

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。清洁生产是以综合预防污染为目的的环境战略，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，是实现可持续发展的重要手段。

本项目属于钢铁压延项目，参照国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部 2018 年 12 月 29 日联合发布的《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》，对本项目进行清洁生产指标体系评价，见表 4.7-1。从表中可以看出，本项目大部分指标能够达到Ⅰ级基准值，部分指标达到Ⅱ级基准值，即本项目能够达到国内清洁生产先进水平。

表 4.7-1　本项目与“钢铁行业（冷压延工序含热镀锌）清洁生产评价指标体系技术要求”的对照表

一级指标			二级指标						本项目情况	对应级别
指标项	权重值	序号	指标项		分权重值	Ⅰ级基准值（1.0）	Ⅱ级基准值（0.8）	Ⅲ级基准值（0.6）		
生产工艺装备及技术	0.25	1	采用酸洗—冷轧联合生产工艺技术		0.25	采用该工艺		—	本项目采用酸洗—冷轧联合生产工艺技术	Ⅰ级
		2	退火炉烟气余热回收利用技术		0.25	采用该技术		—	本项目退火炉烟气设置余热回收利用装置	Ⅰ级
		3	采用盐酸再生回收利用技术		0.30	采用该技术			本项目设置酸再生站，对废盐酸进行再生回收利用	Ⅰ级
		4	是否采用无铬钝化		0.20	无铬钝化	有铬钝化		本项目采用无铬钝化剂	Ⅰ级
资源与能源消耗	0.25	1	工序能耗*，kgce/t	酸轧	0.14	≤17	≤20	≤23	本项目酸轧工序能耗为 19.0 kgce/t	Ⅱ级
				退火	0.13	≤50	≤53	≤56	本项目退火工序能耗为 38.9 kgce/t	Ⅰ级
				热镀锌	0.13	≤55	≤58	≤61	本项目热镀锌能耗为 49.5 kgce/t	Ⅰ级
		2	燃料消耗，kgce/t		0.30	≤36	≤37	≤38	本项目燃料消耗为 34kgce/t	Ⅰ级
		3	单位产品取水量，m^3/t		0.87	≤1.1	≤1.3	≤1.5	本项目单位产品取水量为 $0.87m^3/t$	Ⅰ级
资源综合利用	0.15	1	水重复利用率，%		0.30	≥95	≥94	≥93	本项目水重复利用率为 96.2%	Ⅰ级
		2	新酸耗比率，%		0.30	≤8	≤12	≤20	本项目新酸耗比率为 7.2%	Ⅰ级
		3	氧化铁红生产高附加值产品技术		0.40	采用该技术		—	本项目焙烧法产生的氧化铁红回收至炼钢厂回用	Ⅰ级
污染物排放控	0.20	1	废水排放量*，m^3/t		0.20	≤0.9	≤1.1	≤1.3	本项目生产废水处理后回用，不外排	Ⅰ级

一级指标			二级指标					本项目情况	对应级别
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值（1.0）	Ⅱ级基准值（0.8）	Ⅲ级基准值（0.6）		
制		2	含铬废水	0.05	不外排，重复利用		达标排放	本项目不产生含铬废水	Ⅰ级
		3	石油类单位产品排放量， kg/t	0.1	≤0.0009	≤0.0033	≤0.0039	本项目生产废水处理后回用，不外排	Ⅰ级
		4	化学需氧量单位产品排放量，kg/t	0.1	≤0.027	≤0.077	≤0.091	本项目生产废水处理后回用，不外排	Ⅰ级
		5	氨氮单位产品排放量， kg/t	0.1	≤0.0045	≤0.0055	≤0.0065	本项目生产废水处理后回用，不外排	Ⅰ级
		6	颗粒物单位产品排放量， kg/t	0.1	≤0.019	≤0.022	≤0.025	本项目颗粒物单位产品排放量为 0.022kg/t	Ⅱ级
		7	HCl 单位产品排放量， kg/t	0.1	≤0.006	≤0.008	≤0.010	本项目 HCl 单位产品排放量为 0.0018kg/t	Ⅰ级
		8	二氧化氮单位产品排放量，kg/t	0.1	≤0.04	≤0.06	≤0.08	/	
		9	氮氧化物单位产品排放量，kg/t	0.1	≤0.12	≤0.14	≤0.16	本项目氮氧化物单位产品排放量为 0.093kg/t	Ⅰ级
		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、酸再生采用酸碱雾处理设施	0.05	采用该技术，并稳定达标			本项目矫直和拉伸矫直破鳞废气采用布袋除尘器处理；酸洗、漂洗、酸再生酸雾废气采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收处理；轧机、平整、光整工序产生的油雾采用油雾分离器处理；碱洗碱雾采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收；彩涂机组产生的有机废气采用 RTO 燃烧装置处理；污染物均能够稳定达标	Ⅰ级

表 4.7-1 本项目与“钢铁行业（冷压延工序含热镀锌）清洁生产评价指标体系技术要求”的对照表（续表）

一级指标			二级指标					本项目情况	对应级别
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值（1.0）	Ⅱ级基准值（0.8）	Ⅲ级基准值（0.6）		
产品特征	0.05	1	板材合格率，%	0.60	≥99.6	≥99.3	≥99.0	本项目板材合格率为99.5%	Ⅱ级
		2	板材成材率，%	0.40	≥90	≥88	≥85	本项目板材成材率为93.2%	Ⅰ级
清洁生产管理	0.10	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			本项目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	Ⅰ级
		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			本项目污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求	Ⅰ级
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、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			本项目污染物排放量、能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求	Ⅰ级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求，建立健全突然环境事件管理及污染事故防范措施，杜绝重大环境污染事故发生			本项目目前处于设计阶段，后续将按照国家相关规定要求，编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案	Ⅰ级
		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，并取得认证，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	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≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、	与所在企业同步建立有GB/T 24001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	本项目目前处于设计阶段，后续将同步建立GB/T24001环境管理体系，并取得认证，确保有效运行；将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；确保环境管	Ⅰ级

一级指标			二级指标					本项目情况	对应级别
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值（1.0）	Ⅱ级基准值（0.8）	Ⅲ级基准值（0.6）		
					管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	程序文件及作业文件齐备、有效	册、程序文件及作业文件齐备	理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的物料和产品通过铁路、水路、管道等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		本项目原材料采用清洁运输方式，减少公路运输比例	Ⅱ级
		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%	本项目目前处于设计阶段，后续将建立固体废物管理制度，在厂区内设置危险废物暂存仓，并设明显的标识，加强转移管理，确保转移联单完备，并制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率≥80%	Ⅰ级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构，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	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；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	建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；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	本项目将建设清洁生产领导机构，并明确各成员与主管人员的职责；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%；并如实	Ⅰ级

一级指标			二级指标					本项目情况	对应级别
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	Ⅰ级基准值（1.0）	Ⅱ级基准值（0.8）	Ⅲ级基准值（0.6）		
					实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	施率≥70%；有开展清洁生产工作记录	施率≥50%；有开展清洁生产工作记录	记录清洁生产工作情况	
		9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构，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	建有节能减碳领导机构，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	建有节能减碳领导机构，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	本项目将建设节能减碳领导机构，并明确各成员与主管人员的职责；同步建立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	Ⅰ级

注： 1. 带*的指标为限定性指标。 2.工序能耗产品量按各生线产量分别计，其它指标产品量按适用范围内最终产品产量计。

4.7.2 清洁生产水平分析

根据前述评价指标，本次评价主要从生产工艺装备及技术、资源与能源消耗、资源综合利用、污染物排放控制、产品特征和清洁生产管理等几个方面对项目的清洁生产水平进行分析。

4.7.2.1 生产工艺装备及技术

本项目生产工艺装备及技术在工艺设计中贯彻清洁生产思路，其先进性主要表现在以下几方面：

（1）本项目采用酸洗—冷轧联合生产工艺技术，选择酸轧联合机组，用于将热轧带钢表面的氧化铁皮清除并轧制到要求的成品厚度，该生产工艺具有成材率高、机时产量大、生产周期短、辊耗低、占地少、产品质量好等优点。

（2）本项目酸轧联合机组酸洗前采用破鳞拉矫技术，减少进入酸洗处理的氧化铁皮，降低酸耗。

（3）本项目设置酸再生站，对酸轧联合机组产生的废酸进行再生处理，再生酸回用，减少废液排放，减少脱盐水消耗。

（4）酸轧联合机组的酸洗段酸液和电解清洗机组、热镀锌/铝锌机组、彩涂机组的清洗段碱液加热系统配有温度测控装置，节省热能；设置冷凝水回收利用，降低脱盐水耗量并使热能充分利用。

（5）酸轧联合机组酸洗段、电解清洗机组清洗段、热镀锌/铝锌机组清洗段采用串级漂洗工艺，降低脱盐水消耗。

（6）罩式退火炉、热镀锌/铝锌机组退火炉、彩涂机组烘干炉采用全纤维炉衬，减少热损失，节约燃料消耗。

（7）罩式退火炉、热镀锌/铝锌机组退火炉、彩涂机组焚烧炉采用节能燃烧技术，设置废气余热回收系统，节约能耗。

（8）罩式退火炉采用全氢气氛，传热效率高，提高产能，降低能耗。

（9）彩涂机组涂漆产生的有机溶剂挥发物收集后进入焚烧炉燃烧，进行能量转化，节能能耗，同时减少污染物的排放。

（10）酸轧联合机组轧机乳化液采用循环系统和变流量主泵，流量随轧机制度需要调整，降低耗量。

（11）热镀锌/铝锌退火炉冷却段及镀后冷却段设变频风机，提高冷却效果理想的同时节能降耗。

（12）热镀锌/铝锌机组、彩涂机组均采用无铬钝化/表面处理工艺，减少重金属排放。

4.7.2.2 资源与能源消耗

根据项目能评报告，本项目建成投产后，各产品能耗指标如下：冷轧商品卷工序能耗为 60.09kgce/t；热镀锌商品卷工序能耗为 66.63kgce/t；；彩涂商品卷工序能耗为 118.43kgce/t；项目总能耗为 34.92 万 tce。各类产品能耗均符合《钢铁企业节能设计标准》（GB/T 50632-2019）中规定的能耗消耗限额，处于钢铁行业的先进水平。

根据本项目与《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》的对比情况，项目各工序能耗均能达到Ⅰ级标准基准值，符合清洁生产要求。

4.7.2.3 资源综合利用

根据本项目与《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》的对比情况，项目水重复利用率为 97%，新酸耗比率为 7.2%，均达到Ⅰ级标准基准值。项目采取多种措施对资源进行综合利用，包括生产废水净化后回用不外排，焙烧法产生的氧化铁红作为副产品外售，各生产线剪切工序产生的废钢、金属铁皮等固体废物回用于厂区炼钢炉，对项目产生的废酸进行再生利用，回用于生产工序中等，符合清洁生产要求。

4.7.2.4 污染物排放控制

本项目对污染物的控制采取源头控制与末端治理相结合的手段，实现污染物的达标排放。

（1）源头控制措施

①本项目退火炉、烘干炉、固体炉、RTO 燃烧炉、废酸再生焙烧炉等均采用清洁能源天然气作为燃料，具有污染物排放量小，容易实现源头控制污染的优点。

②本项目酸轧联合机组酸洗段、电解清洗机组清洗段、热镀锌/铝锌机组清洗段采用串级漂洗工艺，降低脱盐水消耗，也减少废水的产生量。

③本项目设备优先选用低噪声设备，从源头上控制设备噪声源强。

（2）末端治理措施

①废气治理措施

对于有组织废气，酸轧联合机组破鳞拉矫机废气分别经集气罩收集后，采用袋式除尘器净化后排放；酸轧联合机组酸洗段盐酸雾分别经双侧槽边吸风罩收集后，采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化后排放；酸轧联合机组轧机油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化后排放；电解清洗机组碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化后排放；罩退跨（4 个烟囱）燃烧烟气分别采取低氮燃烧器措施后排放；平整机组油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化后排放；连续热镀锌机组脱脂段碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化后排放；连续热镀锌机组退火炉废气分别采取低氮燃烧器措施后排放；连续热镀锌机组光整机油雾分别经集气罩收集后，采用油雾分离器净化后排放；连续热镀锌机组钝化废气分别采取低氮燃烧器措施后排放；彩涂机组清洗段碱雾分别经吸风罩收集后，采用碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化后排放；彩涂机组固化炉燃烧天气然产生的 SO_2、NO_X 及烟尘，分别采取低氮燃烧器措施后排放；彩涂机组初涂室、精涂室产生的有机溶剂废气，与固化炉产生的含有机溶剂，一并送焚烧炉焚烧处理后排放；酸再生装置焙烧炉废气分别经双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔+低氮燃烧器处理后排放；酸再生装置氧化铁粉仓废气分别经塑烧板除尘器净化后排放；制氢站燃料废气采取低氮燃烧器措施后排放；导热油炉燃料废气采取低氮燃烧器措施后排放；各类污染物均能够达标排放。

对于无组织废气，主要通过加强车间密闭措施，减少无组织废气排放。

②废水治理措施

本项目酸性废水经酸性废水处理系统处理达标后回用于厂区低质用户；碱性废水、含油废水、平整液废水、乳化液废水在冷轧废水处理站中进行相应的预处理，随后排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深度处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园

思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。生产废水和生活污水均能得到妥善处理。

③噪声治理措施

本项目主要通过采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪，再经距离衰减后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)的要求。

④固体废物治理措施

本项目对固体废物进行分类收集和处置，一般固体废物收集后综合利用或者外售或者由厂家回收；废酸液进行再生处理，回用于生产工序；其他各类危险废物暂存于危险废物仓库，委托有资质的单位进行处理处置；生活垃圾由环卫部门清运。各类固体废物均能够得到妥善处理，不会对环境造成明显的影响。

因此，从污染物排放控制上看，项目能够符合清洁生产要求。

4.7.2.5 产品特征

本项目产品为冷轧商品卷、热镀锌商品卷和彩涂商品卷，所有产品全部以卷状态交货。全部产品均考虑了一定数量的高强度钢，冷轧商品卷包括 HSLA，强度级别 σb≤590MPa；热镀锌产品包括 HSLA、DP、FH，强度级别 σb≤780MPa；热镀铝锌商品卷、彩涂商品卷包括 HSLA、FH，强度级别 σb≤590MPa。

本项目所有产品均按照中国国家标准组织生产。根据与《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》的对比情况，本项目的板材合格率和板材成材率分别能够达到Ⅱ级和Ⅰ级标准基准值，符合清洁生产要求。

4.7.2.6 清洁生产管理

清洁生产贯穿于生产全过程，因此具有不间断性。项目建成投入运营后，应建立完善的清洁生产组织，开展清洁生产审计工作，为持续清洁生产奠定良好的工作基础。清洁生产组织应确定专人负责，明确任务，监督生产全过程，发现问题及时汇报、解决，对污染物的源头进行控制，从而有效地节约资源、保护环境。具体包括：

①制定完善的环境管理制度、责任制度、环境保护台账制度。

②制定完善的清洁生产管理制度，不断完善生产工况，提出生产过程控制的改进措施、岗位操作改进等措施。

③制定能耗、物耗、水耗的消耗指标及实施方案，组织、协调并监督其实施并进行定期考核。

④开展清洁生产审计，通过审计发现生产和管理过程中的不足问题，进一步挖掘节能降耗的潜力。

⑤组织对企业职工的清洁生产教育和培训。

⑥制定持续清洁生产计划。

综上所述，本项目采取的生产工艺装备及技术具有先进性，资源与能源消耗较低，各类资源能够得到综合利用，各类污染物能够得到妥善治理或处理，确保稳定达标排放，废物回收率较高，产品符合中国国家标准，环境制度完善，能够达到社会效益、经济效益和环境效益的统一。整体上，本项目能够符合清洁生产要求，清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

4.8 总量控制

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）、《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85 号）等文件的要求，并结合本项目污染物排放的特征，确定本项目总量控制因子为：COD、NH_3-N、NO_X、颗粒物、VOCs。

对于废水，本项目生产废水中，酸性废水处理达标后加压送至厂区低质用户，碱性废水、含油废水、乳化液废水、平整液废水等废水预处理达标后排至依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，冷凝废水和循环冷却排水直接排至依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后均回用不外排，即生产废水均不外排；生活污水经预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，其总量指标纳入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂统一管理，因此，本项目不设置废水总量控制指标。

对于废气，根据前述污染源核算情况，确定本项目废气污染物总量控制情况如下：NO_X：313.74t/a，颗粒物：100.30t/a，VOCs：335.88t/a，详见 4.8-1。

表 4.8-1　本项目总量控制一览表　单位：t/a

类别		废气		废水	
污染物	NO_X	颗粒物	VOCs	COD	NH_3-N
总量控制	313.74	100.30	335.88	0	0

4.9 碳排放概述

根据《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）及《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），广东省开展石化行业碳排放环境影响评价。

本项目为钢压延加工项目，位于广东省云浮市。按照《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求，本次环评根据《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）对本项目碳排放进行概述，主要阐述政策符合性分析、碳排放边界及排放单元、碳排放管理。

4.9.1 碳排放分析

4.9.1.1 二氧化碳排放活动识别

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，碳排放是指在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括资产和外购）燃烧活动和工业生产过程等过程中产生的二氧化碳（CO_2）的排放，以及因使用外购电力和热力等所导致的 CO_2 排放。

本项目涉及的碳排放活动详见下表。

表 4.9-1　本项目涉及的碳排放活动

碳排放分类	排放设施	位置	排放类型
化石燃料燃烧	厂区热镀锌机组、彩色涂层机组、罩式炉、酸再生、制氢站、导热油炉生产设施	生产区域	天然气、燃料气燃烧产生的二氧化碳排放
净购入使用的电力对应的排放	酸轧联合机组、电解脱脂机组及其附属生产设施	生产区域	消耗外购外输电力产生的二氧化碳排放
净购入使用的热力对应的排放	酸轧联合机组、热镀锌机组、彩涂机组、废水处理站、制氢站及其附属生产设施	生产区域	消耗外购外输热力产生的二氧化碳排放

4.9.1.2 二氧化碳排放量计算

本项目二氧化碳排放量参考《广东省企业(单位)二氧化碳排放信息报告指南》(2023 年修订)进行核算。

1、直接二氧化碳排放量计算

化石燃料的二氧化碳排放计算公式：

$$AE_{com}=AD\times Q\times EF\times 10^{-6}$$

AE_{com}——燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

AD——活动数据，即燃料使用量,单位为吨（t）或万立方米（10^4m^3）；

Q——低位发热量，单位为兆焦耳/吨燃料（MJ/t）或兆焦耳/万立方米燃气($MJ/10^4m^3$)；

EF：排放因子，单位为克二氧化碳/兆焦耳（gCO_2/MJ）；

1、天然气碳排放量计算

本项目年消耗天然气为 $AD_{天然气}$= 16682.35264 万 m^3，天然气低位发热量为 $Q=35MJ/m^3$，天然气的排放因子为 $EF=56.10gCO_2/MJ$，则天然气燃烧产生的二氧化碳排放量为：

$AE_{天然气}=AE_{com}=AD\times Q\times EF\times 10^{-6}$

=16682.35264 万 $m^3\times 35MJ/m^3\times 56.10gCO_2/MJ\times 10^{-6}$=32.76 万 tCO_2

2、间接二氧化碳排放量计算

项目间接二氧化碳排放主要为外购电力和外购蒸汽产生的二氧化碳。

（1）外购电力产生的二氧化碳排放计算公式:

$AE_e=AD_{e,k}\times EF_{e,k}$

AE_e——外购电产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{e,k}$——活动数据，即净外购电力使用量,单位为万千瓦时（10^4kWh）；

$EF_{e,k}$——外购电力排放因子，单位为克二氧化碳/兆焦耳（$tCO_2/10^4kWh$）；

本项目电力消费量为 50688.63 万千瓦时/年，即 AE_e =50688.63 万 kWh，外购电力的排放因子为 $EF_{e,k}$ =6.379$tCO_2/10^4kWh$，则外购电力产生的二氧化碳排放量为：

$AE_{电力}= AE_e=AD_{e,k}\times EF_{e,k}\times 10^{-4}$

=50688.63 万 $kWh\times 6.379tCO_2/10^4kWh\times 10^{-4}$ =32.33 万 tCO_2

（2）外购热力产生的二氧化碳排放计算公式

$AE_h=AD_h\times EF_h$

AE_h——外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

AD_h——活动数据，即净外购热力使用量,单位为百万千焦（GJ）；

EF_h——外购热力排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦耳（tCO_2/GJ）；

本项目蒸汽消费量为 7364 吨/年，蒸汽参数为 1.6Mpa，201℃，根据“水和水蒸气热力性质图表”，蒸汽焓值为 2798.9kJ/kg，即外购热力量 AE_h =7364×2798.9/1000=20611.1 百万千焦，外购热力的排放因子为 EF_h =0.1tCO_2/GJ，则外购电力产生的二氧化碳排放量为：

$AE_h= AD_h\times EF_h\times 10^{-4}$

=20611.1 百万千焦×0.1$tCO_2/GJ\times 10^{-4}$ =0.21 万 tCO_2

4.9.1.3 二氧化碳排放总量计算

综上可知，本项目二氧化碳排放总量为：

$AE_{com}=AD_{天然气}+AE_{电力}+AE_h$=32.76 万 tCO_2+32.33 万 tCO_2+0.21 万 tCO_2=65.30 万 tCO_2

表 4.9-2 本项目技改工程二氧化碳排放情况一览表

名称	二氧化碳排放量
直接二氧化碳排放量	+32.76 万 t/a
间接二氧化碳排放量	+32.54t/a
合计	+65.30t/a

4.9.2 节能减排措施

1、工艺节能措施

根据建设单位提供资料，本项目工艺节能措施包括：

（1）采用酸洗-轧机联合机组新工艺，减少了中间环节（设备）和钢卷库。减少了切头切尾与轧废。提高了综合成材率，节省了电耗和建筑面积。

酸轧联合机组具有成材率高、机时产量大、生产周期短、辊耗低、占地少、产品质量好等优点，其优越性已得到广大钢铁厂的认同，成为新建大产量机组的首选。

采用目前较为先进的浅槽紊流酸洗技术，酸洗时间短，酸洗效率高。采用三段式盐酸紊流酸洗加多级逆流漂洗工艺，酸洗效率高，表面质量好。酸槽盖设有内盖，以减少酸液蒸发，节约能量。

选用五机架六辊高精度冷连轧机，并且配置各种硬件设备，能实现轧制带钢的前馈/后馈控制、秒流量自动控制、板形闭环控制，具有较强的轧制带钢厚度、板形控制能力，满足产品大纲轧制要求。轧机传动采用单传动，具有无长轴效应，速度跟随性好，调速精度高，轧制带钢表面质量好，设备数量少，控制简化，无负荷平衡控制要求，投资节省，减少运行成本等优点。

（2）退火选用全氢罩式退火炉，全氢罩式退火炉周期比较短，炉台产量高，带钢表面质量好，且投资较小。本项目根据产品用途确定各退火使用的工艺。

（3）热镀锌机组采用美钢联法热镀锌工艺和改良森吉米尔热镀锌工艺。两者都具有在线退火功能，同时具有效率高，产品质量好，生产成本低，设备操作维护简便等特点。本项目根据产品用途确定各热镀锌机组使用的工艺。

（4）连续彩涂机组采用二涂二烘辊涂法生产工艺，精涂机采用涂层厚度闭环控制，提高产品质量，节约涂料。

（5）退火炉烟气采用余热回收技术，利用烟气余热预热助燃空气温度和预热钢带温度。

本项目主要工艺操作设备符合国家《板带轧钢工艺设计规范》（GB50629-2010）标准中 6.5.1、6.5.2、6.5.3、6.5.5 和 6.5.6 项的相关规定。项目所选的节能技术均是当前国内外重要的节能措施，其各项节能措施在技术上是可行的。

2、供配电节能措施

（1）减少变压器损耗

配电变压器选用 SCB18 系列满足 GB20052-2020 中 1 级能效的节能型变压器。

在变配电房的低压侧安装电容器进行自动补偿，补偿后的功率因数大于 0.95，减少无功损耗，进行无功补偿，以提高变压器利用率及降低无功损耗。尽量选用电阻率 ρ 较小的导线。

合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活调节变压器的使用台数，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损

耗。如项目空调负荷较大，但使用时间集中在夏季，空调用电可以采用单独的变压器供电，在不适用空调的冬季可停止适用该项变压器，可以减少变压器的电能损耗。

（2）减少线路损耗

本项目自建 110kV 变电站作为主要工作电源，110kV 电源直接深入负荷中心，降低线路电流，减少了变压损耗和中低压配电网络损耗。

供电电缆及配电线路按节能原则选择，重要回路按经济电流密度选用线缆，以减少线路损失。照明配线选用电阻率较小的线缆，尽量减少线缆长度，以降低线路阻抗，减少照明配线中的电能损耗。严格按照电缆运行经济密度，选择不同型号的电缆规格，降低损耗。

增大导线截面积，对于较长的线路，在满足载流量，热稳定，保护配合及电压降要求的前提下，在选定线截面时加大一级线截面。这样增加的线路费用，由于节约能耗而减少了年运行费用，综合考虑节能经济时还是合算的。

（3）提高功率因数

为防止整流设备产生的高次谐波，在整流变压器二次侧加无功补偿和谐波治理装置。为减少输电线路的电能损失和提高变压器利用率，在变配电室配置无功功率自动补偿屏、补偿电容器和无源滤波器，消除谐波，提高电源质量，改善电网的功率因数，实现无功自动补偿。补偿后功率因数 $\cos\phi$ 达到 0.95 以上。

采用同步电动机或异步电动机同步运行提高功率因数，合理使用变压器、电动机，防止在低负荷下运行；提高异步电动机的检修质量。

3、照明系统节能措施

一般照明采用直接照明方式，照明灯具、光源、电气附件等均选用高效、节能型的 LED 灯具，提高照明效率。采用节能型的 LED 灯作为照明的主要灯具。该灯具有管细、效率高、寿命长的特点。

在灯具控制方式上，采取分区控制灯光或适当增加照明开关点；以减少不必要的用电，走道、楼梯、厕所等地装设定时开关（声控延时开关）；电梯间照明配红外感应或声控节能开关，平时自动开关控制，火灾时强制点亮。

4.9.3 碳排放管理

因广东省试点碳排放行业为石化行业，钢铁行业暂未纳入试点。结合当地环

境管理要求及企业自身社会责任，减少碳排放是有重要意义。因此，本次环评针对本项目实施后减少碳排放管理提出以下建议：

（1）开展清洁生产审核。钢铁行业本身为高能耗行业，建设项目应结合钢铁行业清洁生产要求，降低生产过程的能源消耗；

（2）建立碳减排管理制度。本项目实施后，环境管理管理体系中应纳入碳减排的管理，建立碳排放核算所需参数台账管理及相关检测。

（3）按照《能源管理体系要求》（GB/T23331-2009）的要求建立、实施、保持和持续改进能源管理体系，并形成文件，以确保降低能源消耗、提高能源利用效率。管理体系应明确能源管理覆盖的范围，并形成文件。

（4）建立一整套能源管理制度。为了更好的实施能源管理，应不断完善能源管理的组织机构，落实管理职责，配备计量器具，制定相关的管理文件并依照文件开展能源管理活动，如对各工序产品进行严格的产品单耗统计并根据消耗情况进行奖惩等。

4.9.4 碳排放小结

本项目设计过程中为了充分利用能源，降低消耗，采取了多种技术成熟可靠、切实可行的节能降碳措施，有效地降低项目的能耗和碳排放。本项目新增二氧化碳排放总量为 65.30 万 t/年，在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，全厂均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗，项目符合《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）要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园内。

云浮，又被称为石城，位于广东省的西部，西江南岸，西面与广西交界。地处北回归线南面，介于北纬 22°22′~23°19′，东经 111°03′~112°31′之间。依傍西江，东接珠江三角洲。是连接广东珠三角和大西南的枢纽。东与肇庆市、江门市、佛山市交界，南与阳江市、茂名市相邻，西与广西梧州接壤，北临西江，与肇庆市的封开县、德庆县隔江相望。市区距肇庆 60 公里，距广州 140 多公里，水路距香港 177 海里，上溯广西梧州 60 海里。

云城区隶属云浮市，地处广东省中西部，西江中游南岸，地势西南高、东北低，东邻肇庆市、西与云安区接壤、南与新兴县交界、北临西江。云浮市云城区地处东经 112°10′至 112°19′之间、北纬 22°48′至 23°7′之间，总面积 762 平方千米。

5.1.2 地形、地貌、地质

本项目位于云浮市云城区。境内多为山地丘陵，占全区面积的 89.2%，间隔分布少量溶岩谷地。主要山脉有大绀山和云雾山。大绀山呈西南—东北走向纵贯云城区中部；云雾山呈东走向横亘区境南部。两山脉相连将云城区分为东西两大部分：西部以低山丘陵为主，间以山间谷地；东部以低丘川地为主，地势由西南向东北倾斜；紧连大绀山脉东南麓的中部区域为云城川地地貌带。中部川地的地势从南偏西—北偏东缓缓倾斜。该川地东接河口—夏洞谷地；南缘有南山河顺地势从南偏西向北偏东斜贯而过。

项目所在地区地形主要为平缓丘陵和河谷地带，地势平缓，起伏不大，水系发育。覆盖层为冲积亚粘土和亚砂土，厚度在 2~8 米之间，稳定性一般，地表下伏基岩为沉积岩，岩性为石灰岩，岩体表层均处于强风化状态。其余主要为部分水田、旱地和荒地，表层为厚约 1 米的耕植土，下伏为亚粘土．由于云浮市城区地处大面积的石灰岩地区，地下溶洞较发育，其稳定性将因位置的不同而变化。

本地区处于地震烈度VIII度区范围内，对应地震动峰值加速度系数为 0.10（s），可按一般抗震设防。

5.1.3 气候气象

云浮市地处亚热气候，冬季以东北风为主，夏季以东南风为主，夏长冬短，多年平均气温 21.9℃，历年极端最高气温为 38.1℃，极端最低气温-1.3℃，历年平均降雨量为 1629.6mm，多集中在 4~9 月，最大年降雨量为 2328.8mm，最小年降雨量为 1093.9mm，年平均相对湿度为 79%。年平均日照时数 1527.5h，近 5 年平均风速（2014~2018 年）为 1.3m/s。全年最多风向为 E 风，频率为 12.1%，其次是 ESE 风，频率为 10.5%。多年平均风速为 1.2m/s，静风频率达 17.1%。

云浮市气象站位于东经 112°3′，北纬 22°56′，与本项目距离约为 22.3km，小于 50km，且两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。云浮市气象站近 20 年主要气象资料统计见章节 6.2.1。

5.1.4 水文特征

云城区内有西江、南山河等大小河流 10 多条。其中西江主航道流经区内。南山河，全长约 30 公里，横贯该区，最后流入西江。西江是华南地区最长的河流，为中国第三大河流，长度仅次于长江、黄河。航运量居中国第二位，仅次于长江。西江是珠江的主干流，西江发源于云南省曲靖市沾益县境内的马雄山，流经广西，在广西梧州与桂江汇合后称西江，在广东佛山三水思贤窖与北江相汇后进入珠江三角洲网河区，在广东省珠海市的磨刀门企人石入注南海，全长 2214 公里。

西江：西江是珠江水系第一干流，也是流经云浮市的第一大河，该河由西向东流经该市北南。西江主源南盘江发源于云南省沾益县马雄山，与北盘江汇合后始称红水河。至广西梧州与桂江汇合后称西江，梧州以下干流全长 349.5km，流域面积 26717km^2，从广西进入云浮境内，在境内集罗定河、蓬远河等支河，后经肇庆、南海、江门进入中山、珠海出海。在该市河段长经 86km，主槽深多在 10m 以上，江面宽 600~1000m。据水文站测量，年平均流量 7764m^3/s。丰水年全年流水总径流量 2540 亿 m^3。水量主要来源于广西境内，来自梧州以上为 2350 亿 m^3，来自贺江水量为 89.5 亿 m^3。

新兴江，珠江水系西江干流西江段支流。全长 145 公里，集雨面积 1285.8 平方公里。流域上游有合河、共成、北峰、朝阳等 4 座中型水库。发源于新兴县天露山和阳春县境竹山顶（古称锦山），从南向北，流经新兴县的里洞、合河、河头、簕竹、环城、洞口 6 区镇，分别在洞口与东门河和三挺村口的回龙河两条支流汇合，经车岗流入云浮市云城区境腰古镇和高要县新桥镇后，在高要县南岸镇新兴江口注入西江。

5.1.5 土壤、植被和生物多样性

本地区土壤主要以红壤和黄壤为主。红壤是我国中亚热带湿润地区分布的地带性土壤，属中度脱硅富铝化的铁铝土。红壤通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低。红壤土类划分 5 个亚类，本区分布有 3 个亚类。红壤亚类具土类典型特征，分布面积最大；黄红壤亚类为向黄壤过渡类型，在本区均分布于山地垂直带，下接红壤亚类，上接黄壤土类；红壤性土亚类是剖面发育较差的红壤类型。黄壤是中亚热带湿润地区发育的富含水合氧化铁（针铁矿）的黄色土壤。黄壤是亚热带湿润气候条件下形成的富含水合氧化铁（针铁矿）的黄色土壤，与红壤分布于同一气候类型区，但其分布区年均温稍低而年雨量稍高。黄壤的土壤富铝化程度低于红壤，而酸度通常略大于红壤。正常发育的黄壤，腐殖质含量较高，但本区植被破坏较为严重，已成为我国生态问题突出的贫困地区之一。黄壤土类划分 4 个亚类，本区分布有 3 个。黄壤亚类具土类典型特征；漂洗黄壤亚类为具侧向漂洗层的黄壤，A-E-B-C 构型；黄壤性土亚类为具 A-(B)-C 构型的弱发育土壤。

云浮市植物资源有 130 科 369 属 600 多种。其中，蕨类植物 17 科 19 属 23 种，裸子植物 8 科 10 属 15 种，被子植物双子叶纲 90 科 268 属 466 种，被子植物单子叶纲 15 科 72 属约 100 种。裸子植物是构成云浮市植被、用材林的主要植物。

云浮市野生动物资源有鸟类、兽类、鳞介类及蛇类等 210 多种，数量较多、分布面广的动物有燕子、画眉、麻雀、相思鸟、乌鸦、果子狸、白鼻狸、鼠、塘虱、黄蜡、泥鳅、虾、田螺、金环蛇、银环蛇、黄肚仔、乌肉蛇、泥蛇、水蛇、青蛙、蚂蚁等。

建设项目所在地周围未记录和未发现有珍稀濒危动、植物。

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 空气质量达标区判定

本项目位于云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，根据《云浮市环境保护规划（2016-2030）》，项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。

根据云浮市生态环境局发布的《2023 年度云浮市环境状况公报》（https://www.yunfu.gov.cn/yfsthjj/gkmlpt/content/1/1820/mpost_1820669.html#4244）和《2023 年肇庆市生态环境状况公报》（https://www.zhaoqing.gov.cn/zqhjj/gkmlpt/content/2/2988/post_2988284.html#21214），见表 5.2-1。

表 5.2-1　2022 年云浮市空气质量现状评价

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
云浮市	SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	20	40	50.0	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	达标
	O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	138	160	86.3	达标
肇庆市	SO2	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO2	年平均质量浓度	18	40	45.00	达标
	PM10	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
	PM2.5	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标
	O3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	132	160	82.50	达标

由上表可知，云浮市 6 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。综上，项目所在地云浮市属于空气质量达标区。

5.2.2 补充监测

为了解本项目所在地环境空气质量现状，本评价委托广东乾达检测技术有限公司对项目用地及下风向的古宠村进行了环境空气监测，监测因子包括 NO_X、TSP、氟化物、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、锰及其化合物，共 14 项。监测时间为 2024 年 2 月 18 日~2 月 24 日连续 7 天。

补充监测点位和监测项目详见表 5.2-2 和表 5.2-3，监测点位分布见图 5.2-1，大气补充监测结果见表 5.2-4。

由表 5.2-3 大气补充监测结果可知，监测点 A1 和监测点 A2 各大气监测因子均未出现超标现象。NO_X、TSP 监测指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，氟化物监测指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单附录 A 中二级标准；氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯、锰及其化合物、H_2S、NH_3、TVOC 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；二噁英监测指标符合日本环境质量标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃监测指标符合《大气污染物排放标准详解》的解释，即 2000μg/m^3 的限值要求。综上所述，本项目评价区域内环境空气质量良好。

表 5.2-2 补充监测点位一览表

编号	监测点名称	经纬度坐标	方位距离	备注
A1	项目用地	纬度：22°54′22.029″经度：112°13′32.665″	/	项目用地内
A2	古宠村	纬度：22°54′18.309″经度：112°11′40.573″	西，2.6km	主导风向下风向

表 5.2-3 补充监测项目一览表

序号	监测因子	小时浓度	8 小时浓度	日均浓度
1	NO_X、氟化物、HCl、硫酸雾	连续监测 7 天，每天采样 4 次，采样时间为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间	/	连续监测 7 天，每天至少连续采样 20 个小时
2	TSP、锰及其化合物	/	/	连续监测 7 天，每天至少连续采样 24 个小时

3	H_2S、NH_3、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	连续监测 7 天，每天采样 4 次，采样时间为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间	/	/
4	TVOC	/	连续监测 7 天，每天连续采样 8 个小时	/

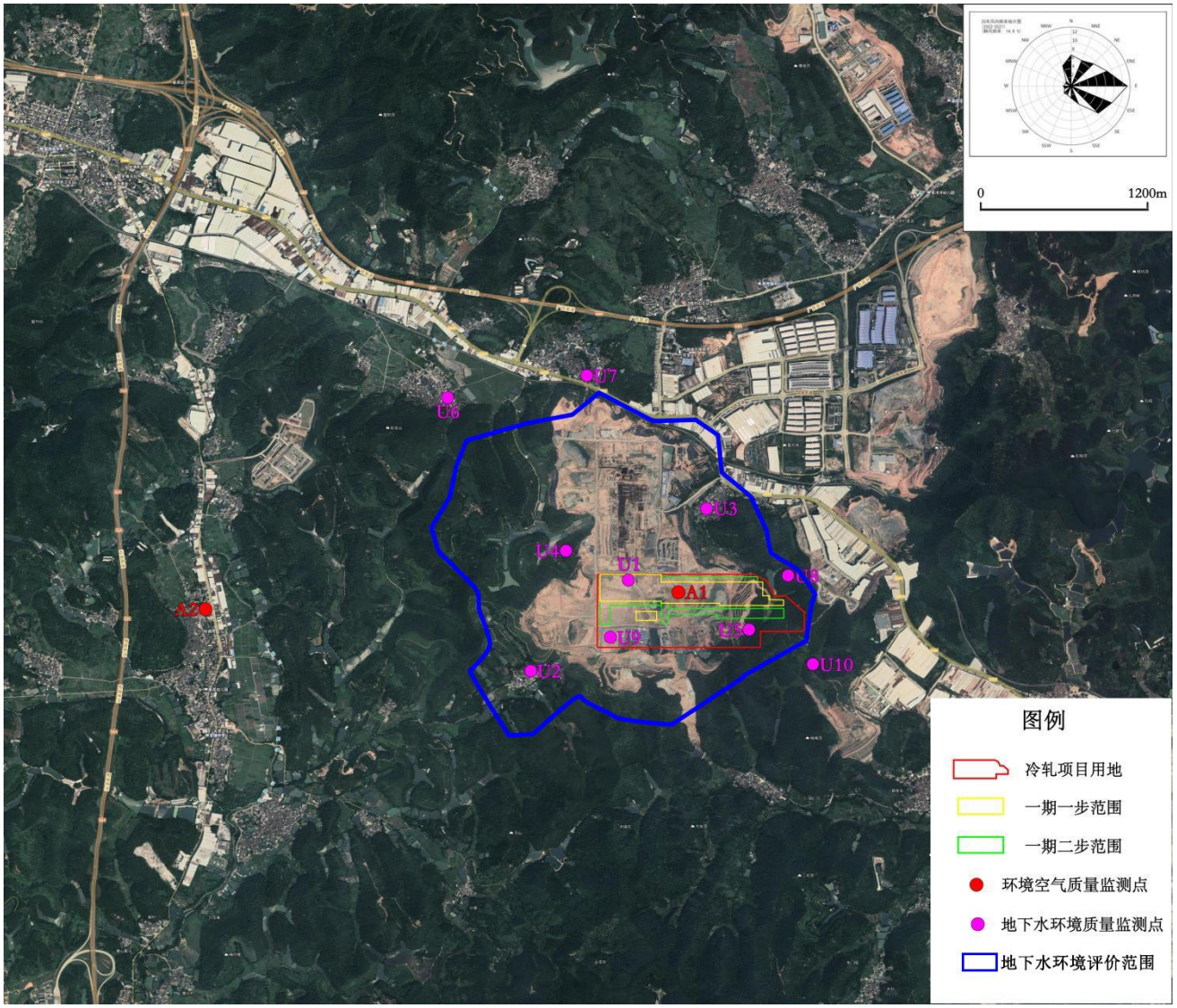


图 5.2-1　环境空气及地下水监测布点图

表 5.2-3　大气补充监测结果一览表

编号	监测点位	污染物	平均时间	评价标准（ug/m³）	监测浓度范围（ug/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
A1	项目用地	NO_X	1 小时均值	250	15~41	16.4	0	达标
			24 小时均值	100	33~42	42	0	达标
		氟化物	1 小时均值	20	ND	/	/	/
			24 小时均值	7	ND	/	/	/
		氯化氢	1 小时均值	50	ND	/	/	/
			24 小时均值	15	ND	/	/	/
		硫酸雾	1 小时均值	300	ND	/	/	/
			24 小时均值	100	ND	/	/	/
		H_2S	1 小时均值	10	ND	/	/	/
		NH_3	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		臭气浓度	1 小时均值	20（无量纲）	＜10	/	/	达标
		苯	1 小时均值	110	ND	/	/	/
		甲苯	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		二甲苯	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		非甲烷总烃	1 小时均值	2000	320~410	20.5	0	达标
		TVOC	8 小时均值	600	145~171	28.5	0	达标
		TSP	24 小时均值	300	194~227	75.7	0	达标
		锰及其化合物	24 小时均值	10	ND	/	/	/
A2	古宠村	NO_X	1 小时均值	250	8~30	12	0	达标
			24 小时均值	100	26~36	36	0	达标
		氟化物	1 小时均值	20	ND	/	/	/
			24 小时均值	7	ND	/	/	/
		氯化氢	1 小时均值	50	ND	/	/	/
			24 小时均值	15	ND	/	/	/

编号	监测点位	污染物	平均时间	评价标准（ug/m³）	监测浓度范围（ug/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
		硫酸雾	1 小时均值	300	ND	/	/	/
			24 小时均值	100	ND	/	/	/
		H_2S	1 小时均值	10	ND	/	/	/
		NH_3	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		臭气浓度	1 小时均值	20（无量纲）	＜10	/	/	达标
		苯	1 小时均值	110	ND	/	/	/
		甲苯	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		二甲苯	1 小时均值	200	ND	/	/	/
		非甲烷总烃	1 小时均值	2000	210~290	14.5	/	达标
		TVOC	8 小时均值	600	69~93	15.5	/	达标
		TSP	24 小时均值	300	185~218	72.7	0	达标
		锰及其化合物	24 小时均值	10	ND	/	/	/

注：“L”和“ND”表示检测结果低于方法检出限。

5.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于厂区低质用户，含乳化液废水、平整液废水和稀碱含油废水经预处理达标后进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理，尾水排至思劳河。

为了解本项目纳污水体思劳河水环境质量现状，委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对思劳河水质现状进行采样监测，监测时间为 2024 年 2 月 28 日~3 月 1 日。监测点位和监测项目详见表 5.3-1，监测点位分布见图 5.3-1，监测结果见表 5.3-2 和表 5.3-3。

表 5.3-1　思劳河地表水环境监测点位一览表

监测断面	断面所在的水体	具体位置	监测因子
W1	思劳河	佛山云浮产业转移园思劳污水处理厂拟设排污口上游500m	水温、pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、硫化物、挥发酚、氰化物共 21 项。 同时监测流量、流速、河宽、水深等水文参数。
W2		佛山云浮产业转移园思劳污水处理厂拟设排污口下游1000m	
W3		佛山云浮产业转移园思劳污水处理厂拟设排污口下游1500m	
监测点经纬度：W1：112.246857ºE、22.931380ºN W2：112.261120ºE、22.940138ºN W3：112.265045ºE、22.942365º N			

图 5.3-1　地表水监测布点图

表 5.3-2 思劳河地表水环境监测结果一览表

监测断面 监测项目	W1			W2			W3			IV类标准	单位
	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1		
流速	0.07	0.08	0.07	0.05	0.06	0.06	0.03	0.03	0.04	/	m/s
水面宽度	7.5	7.5	7.5	8.6	8.6	8.6	9.3	9.3	9.3	/	m
水深	0.25	0.25	0.25	0.60	0.60	0.60	0.75	0.75	0.75	/	m
流量	0.471×103	0.540×103	0.472×103	0.929×103	1.12×103	1.12×103	0.752×103	0.752×103	1.00×103	/	m^3/h
水温	13.3	12.1	11.3	13.9	12.5	10.9	13.6	12.4	11.0	/	℃
pH 值	7.8 （13.3℃）	7.7 （12.1℃）	7.8 （11.3℃）	7.9 （13.9℃）	7.8 （12.5℃）	7.7 （10.9℃）	7.5 （13.6℃）	7.4 （12.4℃）	7.5 （11.0℃）	6~9	无量纲
溶解氧	4.9	5.0	4.8	4.1	4.2	4.0	4.0	4.1	4.1	≥3	mg/L
悬浮物	13	14	12	10	11	11	14	15	12	/	mg/L
化学需氧量	26	24	26	24	26	25	21	22	22	≤30	mg/L
五日生化需氧量	5.7	5.4	5.5	5.2	5.5	5.4	4.9	5.3	5.1	≤6	mg/L
氨氮	1.37	1.23	1.42	1.22	1.23	1.20	1.12	1.10	1.10	≤1.5	mg/L
粪大肠菌群	1.4×10^2	1.7×10^2	1.2×10^2	1.3×10^2	1.7×10^2	1.4×10^2	1.4×10^2	1.4×10^2	1.2×10^2	≤20000	MPN/L
总磷	0.25	0.23	0.26	0.14	0.12	0.13	0.15	0.16	0.17	0.3	mg/L
石油类	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.5	mg/L
六价铬	0.008	0.008	0.008	0.009	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.05	mg/L
挥发酚	0.0004	0.0006	0.0006	0.0004	0.0005	0.0009	0.0005	0.0005	0.0008	0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	0.131	0.112	0.141	0.198	0.169	0.153	0.142	0.122	0.122	0.3	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	mg/L

监测断面 监测项目	W1			W2			W3			IV类标准	单位
	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1	2024.02.28	2024.02.29	2024.03. 1		
硫化物	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.5	mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	μg/L
砷	1.5	1.6	1.7	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	100	μg/L
铜	1.38	1.37	2.18	1.72	1.84	1.51	1.74	1.63	1.56	1000	μg/L
锌	5.22	5.49	6.48	7.30	7.83	7.65	7.47	7.27	8.52	2000	μg/L
镉	0.32	0.22	0.39	0.33	0.30	0.20	0.24	0.26	0.23	5	μg/L
铅	0.64	0.58	0.72	0.65	0.61	0.64	0.70	0.69	0.66	50	μg/L

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.3-3 思劳河地表水水质指数及达标情况

监测项目	W1		W2		W3	
	水质指数范围	达标情况	水质指数范围	达标情况	水质指数范围	达标情况
pH 值	0.35~0.4	达标	0.35~0.45	达标	0.2~0.25	达标
溶解氧	0.6~0.625	达标	0.71~0.75	达标	0.73~0.75	达标
悬浮物	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	0.8~0.87	达标	0.8~0.87	达标	0.7~7.3	达标
五日生化需氧量	0.9~0.95	达标	0.87~0.92	达标	0.82~0.88	达标
氨氮	0.82~0.95	达标	0.8~0.82	达标	0.73~0.75	达标
粪大肠菌群	0.006~0.0085	达标	0.0065~0.0085	达标	0.006~0.007	达标
总磷	0.77~0.87	达标	0.4~0.47	达标	0.43~0.53	达标
石油类	0.06~0.08	达标	0.6	达标	0.06~0.08	达标
六价铬	0.16	达标	0.14~0.18	达标	0.16	达标
挥发酚	0.04~0.06	达标	0.04~0.09	达标	0.05~0.08	达标
阴离子表面活性剂	0.37~0.47	达标	0.51~0.66	达标	0.41~0.47	达标
氰化物	/	/	/	/	/	/
硫化物	0.02~0.04	达标	0.04~0.06	达标	0.04~0.06	达标
汞	/	/	/	/	/	/
砷	0.015~0.017	达标	0.01~0.011	达标	0.01~0.011	达标
铜	0.0014~0.0022	达标	0.0015~0.0018	达标	0.0016~0.0017	达标
锌	0.0026~0.0032	达标	0.0037~0.0039	达标	0.0036~0.0043	达标
镉	0.044~0.078	达标	0.04~0.066	达标	0.046~0.052	达标
铅	0.012~0.014	达标	0.012~0.013	达标	0.013~0.014	达标

注：“/”表示未检出的检测项目不进行评价。

根据上表监测结果和水质指数及达标情况可知，在监测期间，思劳河各监测断面的监测指标均无出现超标现象，各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号），项目所在区域为“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准。

为了解本项目地下水环境质量现状，委托同创伟业（广东）检测技术股份有

限公司对项目周边的地下水进行监测，监测时间为 2024 年 2 月 1 日。地下水监测点位见下表 5.4-1，监测点位见图 5.2-1，地下水水位监测结果见表 5.4-2，地下水监测结果见表 5.4-3。

表 5.4-1 地下水监测点位一览表

监测点位编号	监测位置	经纬度	监测项目	监测因子	监测时间
U1	场址外	112.221544°E, 22.907116°N	水质水位	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、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锌、铝、八大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、$CO3^{2-}$、HCO_{3-}、Cl^-、$SO4^{2-}$）、苯、甲苯、二甲苯	2024 年 2 月 1 日
U2	场址外	112.216362°E, 22.900862°N			
U3	场址内	112.228056°E, 22.911907°N			
U4	厂址内	112.219076°E, 22.908028°N			
U5	厂址外	112.228507°E, 22.903908°N			
U6	厂址内	112.210815°E, 22.918527°N	水位	仅监测水位	
U7	厂址内	112.220498°E, 22.921402°N			
U8	厂址外	112.230513°E, 22.906902°N			
U9	厂址内	112.221930°E, 22.902997°N			
U10	厂址内	112.236350°E, 22.898973°N			

表 5.4-2 地下水水位监测结果

地下水监测点位名称	**水位 m**
U1	2.95
U2	0.42
U3	1.00
U4	2.78
U5	2.97
U6	0.37
U7	0.52
U8	2.70
U9	2.85
U10	2.74

表 5.4-3 地下水监测结果

监测点位 / 监测项目	U1	U 2	U 3	U4	U 5	单位	标准限值	达标情况
pH 值	6.9（19.4℃）	6.9（19.4℃）	7.0（19.2℃）	7.0（19.0℃）	6.9（18.8℃）	无量纲	6.5≤pH≤8.5	达标
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	2L	MPN/L	≤3.0	/
细菌总数	74	78	74	71	73	CFU/mL	≤100	达标
溶解性总固体	119	110	107	122	112	mg/L	≤500	达标
耗氧量	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	mg/L	≤2.0	达标
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	/
重碳酸根	24	23	21	18	19	mg/L	/	/
氨氮（以 N 计）	0.092	0.077	0.082	0.075	0.089	mg/L	≤0.10	达标
硝酸盐（以 N 计）	0.19	0.21	0.22	0.16	0.88	mg/L	≤5.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.006	0.007	0.010	0.009	0.008	mg/L	≤0.10	达标
挥发酚	0.0005	0.0005	0.0008	0.0010	0.0008	mg/L	≤0.001	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	达标
总硬度	65.5	70.5	66.9	68.5	64.7	mg/L	≤300	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	/
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	/
氟化物	ND	0.204	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	/
氯化物	1.46	1.39	1.13	1.08	1.18	mg/L	≤150	达标
硫酸盐	1.51	1.37	1.30	1.30	1.31	mg/L	≤150	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤0.0001	/
砷	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤0.001	/
钾	10.5	10.7	10.7	10.8	10.2	mg/L	/	/

监测点位 / 监测项目	U1	U 2	U 3	U4	U 5	单位	标准限值	达标情况
钠	0.077	0.77	0.69	0.76	0.76	mg/L	≤150	达标
钙	0.52	0.51	0.39	0.47	0.44	mg/L	/	/
镁	0.074	0.080	0.067	0.075	0.072	mg/L	/	/
铁	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	/
锰	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	/
镍	0.42	0.36	0.38	0.55	0.28	μg/L	≤2	/
铜	1.73	1.31	1.46	1.86	1.34	μg/L	≤0.05	达标
锌	5.82	4.35	4.44	5.04	3.60	μg/L	≤0.5	达标
镉	0.12	0.07	0.08	0.11	ND	μg/L	≤0.001	达标
铅	0.52	0.40	0.53	0.42	ND	μg/L	≤0.005	达标
铝	44.4	19.4	24.7	19.4	18.0	μg/L	≤0.05	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤1.0	/
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤140	/
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L	≤100	/

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

由表 5.4-3 地下水监测结果可知，监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准。

表 5.4-4 地下水 8 大离子监测及分析结果一览表

监测因子	监测点位														
	U1			U2			U3			U4			U5		
	监测结果（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）	监测结果（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）	监测结果（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）	监测结果（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）	监测结果（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）
K^+	10.5	0.2692	95.94%	10.7	0.2744	86.86%	10.7	0.2744	88.32%	10.8	0.2769	87.25%	10.2	0.2615	86.72%
Na^+	0.077	0.0033	1.19%	0.77	0.0335	10.60%	0.69	0.0300	9.66%	0.76	0.0330	10.41%	0.76	0.0330	10.96%
Ca^{2+}	0.52	0.0065	2.32%	0.51	0.0064	2.02%	0.39	0.0049	1.57%	0.47	0.0059	1.85%	0.44	0.0055	1.82%
Mg^{2+}	0.074	0.0015	0.55%	0.08	0.0017	0.53%	0.067	0.0014	0.45%	0.075	0.0016	1.85%	0.072	0.0015	0.50%
HCO^{3-}	24	0.3934	88.93%	23	0.3770	89.07%	21	0.3443	89.92%	18	0.2951	88.81%	19	0.3115	88.60%
Cl^-	1.46	0.0411	9.30%	1.39	0.0392	9.25%	1.13	0.0318	8.31%	1.08	0.0304	9.16%	1.18	0.0332	9.46%
SO_4^{2-}	1.51	0.0079	1.78%	1.37	0.0071	1.69%	1.3	0.0068	1.77%	1.3	0.0068	2.04%	1.31	0.0068	1.94%
CO_3^{2-}	0	0.0000	0.00%	0	0.0000	0.00%	0	0.0000	0.00%	0	0.0000	0.00%	0	0.0000	0.00%

根据监测结果（表 5.4-3），对 8 大离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数（表 5.4-4）。从计算结果，可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 K^+，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO^{3-}，根据舒卡列夫分类法确定地下水化学类型为 HCO-K 类型型水。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解本项目土壤环境质量现状，委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对本项目用地范围内土壤进行监测，监测时间为 2024 年 2 月 1 日。

土壤监测点位见下表 5.5-1，监测点位图见图 5.5-1。

表 5.5-1 土壤监测点位一览表

监测点位	用地类型	经纬度	采样要求	监测项目
T1	建设用地	112.222703°E，22.907149°N	柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的 45 项基本项+pH+石油烃，共计 47 项。《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）非水田风险筛选值
T2	建设用地	112.227198°E，22.905958°N	柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
T3	建设用地	114.106203°E，22.903426°N	柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
T4	建设用地	112.227359°E，22.902546°N	表层样：0~0.2m	
T5	林地	112.231908°E，22.906365°N	表层样：0~0.2m	
T6	建设用地	112.220428°E，22.901924°N	表层样：0~0.2m	

注：（1）T1、T2、T3、T4、T6 建设用地土壤标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准第二类用地筛选值， T5 林地土壤标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）非水田风险筛选值。

土壤理化性质表见表 5.5-2，实测土壤监测结果见表 5.5-6，实测土壤环境质量评价结果见表 5.5-7。

表 5.5-2 实测土壤理化性质一览表

点位		T1 建设用地	T2 建设用地	T3 建设用地	T4 建设用地	T5 林地	T6 建设用地
层次		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕	浅棕	红棕	棕
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	根系	无根系	无根系	无根系	少量	少量	无根系
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	石砾（%）	50	45	50	45	40	40

点位		T1 建设用地	T2 建设用地	T3 建设用地	T4 建设用地	T5 林地	T6 建设用地
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	226	355	314	364	465	484
实验室测定	阳离子交换量（cmol+/kg）	1.4	2.1	2.5	1.7	1.6	2.3
	渗滤率（mm/min）	1.34	1.30	1.29	1.30	1.34	1.30
	土壤容重（g/cm^3）	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
	孔隙度（%）	73.3	78.7	72.8	73.8	80.1	67.9

由表 5.5-3、表 5.5-4 可知，监测点 T1、T2、T3、T4、T6 各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，监测点 T5 各项监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）非水田风险筛选值。

表 5.5-3 土壤监测结果一览表

监测项目	检测结果（mg/kg，pH：无量纲）													
	T1			T2			T3			T4	T6	标准限值	T5	标准限值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
pH	6.74	6.69	6.48	6.55	6.73	6.24	6.36	5.74	6.64	6.28	6.35	/	6.67	6.5＜pH≤7.5
汞	0.067	0.058	0.071	0.088	0.063	0.087	0.106	0.138	0.111	0.115	0.077	38	0.088	2.4
铬	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	ND	200
砷	9.92	2.99	5.70	7.47	6.64	13.2	12.0	14.8	7.12	13.8	13.1	60	12.2	30
镉	0.04	0.16	0.12	0.06	0.08	0.10	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	65	0.05	0.3
铜	37	18	28	42	29	19	37	43	32	41	33	18000	38	100
铅	72	44	57	60	62	60	56	60	56	63	69	800	74	120
镍	22	16	26	36	22	17	25	29	25	31	23	900	32	100
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	/
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	/
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	ND	/
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	ND	/
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	/
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	ND	/
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	ND	/
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	ND	/
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	/

监测项目	检测结果（mg/kg，pH：无量纲）													
	T1			T2			T3			T4	T6	标准限值	T5	标准限值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	/
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	/
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	ND	/
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	ND	/
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	ND	/
1,2 二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	ND	/
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	ND	/
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	ND	/
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	ND	/
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	ND	/
对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	ND	/
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	ND	/
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	ND	/
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	ND	/
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	ND	/
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	ND	/
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	/
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	ND	/
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	ND	/

监测项目	检测结果（mg/kg，pH：无量纲）													
	T1			T2			T3			T4	T6	标准限值	T5	标准限值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
茚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	ND	/
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	/
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	ND	/
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	ND	/
石油烃（C10~C40）	16	9	9	10	21	14	10	12	10	10	10	4500	12	/

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.5-4 土壤环境质量评价结果（重金属与无机物）

监测点位	用地类型	铜		铅		镉		镍		砷		铬		汞	
		最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数
T1（0~0.5m）	建设用地	0.0021	0	0.0900	0	0.0006	0	0.0244	0	0.1653	0	/	/	0.0018	0
T1（0.5~1.5m）		0.0010	0	0.0550	0	0.0025	0	0.0178	0	0.0498	0	/	/	0.0015	0
T1（1.5~3.0m）		0.0016	0	0.0713	0	0.0018	0	0.0289	0	0.0950	0	0.0877	0	0.0019	0
T2（0~0.5m）		0.0023	0	0.0750	0	0.0009	0	0.0400	0	0.1245	0	/	/	0.0023	0
T2（0.5~1.5m）		0.0016	0	0.0775	0	0.0012	0	0.0244	0	0.1107	0	/	/	0.0017	0
T2		0.0011	0	0.0750	0	0.0015	0	0.0189	0	0.2200	0	/	/	0.0023	0

监测点位	用地类型	铜		铅		镉		镍		砷		铬		汞	
		最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数	最大污染指数	高于筛选值倍数
（1.5~3.0m）															
T3（0~0.5m）	建设用地	0.0021	0	0.0700	0	0.0005	0	0.0278	0	0.2000	0	/	/	0.0028	0
T3（0.5~1.5m）		0.0024	0	0.0750	0	0.0005	0	0.0322	0	0.2467	0	/	/	0.0036	0
T3（1.5~3.0m）		0.0018	0	0.0700	0	0.0005	0	0.0278	0	0.1187	0	/	/	0.0029	0
T4（0~0.2m）		0.0023	0	0.0788	0	0.0006	0	0.0344	0	0.2300	0	/	/	0.0030	0
T5（0~0.2m）	林地	0.38	0	0.6167	0	0.1667	0	0.32	0	0.4067	0	/	/	0.037	0
T6（0~0.2m）	建设用地	0.0018	0	0.0863	0	0.0005	0	0.0256	0	0.2183	0	/	/	0.0020	0

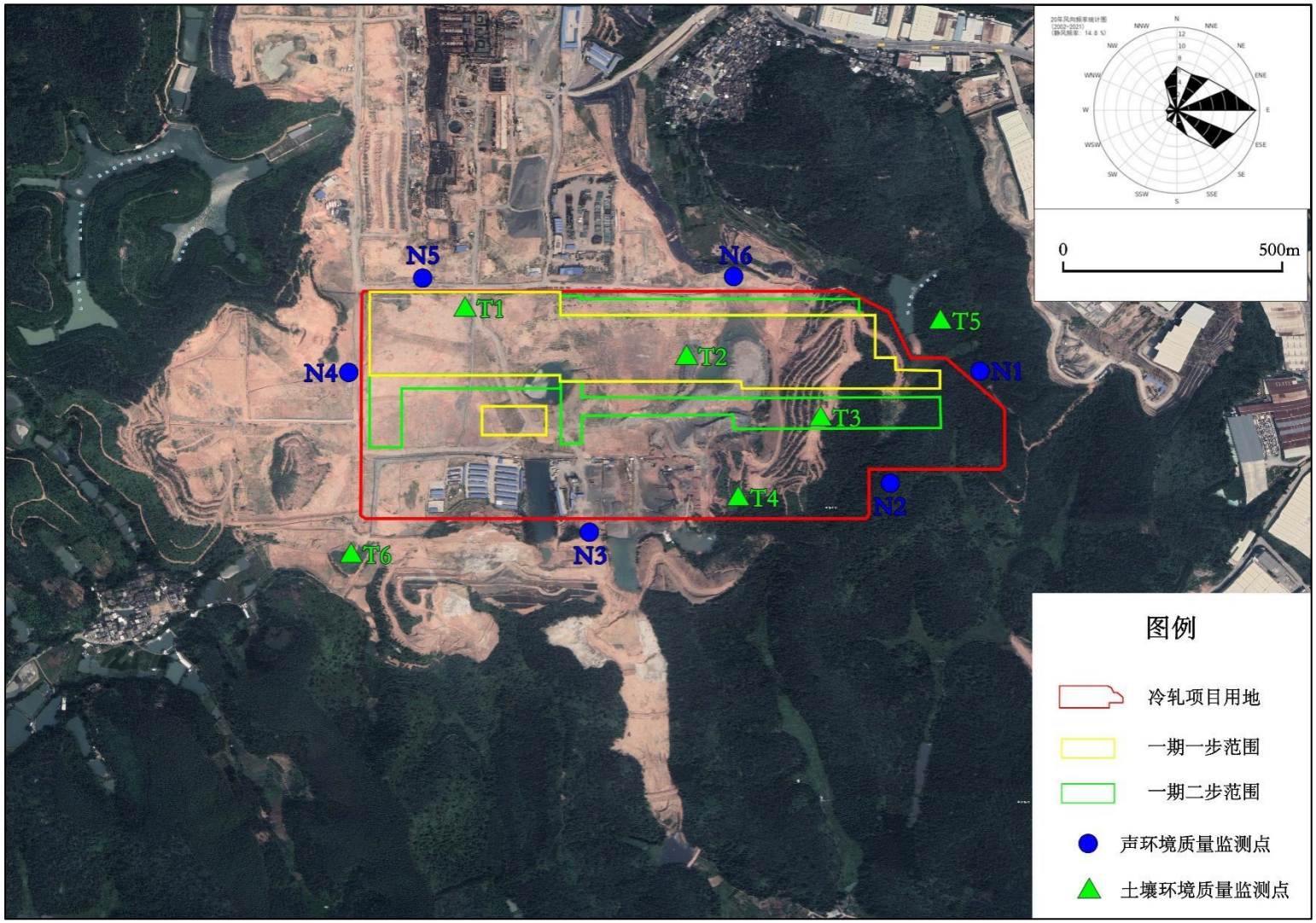


图 5.5-1　土壤及声环境质量监测布点图

5.6 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状委托广东乾达检测技术有限公司进行监测，监测时间为2024年2月18日~2月19日，监测结果见表5.6-1，监测点位见图5.6-1。

表5.6-1 声环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测时间	监测结果	标准限值	达标情况
N1项目厂界东侧	2024.02.18	昼间	60	65	达标
		夜间	50	55	达标
	2024.02.19	昼间	59	65	达标
		夜间	48	55	达标
N2项目厂界东南侧	2024.02.18	昼间	58	65	达标
		夜间	50	55	达标
	2024.02.19	昼间	60	65	达标
		夜间	50	55	达标
N3项目厂界南侧	2024.02.18	昼间	63	65	达标
		夜间	50	55	达标
	2024.02.19	昼间	63	65	达标
		夜间	51	55	达标
N4项目厂界西侧	2024.02.18	昼间	59	65	达标
		夜间	51	55	达标
	2024.02.19	昼间	60	65	达标
		夜间	52	55	达标
N5项目厂界北侧（西）	2024.02.18	昼间	58	65	达标
		夜间	46	55	达标
	2024.02.19	昼间	56	65	达标
		夜间	47	55	达标
N6项目厂界北侧（东）	2024.02.18	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.02.19	昼间	54	65	达标
		夜间	48	55	达标

由上表监测结果可知，本项目厂界四周昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值，说明本项目区域声环境质量现状良好。

5.7 生态环境现状调查与评价

1、土壤利用现状

本项目用地现状已平整，项目周边没有自然保护区、森林、草原和重要湿地

和基本农田保护区等，且项目用地周边多为水塘、山体、林地、草地和村庄，本项目不占用基本农田。

2、植被生态环境现状调查与评价

本项目位于云浮市思劳镇，属于广东金属智造科技产业园规划范围内，根据现场勘查，项目周边环境主要为水塘、山体、林地、草地和村庄等。

云浮市地处粤西山区，山多地少，地貌以低山、丘陵为主，土地利用具有传统性山区农业型结构特点，农用地比例大，建设用地比例小，且建设用地近年来集约化程度还有所提高。广阔的山地丘陵、占全市绝大部分面积的农用地以及大比例的林地，为云浮市提供了得天独厚的、良好的生态环境本底条件。云浮市森林资源丰富，林地植物群落类型以针叶纯林为主，阔叶纯林次，但森林整体质量不高，生态功能较低。

项目所在区域处于北回归线以南，雨热同期，夏长冬暖，具有南亚热带季风雨林区植被的特点，除个别高山地带外，目前自然原生植物群已不存在，人工营造的针、阔叶混交林及经济林成为植被的主体。大部分丘陵山地为人工林和灌丛草被。

3、陆生动物现状调查与分析

评价区域范围内主要为低山、丘陵，动物以稀疏林地、灌草丛活动的类群为主体，目前该地区常见的野生动物主要有哺乳类动物如华南兔、赤腹松鼠、中华竹鼠、褐家鼠、猪灌、黄鼠狼、蝙蝠；鸟类池鹭、鹧鸪、燕子、杜鹃、林鹰、翠鸟、喜鹊、画眉、山树莺、文鸟；爬行类石龙子、草晰、赤练蛇、红点锦蛇、乌梢蛇、三索蛇、金环蛇；两栖类蟾蜍、树蛙、姬蛙等。此外还有蚂蚁、蜂、蝴蝶、蜻蜓、蚱蜢、螳螂等昆虫。

经过现场调查，在生态现状评价范围内未发现有国家保护的珍稀、濒危动物，现有动物均为常见动物。

4、小结

综上所述，项目所在区域地表植被生态环境质量一般。区域现状植被以次生林地、果林、灌草地等为主。整体而言，项目所在区域植被主要以半自然人工林为主，大量的芒草及灌草丛，植被生态环境质量一般。评价区内没有发现国家保护动植物。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析及污染控制措施

本项目建设施工主要包括：主体工程、公辅工程、仓储工程及环保工程等，因此，在施工期间所产生的环境影响因素主要有：施工人员生活污水、施工废水、施工粉尘扬尘、施工机械设备的噪声、建筑垃圾等，相对于营运期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。

6.1.1 施工期地表水环境影响分析与防治措施

6.1.1.1 施工期废水污染源分析

施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水、暴雨的地表径流等。

（1）施工废水

施工废水主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、施工机械冲洗水等。开挖和钻孔产生泥浆水的主要污染物为泥沙悬浮物。施工过程使用挖掘机、推土机、载重机等各类机械，施工机械冲洗等将产生冲洗废水，其主要污染物为石油类和 SS。

（2）生活污水

本项目位于云浮，属于农村地带。项目场址内设置一个施工营地，施工人数约 500 人，施工人员均在项目内食宿。参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中农村居民 III 区用水定额，即 140L/人·日计，则用水量为 70m^3/d，施工期为 24 个月，按 720 天算，产污系数按 0.9 计，则产生生活污水 63m^3/d，施工期总计产生污水 45360m^3。生活污水经市政污水管网进入思劳污水处理厂处理。该污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等。

表 6.1-1 项目施工期施工人员生活污水排放情况

污染源	污染物名称	污染物产生情况		污染物经预处理后排放情况	
		浓度	产生量（t）	浓度	排放量（t）
施工生活污水（4.536 万 m^3）	COD_{Cr}	350mg/L	15.88	280mg/L	12.70
	BOD_5	200mg/L	9.07	140mg/L	6.35
	SS	200mg/L	9.07	100mg/L	4.54
	氨氮	30mg/L	1.36	15mg/L	0.68
	动植物油	120mg/L	5.44	20mg/L	0.91

（3）暴雨的地表径流

项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气。雨水形成地表径流冲刷浮

土、建筑砂石等形成的泥浆水会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。

6.1.1.2 施工期水环境保护措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，本项目施工过程中应严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）车辆、设备冲洗水循环使用

在项目场地内设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（2）设置沉砂池、隔油池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后，回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。因此施工废水对周边水体水环境质量影响较小。

（3）设三级化粪池

本项目在施工营地设置临时三级化粪池，处理施工人员产生的厕所粪便污水。施工期生活污水经临时化粪池预处理经市政污水管网进入思劳污水处理厂处理。

在采取上述措施并同时加强施工期环境管理的情况下，本项目施工期产生的废水不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响。而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，因此这种影响持续的时间是短期的。

6.1.2 施工期大气环境影响分析与防治措施

6.1.2.1 施工期大气污染源分析

本项目为新建项目，建设过程中有大型的挖土、填土作业，其主要的大气污染源为：基础开挖、运输车辆和施工机械等产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气；施工营地的厨房油烟等。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。来源于以下几个方面：

①施工期场地平整、地基处理中，应用挖土机和推土机进行挖填，在土方搬运倾倒过程中会有大量尘土飞扬进空气中。

②施工期间车辆进出会造成道路扬尘，包括工地道路扬尘和施工区外道路扬尘。

③混凝土搅拌站，会有粉状物料逸散到空气中。

④原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹影响而产生的扬尘。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工场地的扬尘情况（土方挖掘、现场堆放、垃圾清理、车辆往来等）进行了监测，监测时风速为2.4m/s，监测结果如表6.1-2。

表 6.1-2 建设项目施工期扬尘监测数据表

施工距离	工地内	工地上风向 50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
TSP（μg/m³）	759	328	502	367	336
	618	325	472	356	332
	596	311	434	376	309
	509	303	538	465	314
	500	316.7	486.5	390	322

由上表可见，在施工过程中，当风速为 2.4m/s 时，工地内部 TSP 可达 500μg/m³ 以上，远远超过日均值 300μg/m³，工地下风向 150m 处，TSP 浓度 309~336μg/m³，已接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为 150m。

本项目区域平均风速为 1.3m/s，本项目施工期间该施工区域 TSP 浓度相对减小，且相比而言，扬尘影响的范围较小，在无采取环保措施的情况下扬尘距离估计在 100m 以内。根据现场踏勘，与本项目较近的敏感点有云卜村、小洞村，距离厂界分别为 365m、415m，均超过 200m，正常情况下项目产生的扬尘不会对其造成明显影响。但从环境保护的角度出发，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取相应的防尘、降尘措施来减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）机械设备燃油废气

施工机械和车辆等因燃油会产生 CO、NO_X、HC 等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，CO、NO_X 的 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求。

从施工场地周边情况来看，场地四周多为林地，部分村庄，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近敏感点的空气质量造成明显影响。

（3）施工厨房油烟废气

据统计，居民厨房用油日平均耗油系数为 30g/人·次，烹饪过程中食油的挥发损失率约 3%。施工人员在场内就餐人数为 500 人/d，则日耗油量为 15kg，施工期间耗油量 10.8t。施工期间油烟产生量为 0.324t。

6.1.2.2 施工期大气环境保护措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工：施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照云浮市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

（2）施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并加强回填土方堆放场的管理，注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

（3）洒水降尘：在开挖、钻孔过程中，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。

（4）原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程。

（5）施工场地大门设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土至市政道路上。

（6）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

施工过程中要落实 6 个 100%：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

6.1.3 施工期声影响分析及保护措施

6.1.3.1 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源强

施工期的噪声污染主要来自两方面：一是施工机械作业噪声，另一个是交通运输车辆噪声。例如挖掘机、推土机的运作和各种材料运输车辆行驶产生的噪声，均会给周围的声环境带来一定的影响。根据《噪声及振动控制技术导则》（HJ 2034-2013），施工阶段可能使用的施工机械的噪声源强见表 6.1-3。

表 6.1-3 施工期主要施工机械设备的噪声级

施工阶段	施工设备名称	距离声源（m)	声源强度 dB(A)
土方阶段噪声	电动挖掘机	5	80-86
	推土机	5	83-88
	轮式装载机	5	90-95
	重型运输车辆噪声	5	82-90
基础施工阶段噪声	静力压桩机	5	70-75
	风镐	5	88-92
	混凝土振捣器	5	85-90
	运输泵	5	88-95
	移动式空压机	5	95-102
结构施工阶段噪声	电锯	5	93-99
	重型运输车辆噪声	5	82-90
	安装中产生的噪声	5	90-100
装修及设备安装施工阶段噪声	电锤	5	100-105
	云石机、角磨机	5	90-96
	轻型运输车辆噪声	5	80-90

（2）施工期噪声影响预测分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3-8dB(A)，一般不超过 10dB(A)。这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_o) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中：$L_A(r)$ ——声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_o)$ ——参考位置 r_o 处的 A 声级；

A_1——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_2——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_3——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_4——附加衰减量。

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。在计算中主要考虑 A_1 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1=20\lg(r/r_0)$$

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

多个声源的噪声对同一点的声级叠加公式为：

$$L_{A总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{L_{ai}/10})$$

式中：L_Ai——第 i 个噪声源声级（分贝）；n 为声源数。

（3）预测结果

根据表 6.1-3 主要高噪声设备的噪声值，分别对各设备的噪声值进行点声源预测，噪声值与距离的衰减关系见表 6.1-4，预测施工期单台机械设备产生的噪声在不同距离处的噪声值（取最大噪声值计算），具体见表 6.1-5；现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设有多台设备同时使用，预测施工期多台机械设备同时运转时产生的噪声叠加后在不同距离处的总声压级，具体见表 6.1-6。

表 6.1-4 噪声值与距离的衰减关系

距离 r /r_0 (m)	2	4	8	12	16	20	30	40
A_1 dB(A)	6.0	12.0	18.1	21.6	24.1	26.0	29.5	32.0

表 6.1-5 单台机械设备的噪声预测值 单位：dB(A)

序号	设备名称	距离源点 ro=5m	各距离噪声预测值								
			r	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
			r/ro	2	4	8	12	16	20	30	40	50.4
1	电动挖掘机	86	/	80	74	70.4	67.9	66	60	56.5	54	50.4
2	推土机	88	/	82	76	72.4	69.9	68	62	58.5	56	52.4
3	轮式装载机	95	/	89	83	79.4	76.9	75	69	65.5	63	59.4
4	静力压桩机	75	/	69	63	59.4	56.9	55	49	45.5	43	39.4
5	风镐	92	/	86	8o	76.4	73.9	72	66	62.5	60	56.4

序号	设备名称	距离源点ro=5m	各距离噪声预测值								
			r	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
			r/ro	2	4	8	12	16	20	30	40	50.4
6	混凝土搅拌器	90	/	84	78	74.4	71.9	70	64	60.5	58	54.4
7	运输泵	95	/	89	83	79.4	76.9	75	69	65.5	63	59.4
8	移动式空压机	102	/	96	90	86.4	83.9	82	76	72.5	70	66.4
9	电锯	99	/	93	87	83.4	80.9	79	73	69.5	67	63.4
10	安装噪声	100		94	88	84.4	81.9	8o	74	70.5	68	64.4
11	电锤	105	/	99	93	89.4	86.9	85	79	75.5	73	69.4
12	云石机、角磨机	96		90	84	80.4	77.9	76	70	66.5	64	60.4

执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)》(昼间<70 dB(A)，夜间<55 dB(A))

表 6.1-6 多台机械设备同时运转的噪声预测值 单位：dB(A)

距离	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
噪声预测值	110	104	94.4	90	84	80.5	78	74.4	71.9	70

从表 6.1-5 的预测结果可以看出，在不采取噪声防治措施的情况下，单台机械设备运转时，空压机昼间施工时，距离噪声源约 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》（昼间≤70dB(A)）的要求，但一般在建筑施工时，很少单台机械设备独立施工，会有多台机械设备同时运转。从表 6.1-6 的预测结果可知，在不采取噪声防治措施的情况下，多台施工机械同时运转时，距离噪声源约 300m 方可达到建筑施工场界昼间环境噪声排放标准。另外，各种施工车辆运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。与本项目距离较近的敏感点有云卜村、小洞村，距离厂界分别为 365m、415m，均超过 300m，正常情况下项目施工噪声不会对其造成明显影响。但从环保角度出发，建议项目施工时，施工设备尽量布置在远离云卜村、小洞村的位置，并尽量避免夜间施工，减少施工期噪声对云卜村、小洞村的影响。

6.1.3.2 施工期声环境保护措施

从环境保护的角度出发，为了降低项目施工期间噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

（1）必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的有关规定，每天 22:00 至次日 6:00 禁止打桩作业。避免在夜间施工。若工程急需在夜

间施工，应向当地环保局提出申请，获准后方能在指定的日期内进行。

（2）选用低噪声的施工机械设备，施工单位应首选低噪声的机械设备，或选用作过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如卡车等运输装置均需安装好尾气排放消声器；以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

（3）施工部门应统筹安排好施工时间、动用施工机械设备的数量，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以避免作业时的噪声叠加。

（4）施工场地应保持通道和道路通畅，运输车辆的进出口应合理设置位置，规定进出路线且保持道路平坦，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛（鸣号）产生的交通噪声。

（5）高噪声设备附近，应设置可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。加强对装卸施工的管理；金属材料在卸货时，要求轻台、轻放，避免野蛮操作而产生的人为噪声污染。施工区不得用高音喇叭做宣传鼓动或指挥生产。建筑施工单位在严格执行以上措施的情况下，可有效减少施工期噪声对周围环境的影响。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

6.1.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工人员生活产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾以无机废物为主，主要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，不能回收再利用的则应及时清理出施工现场。

（2）施工人员生活垃圾

在工程建设期间，施工人员工作和生活均在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/（人·d）计算，施工人员约 500 人，施工时长约 24 个月（按 720 天计），预计将产生约 0.5t/d 生活垃圾，360t/施工期。

6.1.4.2 施工期固体废物污染防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）项目产生的建筑垃圾要按照《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

（2）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

（3）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。

（4）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，节约资源。

（5）对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

（6）对于施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时清运处置，以防止雨水浸泡垃圾，产生浸滤液进入地下水。

6.1.5 施工期水土流失影响分析及污染防治措施

本项目施工期水土流失的主要原因有两个，即降雨因素和工程因素。云浮市地处南亚热带季风气候区，雨量充沛，土壤侵蚀的营力主要为降水，因而降雨量和降雨强度是影响施工期土壤侵蚀的重要因素。工程因素是项目建设引起水土流失的人为因素，通过对侵蚀发生的自然因素的影响而起作用。开发建设项目除不能改变区域内的降雨状况以外，对工程范围内的植被、土壤和地形等均有影响。

施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要，此外降雨也是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素。因此本项目施工期应采取以下水土流失的防治措施：

（1）土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采用机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

（2）项目前期应提前做好施工场地导排水设施建设，雨季中可用沙袋或草席裸露地面进行暂时防护，以防出现大规模的水土流失现象。

（3）应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃

土场，减少开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

（4）对于因工程需要挖去或移植树木、草皮的，应尽快对地面恢复绿化。

（5）尽量利用挖方量，以挖作填，减少弃土量。

（6）施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并作好防护措施。

（7）雨季应做好场地内的排水工作，保证排水系统得以畅通。

（8）施工场地边界应设置导流沟或拦挡墙，以防治雨天由于雨水冲刷挟带的施工废水或废渣污染市政路面。

经完善上述措施后，本项目施工期水土流失可得到良好的控制及治理，不会对周围环境造成明显不良影响。

6.1.6 施工期生态环境影响分析及环境保护措施

（1）施工占地生态影响

本项目建设对土地的永久占用主要发生在施工期。主体工程建设的方面，具有长期性和不可逆的特点。永久性占地使土地利用功能发生显著变化，使原有自然景观类型变为容纳各种地面设施的工业场地，改变了其用地结构和功能特点。项目临时占地较小，主要是施工场地，具有短期性和可逆性等特点。在施工期间内土地原利用功能将丧失，施工期后期修复后可恢复原土地功能，临时占地影响是短暂的，对土地利用功能的影响相对较小。

本项目选址为山地，均为一些适应性很强的阳性物种，这些物种均为当度常见物种种质资源丰富，本项目占地破坏的植被量不会对区域生物多样性产生影响。但多为一年生的草本植物，生物量累积不高，对区域生态功能影响较小。项目区现有植被覆盖度较高，多为一年生的草本植物，对区域生态功能贡献较小，因此项目建设造成的植被生物损失量不会对区域生态功能产生明显影响。项目建成后，厂区内将进行高标准绿化，木本植物和大型灌木的数量将会大大增加，对区域生物多样性和生态功能有一定的积极作用。

（2）对生物多样性的影响

本项目建设地块不属于农业生态系统，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动区，区域生态系统敏感程度较低，区内植被均为常见物种，且附近分布广泛。项目建成后

原本生活在该区域的动物能较易在附近找到相似生境，对其生存不具有大的威胁。

6.2 环境空气影响预测与评价

6.2.1 污染气象特征分析

本项目地面气象数据采用云浮气象站（为一般站，站点编号：59471）2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料；高空探空数据采用 KING'S PARK 气象站探空数据；气候和气象特征根据云浮气象站多年气候资料统计。

表 6.2-1　气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
云浮气象站	59471	一般站	18.2	103	2022	风向、风速、云量、干球温度

6.2.1.1 近 20 年气象资料分析

根据云浮气象站 2003-20222 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见表 6.4-2～表 6.4-3。

表 6.2-2 云浮近 20 年（2003-2022 年）的主要气候资料统计表

项目	数值
多年平均气温（℃）	22.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.8 出现时间：2020 年 7 月 25 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	0.0 出现时间：2010 年 12 月 17 日
多年平均气压（hPa）	1001.2
多年平均水汽压（hPa）	21.8
多年平均相对湿度(%)	78.7
年均降水量（mm）	1642.5
日最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：227.4 出现时间：2018 年 9 月 17 日
多年平均风速（m/s）	1.3
最大风速（m/s）及出现的时间	28.4 （相应风向：NW） 出现时间：2017 年 8 月 23 日
多年主导风向、风向频率（%）	E、13.4%
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）	13.7

表 6.2-3 云浮累年（2003-2022 年）各月平均风速和平均气温

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速（m/s）	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3
气温（℃）	13.3	15.4	18.8	22.4	26.0	27.8	28.7	28.2	27.1	23.7	19.7	14.5

（1）温度

云浮气象站 07 月气温最高（28.7℃），01 月气温最低（13.3℃），近 20 年极端最高气温出现在2020-07-25（38.8℃），近20年极端最低气温出现在2010-12-17（0.0℃）。

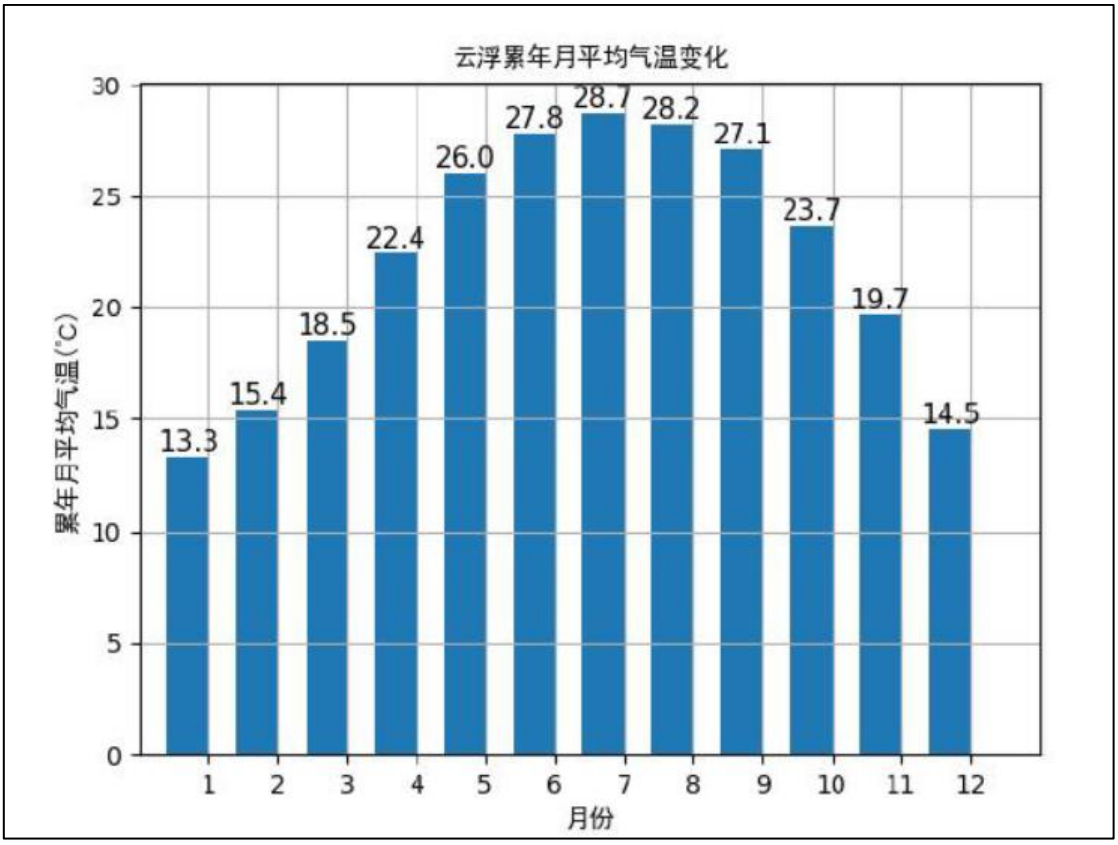


图 6.2-1 云浮月平均气温（单位：℃）

（2）风向特征

云浮气象站月平均风速如表 6.2-4，12 月平均风速最大（1.3 米/秒），03 月风最小（1.2 米/秒）。近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.2-2 所示，云浮气象站主要风向为 E 和 ESE、ENE，占 32.2%，其中以 E 为主风向，占到全年 13.0%左右。

表 6.2-4 云浮累年（2003-2022 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	7.7	6.3	7.5	9.4	13.4	9.8	8.8	4.6	2.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	2.2	2.4	1.5	1.9	1.3	1.6	5.1	13.7	E

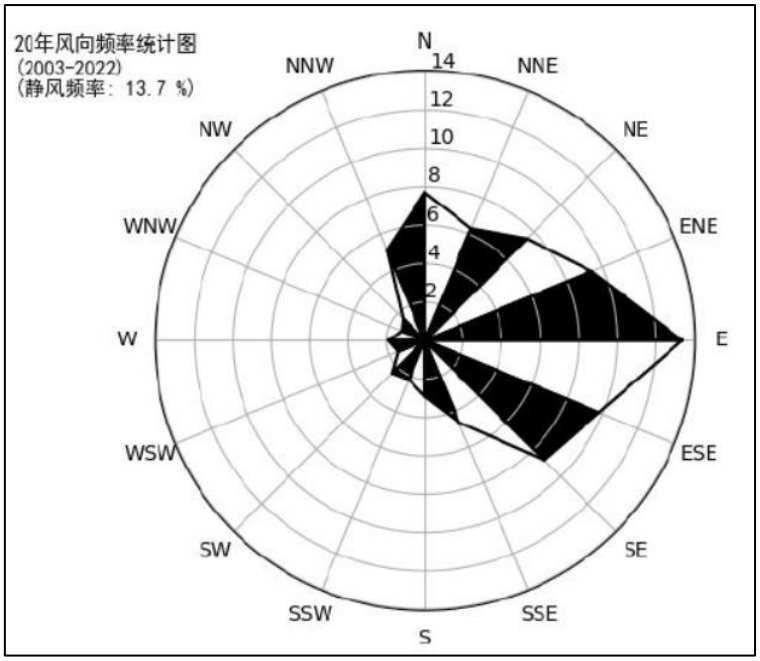
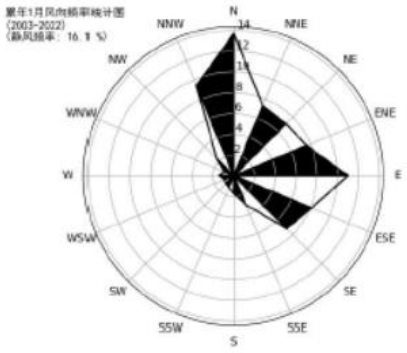


图 6.2-2 云浮气象站累年风向玫瑰图（静风频率 13.7%）

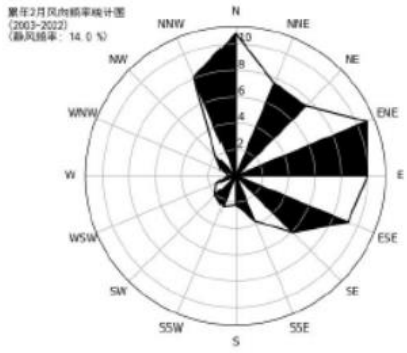
各月风向频率如下：

表 6.2-5 云浮气象站月风向频率统计（单位%）

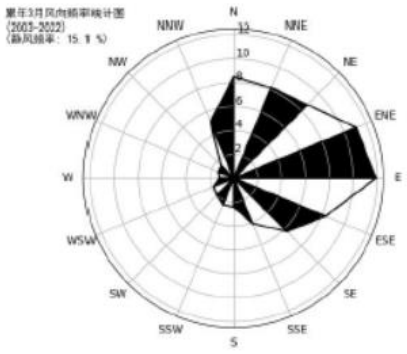
月份 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	13.7	10.8	8.5	5.9	5.4	5.2	4.6	5.4	6.5	7.0	8.3	10.9
NNE	7.3	7.6	8.2	5.9	5.9	4.3	4.9	5.2	6.4	7.1	5.5	7.5
NE	7.1	7.5	8.7	8.2	8.5	6.1	6.1	6.6	7.4	7.5	8.7	7.9
ENE	7.6	10.8	11.1	11.1	10.2	10.1	9.8	9.3	10.2	7.3	7.2	8.5
E	11.0	10.0	11.9	14.5	13.9	12.5	13.7	17.4	15.5	15.8	12.5	11.5
ESE	8.1	9.2	8.3	9.0	10.2	11.4	10.4	8.9	9.2	12.4	10.9	9.9
SE	7.2	6.1	6.3	8.2	8.1	8.8	10.4	7.9	10.9	12.3	10.7	8.4
SSE	3.0	3.7	4.1	3.9	5.0	3.8	5.2	5.0	4.3	5.4	4.3	3.8
S	1.7	2.2	2.4	3.3	3.3	5.7	5.0	3.1	2.8	1.9	1.3	1.6
SSW	1.2	2.5	2.4	2.7	2.7	3.5	4.2	2.7	1.4	1.0	0.8	1.6
SW	1.1	2.1	2.0	3.3	3.7	4.7	3.9	2.6	1.8	0.9	1.1	1.5
WSW	1.0	1.5	1.8	1.6	1.5	2.2	2.2	1.8	1.1	0.6	1.3	1.7
W	1.4	0.6	1.2	1.4	1.3	1.9	2.0	2.9	1.6	0.9	3.8	3.2
WNW	1.0	1.1	1.4	0.9	1.8	1.3	1.7	2.3	1.3	1.1	1.0	1.0
NW	2.3	2.0	1.5	1.5	1.7	1.3	1.6	1.9	1.7	0.8	1.1	1.5
NNW	9.4	8.1	5.1	4.5	4.2	2.9	2.0	3.4	4.3	4.6	6.6	6.3
C	16.1	14.0	15.1	14.2	12.6	11.2	12.3	13.7	13.5	13.2	14.8	13.3



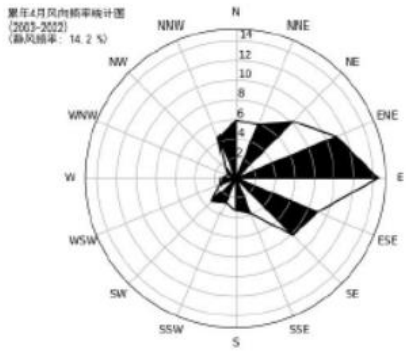
1 月静风 16.1%



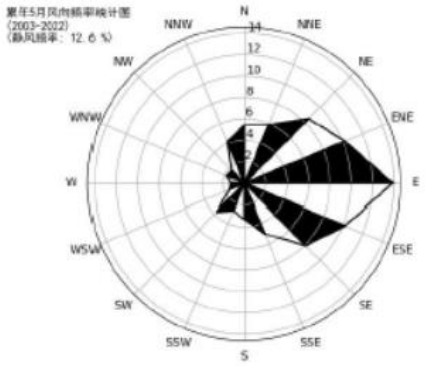
2 月静风 14.0%



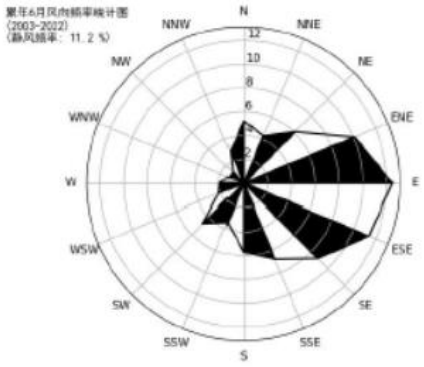
3 月静风 15.1%



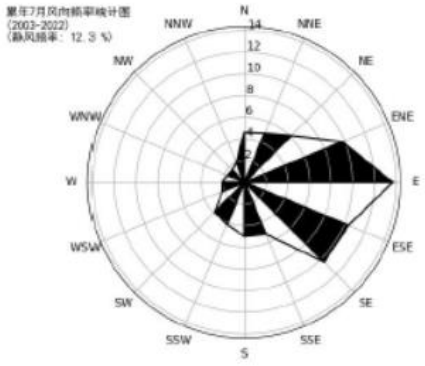
4 月静风 14.2%



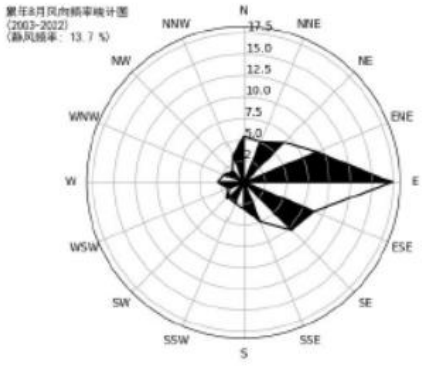
5 月静风 12.6%



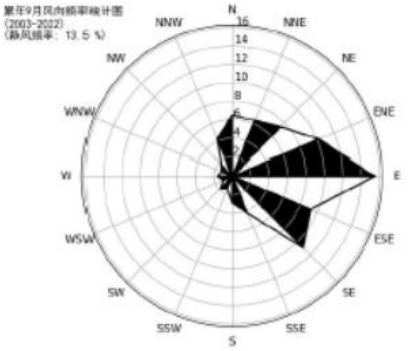
6 月静风 11.2%



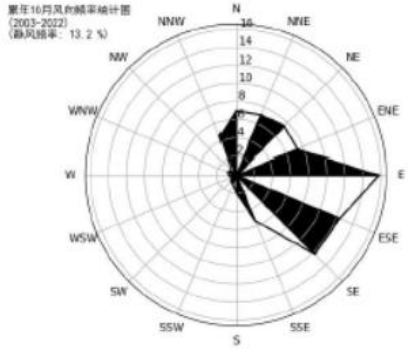
7 月静风 12.3%



8 月静风 13.7%



9 月静风 13.5%



10 月静风 13.2%

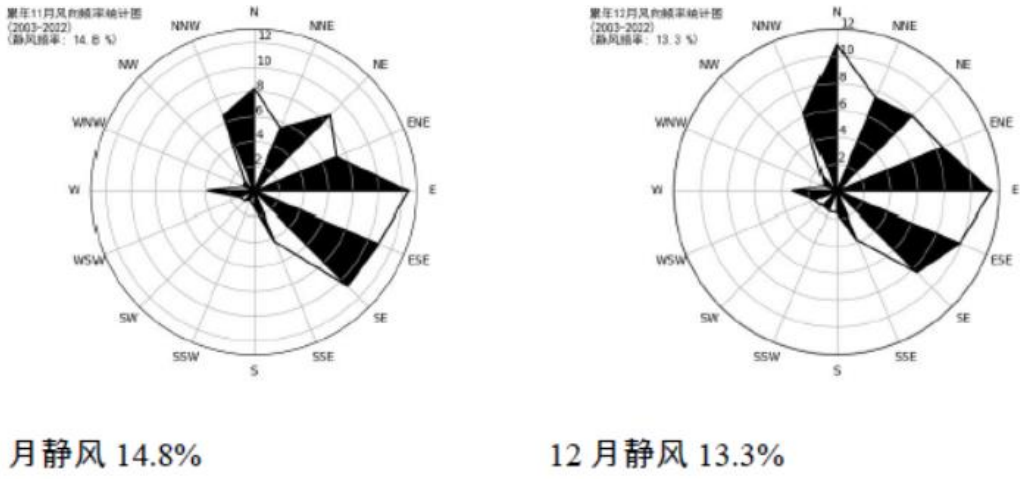


图 6.2-3 云浮月风向玫瑰图

（3）降水

云浮气象站 06 月降水量最大（249.4 毫米），12 月降水量最小（34.3 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018-09-17（227.4 毫米）。

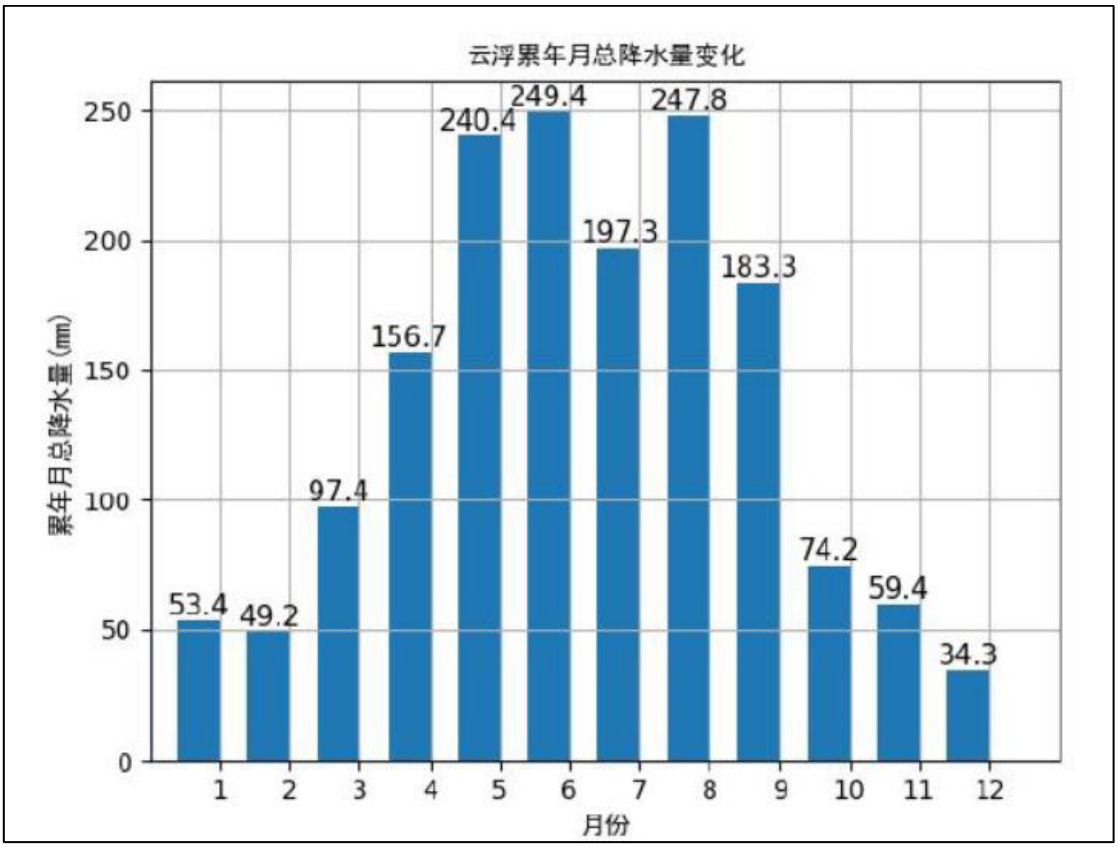


图 6.2-4 云浮月平均降水量图（单位：毫米）

（4）日照

云浮气象站 07 月日照最长（189.1 小时），03 月日照最短（60.1 小时）。

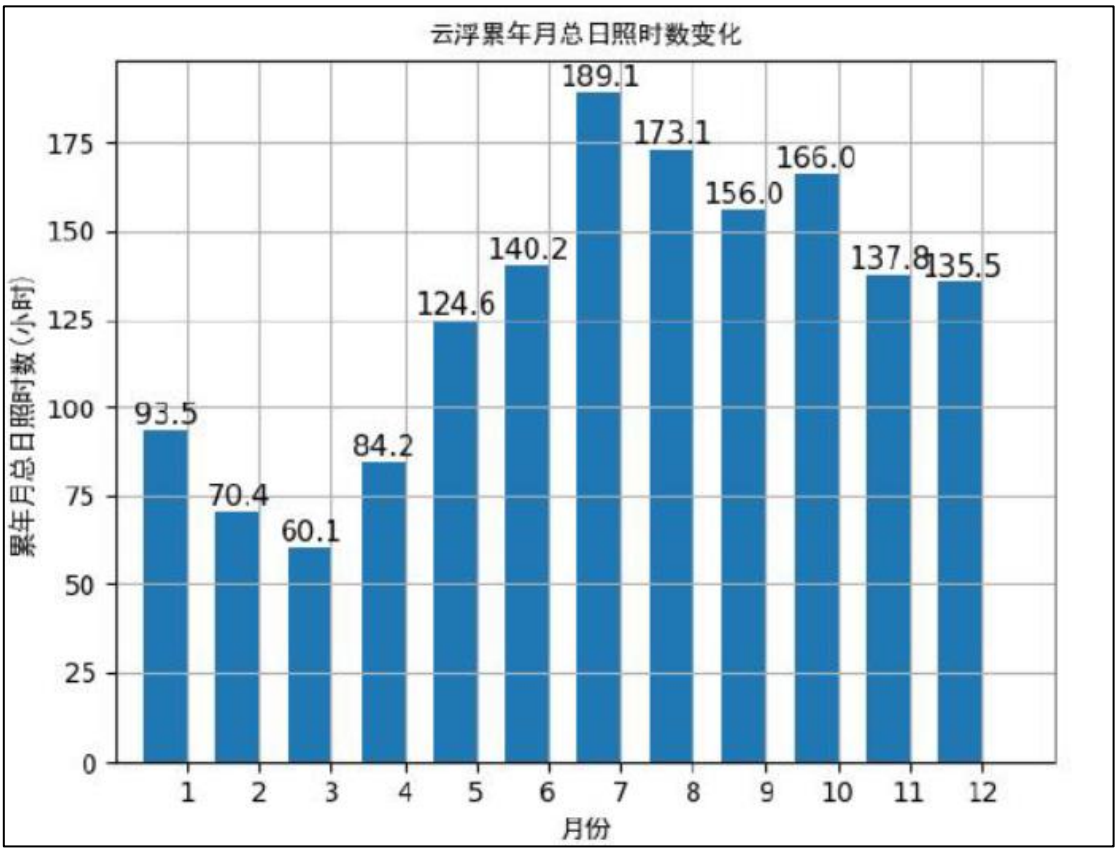


图 6.2-5 云浮月日照时数（单位：小时）

（5）相对湿度

云浮气象站 06 月平均相对湿度最大（81.7%），12 月平均相对湿度最小（71.8%）。

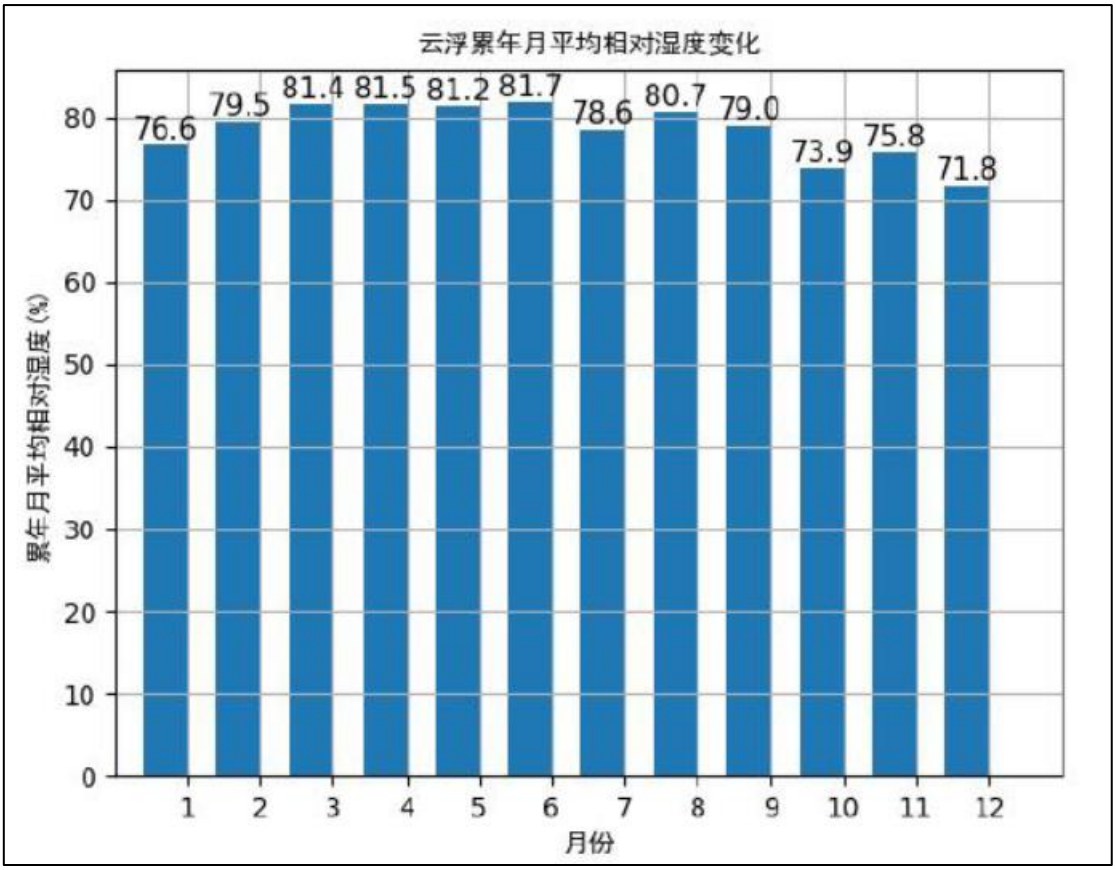


图 6.2-6 云浮月平均相对湿度

6.2.1.2 2022 年地面气象资料统计

根据本项目采用 2022 年云浮站连续一年逐时、逐日、逐次常规地面气象观测资料统计，得到以下图表。

表 6.2-6 评价区域 2022 年平均温度的月变化表

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(℃)	15.30	11.70	21.43	22.54	24.27	28.17	29.30	28.14	28.33	24.46	21.65	13.02

表 6.2-7 评价区域 2022 年平均风速的月变化表

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)	1.23	1.34	1.28	1.31	1.23	1.46	1.47	1.44	1.30	1.53	1.10	1.44

表 6.4-8 评价区域 2022 年季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.98	0.94	0.99	1.04	1.04	0.97	0.91	1.03	1.13	1.35	1.43	1.52
夏季	1.24	1.15	1.11	1.16	1.13	1.21	1.15	1.18	1.35	1.54	1.81	1.82
秋季	0.94	0.93	0.98	1.02	1.05	0.98	0.97	0.99	1.22	1.59	1.81	1.93
冬季	1.13	1.09	1.15	1.17	1.15	1.09	1.09	1.20	1.25	1.39	1.58	1.62
风速(m/s) 小时(h)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	1.66	1.74	1.78	1.71	1.70	1.61	1.28	1.25	1.20	1.13	1.09	0.98

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
夏季	1.91	1.91	1.80	1.85	1.92	1.66	1.54	1.40	1.22	1.32	1.30	1.23
秋季	1.84	1.92	1.90	1.89	1.68	1.35	1.17	1.17	1.14	1.11	0.99	0.92
冬季	1.68	1.74	1.74	1.72	1.75	1.47	1.33	1.21	1.17	1.13	1.14	1.10

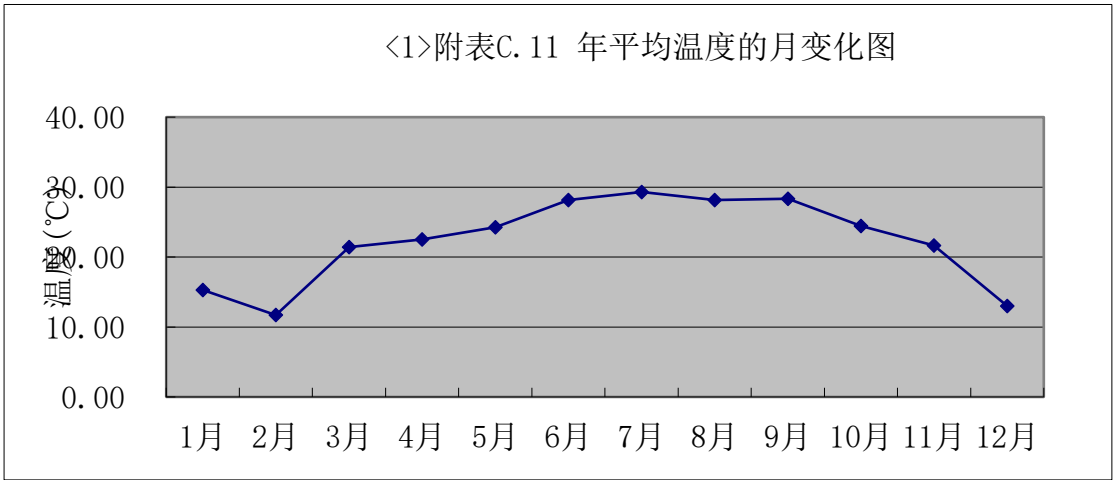


图 6.2-7 评价区域 2022 年平均温度的月变化曲线图

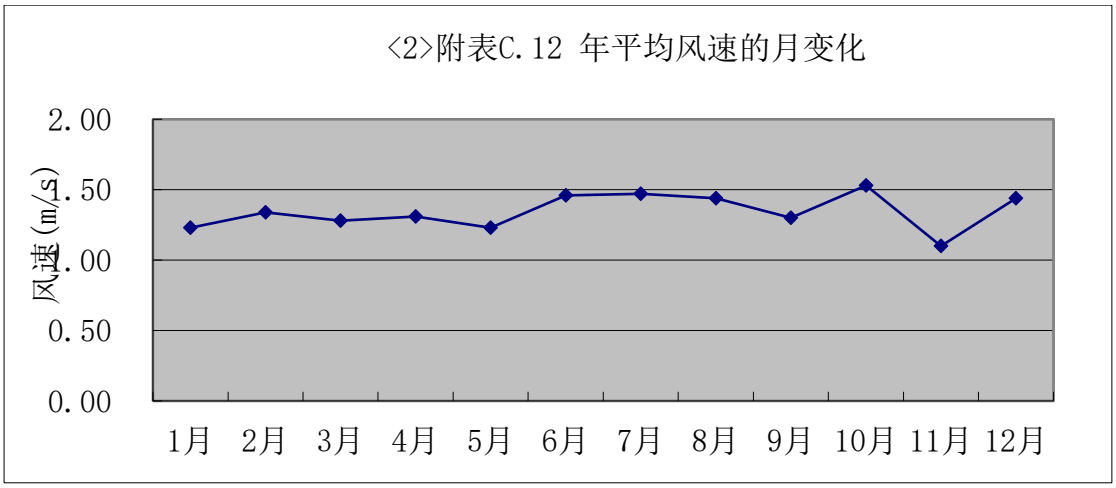


图 6.2-8 评价区域 2022 年平均风速的月变化曲线图

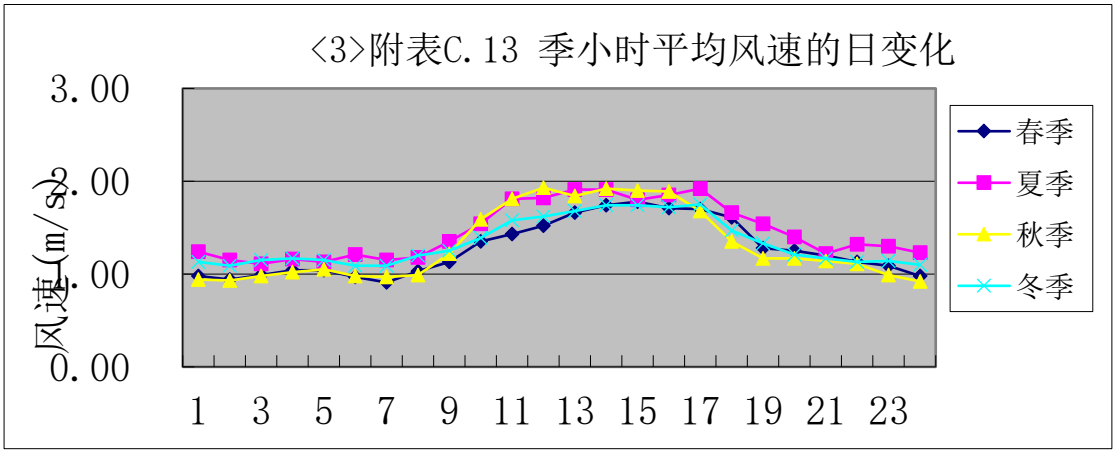


图 6.2-9 评价区域 2022 年季小时平均风速的日变化图

表 6.2-9 评价区域 2022 年平均风频的月变化表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.86	6.45	8.87	17.88	24.33	6.05	3.76	2.02	3.90	0.94	0.13	0.81	0.54	0.94	1.08	5.91	0.54
二月	18.90	12.65	9.67	17.56	16.82	3.72	1.93	1.93	1.19	1.04	0.89	0.45	0.89	1.04	3.13	7.74	0.45
三月	6.85	6.72	8.87	17.20	26.21	7.93	3.63	5.51	5.11	2.15	1.88	1.48	1.08	0.54	1.34	3.09	0.40
四月	7.36	6.81	6.53	13.89	19.44	9.44	5.14	7.08	8.19	4.72	4.17	1.53	1.81	0.42	0.83	2.22	0.42
五月	7.26	8.47	14.52	18.95	20.30	6.72	3.90	3.90	5.38	1.75	1.34	1.21	1.34	0.67	0.81	1.88	1.61
六月	2.64	2.08	6.11	16.39	15.83	4.86	3.19	13.89	14.31	8.89	5.83	2.22	1.53	0.56	0.69	0.83	0.14
七月	3.36	2.55	7.80	20.03	17.34	4.97	4.03	7.93	9.95	7.26	6.59	1.21	2.42	1.08	1.48	1.48	0.54
八月	5.91	4.97	11.16	23.39	18.82	5.51	3.09	4.30	5.91	3.90	3.63	2.42	1.61	1.61	0.94	2.55	0.27
九月	6.53	5.14	8.47	17.64	22.08	7.36	4.58	6.25	7.36	3.06	2.36	1.53	0.97	1.25	2.22	2.78	0.42
十月	5.78	12.50	14.25	15.99	23.12	6.18	5.11	6.32	5.51	0.67	0.54	0.13	0.13	0.67	0.67	2.28	0.13
十一月	10.56	10.56	14.58	16.39	20.14	5.69	3.75	4.03	3.89	1.67	0.83	0.56	0.69	0.42	0.69	2.36	3.19
十二月	15.05	10.62	11.29	12.50	22.85	4.84	2.69	2.55	4.03	0.13	0.00	0.27	0.27	0.94	1.61	10.08	0.27

表 6.2-10 评价区域 2022 年平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	7.16	7.34	10.01	16.71	22.01	8.02	4.21	5.48	6.20	2.85	2.45	1.40	1.40	0.54	1.00	2.40	0.82
夏季	3.99	3.22	8.38	19.97	17.35	5.12	3.44	8.65	10.01	6.66	5.34	1.95	1.86	1.09	1.04	1.63	0.32
秋季	7.60	9.43	12.45	16.67	21.79	6.41	4.49	5.54	5.59	1.79	1.24	0.73	0.60	0.78	1.19	2.47	1.24
冬季	16.53	9.81	9.95	15.93	21.48	4.91	2.82	2.18	3.10	0.69	0.32	0.51	0.56	0.97	1.90	7.92	0.42
全年	8.78	7.43	10.19	17.33	20.65	6.12	3.74	5.48	6.24	3.01	2.35	1.15	1.11	0.84	1.28	3.58	0.70

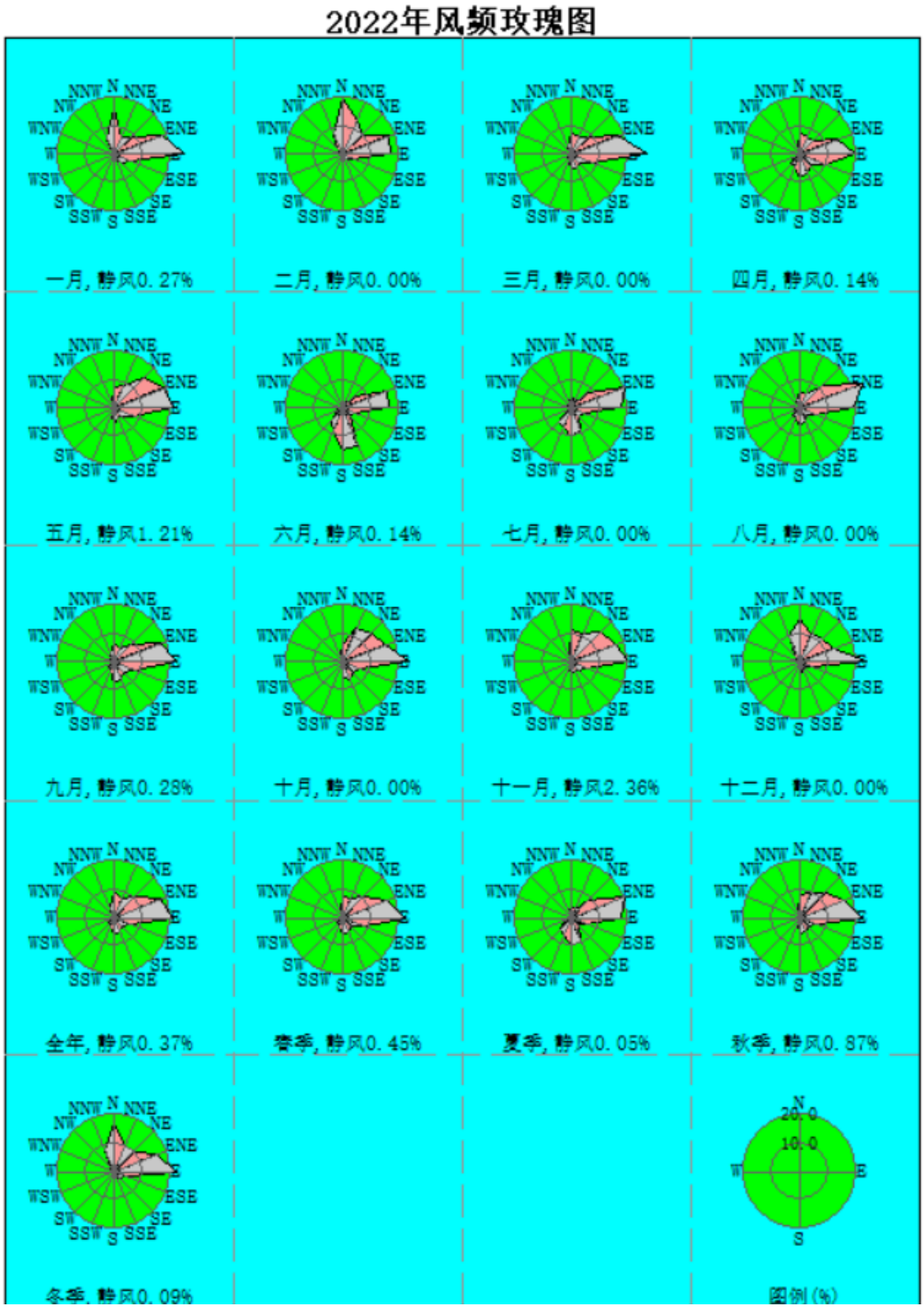


图 6.2-10　不同季节风向频率玫瑰图（2022 年）

6.2.2　预测情景与内容

本项目运营期间排放的废气源较多，其主要污染物包括 SO_2、TSP、颗粒物、NOx、HCl、碱雾、油雾、非甲烷总烃。

结合本项目污染物排放特征、所在区域大气环境质量现状，确定本次评价的预测因子有：SO_2、TSP、PM_{10}、NOx、HCl 和非甲烷总烃。

预测因子预测计算内容如下：

（1）项目正常排放条件下，环境敏感点、网格点的主要污染物的地面小时、日、年均浓度的贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气现状浓度后，环境敏感点、网格点主要污染物的保证率日均值和年均质量浓度的达标情况。

本次环评主要预测情景设置见表 6.2-11。

表 6.2-11　预测情景一览表

污染源	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测内容
新增污染源（一步、二步）	正常工况	SO_2、PM_{10}、NOx、HCl 非甲烷总烃	环境敏感点 网格点	小时平均浓度 日平均浓度 年平均浓度
新增污染源（一步、二步）+其他在建、年间污染源	正常排放	SO_2、PM_{10}、NOx、HCl 非甲烷总烃	环境敏感点 网格点	小时平均浓度 保证率日均值浓度 年平均浓度
新增污染物	非正常排放	SO_2、PM_{10}、NOx、HCl、非甲烷总烃	环境敏感点 网格点	小时平均质量浓度

6.2.3 污染源参数

本项目以正常工况时的排放源强为新增污染源。区域在建、拟建污染源包括广东金晟兰冶金科技有限公司年产 800 万吨优特钢项目。

本项目正常工况有组织排放源强详见表 2.6-2，无组织排放源源强详见表 2.6-3。

在建、本项目污染源强表见表 6.2-12~6.2-13。

表 6.2-12　周边在建源主要大气污染物排放计算参数表（点源）

编号	污染源	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/h)	烟气温度(℃)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y							SO_2	PM_{10}	NO_X
1	金晟兰 1#电炉	4154	-2604	53	45	7.6	14.7	110	正常		14.67	
2	金晟兰 1#LF 炉及散点除尘	4310	-2659	67	40	5.4	7.35	110	正常		8.42	
3	金晟兰加热炉	4121	-2612	48	27	1.4	12.2	80	正常	0.36	0.13	3.3
4	金晟兰石灰炉	3665	-2929	61	52	1.6	7.12	110	正常	1.41	0.48	4.1
5	金晟兰石灰窑	3669	-2978	63	52	1.6	7.12	110	正常	1.41	0.48	4.1
6	金晟兰石灰窑车间上下料废气	3669	-2978	63	20	1.5	10.38	25	正常			
7	金晟兰热闷钢渣废气	3799	-2298	66	40	2.2	11.32	80	正常			
8	金晟兰风淬成品仓除尘	3720	-2544	106	30	1.8	10.92	25	正常			
9	金晟兰选渣系统除尘	3713	-2599	106	20	1.3	10.47	25	正常			

表 6.2-13　周边在建源主要大气污染物排放计算参数表（面源）

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/°	面源有效高度(m)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y							SO_2	TSP	NOx
1	金晟兰车间	4025	-2913	56	157	157	20	30	正常	0.21	13.15	0.99

6.2.4 预测模型及参数选取

6.2.4.1 预测模型简介

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用AERMOD 模式进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

6.2.4.2 地形参数

地形资料为由美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）联合测量的 30m 分辨率的 SRTM3 地形数据资料。评价区域地形见图 6.2-11。

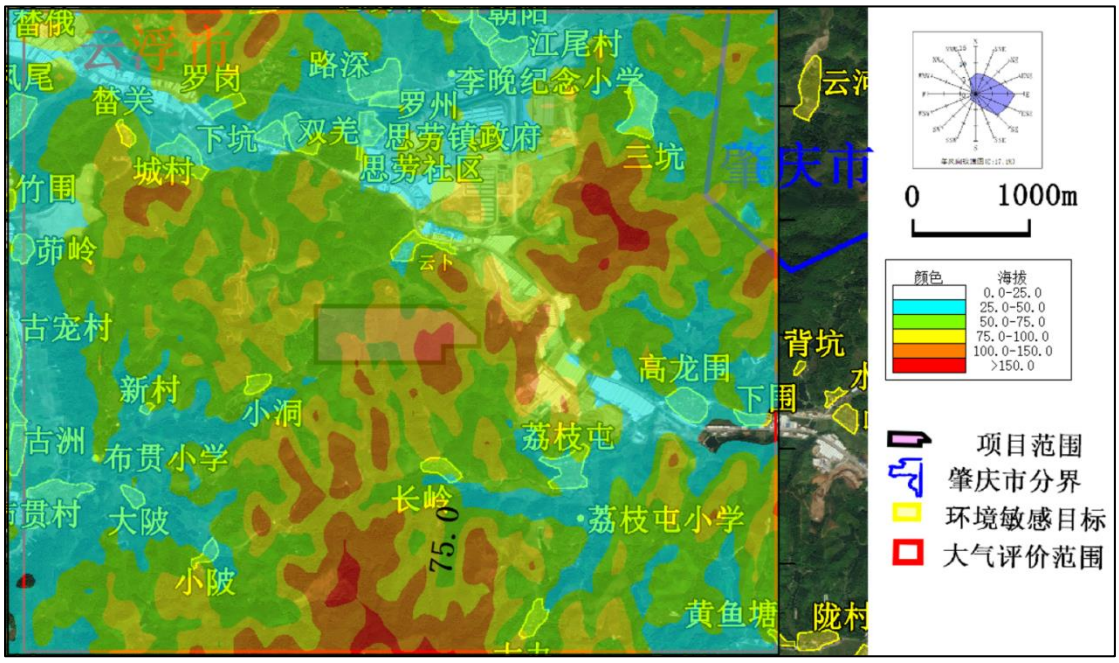


图 6.2-11 项目所在区域地形图

6.2.4.3 地表参数

根据评价区地面特征，地表类型为落叶林，并根据《AERMET USER GUIDE》

（EPA-454/B-03-002，2004/11）确定 AERMOD 模型中有关地表参数，具体参数见表 2.6-14。

6.2.4.4 化学转化

本次评价不考虑化学反应。

6.2.4.5 预测范围及网格化设计

本项目大气环境评价范围为 6.5km×5.6km 矩形区域，故本次预测范围设为 6.5km×5.6km 矩形区域，预测范围包含评价范围。

以厂区中心点所在位置建立坐标系，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统，预测网格步长设置为 50m。

各预测点坐标及海拔高度见表 2.7-1。

6.2.4.6 预测背景值选取

本次各评价因子采用环境质量现状最大值作为各敏感点的背景值。

6.2.5 预测结果

6.2.5.1 正常工况

（1）正常工况下，一步项目运行后预测结果见表 6.2-14(a)~ 表 6.2-14（e）。

表 6.2-14(a)　本项目一步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（SO_2）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
SO_2	云卜	1 小时	1.9968	22032604	0.4	达标
		日平均	0.5582	220718	0.37	达标
		全时段	0.1068	平均值	0.18	达标
	双羌	1 小时	2.2578	22052421	0.45	达标
		日平均	0.4829	221111	0.32	达标
		全时段	0.1166	平均值	0.19	达标
	下坑	1 小时	2.0959	22082722	0.42	达标
		日平均	0.4251	220315	0.28	达标
		全时段	0.0945	平均值	0.16	达标
	城村	1 小时	2.3285	22082403	0.47	达标
		日平均	0.4231	220103	0.28	达标
		全时段	0.0826	平均值	0.14	达标
	替关	1 小时	2.1053	22033122	0.42	达标
		日平均	0.363	220103	0.24	达标
		全时段	0.0621	平均值	0.1	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	替满	1 小时	1.7382	22102319	0.35	达标
		日平均	0.3523	220315	0.23	达标
		全时段	0.0653	平均值	0.11	达标
	罗岗	1 小时	1.9354	22081521	0.39	达标
		日平均	0.3523	220925	0.23	达标
		全时段	0.0722	平均值	0.12	达标
	路深	1 小时	1.734	22081601	0.35	达标
		日平均	0.3843	221110	0.26	达标
		全时段	0.0815	平均值	0.14	达标
	罗州	1 小时	1.8137	22091906	0.36	达标
		日平均	0.3449	220620	0.23	达标
		全时段	0.0758	平均值	0.13	达标
	江尾村	1 小时	1.517	22082320	0.3	达标
		日平均	0.2618	220726	0.17	达标
		全时段	0.0366	平均值	0.06	达标
	李晚纪念小学	1 小时	1.628	22083122	0.33	达标
		日平均	0.2929	220717	0.2	达标
		全时段	0.0476	平均值	0.08	达标
	三坑	1 小时	1.6641	22071804	0.33	达标
		日平均	0.2355	220718	0.16	达标
		全时段	0.0181	平均值	0.03	达标
	思劳镇政府	1 小时	1.829	22091006	0.37	达标
		日平均	0.4147	221110	0.28	达标
		全时段	0.0928	平均值	0.15	达标
	思劳社区	1 小时	2.1627	22091006	0.43	达标
		日平均	0.4988	221110	0.33	达标
		全时段	0.1142	平均值	0.19	达标
	思劳村	1 小时	1.5923	22083122	0.32	达标
		日平均	0.2722	220717	0.18	达标
		全时段	0.0439	平均值	0.07	达标
	朝阳	1 小时	1.4894	22080802	0.3	达标
		日平均	0.2681	220722	0.18	达标
		全时段	0.0377	平均值	0.06	达标
	古宠村	1 小时	1.5951	22042221	0.32	达标
		日平均	0.4168	221118	0.28	达标
		全时段	0.1445	平均值	0.24	达标
	茆岭	1 小时	1.6025	22091522	0.32	达标
		日平均	0.4165	221119	0.28	达标
		全时段	0.0855	平均值	0.14	达标
	竹围	1 小时	1.6367	22070423	0.33	达标
		日平均	0.3277	221119	0.22	达标
		全时段	0.0669	平均值	0.11	达标
	凤尾	1 小时	1.416	22080201	0.28	达标
		日平均	0.2495	220103	0.17	达标
		全时段	0.0425	平均值	0.07	达标
	安塘村	1 小时	1.5459	22062203	0.31	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.38	220929	0.25	达标
		全时段	0.1645	平均值	0.27	达标
	古洲	1 小时	1.5253	22093001	0.31	达标
		日平均	0.394	220929	0.26	达标
		全时段	0.1656	平均值	0.28	达标
	布贯村	1 小时	1.5473	22062004	0.31	达标
		日平均	0.4889	220112	0.33	达标
		全时段	0.1604	平均值	0.27	达标
	布贯小学	1 小时	1.791	22081921	0.36	达标
		日平均	0.5461	220112	0.36	达标
		全时段	0.1934	平均值	0.32	达标
	新村	1 小时	2.1734	22060405	0.43	达标
		日平均	0.597	220112	0.4	达标
		全时段	0.2605	平均值	0.43	达标
	大陂	1 小时	1.6496	22091601	0.33	达标
		日平均	0.5529	221123	0.37	达标
		全时段	0.1563	平均值	0.26	达标
	小陂	1 小时	1.6363	22081203	0.33	达标
		日平均	0.4387	221123	0.29	达标
		全时段	0.1117	平均值	0.19	达标
	小洞	1 小时	2.7828	22083002	0.56	达标
		日平均	0.9382	221123	0.63	达标
		全时段	0.3745	平均值	0.62	达标
	下围	1 小时	1.616	22033106	0.32	达标
		日平均	0.1015	220211	0.07	达标
		全时段	0.0082	平均值	0.01	达标
	高龙围	1 小时	1.8194	22033106	0.36	达标
		日平均	0.1265	220211	0.08	达标
		全时段	0.0106	平均值	0.02	达标
	荔枝屯	1 小时	1.9685	22072020	0.39	达标
		日平均	0.1827	221203	0.12	达标
		全时段	0.023	平均值	0.04	达标
	荔枝屯小学	1 小时	1.689	22072020	0.34	达标
		日平均	0.1402	221203	0.09	达标
		全时段	0.0167	平均值	0.03	达标
	长岭	1 小时	2.2137	22080422	0.44	达标
		日平均	0.6568	221203	0.44	达标
		全时段	0.0815	平均值	0.14	达标
	大办	1 小时	1.5544	22081204	0.31	达标
		日平均	0.3949	221203	0.26	达标
		全时段	0.0291	平均值	0.05	达标
	黄鱼塘	1 小时	1.129	22020623	0.23	达标
		日平均	0.0678	221203	0.05	达标
		全时段	0.0063	平均值	0.01	达标
	云浮市最大点	1 小时	7.7688	22072514	1.55	达标
		日平均	1.7063	220702	1.14	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		全时段	0.5639	平均值	0.94	达标
	肇庆市最大点	1 小时	1.9092	22082301	0.38	达标
		日平均	0.1789	220718	0.12	达标
		全时段	0.0118	平均值	0.02	达标

表 6.2-14(b)　本项目一步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（NO_X）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
NOx	云卜	1 小时	20.0391	22032604	8.02	达标
		日平均	5.3373	220718	5.34	达标
		全时段	0.9778	平均值	1.96	达标
	双羌	1 小时	24.4202	22052421	9.77	达标
		日平均	5.1815	221111	5.18	达标
		全时段	1.1988	平均值	2.4	达标
	下坑	1 小时	22.0877	22100521	8.84	达标
		日平均	4.6134	220315	4.61	达标
		全时段	0.974	平均值	1.95	达标
	城村	1 小时	24.5626	22072705	9.83	达标
		日平均	4.392	220103	4.39	达标
		全时段	0.8535	平均值	1.71	达标
	替关	1 小时	22.2253	22033122	8.89	达标
		日平均	3.8597	220103	3.86	达标
		全时段	0.6447	平均值	1.29	达标
	替满	1 小时	18.732	22073121	7.49	达标
		日平均	3.6395	220315	3.64	达标
		全时段	0.684	平均值	1.37	达标
	罗岗	1 小时	20.7557	22082722	8.3	达标
		日平均	3.604	220925	3.6	达标
		全时段	0.7537	平均值	1.51	达标
	路深	1 小时	18.3632	22092304	7.35	达标
		日平均	3.8039	221110	3.8	达标
		全时段	0.8018	平均值	1.6	达标
	罗州	1 小时	19.1181	22091403	7.65	达标
		日平均	3.4391	220620	3.44	达标
		全时段	0.7399	平均值	1.48	达标
	江尾村	1 小时	16.895	22082320	6.76	达标
		日平均	2.7433	220726	2.74	达标
		全时段	0.3657	平均值	0.73	达标
	李晚纪念小学	1 小时	17.2748	22062821	6.91	达标
		日平均	2.9209	220717	2.92	达标
		全时段	0.4725	平均值	0.94	达标
	三坑	1 小时	17.0738	22081421	6.83	达标
		日平均	2.3103	220718	2.31	达标
		全时段	0.1772	平均值	0.35	达标
	思劳镇政府	1 小时	19.6486	22091906	7.86	达标
		日平均	4.0633	221110	4.06	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		全时段	0.9063	平均值	1.81	达标
	思劳社区	1 小时	23.5456	22092304	9.42	达标
		日平均	5.0092	221110	5.01	达标
		全时段	1.1272	平均值	2.25	达标
	思劳村	1 小时	17.6094	22083122	7.04	达标
		日平均	2.7835	220717	2.78	达标
		全时段	0.4427	平均值	0.89	达标
	朝阳	1 小时	15.4135	22112907	6.17	达标
		日平均	2.6957	220722	2.7	达标
		全时段	0.3797	平均值	0.76	达标
	古宠村	1 小时	17.1137	22082324	6.85	达标
		日平均	4.4635	221118	4.46	达标
		全时段	1.5241	平均值	3.05	达标
	茆岭	1 小时	17.0981	22082221	6.84	达标
		日平均	4.4431	221119	4.44	达标
		全时段	0.908	平均值	1.82	达标
	竹围	1 小时	17.6314	22070423	7.05	达标
		日平均	3.5508	221119	3.55	达标
		全时段	0.7174	平均值	1.43	达标
	凤尾	1 小时	15.4028	22080201	6.16	达标
		日平均	2.7558	220103	2.76	达标
		全时段	0.4571	平均值	0.91	达标
	安塘村	1 小时	16.3373	22090623	6.53	达标
		日平均	4.0039	220929	4	达标
		全时段	1.7258	平均值	3.45	达标
	古洲	1 小时	16.2233	22061103	6.49	达标
		日平均	4.0839	220929	4.08	达标
		全时段	1.731	平均值	3.46	达标
	布贯村	1 小时	16.2526	22062004	6.5	达标
		日平均	5.0607	220112	5.06	达标
		全时段	1.6415	平均值	3.28	达标
	布贯小学	1 小时	18.9484	22071406	7.58	达标
		日平均	5.6987	220112	5.7	达标
		全时段	1.9865	平均值	3.97	达标
	新村	1 小时	22.9145	22061702	9.17	达标
		日平均	6.2238	220112	6.22	达标
		全时段	2.6664	平均值	5.33	达标
	大陂	1 小时	17.6141	22062204	7.05	达标
		日平均	5.9027	221123	5.9	达标
		全时段	1.5765	平均值	3.15	达标
	小陂	1 小时	17.3513	22081203	6.94	达标
		日平均	4.2887	221123	4.29	达标
		全时段	1.1166	平均值	2.23	达标
	小洞	1 小时	29.5128	22083002	11.81	达标
		日平均	9.8116	221123	9.81	达标
		全时段	3.6473	平均值	7.29	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	下围	1 小时	16.577	22033106	6.63	达标
		日平均	1.0818	220211	1.08	达标
		全时段	0.0838	平均值	0.17	达标
	高龙围	1 小时	18.6396	22112520	7.46	达标
		日平均	1.3148	220211	1.31	达标
		全时段	0.1064	平均值	0.21	达标
	荔枝屯	1 小时	19.4186	22072020	7.77	达标
		日平均	1.7378	221203	1.74	达标
		全时段	0.2194	平均值	0.44	达标
	荔枝屯小学	1 小时	17.4633	22072020	6.99	达标
		日平均	1.3273	221203	1.33	达标
		全时段	0.1635	平均值	0.33	达标
	长岭	1 小时	23.6458	22080422	9.46	达标
		日平均	6.2847	221203	6.28	达标
		全时段	0.7579	平均值	1.52	达标
	大办	1 小时	16.8057	22081204	6.72	达标
		日平均	3.7583	221203	3.76	达标
		全时段	0.2848	平均值	0.57	达标
	黄鱼塘	1 小时	11.7469	22020623	4.7	达标
		日平均	0.7038	221203	0.7	达标
		全时段	0.0682	平均值	0.14	达标
	云浮市最大点	1 小时	88.68	22072514	35.47	达标
		日平均	17.0171	220702	17.02	达标
		全时段	5.6116	平均值	11.22	达标
	肇庆市最大点	1 小时	19.6116	22082301	7.84	达标
		日平均	1.7709	220718	1.77	达标
		全时段	0.1214	平均值	0.24	达标

表 6.2-14(c)　本项目一步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（PM_{10}）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
PM_{10}	云卜	日平均	2.02	220718	1.35	达标
		全时段	0.3843	平均值	0.55	达标
	双羌	日平均	1.5325	221110	1.02	达标
		全时段	0.3704	平均值	0.53	达标
	下坑	日平均	1.4605	220315	0.97	达标
		全时段	0.3123	平均值	0.45	达标
	城村	日平均	1.6141	220103	1.08	达标
		全时段	0.2845	平均值	0.41	达标
	替关	日平均	1.4729	220103	0.98	达标
		全时段	0.2175	平均值	0.31	达标
	替满	日平均	1.1193	220315	0.75	达标
		全时段	0.2111	平均值	0.3	达标
	罗岗	日平均	1.19	220315	0.79	达标
		全时段	0.2408	平均值	0.34	达标
	路深	日平均	1.0489	221110	0.7	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		全时段	0.2413	平均值	0.34	达标
	罗州	日平均	0.9579	220620	0.64	达标
		全时段	0.2277	平均值	0.33	达标
	江尾村	日平均	0.6882	220726	0.46	达标
		全时段	0.1114	平均值	0.16	达标
	李晚纪念小学	日平均	0.7571	220801	0.5	达标
		全时段	0.1475	平均值	0.21	达标
	三坑	日平均	0.6645	220520	0.44	达标
		全时段	0.0585	平均值	0.08	达标
	思劳镇政府	日平均	1.1244	221110	0.75	达标
		全时段	0.2743	平均值	0.39	达标
	思劳社区	日平均	1.3938	221110	0.93	达标
		全时段	0.3429	平均值	0.49	达标
	思劳村	日平均	0.72	220717	0.48	达标
		全时段	0.1373	平均值	0.2	达标
	朝阳	日平均	0.683	220717	0.46	达标
		全时段	0.1171	平均值	0.17	达标
	古宠村	日平均	1.4856	221219	0.99	达标
		全时段	0.4772	平均值	0.68	达标
	茆岭	日平均	1.4007	221119	0.93	达标
		全时段	0.2977	平均值	0.43	达标
	竹围	日平均	1.1525	221119	0.77	达标
		全时段	0.2373	平均值	0.34	达标
	凤尾	日平均	1.0198	220103	0.68	达标
		全时段	0.1516	平均值	0.22	达标
	安塘村	日平均	1.3728	221104	0.92	达标
		全时段	0.536	平均值	0.77	达标
	古洲	日平均	1.2569	220119	0.84	达标
		全时段	0.5366	平均值	0.77	达标
	布贯村	日平均	1.5269	220112	1.02	达标
		全时段	0.5072	平均值	0.72	达标
	布贯小学	日平均	1.6749	220112	1.12	达标
		全时段	0.6105	平均值	0.87	达标
	新村	日平均	1.921	220119	1.28	达标
		全时段	0.8209	平均值	1.17	达标
	大陂	日平均	1.843	221123	1.23	达标
		全时段	0.4872	平均值	0.7	达标
	小陂	日平均	1.5034	221123	1	达标
		全时段	0.3462	平均值	0.49	达标
	小洞	日平均	2.8888	221123	1.93	达标
		全时段	1.2074	平均值	1.72	达标
	下围	日平均	0.4125	220207	0.27	达标
		全时段	0.0245	平均值	0.04	达标
	高龙围	日平均	0.551	220207	0.37	达标
		全时段	0.0309	平均值	0.04	达标
	荔枝屯	日平均	0.6238	220513	0.42	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		全时段	0.067	平均值	0.1	达标
	荔枝屯小学	日平均	0.4243	220513	0.28	达标
		全时段	0.0481	平均值	0.07	达标
	长岭	日平均	1.9906	220211	1.33	达标
		全时段	0.3086	平均值	0.44	达标
	大办	日平均	1.0049	221203	0.67	达标
		全时段	0.094	平均值	0.13	达标
	黄鱼塘	日平均	0.255	220513	0.17	达标
		全时段	0.0189	平均值	0.03	达标
	云浮市最大点	日平均	5.8866	220525	3.92	达标
		全时段	2.1916	平均值	3.13	达标
	肇庆市最大点	日平均	0.6326	220520	0.42	达标
		全时段	0.0387	平均值	0.06	达标

表 6.2-14(d)　本项目一步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（非甲烷总烃）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	云卜	1 小时	75.3941	22100902	3.77	达标
	双羌	1 小时	35.4174	22011202	1.77	达标
	下坑	1 小时	32.1626	22011202	1.61	达标
	城村	1 小时	28.3126	22012601	1.42	达标
	苗关	1 小时	22.192	22061124	1.11	达标
	苗满	1 小时	20.7285	22042124	1.04	达标
	罗岗	1 小时	25.66	22011202	1.28	达标
	路深	1 小时	32.1892	22100902	1.61	达标
	罗州	1 小时	35.0542	22033003	1.75	达标
	江尾村	1 小时	26.3715	22052105	1.32	达标
	李晚纪念小学	1 小时	30.9029	22110902	1.55	达标
	三坑	1 小时	23.744	22082703	1.19	达标
	思劳镇政府	1 小时	36.4568	22100902	1.82	达标
	思劳社区	1 小时	38.4314	22100902	1.92	达标
	思劳村	1 小时	26.2283	22110902	1.31	达标
	朝阳	1 小时	27.1019	22052105	1.36	达标
	古宠村	1 小时	17.7995	22110923	0.89	达标
	茆岭	1 小时	17.7806	22033024	0.89	达标
	竹围	1 小时	16.3451	22091623	0.82	达标
	凤尾	1 小时	16.0128	22061124	0.8	达标
	安塘村	1 小时	17.1475	22052601	0.86	达标
	古洲	1 小时	17.6702	22112521	0.88	达标
	布贯村	1 小时	19.3672	22092302	0.97	达标
	布贯小学	1 小时	20.7487	22011901	1.04	达标
	新村	1 小时	26.2838	22112521	1.31	达标
	大陂	1 小时	22.5944	22051505	1.13	达标
	小陂	1 小时	23.9379	22110823	1.2	达标
	小洞	1 小时	47.4187	22110903	2.37	达标
	下围	1 小时	20.3888	22030419	1.02	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	高龙围	1 小时	24.1019	22020706	1.21	达标
	荔枝屯	1 小时	48.5384	22051423	2.43	达标
	荔枝屯小学	1 小时	33.0894	22051423	1.65	达标
	长岭	1 小时	65.7539	22090202	3.29	达标
	大办	1 小时	25.32	22083106	1.27	达标
	黄鱼塘	1 小时	12.0393	22051423	0.6	达标
	云浮市最大点	1 小时	143.0259	22052021	7.15	达标
	肇庆市最大点	1 小时	26.685	22032504	1.33	达标

表 6.2-14(e)　本项目一步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（HCl）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
HCl	云卜	1 小时	2.7543	22092320	5.51	达标
		日平均	0.5578	220718	3.72	达标
	双羌	1 小时	1.5836	22070904	3.17	达标
		日平均	0.3397	221111	2.26	达标
	下坑	1 小时	1.3603	22031521	2.72	达标
		日平均	0.2669	220315	1.78	达标
	城村	1 小时	1.2801	22041422	2.56	达标
		日平均	0.2594	221006	1.73	达标
	替关	1 小时	1.2282	22050621	2.46	达标
		日平均	0.1551	220103	1.03	达标
	替满	1 小时	0.9934	22090122	1.99	达标
		日平均	0.1762	221111	1.17	达标
	罗岗	1 小时	1.0333	22031521	2.07	达标
		日平均	0.206	220315	1.37	达标
	路深	1 小时	1.035	22101821	2.07	达标
		日平均	0.1849	220801	1.23	达标
	罗州	1 小时	1.1225	22113002	2.24	达标
		日平均	0.2081	220801	1.39	达标
	江尾村	1 小时	0.7367	22100205	1.47	达标
		日平均	0.1267	220726	0.84	达标
	李晚纪念小学	1 小时	0.835	22112907	1.67	达标
		日平均	0.1497	220722	1	达标
	三坑	1 小时	0.6903	22090406	1.38	达标
		日平均	0.0844	220814	0.56	达标
	思劳镇政府	1 小时	1.2264	22083023	2.45	达标
		日平均	0.2336	220801	1.56	达标
	思劳社区	1 小时	1.6545	22101821	3.31	达标
		日平均	0.3251	220801	2.17	达标
	思劳村	1 小时	0.7952	22112907	1.59	达标
		日平均	0.1418	220722	0.95	达标
	朝阳	1 小时	0.7057	22110618	1.41	达标
		日平均	0.1206	220726	0.8	达标
	古宠村	1 小时	0.6735	22031901	1.35	达标
		日平均	0.1913	221118	1.28	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	茆岭	1 小时	0.6836	22090603	1.37	达标
		日平均	0.186	221119	1.24	达标
	竹围	1 小时	0.6622	22101422	1.32	达标
		日平均	0.1463	221119	0.97	达标
	凤尾	1 小时	0.5837	22041423	1.17	达标
		日平均	0.1068	220103	0.71	达标
	安塘村	1 小时	0.6507	22050801	1.3	达标
		日平均	0.1647	220929	1.1	达标
	古洲	1 小时	0.659	22051421	1.32	达标
		日平均	0.1632	220929	1.09	达标
	布贯村	1 小时	0.6982	22051104	1.4	达标
		日平均	0.1997	221123	1.33	达标
	布贯小学	1 小时	0.8512	22060723	1.7	达标
		日平均	0.2391	220112	1.59	达标
	新村	1 小时	1.142	22090803	2.28	达标
		日平均	0.2988	220112	1.99	达标
	大陂	1 小时	0.8268	22051224	1.65	达标
		日平均	0.2742	221123	1.83	达标
	小陂	1 小时	0.8659	22050804	1.73	达标
		日平均	0.1635	221122	1.09	达标
	小洞	1 小时	2.6224	22061404	5.24	达标
		日平均	0.8527	221123	5.68	达标
	下围	1 小时	0.5551	22112721	1.11	达标
		日平均	0.0322	220211	0.21	达标
	高龙围	1 小时	0.6468	22112520	1.29	达标
		日平均	0.0403	220207	0.27	达标
	荔枝屯	1 小时	0.8846	22100121	1.77	达标
		日平均	0.0529	220227	0.35	达标
	荔枝屯小学	1 小时	0.6478	22072020	1.3	达标
		日平均	0.0345	220227	0.23	达标
	长岭	1 小时	1.7894	22081204	3.58	达标
		日平均	0.2003	221203	1.34	达标
	大办	1 小时	0.6541	22081204	1.31	达标
		日平均	0.0884	221203	0.59	达标
	黄鱼塘	1 小时	0.3904	22120320	0.78	达标
		日平均	0.0214	220227	0.14	达标
	云浮市最大点	1 小时	17.0207	22072514	34.04	达标
		日平均	2.6275	220525	17.52	达标
	肇庆市最大点	1 小时	0.878	22070324	1.76	达标
		日平均	0.0643	220814	0.43	达标

根据上表预测结果，项目正常排放条件下，一步项目完成后，各敏感点的最大质量浓度贡献值均达标，各网格点的最大质量浓度贡献值均达标。

（2）正常工况下，二步项目运行后预测结果见表 6.2-15(a)~ 6.2-15(e)。

表 6.2-15(a)　本项目二步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
SO_2	云卜	1 小时	3.8584	22032604	0.77	达标
		日平均	1.0547	220718	0.7	达标
		全时段	0.2057	平均值	0.34	达标
	双羌	1 小时	4.2717	22052421	0.85	达标
		日平均	0.9215	221111	0.61	达标
		全时段	0.2199	平均值	0.37	达标
	下坑	1 小时	3.8857	22100521	0.78	达标
		日平均	0.8168	220315	0.54	达标
		全时段	0.179	平均值	0.3	达标
	城村	1 小时	4.2782	22072705	0.86	达标
		日平均	0.7783	220103	0.52	达标
		全时段	0.156	平均值	0.26	达标
	替关	1 小时	3.8959	22033122	0.78	达标
		日平均	0.6762	220103	0.45	达标
		全时段	0.1169	平均值	0.19	达标
	替满	1 小时	3.266	22102319	0.65	达标
		日平均	0.6597	220315	0.44	达标
		全时段	0.1239	平均值	0.21	达标
	罗岗	1 小时	3.6028	22091322	0.72	达标
		日平均	0.6586	220925	0.44	达标
		全时段	0.1376	平均值	0.23	达标
	路深	1 小时	3.318	22081601	0.66	达标
		日平均	0.7321	221110	0.49	达标
		全时段	0.1544	平均值	0.26	达标
	罗州	1 小时	3.5208	22091906	0.7	达标
		日平均	0.6666	220620	0.44	达标
		全时段	0.144	平均值	0.24	达标
	江尾村	1 小时	2.9298	22082320	0.59	达标
		日平均	0.5076	220726	0.34	达标
		全时段	0.0705	平均值	0.12	达标
	李晚纪念小学	1 小时	3.1455	22083122	0.63	达标
		日平均	0.5596	220717	0.37	达标
		全时段	0.0909	平均值	0.15	达标
	三坑	1 小时	3.2344	22071804	0.65	达标
		日平均	0.462	220718	0.31	达标
		全时段	0.0355	平均值	0.06	达标
	思劳镇政府	1 小时	3.5385	22091006	0.71	达标
		日平均	0.7911	221110	0.53	达标
		全时段	0.1754	平均值	0.29	达标
	思劳社区	1 小时	4.1748	22091006	0.83	达标
		日平均	0.9532	221110	0.64	达标
		全时段	0.216	平均值	0.36	达标
	思劳村	1 小时	3.0499	22083122	0.61	达标
		日平均	0.5224	220717	0.35	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		全时段	0.0838	平均值	0.14	达标
	朝阳	1 小时	2.8918	22080802	0.58	达标
		日平均	0.5198	220722	0.35	达标
		全时段	0.0723	平均值	0.12	达标
	古宠村	1 小时	3.0717	22042221	0.61	达标
		日平均	0.7787	221118	0.52	达标
		全时段	0.2748	平均值	0.46	达标
	茆岭	1 小时	3.0386	22042505	0.61	达标
		日平均	0.7892	221119	0.53	达标
		全时段	0.1603	平均值	0.27	达标
	竹围	1 小时	3.0919	22070423	0.62	达标
		日平均	0.6038	221119	0.4	达标
		全时段	0.1263	平均值	0.21	达标
	凤尾	1 小时	2.6932	22062105	0.54	达标
		日平均	0.4771	220103	0.32	达标
		全时段	0.081	平均值	0.13	达标
	安塘村	1 小时	3.0256	22062203	0.61	达标
		日平均	0.7334	221104	0.49	达标
		全时段	0.3196	平均值	0.53	达标
	古洲	1 小时	2.974	22093001	0.59	达标
		日平均	0.7733	220929	0.52	达标
		全时段	0.3234	平均值	0.54	达标
	布贯村	1 小时	3.0344	22062004	0.61	达标
		日平均	0.9563	220112	0.64	达标
		全时段	0.318	平均值	0.53	达标
	布贯小学	1 小时	3.5294	22071905	0.71	达标
		日平均	1.0589	220112	0.71	达标
		全时段	0.3829	平均值	0.64	达标
	新村	1 小时	4.2405	22060405	0.85	达标
		日平均	1.1528	220507	0.77	达标
		全时段	0.5109	平均值	0.85	达标
	大陂	1 小时	3.2357	22051302	0.65	达标
		日平均	1.0744	221123	0.72	达标
		全时段	0.3121	平均值	0.52	达标
	小陂	1 小时	3.2647	22080824	0.65	达标
		日平均	0.8901	221123	0.59	达标
		全时段	0.2225	平均值	0.37	达标
	小洞	1 小时	5.5671	22083002	1.11	达标
		日平均	1.9228	220523	1.28	达标
		全时段	0.7514	平均值	1.25	达标
	下围	1 小时	3.062	22033106	0.61	达标
		日平均	0.193	220211	0.13	达标
		全时段	0.0156	平均值	0.03	达标
	高龙围	1 小时	3.4902	22033106	0.7	达标
		日平均	0.2405	220211	0.16	达标
		全时段	0.0202	平均值	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	荔枝屯	1 小时	3.6069	22072020	0.72	达标
		日平均	0.3484	221203	0.23	达标
		全时段	0.0441	平均值	0.07	达标
	荔枝屯小学	1 小时	3.2851	22072020	0.66	达标
		日平均	0.2701	221203	0.18	达标
		全时段	0.0319	平均值	0.05	达标
	长岭	1 小时	4.1615	22080422	0.83	达标
		日平均	1.2255	221203	0.82	达标
		全时段	0.1566	平均值	0.26	达标
	大办	1 小时	3.0586	22081204	0.61	达标
		日平均	0.7524	221203	0.5	达标
		全时段	0.056	平均值	0.09	达标
	黄鱼塘	1 小时	2.2493	22020623	0.45	达标
		日平均	0.1351	221203	0.09	达标
		全时段	0.0121	平均值	0.02	达标
	云浮市最大点	1 小时	9.1665	22072419	1.83	达标
		日平均	3.0265	221202	2.02	达标
		全时段	1.15	平均值	1.92	达标
	肇庆市最大点	1 小时	3.6906	22082301	0.74	达标
		日平均	0.3468	220718	0.23	达标
		全时段	0.0231	平均值	0.04	达标

表 6.2-15(b)　本项目二步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（NO_X）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
NOx	云卜	1 小时	40.8667	22051201	16.35	达标
		日平均	10.2631	220718	10.26	达标
		全时段	1.9052	平均值	3.81	达标
	双羌	1 小时	46.3852	22052421	18.55	达标
		日平均	10.0079	221111	10.01	达标
		全时段	2.2868	平均值	4.57	达标
	下坑	1 小时	41.368	22051903	16.55	达标
		日平均	8.9043	220315	8.9	达标
		全时段	1.8649	平均值	3.73	达标
	城村	1 小时	46.1904	22082922	18.48	达标
		日平均	8.0972	220103	8.1	达标
		全时段	1.626	平均值	3.25	达标
	替关	1 小时	40.9819	22082403	16.39	达标
		日平均	7.2025	220103	7.2	达标
		全时段	1.217	平均值	2.43	达标
	替满	1 小时	35.3447	22091524	14.14	达标
		日平均	6.8102	220315	6.81	达标
		全时段	1.3029	平均值	2.61	达标
	罗岗	1 小时	39.3033	22082722	15.72	达标
		日平均	7.1533	220315	7.15	达标
		全时段	1.4512	平均值	2.9	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	路深	1 小时	35.7009	22092304	14.28	达标
		日平均	7.2955	221110	7.3	达标
		全时段	1.5277	平均值	3.06	达标
	罗州	1 小时	37.3321	22052604	14.93	达标
		日平均	6.6981	220620	6.7	达标
		全时段	1.4148	平均值	2.83	达标
	江尾村	1 小时	32.9804	22082320	13.19	达标
		日平均	5.3747	220726	5.37	达标
		全时段	0.7082	平均值	1.42	达标
	李晚纪念小学	1 小时	34.0464	22062821	13.62	达标
		日平均	5.6231	220717	5.62	达标
		全时段	0.9063	平均值	1.81	达标
	三坑	1 小时	33.4204	22071804	13.37	达标
		日平均	4.5957	220718	4.6	达标
		全时段	0.3505	平均值	0.7	达标
	思劳镇政府	1 小时	38.178	22092304	15.27	达标
		日平均	7.8068	221110	7.81	达标
		全时段	1.7239	平均值	3.45	达标
	思劳社区	1 小时	45.7246	22092304	18.29	达标
		日平均	9.661	221110	9.66	达标
		全时段	2.152	平均值	4.3	达标
	思劳村	1 小时	34.1446	22083122	13.66	达标
		日平均	5.379	220717	5.38	达标
		全时段	0.8511	平均值	1.7	达标
	朝阳	1 小时	30.4094	22112907	12.16	达标
		日平均	5.2781	220722	5.28	达标
		全时段	0.7314	平均值	1.46	达标
	古宠村	1 小时	32.9762	22042221	13.19	达标
		日平均	8.3725	221118	8.37	达标
		全时段	2.9135	平均值	5.83	达标
	茆岭	1 小时	32.6239	22082221	13.05	达标
		日平均	8.4674	221119	8.47	达标
		全时段	1.7087	平均值	3.42	达标
	竹围	1 小时	33.4177	22070423	13.37	达标
		日平均	6.5593	221119	6.56	达标
		全时段	1.3598	平均值	2.72	达标
	凤尾	1 小时	29.372	22080201	11.75	达标
		日平均	5.3044	220103	5.3	达标
		全时段	0.8763	平均值	1.75	达标
	安塘村	1 小时	32.1153	22090623	12.85	达标
		日平均	7.9351	221104	7.94	达标
		全时段	3.3786	平均值	6.76	达标
	古洲	1 小时	32.0315	22093001	12.81	达标
		日平均	8.099	220929	8.1	达标
		全时段	3.4086	平均值	6.82	达标
	布贯村	1 小时	32.4496	22062004	12.98	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	9.9719	220112	9.97	达标
		全时段	3.2879	平均值	6.58	达标
	布贯小学	1 小时	37.5773	22081921	15.03	达标
		日平均	11.1364	220112	11.14	达标
		全时段	3.9804	平均值	7.96	达标
	新村	1 小时	45.2339	22052903	18.09	达标
		日平均	11.8939	220507	11.89	达标
		全时段	5.2949	平均值	10.59	达标
	大陂	1 小时	34.6625	22091601	13.86	达标
		日平均	11.5587	221123	11.56	达标
		全时段	3.1837	平均值	6.37	达标
	小陂	1 小时	35.3717	22083105	14.15	达标
		日平均	8.8466	221123	8.85	达标
		全时段	2.2478	平均值	4.5	达标
	小洞	1 小时	60.3317	22083002	24.13	达标
		日平均	19.1605	220523	19.16	达标
		全时段	7.4534	平均值	14.91	达标
	下围	1 小时	31.4069	22033106	12.56	达标
		日平均	2.0605	220211	2.06	达标
		全时段	0.1604	平均值	0.32	达标
	高龙围	1 小时	35.3757	22033106	14.15	达标
		日平均	2.5046	220211	2.5	达标
		全时段	0.2034	平均值	0.41	达标
	荔枝屯	1 小时	36.773	22082718	14.71	达标
		日平均	3.3456	221203	3.35	达标
		全时段	0.4237	平均值	0.85	达标
	荔枝屯小学	1 小时	33.8849	22072020	13.55	达标
		日平均	2.5887	221203	2.59	达标
		全时段	0.315	平均值	0.63	达标
	长岭	1 小时	44.062	22080422	17.62	达标
		日平均	11.6228	221203	11.62	达标
		全时段	1.4555	平均值	2.91	达标
	大办	1 小时	33.2171	22081204	13.29	达标
		日平均	7.1686	221203	7.17	达标
		全时段	0.5513	平均值	1.1	达标
	黄鱼塘	1 小时	23.3965	22020623	9.36	达标
		日平均	1.4075	221203	1.41	达标
		全时段	0.1317	平均值	0.26	达标
	云浮市最大点	1 小时	116.0513	22072419	46.42	达标
		日平均	36.2451	221202	36.25	达标
		全时段	11.388	平均值	22.78	达标
	肇庆市最大点	1 小时	38.2346	22082301	15.29	达标
		日平均	3.4741	220718	3.47	达标
		全时段	0.2385	平均值	0.48	达标

表 6.2-15(c)　本项目二步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（PM_{10}）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
PM_{10}	云卜	日平均	3.8163	220718	2.54	达标
		全时段	0.6203	平均值	0.89	达标
	双羌	日平均	1.7013	220605	1.13	达标
		全时段	0.4586	平均值	0.66	达标
	下坑	日平均	1.7709	220913	1.18	达标
		全时段	0.3799	平均值	0.54	达标
	城村	日平均	1.5832	220915	1.06	达标
		全时段	0.3401	平均值	0.49	达标
	替关	日平均	1.3276	220103	0.89	达标
		全时段	0.2429	平均值	0.35	达标
	替满	日平均	1.0364	220605	0.69	达标
		全时段	0.2248	平均值	0.32	达标
	罗岗	日平均	1.4324	220913	0.95	达标
		全时段	0.2793	平均值	0.4	达标
	路深	日平均	1.3835	220620	0.92	达标
		全时段	0.263	平均值	0.38	达标
	罗州	日平均	1.356	220620	0.9	达标
		全时段	0.2476	平均值	0.35	达标
	江尾村	日平均	0.8783	220726	0.59	达标
		全时段	0.1218	平均值	0.17	达标
	李晚纪念小学	日平均	0.9405	220717	0.63	达标
		全时段	0.1574	平均值	0.22	达标
	三坑	日平均	0.8718	220819	0.58	达标
		全时段	0.0681	平均值	0.1	达标
	思劳镇政府	日平均	1.6664	220620	1.11	达标
		全时段	0.3132	平均值	0.45	达标
	思劳社区	日平均	2.1791	220620	1.45	达标
		全时段	0.4143	平均值	0.59	达标
	思劳村	日平均	0.8653	220717	0.58	达标
		全时段	0.142	平均值	0.2	达标
	朝阳	日平均	0.8131	220717	0.54	达标
		全时段	0.125	平均值	0.18	达标
	古宠村	日平均	1.7873	221226	1.19	达标
		全时段	0.5713	平均值	0.82	达标
	茆岭	日平均	2.1078	221226	1.41	达标
		全时段	0.3482	平均值	0.5	达标
	竹围	日平均	1.7526	221226	1.17	达标
		全时段	0.2761	平均值	0.39	达标
	凤尾	日平均	0.9912	221226	0.66	达标
		全时段	0.1739	平均值	0.25	达标
	安塘村	日平均	1.8834	220612	1.26	达标
		全时段	0.6556	平均值	0.94	达标
	古洲	日平均	1.9468	220612	1.3	达标
		全时段	0.6598	平均值	0.94	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	布贯村	日平均	1.9258	220112	1.28	达标
		全时段	0.6389	平均值	0.91	达标
	布贯小学	日平均	2.2645	220612	1.51	达标
		全时段	0.7714	平均值	1.1	达标
	新村	日平均	3.0229	220612	2.02	达标
		全时段	1.0624	平均值	1.52	达标
	大陂	日平均	2.0362	220329	1.36	达标
		全时段	0.6247	平均值	0.89	达标
	小陂	日平均	1.9884	220329	1.33	达标
		全时段	0.4445	平均值	0.64	达标
	小洞	日平均	4.9615	220612	3.31	达标
		全时段	1.9245	平均值	2.75	达标
	下围	日平均	0.6414	220122	0.43	达标
		全时段	0.0317	平均值	0.05	达标
	高龙围	日平均	0.767	220122	0.51	达标
		全时段	0.0415	平均值	0.06	达标
	荔枝屯	日平均	0.8497	220316	0.57	达标
		全时段	0.11	平均值	0.16	达标
	荔枝屯小学	日平均	0.7153	220316	0.48	达标
		全时段	0.0778	平均值	0.11	达标
	长岭	日平均	1.8986	221203	1.27	达标
		全时段	0.3478	平均值	0.5	达标
	大办	日平均	1.1808	221203	0.79	达标
		全时段	0.1226	平均值	0.18	达标
	黄鱼塘	日平均	0.4338	220316	0.29	达标
		全时段	0.0314	平均值	0.04	达标
	云浮市最大点	日平均	35.117	220211	23.41	达标
		全时段	3.5488	平均值	5.07	达标
	肇庆市最大点	日平均	1.1678	220819	0.78	达标
		全时段	0.0446	平均值	0.06	达标

表 6.2-15(d)　本项目二步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（非甲烷总烃）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	云卜	1 小时	108.8356	22032508	5.44	达标
	双羌	1 小时	71.2905	22091307	3.56	达标
	下坑	1 小时	74.342	22091307	3.72	达标
	城村	1 小时	57.3844	22012209	2.87	达标
	菭关	1 小时	51.4011	22012209	2.57	达标
	菭满	1 小时	38.1498	22032508	1.91	达标
	罗岗	1 小时	64.0989	22091307	3.2	达标
	路深	1 小时	38.9894	22041407	1.95	达标
	罗州	1 小时	48.0195	22041407	2.4	达标
	江尾村	1 小时	22.6226	22012109	1.13	达标
	李晚纪念小学	1 小时	38.1283	22041407	1.91	达标
	三坑	1 小时	51.8204	22082407	2.59	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	思劳镇政府	1 小时	40.4134	22041407	2.02	达标
	思劳社区	1 小时	49.2842	22010308	2.46	达标
	思劳村	1 小时	34.5819	22041407	1.73	达标
	朝阳	1 小时	25.9752	22041407	1.3	达标
	古宠村	1 小时	59.8754	22061906	2.99	达标
	茆岭	1 小时	47.7685	22012209	2.39	达标
	竹围	1 小时	50.1126	22012209	2.51	达标
	凤尾	1 小时	41.2864	22012209	2.06	达标
	安塘村	1 小时	54.8997	22033107	2.74	达标
	古洲	1 小时	50.5165	22033107	2.53	达标
	布贯村	1 小时	58.2533	22031807	2.91	达标
	布贯小学	1 小时	56.8617	22031207	2.84	达标
	新村	1 小时	68.6304	22033107	3.43	达标
	大陂	1 小时	65.8374	22031807	3.29	达标
	小陂	1 小时	52.2369	22090708	2.61	达标
	小洞	1 小时	99.9322	22033107	5	达标
	下围	1 小时	23.8476	22010212	1.19	达标
	高龙围	1 小时	27.5902	22010212	1.38	达标
	荔枝屯	1 小时	114.1834	22031607	5.71	达标
	荔枝屯小学	1 小时	77.3929	22031607	3.87	达标
	长岭	1 小时	136.6749	22033008	6.83	达标
	大办	1 小时	66.0062	22042107	3.3	达标
	黄鱼塘	1 小时	57.4628	22031607	2.87	达标
	云浮市最大点	1 小时	509.6461	22033008	25.48	达标
	肇庆市最大点	1 小时	47.0415	22082407	2.35	达标

表 6.2-15(e)　本项目二步项目运行后质量浓度贡献值预测结果表（HCl）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
HCl	云卜	1 小时	5.0168	22083121	10.03	达标
		日平均	1.0594	220718	7.06	达标
	双羌	1 小时	3.0374	22070904	6.07	达标
		日平均	0.6416	221111	4.28	达标
	下坑	1 小时	2.6191	22060902	5.24	达标
		日平均	0.5031	220315	3.35	达标
	城村	1 小时	2.4887	22041422	4.98	达标
		日平均	0.5053	221006	3.37	达标
	苶关	1 小时	2.2819	22072705	4.56	达标
		日平均	0.3146	221006	2.1	达标
	苶满	1 小时	1.8529	22090122	3.71	达标
		日平均	0.3401	221111	2.27	达标
	罗岗	1 小时	2.0222	22031521	4.04	达标
		日平均	0.4001	220315	2.67	达标
	路深	1 小时	1.9942	22101821	3.99	达标
		日平均	0.353	220801	2.35	达标
	罗州	1 小时	2.1577	22040820	4.32	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.3976	220801	2.65	达标
	江尾村	1 小时	1.4369	22100205	2.87	达标
		日平均	0.2497	220726	1.66	达标
	李晚纪念小学	1 小时	1.6323	22112907	3.26	达标
		日平均	0.2912	220722	1.94	达标
	三坑	1 小时	1.3367	22042401	2.67	达标
		日平均	0.1649	220814	1.1	达标
	思劳镇政府	1 小时	2.3422	22083023	4.68	达标
		日平均	0.4434	220801	2.96	达标
	思劳社区	1 小时	3.1575	22101821	6.32	达标
		日平均	0.6135	220801	4.09	达标
	思劳村	1 小时	1.5377	22112907	3.08	达标
		日平均	0.2745	220722	1.83	达标
	朝阳	1 小时	1.3695	22110618	2.74	达标
		日平均	0.2291	220726	1.53	达标
	古宠村	1 小时	1.3303	22031703	2.66	达标
		日平均	0.3658	221118	2.44	达标
	茆岭	1 小时	1.3298	22031501	2.66	达标
		日平均	0.3576	221119	2.38	达标
	竹围	1 小时	1.3008	22102823	2.6	达标
		日平均	0.2734	221119	1.82	达标
	凤尾	1 小时	1.1385	22041423	2.28	达标
		日平均	0.2063	220103	1.38	达标
	安塘村	1 小时	1.29	22090405	2.58	达标
		日平均	0.3253	221104	2.17	达标
	古洲	1 小时	1.3098	22051421	2.62	达标
		日平均	0.3291	220929	2.19	达标
	布贯村	1 小时	1.3944	22100504	2.79	达标
		日平均	0.3931	220112	2.62	达标
	布贯小学	1 小时	1.7104	22060723	3.42	达标
		日平均	0.4757	220112	3.17	达标
	新村	1 小时	2.2436	22051323	4.49	达标
		日平均	0.5927	220929	3.95	达标
	大陂	1 小时	1.6452	22042704	3.29	达标
		日平均	0.5521	221123	3.68	达标
	小陂	1 小时	1.7483	22032206	3.5	达标
		日平均	0.3404	221122	2.27	达标
	小洞	1 小时	5.2801	22100306	10.56	达标
		日平均	1.6765	221123	11.18	达标
	下围	1 小时	1.1162	22112721	2.23	达标
		日平均	0.0609	220211	0.41	达标
	高龙围	1 小时	1.3053	22112721	2.61	达标
		日平均	0.0749	220211	0.5	达标
	荔枝屯	1 小时	1.8282	22100121	3.66	达标
		日平均	0.1078	220227	0.72	达标
	荔枝屯小学	1 小时	1.2636	22072020	2.53	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	0.0715	220227	0.48	达标
	长岭	1 小时	3.4177	22081204	6.84	达标
		日平均	0.3854	221203	2.57	达标
	大办	1 小时	1.3094	22081204	2.62	达标
		日平均	0.1688	221203	1.13	达标
	黄鱼塘	1 小时	0.7909	22120320	1.58	达标
		日平均	0.0425	220227	0.28	达标
	云浮市最大点	1 小时	36.8737	22070822	73.75	达标
		日平均	4.4984	220902	29.99	达标
	肇庆市最大点	1 小时	1.7117	22070324	3.42	达标
		日平均	0.1303	220814	0.87	达标

根据上表预测结果，项目正常排放条件下，二步项目完成后，各敏感点的最大质量浓度贡献值均达标，各网格点的最大质量浓度贡献值均达标。

6.2.5.2 叠加影响

（1）正常工况下，一步项目运行后叠加现状浓度见表 6.2-16(a)~表 6.2-16(h)。

叠加现状浓度=本项目浓度贡献值+现状环境浓度+在建拟建源贡献值。结合本项目实际情况，正常工况下：

表 6.2-16(a)　本项目一步项目叠加后 $SO_2$98%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	云卜	98%保证率日均值	0.1779	0.12	35	35.1779	23.45	达标
	双羌	98%保证率日均值	0.1734	0.12	35	35.1734	23.45	达标
	下坑	98%保证率日均值	0.1534	0.10	35	35.1534	23.44	达标
	城村	98%保证率日均值	0.1251	0.08	35	35.1251	23.42	达标
	替关	98%保证率日均值	0.0995	0.07	35	35.0995	23.40	达标
	替满	98%保证率日均值	0.1047	0.07	35	35.1047	23.40	达标
	罗岗	98%保证率日均值	0.1201	0.08	35	35.1201	23.41	达标
	路深	98%保证率日均值	0.1511	0.10	35	35.1511	23.43	达标
	罗州	98%保证率日均值	0.1369	0.09	35	35.1369	23.42	达标
	江尾村	98%保证率日均值	0.0652	0.04	35	35.0652	23.38	达标
	李晚纪念小学	98%保证率日均值	0.0767	0.05	35	35.0767	23.38	达标
	三坑	98%保证率日均值	0.1388	0.09	35	35.1388	23.43	达标
	思劳镇政府	98%保证率日均值	0.1672	0.11	35	35.1672	23.44	达标
	思劳社区	98%保证率日均值	0.1941	0.13	35	35.1941	23.46	达标
	思劳村	98%保证率日均值	0.0839	0.06	35	35.0839	23.39	达标
	朝阳	98%保证率日均值	0.068	0.05	35	35.0680	23.38	达标
	古宠村	98%保证率日均值	0.2641	0.18	35	35.2641	23.51	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	茆岭	98%保证率日均值	0.176	0.12	35	35.1760	23.45	达标
	竹围	98%保证率日均值	0.1328	0.09	35	35.1328	23.42	达标
	凤尾	98%保证率日均值	0.0801	0.05	35	35.0801	23.39	达标
	安塘村	98%保证率日均值	0.3157	0.21	35	35.3157	23.54	达标
	古洲	98%保证率日均值	0.3058	0.20	35	35.3058	23.54	达标
	布贯村	98%保证率日均值	0.2586	0.17	35	35.2586	23.51	达标
	布贯小学	98%保证率日均值	0.2988	0.20	35	35.2988	23.53	达标
	新村	98%保证率日均值	0.3739	0.25	35	35.3739	23.58	达标
	大陂	98%保证率日均值	0.2481	0.17	35	35.2481	23.50	达标
	小陂	98%保证率日均值	0.2514	0.17	35	35.2514	23.50	达标
	小洞	98%保证率日均值	0.3653	0.24	35	35.3653	23.58	达标
	下围	98%保证率日均值	0.2078	0.14	35	35.2078	23.47	达标
	高龙围	98%保证率日均值	0.1403	0.09	35	35.1403	23.43	达标
	荔枝屯	98%保证率日均值	0.308	0.21	35	35.3080	23.54	达标
	荔枝屯小学	98%保证率日均值	0.5958	0.40	35	35.5958	23.73	达标
	长岭	98%保证率日均值	0.3078	0.21	35	35.3078	23.54	达标
	大办	98%保证率日均值	0.7442	0.50	35	35.7442	23.83	达标
	黄鱼塘	98%保证率日均值	0.1992	0.13	35	35.1992	23.47	达标
	云浮市最大点	98%保证率日均值	0.6034	0.40	36	36.6034	24.40	达标
	肇庆市最大点	98%保证率日均值	0.2732	0.18	18	18.2732	12.18	达标

表 6.2-16(b)　本项目一步项目叠加后 SO_2 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	云卜	全时段	0.1695	0.28	13.4219	13.5914	22.65	达标
	双羌	全时段	0.1406	0.23	13.4219	13.5625	22.6	达标
	下坑	全时段	0.121	0.20	13.4219	13.543	22.57	达标
	城村	全时段	0.1131	0.19	13.4219	13.535	22.56	达标
	替关	全时段	0.091	0.15	13.4219	13.513	22.52	达标
	替满	全时段	0.0884	0.15	13.4219	13.5103	22.52	达标
	罗岗	全时段	0.0991	0.17	13.4219	13.521	22.53	达标
	路深	全时段	0.1118	0.19	13.4219	13.5338	22.56	达标
	罗州	全时段	0.1132	0.19	13.4219	13.5351	22.56	达标
	江尾村	全时段	0.0918	0.15	13.4219	13.5137	22.52	达标
	李晚纪念小学	全时段	0.0935	0.16	13.4219	13.5154	22.53	达标
	三坑	全时段	0.1098	0.18	13.4219	13.5317	22.55	达标
	思劳镇政府	全时段	0.1239	0.21	13.4219	13.5459	22.58	达标
	思劳社区	全时段	0.1437	0.24	13.4219	13.5656	22.61	达标
	思劳村	全时段	0.0899	0.15	13.4219	13.5118	22.52	达标
	朝阳	全时段	0.0871	0.15	13.4219	13.509	22.51	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	古宠村	全时段	0.1771	0.30	13.4219	13.599	22.67	达标
	茆岭	全时段	0.1158	0.19	13.4219	13.5378	22.56	达标
	竹围	全时段	0.0975	0.16	13.4219	13.5194	22.53	达标
	凤尾	全时段	0.07	0.12	13.4219	13.4919	22.49	达标
	安塘村	全时段	0.2092	0.35	13.4219	13.6311	22.72	达标
	古洲	全时段	0.2159	0.36	13.4219	13.6378	22.73	达标
	布贯村	全时段	0.233	0.39	13.4219	13.6549	22.76	达标
	布贯小学	全时段	0.256	0.43	13.4219	13.678	22.8	达标
	新村	全时段	0.2931	0.49	13.4219	13.715	22.86	达标
	大陂	全时段	0.2448	0.41	13.4219	13.6667	22.78	达标
	小陂	全时段	0.2546	0.42	13.4219	13.6765	22.79	达标
	小洞	全时段	0.3926	0.65	13.4219	13.8146	23.02	达标
	下围	全时段	0.2181	0.36	13.4219	13.64	22.73	达标
	高龙围	全时段	0.1895	0.32	13.4219	13.6115	22.69	达标
	荔枝屯	全时段	0.2238	0.37	13.4219	13.6457	22.74	达标
	荔枝屯小学	全时段	0.3503	0.58	13.4219	13.7722	22.95	达标
	长岭	全时段	0.2448	0.41	13.4219	13.6667	22.78	达标
	大办	全时段	0.5622	0.94	13.4219	13.9842	23.31	达标
	黄鱼塘	全时段	0.387	0.65	13.4219	13.8089	23.01	达标
	云浮市最大点	全时段	0.9592	1.60	13.4219	14.3811	23.97	达标
	肇庆市最大点	全时段	0.1343	0.22	8.6219	8.7562	14.59	达标

表 6.2-16(c)　本项目一步项目叠加后 NO_X98%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
NO_X	云卜	98%保证率日均值	1.761	1.76	52.5	54.2610	54.26	达标
	双羌	98%保证率日均值	4.1062	4.11	51.25	55.3562	55.36	达标
	下坑	98%保证率日均值	4.0507	4.05	51.25	55.3007	55.30	达标
	城村	98%保证率日均值	2.8656	2.87	52.5	55.3656	55.37	达标
	替关	98%保证率日均值	2.2352	2.24	52.5	54.7352	54.74	达标
	替满	98%保证率日均值	3.1926	3.19	51.25	54.4426	54.44	达标
	罗岗	98%保证率日均值	3.2648	3.26	51.25	54.5148	54.51	达标
	路深	98%保证率日均值	2.2918	2.29	52.5	54.7918	54.79	达标
	罗州	98%保证率日均值	2.2232	2.22	52.5	54.7232	54.72	达标
	江尾村	98%保证率日均值	1.0662	1.07	52.5	53.5662	53.57	达标
	李晚纪念小学	98%保证率日均值	1.491	1.49	52.5	53.9910	53.99	达标
	三坑	98%保证率日均值	1.1202	1.12	52.5	53.6202	53.62	达标
	思劳镇政府	98%保证率日均值	2.4418	2.44	52.5	54.9418	54.94	达标
	思劳社区	98%保证率日均值	2.8106	2.81	52.5	55.3106	55.31	达标
	思劳村	98%保证率日均值	1.5883	1.59	52.5	54.0883	54.09	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	朝阳	98%保证率日均值	1.2752	1.28	52.5	53.7752	53.78	达标
	古宠村	98%保证率日均值	3.3638	3.36	52.5	55.8638	55.86	达标
	茆岭	98%保证率日均值	1.3612	1.36	55	56.3612	56.36	达标
	竹围	98%保证率日均值	3.4519	3.45	52.5	55.9519	55.95	达标
	凤尾	98%保证率日均值	1.6076	1.61	52.5	54.1076	54.11	达标
	安塘村	98%保证率日均值	3.3689	3.37	52.5	55.8689	55.87	达标
	古洲	98%保证率日均值	3.8387	3.84	52.5	56.3387	56.34	达标
	布贯村	98%保证率日均值	4.5023	4.50	52.5	57.0023	57.00	达标
	布贯小学	98%保证率日均值	2.529	2.53	55	57.5290	57.53	达标
	新村	98%保证率日均值	3.09	3.09	55	58.0900	58.09	达标
	大陂	98%保证率日均值	3.6286	3.63	52.5	56.1286	56.13	达标
	小陂	98%保证率日均值	2.7628	2.76	52.5	55.2628	55.26	达标
	小洞	98%保证率日均值	3.2559	3.26	55	58.2559	58.26	达标
	下围	98%保证率日均值	2.2585	2.26	52.5	54.7585	54.76	达标
	高龙围	98%保证率日均值	1.7357	1.74	52.5	54.2357	54.24	达标
	荔枝屯	98%保证率日均值	3.5795	3.58	52.5	56.0795	56.08	达标
	荔枝屯小学	98%保证率日均值	2.0961	2.10	55	57.0961	57.10	达标
	长岭	98%保证率日均值	3.619	3.62	52.5	56.1190	56.12	达标
	大办	98%保证率日均值	3.7878	3.79	52.5	56.2878	56.29	达标
	黄鱼塘	98%保证率日均值	2.1961	2.20	52.5	54.6961	54.70	达标
	云浮市最大点	98%保证率日均值	7.294	7.29	55	62.2940	62.29	达标
	肇庆市最大点	98%保证率日均值	1.2619	1.26	85	86.2619	86.26	达标

表 6.2-16(d)　本项目一步项目叠加后 NO_X 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
NOx	云卜	全时段	1.227	2.454	26.8322	28.0592	56.12	达标
	双羌	全时段	1.2087	2.4174	26.8322	28.0409	56.08	达标
	下坑	全时段	1.0187	2.0374	26.8322	27.8509	55.7	达标
	城村	全时段	0.9298	1.8596	26.8322	27.762	55.52	达标
	替关	全时段	0.7347	1.4694	26.8322	27.5669	55.13	达标
	替满	全时段	0.7411	1.4822	26.8322	27.5733	55.15	达标
	罗岗	全时段	0.8208	1.6416	26.8322	27.653	55.31	达标
	路深	全时段	0.876	1.752	26.8322	27.7082	55.42	达标
	罗州	全时段	0.8545	1.709	26.8322	27.6867	55.37	达标
	江尾村	全时段	0.5894	1.1788	26.8322	27.4216	54.84	达标
	李晚纪念小学	全时段	0.6479	1.2958	26.8322	27.4801	54.96	达标
	三坑	全时段	0.5681	1.1362	26.8322	27.4003	54.8	达标
	思劳镇政府	全时段	0.9768	1.9536	26.8322	27.809	55.62	达标
	思劳社区	全时段	1.1678	2.3356	26.8322	28	56	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	思劳村	全时段	0.621	1.242	26.8322	27.4532	54.91	达标
	朝阳	全时段	0.5773	1.1546	26.8322	27.4095	54.82	达标
	古宠村	全时段	1.5705	3.141	26.8322	28.4027	56.81	达标
	茆岭	全时段	0.9865	1.973	26.8322	27.8187	55.64	达标
	竹围	全时段	0.8146	1.6292	26.8322	27.6468	55.29	达标
	凤尾	全时段	0.5603	1.1206	26.8322	27.3924	54.78	达标
	安塘村	全时段	1.8182	3.6364	26.8322	28.6504	57.3	达标
	古洲	全时段	1.8504	3.7008	26.8322	28.6826	57.37	达标
	布贯村	全时段	1.8684	3.7368	26.8322	28.7006	57.4	达标
	布贯小学	全时段	2.1388	4.2776	26.8322	28.971	57.94	达标
	新村	全时段	2.6143	5.2286	26.8322	29.4465	58.89	达标
	大陂	全时段	1.8738	3.7476	26.8322	28.706	57.41	达标
	小陂	全时段	1.6889	3.3778	26.8322	28.5211	57.04	达标
	小洞	全时段	3.455	6.91	26.8322	30.2872	60.57	达标
	下围	全时段	0.9723	1.9446	26.8322	27.8045	55.61	达标
	高龙围	全时段	0.8585	1.717	26.8322	27.6907	55.38	达标
	荔枝屯	全时段	1.0932	2.1864	26.8322	27.9254	55.85	达标
	荔枝屯小学	全时段	1.6161	3.2322	26.8322	28.4483	56.9	达标
	长岭	全时段	1.4455	2.891	26.8322	28.2777	56.56	达标
	大办	全时段	2.5047	5.0094	26.8322	29.3369	58.67	达标
	黄鱼塘	全时段	1.6336	3.2672	26.8322	28.4658	56.93	达标
	云浮市最大点	全时段	0.6304	1.2608	37.3664	37.9969	75.99	达标
	肇庆市最大点	全时段	0.6304	1.2608	37.3664	37.9969	75.99	达标

表 6.2-16(e)　本项目一步项目叠加后 PM_{10}95%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	云卜	95%保证率日均值	0.7433	0.50	73	73.7433	49.16	达标
	双羌	95%保证率日均值	0.642	0.43	73	73.6420	49.09	达标
	下坑	95%保证率日均值	0.5623	0.37	73	73.5623	49.04	达标
	城村	95%保证率日均值	0.574	0.38	73	73.5740	49.05	达标
	替关	95%保证率日均值	0.4805	0.32	73	73.4805	48.99	达标
	替满	95%保证率日均值	0.499	0.33	73	73.4990	49.00	达标
	罗岗	95%保证率日均值	0.4898	0.33	73	73.4898	48.99	达标
	路深	95%保证率日均值	0.5876	0.39	73	73.5876	49.06	达标
	罗州	95%保证率日均值	0.577	0.38	73	73.5770	49.05	达标
	江尾村	95%保证率日均值	0.2773	0.18	73	73.2773	48.85	达标
	李晚纪念小学	95%保证率日均值	0.3822	0.25	73	73.3822	48.92	达标
	三坑	95%保证率日均值	0.4136	0.28	73	73.4136	48.94	达标
	思劳镇政	95%保证率日均值	0.6351	0.42	73	73.6351	49.09	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	府							
	思劳社区	95%保证率日均值	0.6903	0.46	73	73.6903	49.13	达标
	思劳村	95%保证率日均值	0.3047	0.20	73	73.3047	48.87	达标
	朝阳	95%保证率日均值	0.2749	0.18	73	73.2749	48.85	达标
	古宠村	95%保证率日均值	0.7821	0.52	73	73.7821	49.19	达标
	茆岭	95%保证率日均值	0.542	0.36	73	73.5420	49.03	达标
	竹围	95%保证率日均值	0.4706	0.31	73	73.4706	48.98	达标
	凤尾	95%保证率日均值	0.3798	0.25	73	73.3798	48.92	达标
	安塘村	95%保证率日均值	0.8752	0.58	73	73.8752	49.25	达标
	古洲	95%保证率日均值	0.9482	0.63	73	73.9482	49.30	达标
	布贯村	95%保证率日均值	1.1982	0.80	73	74.1982	49.47	达标
	布贯小学	95%保证率日均值	1.195	0.80	73	74.1950	49.46	达标
	新村	95%保证率日均值	1.1165	0.74	73	74.1165	49.41	达标
	大陂	95%保证率日均值	1.2536	0.84	73	74.2536	49.50	达标
	小陂	95%保证率日均值	1.2616	0.84	73	74.2616	49.51	达标
	小洞	95%保证率日均值	1.5984	1.07	73	74.5984	49.73	达标
	下围	95%保证率日均值	1.0194	0.68	73	74.0194	49.35	达标
	高龙围	95%保证率日均值	1.0902	0.73	73	74.0902	49.39	达标
	荔枝屯	95%保证率日均值	2.2477	1.50	72	74.2477	49.50	达标
	荔枝屯小学	95%保证率日均值	3.5601	2.37	72	75.5601	50.37	达标
	长岭	95%保证率日均值	1.1542	0.77	73	74.1542	49.44	达标
	大办	95%保证率日均值	3.2056	2.14	72	75.2056	50.14	达标
	黄鱼塘	95%保证率日均值	0.4273	0.28	73	73.4273	48.95	达标
	云浮市最大点	95%保证率日均值	3.5357	2.36	74	77.5357	51.69	达标
	肇庆市最大点	95%保证率日均值	0.6826	0.46	72	72.6826	48.46	达标

表 6.2-16(f)　本项目一步项目叠加后 PM_{10} 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	云卜	全时段	0.6778	0.97	39.0164	39.6942	56.71	达标
	双羌	全时段	0.5027	0.72	39.0164	39.5192	56.46	达标
	下坑	全时段	0.4505	0.64	39.0164	39.467	56.38	达标
	城村	全时段	0.4369	0.62	39.0164	39.4534	56.36	达标
	替关	全时段	0.3578	0.51	39.0164	39.3742	56.25	达标
	替满	全时段	0.3135	0.45	39.0164	39.3299	56.19	达标
	罗岗	全时段	0.3762	0.54	39.0164	39.3926	56.28	达标
	路深	全时段	0.3787	0.54	39.0164	39.3951	56.28	达标
	罗州	全时段	0.3856	0.55	39.0164	39.4021	56.29	达标
	江尾村	全时段	0.3377	0.48	39.0164	39.3542	56.22	达标
	李晚纪念小	全时段	0.337	0.48	39.0164	39.3534	56.22	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	学							
	三坑	全时段	0.4067	0.58	39.0164	39.4231	56.32	达标
	思劳镇政府	全时段	0.4212	0.60	39.0164	39.4376	56.34	达标
	思劳社区	全时段	0.489	0.70	39.0164	39.5055	56.44	达标
	思劳村	全时段	0.321	0.46	39.0164	39.3375	56.2	达标
	朝阳	全时段	0.3213	0.46	39.0164	39.3377	56.2	达标
	古宠村	全时段	0.6149	0.88	39.0164	39.6313	56.62	达标
	茆岭	全时段	0.4503	0.64	39.0164	39.4667	56.38	达标
	竹围	全时段	0.3947	0.56	39.0164	39.4111	56.3	达标
	凤尾	全时段	0.3004	0.43	39.0164	39.3169	56.17	达标
	安塘村	全时段	0.7154	1.02	39.0164	39.7318	56.76	达标
	古洲	全时段	0.7382	1.05	39.0164	39.7547	56.79	达标
	布贯村	全时段	0.808	1.15	39.0164	39.8244	56.89	达标
	布贯小学	全时段	0.8604	1.23	39.0164	39.8768	56.97	达标
	新村	全时段	0.9469	1.35	39.0164	39.9633	57.09	达标
	大陂	全时段	0.8622	1.23	39.0164	39.8786	56.97	达标
	小陂	全时段	0.9347	1.34	39.0164	39.9511	57.07	达标
	小洞	全时段	1.3504	1.93	39.0164	40.3669	57.67	达标
	下围	全时段	0.98	1.40	39.0164	39.9964	57.14	达标
	高龙围	全时段	0.8045	1.15	39.0164	39.8209	56.89	达标
	荔枝屯	全时段	1.0052	1.44	39.0164	40.0217	57.17	达标
	荔枝屯小学	全时段	1.5503	2.21	39.0164	40.5668	57.95	达标
	长岭	全时段	0.9909	1.42	39.0164	40.0074	57.15	达标
	大办	全时段	1.7389	2.48	39.0164	40.7554	58.22	达标
	黄鱼塘	全时段	1.0488	1.50	39.0164	40.0652	57.24	达标
	云浮市最大点	全时段	3.4201	4.89	39.0164	42.4366	60.62	达标
	肇庆市最大点	全时段	0.5516	0.79	36.789	37.3406	53.34	达标

表 6.2-16(g)　本项目一步项目叠加后非甲烷总烃小时值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	云卜	1 小时	46.974	2.35	0	46.974	2.35	达标
	双羌	1 小时	30.7523	1.54	0	30.7523	1.54	达标
	下坑	1 小时	32.0618	1.60	0	32.0618	1.6	达标
	城村	1 小时	24.7437	1.24	0	24.7437	1.24	达标
	替关	1 小时	22.1626	1.11	0	22.1626	1.11	达标
	替满	1 小时	16.4544	0.82	0	16.4544	0.82	达标
	罗岗	1 小时	27.6428	1.38	0	27.6428	1.38	达标
	路深	1 小时	16.8136	0.84	0	16.8136	0.84	达标
	罗州	1 小时	20.7067	1.04	0	20.7067	1.04	达标
	江尾村	1 小时	9.7568	0.49	0	9.7568	0.49	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	李晚纪念小学	1 小时	16.4418	0.82	0	16.4418	0.82	达标
	三坑	1 小时	22.3423	1.12	0	22.3423	1.12	达标
	思劳镇政府	1 小时	17.4301	0.87	0	17.4301	0.87	达标
	思劳社区	1 小时	21.2626	1.06	0	21.2626	1.06	达标
	思劳村	1 小时	14.9118	0.75	0	14.9118	0.75	达标
	朝阳	1 小时	11.2026	0.56	0	11.2026	0.56	达标
	古宠村	1 小时	25.8222	1.29	0	25.8222	1.29	达标
	茆岭	1 小时	20.5936	1.03	0	20.5936	1.03	达标
	竹围	1 小时	21.604	1.08	0	21.604	1.08	达标
	凤尾	1 小时	17.7996	0.89	0	17.7996	0.89	达标
	安塘村	1 小时	23.6633	1.18	0	23.6633	1.18	达标
	古洲	1 小时	21.7742	1.09	0	21.7742	1.09	达标
	布贯村	1 小时	25.1224	1.26	0	25.1224	1.26	达标
	布贯小学	1 小时	24.5242	1.23	0	24.5242	1.23	达标
	新村	1 小时	29.5823	1.48	0	29.5823	1.48	达标
	大陂	1 小时	28.3868	1.42	0	28.3868	1.42	达标
	小陂	1 小时	22.514	1.13	0	22.514	1.13	达标
	小洞	1 小时	43.0759	2.15	0	43.0759	2.15	达标
	下围	1 小时	10.2805	0.51	0	10.2805	0.51	达标
	高龙围	1 小时	11.8938	0.59	0	11.8938	0.59	达标
	荔枝屯	1 小时	49.2175	2.46	0	49.2175	2.46	达标
	荔枝屯小学	1 小时	33.363	1.67	0	33.363	1.67	达标
	长岭	1 小时	58.8851	2.94	0	58.8851	2.94	达标
	大办	1 小时	28.4473	1.42	0	28.4473	1.42	达标
	黄鱼塘	1 小时	24.7823	1.24	0	24.7823	1.24	达标
	云浮市最大点	1 小时	218.7143	10.94	0	218.7143	10.94	达标
	肇庆市最大点	1 小时	20.2721	1.01	0	20.2721	1.01	达标

表 6.2-16(h)　本项目一步项目叠加后 HCl 小时值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
HCl	云卜	1 小时	2.7525	5.51	0	2.7525	5.51	达标
	双羌	1 小时	1.582	3.16	0	1.582	3.16	达标
	下坑	1 小时	1.3576	2.72	0	1.3576	2.72	达标
	城村	1 小时	1.2769	2.55	0	1.2769	2.55	达标
	替关	1 小时	1.2237	2.45	0	1.2237	2.45	达标
	替满	1 小时	0.9912	1.98	0	0.9912	1.98	达标
	罗岗	1 小时	1.0312	2.06	0	1.0312	2.06	达标
	路深	1 小时	1.033	2.07	0	1.033	2.07	达标
	罗州	1 小时	1.1196	2.24	0	1.1196	2.24	达标
	江尾村	1 小时	0.7345	1.47	0	0.7345	1.47	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
	李晚纪念小学	1 小时	0.832	1.66	0	0.832	1.66	达标
	三坑	1 小时	0.688	1.38	0	0.688	1.38	达标
	思劳镇政府	1 小时	1.225	2.45	0	1.225	2.45	达标
	思劳社区	1 小时	1.6524	3.30	0	1.6524	3.3	达标
	思劳村	1 小时	0.7926	1.59	0	0.7926	1.59	达标
	朝阳	1 小时	0.7031	1.41	0	0.7031	1.41	达标
	古宠村	1 小时	0.6701	1.34	0	0.6701	1.34	达标
	茆岭	1 小时	0.6797	1.36	0	0.6797	1.36	达标
	竹围	1 小时	0.6593	1.32	0	0.6593	1.32	达标
	凤尾	1 小时	0.5814	1.16	0	0.5814	1.16	达标
	安塘村	1 小时	0.6481	1.30	0	0.6481	1.3	达标
	古洲	1 小时	0.6559	1.31	0	0.6559	1.31	达标
	布贯村	1 小时	0.696	1.39	0	0.696	1.39	达标
	布贯小学	1 小时	0.848	1.70	0	0.848	1.7	达标
	新村	1 小时	1.1393	2.28	0	1.1393	2.28	达标
	大陂	1 小时	0.8245	1.65	0	0.8245	1.65	达标
	小陂	1 小时	0.8639	1.73	0	0.8639	1.73	达标
	小洞	1 小时	2.6215	5.24	0	2.6215	5.24	达标
	下围	1 小时	0.5515	1.10	0	0.5515	1.1	达标
	高龙围	1 小时	0.6428	1.29	0	0.6428	1.29	达标
	荔枝屯	1 小时	0.8833	1.77	0	0.8833	1.77	达标
	荔枝屯小学	1 小时	0.6457	1.29	0	0.6457	1.29	达标
	长岭	1 小时	1.7874	3.57	0	1.7874	3.57	达标
	大办	1 小时	0.6517	1.30	0	0.6517	1.3	达标
	黄鱼塘	1 小时	0.3888	0.78	0	0.3888	0.78	达标
	云浮市最大点	1 小时	17.0207	34.04	0	17.0207	34.04	达标
	肇庆市最大点	1 小时	0.8742	1.75	0	0.8742	1.75	达标

根据上表预测结果，项目正常排放条件下，一步项目完成后，各敏感点的叠加值均达标，各网格点的叠加值均达标。

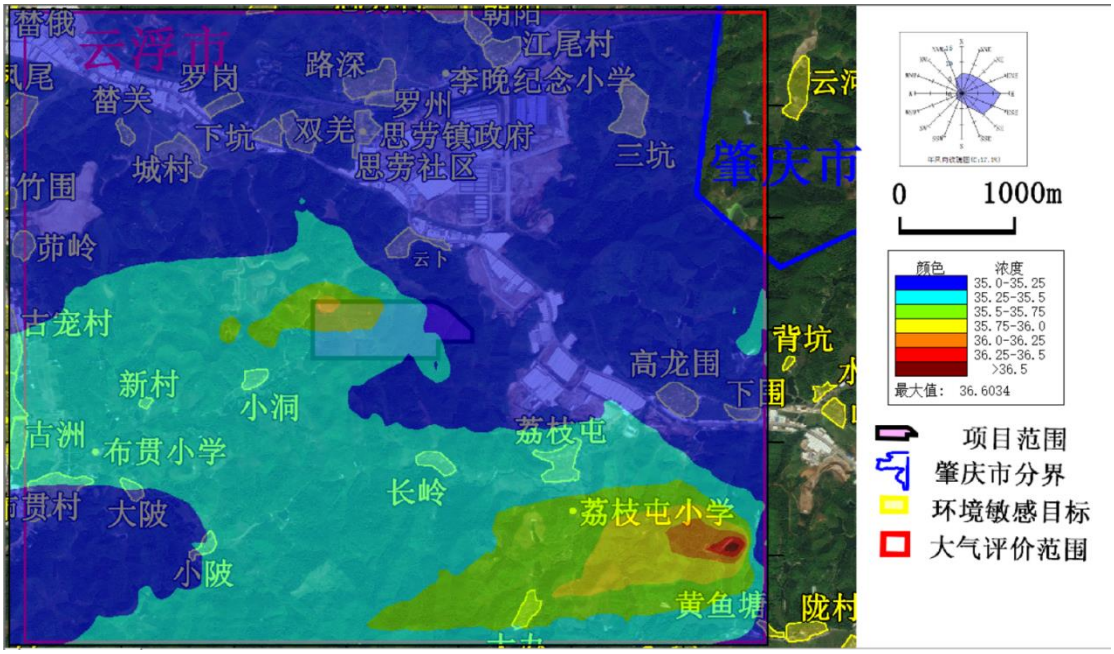


图 6.2-12　$SO_2$98%保证率日均值叠加浓度分布图

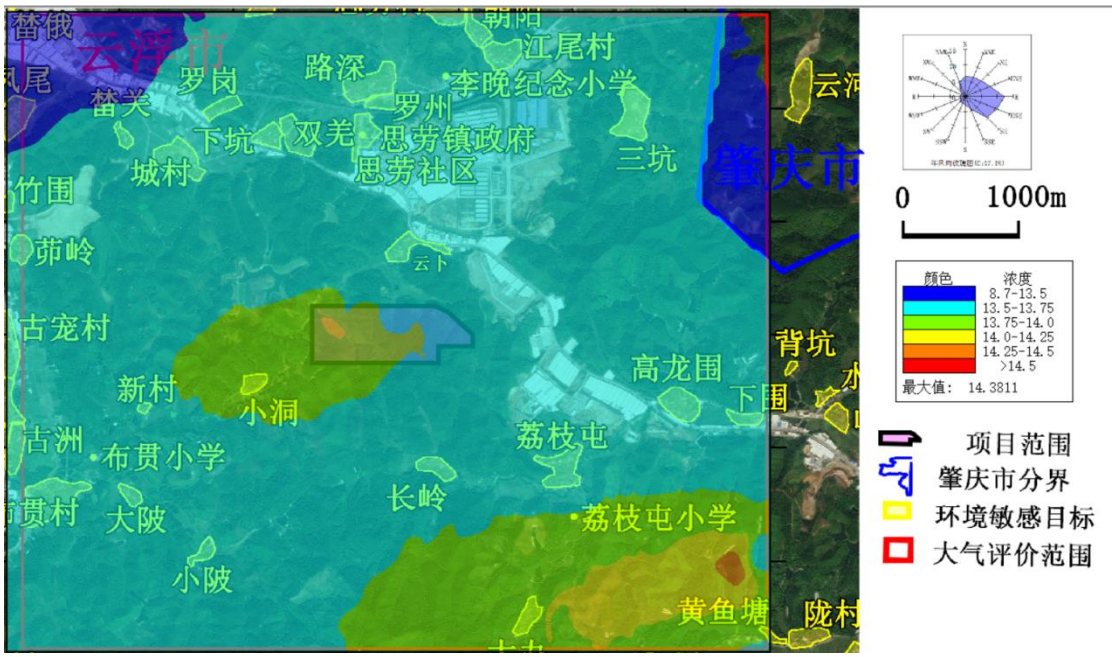


图 6.2-13　SO_2 年均值叠加浓度分布图

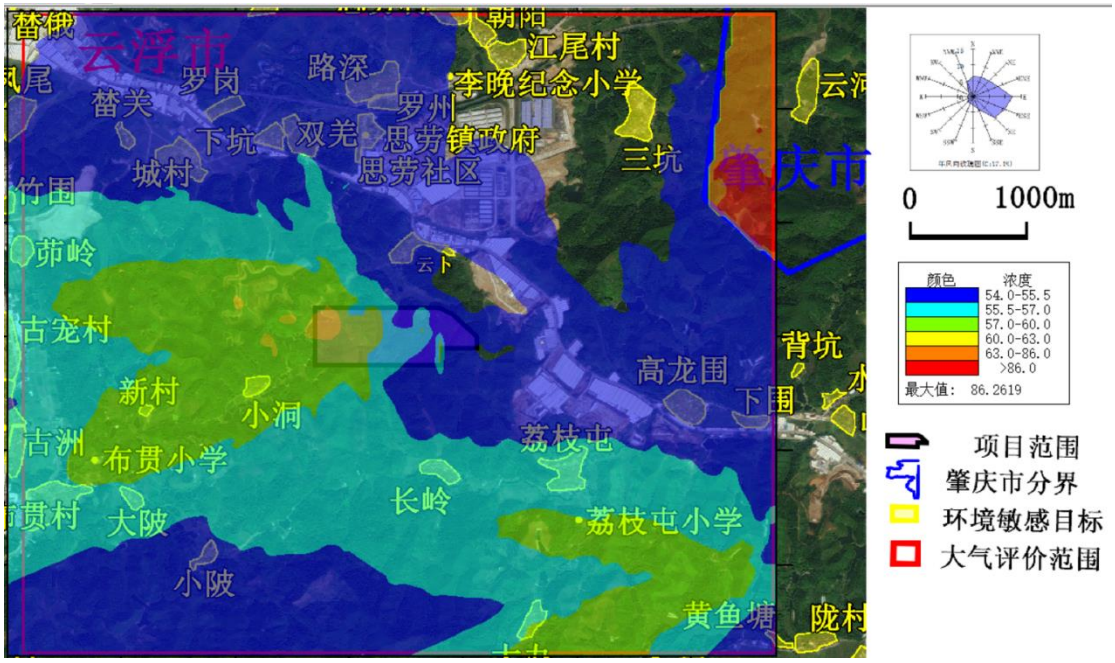


图 6.2-14　NO_X 98%保证率日均值叠加浓度分布图

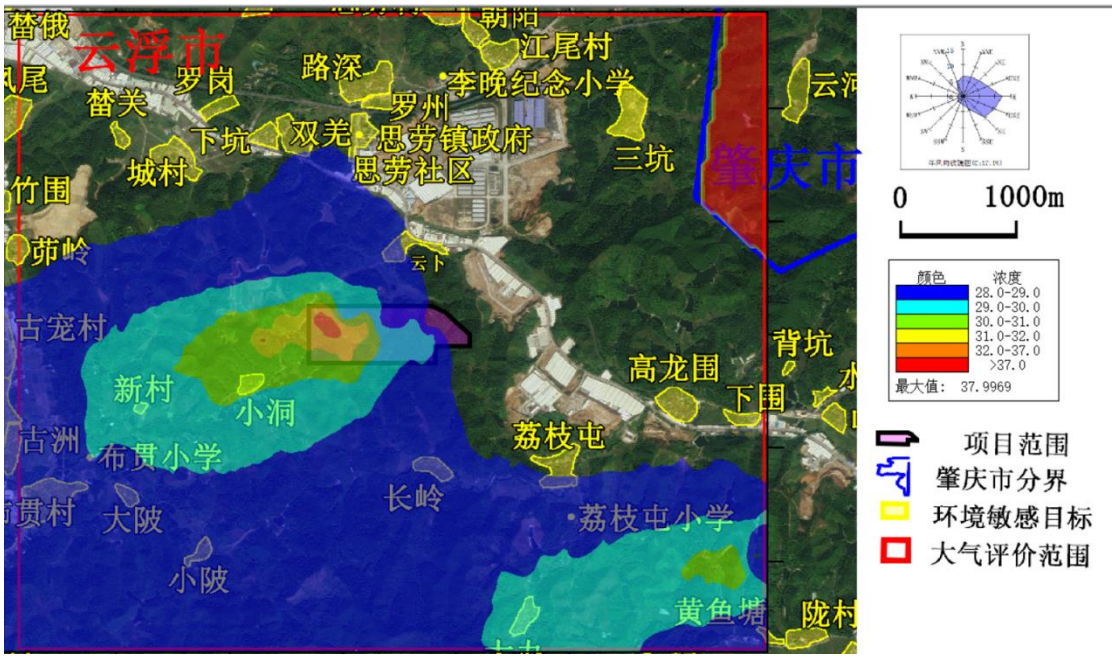


图 6.2-15　NO_X 年均值叠加浓度分布图

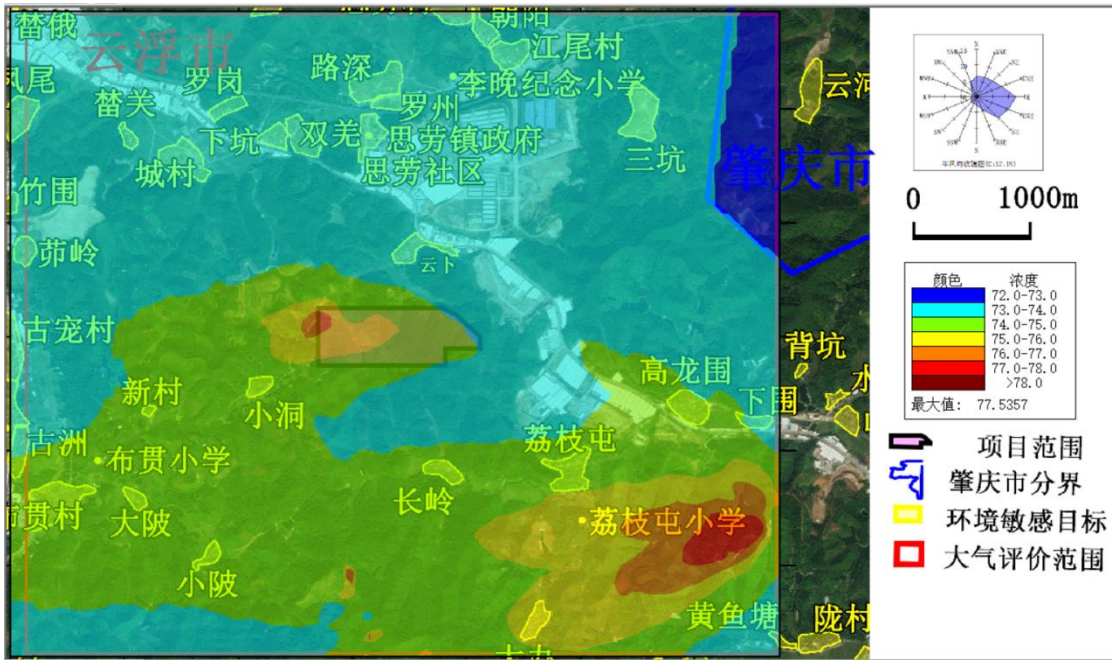


图 6.2-16　PM_{10} 95%保证率日均值浓度分布图

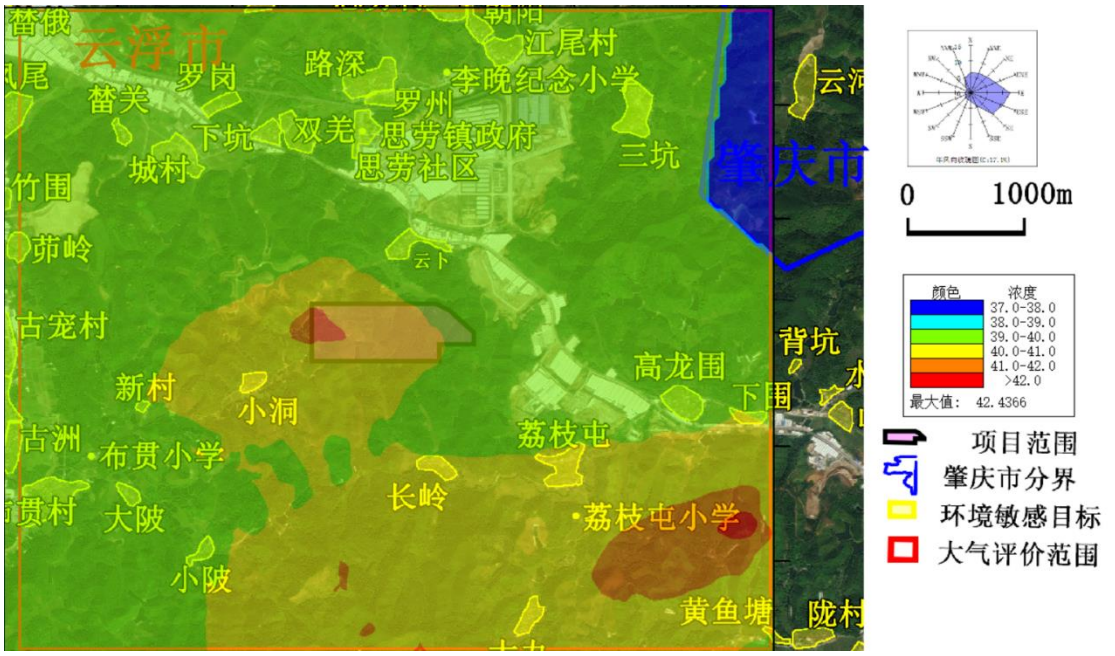


图 6.2-17　PM_{10} 年均值叠加浓度分布图

（2）正常工况下，二步项目运行后叠加现状浓度见表 6.2-17(a)~表 6.2-17(h)。

叠加现状浓度=本项目浓度贡献值+现状环境浓度+在建拟建源贡献值。结合本项目实际情况，正常工况下：

表 6.2-17(a)　本项目二步项目叠加后 SO_2 98%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	云卜	98%保证率日均值	0.2052	0.14	35	35.2052	23.47	达标
	双羌	98%保证率日均值	0.2628	0.18	35	35.2628	23.51	达标
	下坑	98%保证率日均值	0.2148	0.14	35	35.2148	23.48	达标
	城村	98%保证率日均值	0.1911	0.13	35	35.1911	23.46	达标
	替关	98%保证率日均值	0.1421	0.09	35	35.1421	23.43	达标
	替满	98%保证率日均值	0.1634	0.11	35	35.1634	23.44	达标
	罗岗	98%保证率日均值	0.1631	0.11	35	35.1631	23.44	达标
	路深	98%保证率日均值	0.2501	0.17	35	35.2501	23.50	达标
	罗州	98%保证率日均值	0.2264	0.15	35	35.2264	23.48	达标
	江尾村	98%保证率日均值	0.0714	0.05	35	35.0714	23.38	达标
	李晚纪念小学	98%保证率日均值	0.1161	0.08	35	35.1161	23.41	达标
	三坑	98%保证率日均值	0.1388	0.09	35	35.1388	23.43	达标
	思劳镇政府	98%保证率日均值	0.2728	0.18	35	35.2728	23.52	达标
	思劳社区	98%保证率日均值	0.3163	0.21	35	35.3163	23.54	达标
	思劳村	98%保证率日均值	0.126	0.08	35	35.1260	23.42	达标
	朝阳	98%保证率日均值	0.087	0.06	35	35.0870	23.39	达标
	古宠村	98%保证率日均值	0.4147	0.28	35	35.4147	23.61	达标
	茆岭	98%保证率日均值	0.275	0.18	35	35.2750	23.52	达标
	竹围	98%保证率日均值	0.1974	0.13	35	35.1974	23.46	达标
	凤尾	98%保证率日均值	0.1121	0.07	35	35.1121	23.41	达标
	安塘村	98%保证率日均值	0.5046	0.34	35	35.5046	23.67	达标
	古洲	98%保证率日均值	0.4806	0.32	35	35.4806	23.65	达标
	布贯村	98%保证率日均值	0.3666	0.24	35	35.3666	23.58	达标
	布贯小学	98%保证率日均值	0.4465	0.30	35	35.4465	23.63	达标
	新村	98%保证率日均值	0.6232	0.42	35	35.6232	23.75	达标
	大陂	98%保证率日均值	0.3204	0.21	35	35.3204	23.55	达标
	小陂	98%保证率日均值	0.2853	0.19	35	35.2853	23.52	达标
	小洞	98%保证率日均值	0.6334	0.42	35	35.6334	23.76	达标
	下围	98%保证率日均值	0.2078	0.14	35	35.2078	23.47	达标
	高龙围	98%保证率日均值	0.1403	0.09	35	35.1403	23.43	达标
	荔枝屯	98%保证率日均值	0.3303	0.22	35	35.3303	23.55	达标
	荔枝屯小学	98%保证率日均值	0.6088	0.41	35	35.6088	23.74	达标
	长岭	98%保证率日均值	0.3363	0.22	35	35.3363	23.56	达标
	大办	98%保证率日均值	0.7522	0.50	35	35.7522	23.83	达标
	黄鱼塘	98%保证率日均值	0.1992	0.13	35	35.1992	23.47	达标
	云浮市最大点	98%保证率日均值	0.6074	0.40	36	36.6074	24.40	达标
	肇庆市最大点	98%保证率日均值	0.3529	0.24	18	18.3529	12.24	达标

表 6.2-17(b)　本项目二步项目叠加后 SO_2 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	云卜	全时段	0.2607	0.43	13.4219	13.6826	22.8	0.2607
	双羌	全时段	0.2268	0.38	13.4219	13.6487	22.75	0.2268
	下坑	全时段	0.1915	0.32	13.4219	13.6134	22.69	0.1915
	城村	全时段	0.1741	0.29	13.4219	13.596	22.66	0.1741
	替关	全时段	0.137	0.23	13.4219	13.5589	22.6	0.137
	替满	全时段	0.1373	0.23	13.4219	13.5592	22.6	0.1373
	罗岗	全时段	0.1535	0.26	13.4219	13.5754	22.63	0.1535
	路深	全时段	0.1721	0.29	13.4219	13.594	22.66	0.1721
	罗州	全时段	0.1702	0.28	13.4219	13.5921	22.65	0.1702
	江尾村	全时段	0.1208	0.20	13.4219	13.5427	22.57	0.1208
	李晚纪念小学	全时段	0.1302	0.22	13.4219	13.5522	22.59	0.1302
	三坑	全时段	0.1252	0.21	13.4219	13.5471	22.58	0.1252
	思劳镇政府	全时段	0.193	0.32	13.4219	13.6149	22.69	0.193
	思劳社区	全时段	0.2288	0.38	13.4219	13.6507	22.75	0.2288
	思劳村	全时段	0.1236	0.21	13.4219	13.5455	22.58	0.1236
	朝阳	全时段	0.1164	0.19	13.4219	13.5383	22.56	0.1164
	古宠村	全时段	0.2866	0.48	13.4219	13.7086	22.85	0.2866
	茆岭	全时段	0.1783	0.30	13.4219	13.6002	22.67	0.1783
	竹围	全时段	0.1475	0.25	13.4219	13.5694	22.62	0.1475
	凤尾	全时段	0.1026	0.17	13.4219	13.5245	22.54	0.1026
	安塘村	全时段	0.3413	0.57	13.4219	13.7632	22.94	0.3413
	古洲	全时段	0.3508	0.58	13.4219	13.7727	22.95	0.3508
	布贯村	全时段	0.3692	0.62	13.4219	13.7911	22.99	0.3692
	布贯小学	全时段	0.4183	0.70	13.4219	13.8402	23.07	0.4183
	新村	全时段	0.5037	0.84	13.4219	13.9256	23.21	0.5037
	大陂	全时段	0.379	0.63	13.4219	13.8009	23	0.379
	小陂	全时段	0.3507	0.58	13.4219	13.7726	22.95	0.3507
	小洞	全时段	0.7142	1.19	13.4219	14.1361	23.56	0.7142
	下围	全时段	0.2244	0.37	13.4219	13.6463	22.74	0.2244
	高龙围	全时段	0.1977	0.33	13.4219	13.6196	22.7	0.1977
	荔枝屯	全时段	0.2427	0.40	13.4219	13.6646	22.77	0.2427
	荔枝屯小学	全时段	0.3639	0.61	13.4219	13.7858	22.98	0.3639
	长岭	全时段	0.313	0.52	13.4219	13.7349	22.89	0.313
	大办	全时段	0.5863	0.98	13.4219	14.0082	23.35	0.5863
	黄鱼塘	全时段	0.3923	0.65	13.4219	13.8142	23.02	0.3923
	云浮市最大点	全时段	1.1632	1.94	13.4219	14.5851	24.31	1.1632
	肇庆市最大点	全时段	0.1405	0.23	8.6219	8.7624	14.6	0.1405

表 6.2-17(c)　本项目二步项目叠加后 NO_X98%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
NO_X	云卜	98%保证率日均值	0.4593	0.46	55	55.4593	55.46	达标
	双羌	98%保证率日均值	4.6963	4.70	52.5	57.1963	57.20	达标
	下坑	98%保证率日均值	3.1627	3.16	52.5	55.6627	55.66	达标
	城村	98%保证率日均值	8.0662	8.07	48.75	56.8162	56.82	达标
	替关	98%保证率日均值	4.7396	4.74	51.25	55.9896	55.99	达标
	替满	98%保证率日均值	0.4693	0.47	55	55.4693	55.47	达标
	罗岗	98%保证率日均值	3.0937	3.09	52.5	55.5937	55.59	达标
	路深	98%保证率日均值	1.1205	1.12	55	56.1205	56.12	达标
	罗州	98%保证率日均值	0.8606	0.86	55	55.8606	55.86	达标
	江尾村	98%保证率日均值	1.6782	1.68	52.5	54.1782	54.18	达标
	李晚纪念小学	98%保证率日均值	2.6882	2.69	52.5	55.1882	55.19	达标
	三坑	98%保证率日均值	1.1819	1.18	52.5	53.6819	53.68	达标
	思劳镇政府	98%保证率日均值	1.1621	1.16	55	56.1621	56.16	达标
	思劳社区	98%保证率日均值	1.4329	1.43	55	56.4329	56.43	达标
	思劳村	98%保证率日均值	0.2587	0.26	55	55.2587	55.26	达标
	朝阳	98%保证率日均值	2.163	2.16	52.5	54.6630	54.66	达标
	古宠村	98%保证率日均值	6.0405	6.04	52.5	58.5405	58.54	达标
	茆岭	98%保证率日均值	6.8812	6.88	51.25	58.1312	58.13	达标
	竹围	98%保证率日均值	5.4949	5.49	51.25	56.7449	56.74	达标
	凤尾	98%保证率日均值	2.7263	2.73	52.5	55.2263	55.23	达标
	安塘村	98%保证率日均值	5.8647	5.86	52.5	58.3647	58.36	达标
	古洲	98%保证率日均值	4.1407	4.14	55	59.1407	59.14	达标
	布贯村	98%保证率日均值	3.8927	3.89	55	58.8927	58.89	达标
	布贯小学	98%保证率日均值	4.3565	4.36	55	59.3565	59.36	达标
	新村	98%保证率日均值	5.8022	5.80	55	60.8022	60.80	达标
	大陂	98%保证率日均值	3.9358	3.94	55	58.9358	58.94	达标
	小陂	98%保证率日均值	3.8442	3.84	52.5	56.3442	56.34	达标
	小洞	98%保证率日均值	8.5796	8.58	55	63.5796	63.58	达标
	下围	98%保证率日均值	2.5422	2.54	52.5	55.0422	55.04	达标
	高龙围	98%保证率日均值	1.7357	1.74	52.5	54.2357	54.24	达标
	荔枝屯	98%保证率日均值	3.6	3.60	52.5	56.1000	56.10	达标
	荔枝屯小学	98%保证率日均值	2.4326	2.43	55	57.4326	57.43	达标
	长岭	98%保证率日均值	2.0794	2.08	55	57.0794	57.08	达标
	大办	98%保证率日均值	3.8475	3.85	52.5	56.3475	56.35	达标
	黄鱼塘	98%保证率日均值	2.259	2.26	52.5	54.7590	54.76	达标
	云浮市最大点	98%保证率日均值	16.6045	16.60	52.5	69.1045	69.10	达标
	肇庆市最大点	98%保证率日均值	1.2696	1.27	85	86.2696	86.27	达标

表 6.2-17(d)　本项目二步项目叠加后 NO_X 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
NOx	云卜	全时段	2.0902	4.1804	26.8322	28.9224	57.84	达标
	双羌	全时段	2.1483	4.2966	26.8322	28.9805	57.96	达标
	下坑	全时段	1.7869	3.5738	26.8322	28.6191	57.24	达标
	城村	全时段	1.5914	3.1828	26.8322	28.4236	56.85	达标
	替关	全时段	1.2252	2.4504	26.8322	28.0574	56.11	达标
	替满	全时段	1.2726	2.5452	26.8322	28.1048	56.21	达标
	罗岗	全时段	1.4202	2.8404	26.8322	28.2524	56.5	达标
	路深	全时段	1.4938	2.9876	26.8322	28.326	56.65	达标
	罗州	全时段	1.4339	2.8678	26.8322	28.2661	56.53	达标
	江尾村	全时段	0.8892	1.7784	26.8322	27.7214	55.44	达标
	李晚纪念小学	全时段	1.025	2.05	26.8322	27.8572	55.71	达标
	三坑	全时段	0.7228	1.4456	26.8322	27.555	55.11	达标
	思劳镇政府	全时段	1.6785	3.357	26.8322	28.5107	57.02	达标
	思劳社区	全时段	2.05	4.1	26.8322	28.8822	57.76	达标
	思劳村	全时段	0.9735	1.947	26.8322	27.8057	55.61	达标
	朝阳	全时段	0.8822	1.7644	26.8322	27.7143	55.43	达标
	古宠村	全时段	2.7688	5.5376	26.8322	29.601	59.2	达标
	茆岭	全时段	1.6712	3.3424	26.8322	28.5034	57.01	达标
	竹围	全时段	1.367	2.734	26.8322	28.1992	56.4	达标
	凤尾	全时段	0.9206	1.8412	26.8322	27.7528	55.51	达标
	安塘村	全时段	3.2594	6.5188	26.8322	30.0916	60.18	达标
	古洲	全时段	3.3172	6.6344	26.8322	30.1493	60.3	达标
	布贯村	全时段	3.3193	6.6386	26.8322	30.1515	60.3	达标
	布贯小学	全时段	3.8861	7.7722	26.8322	30.7183	61.44	达标
	新村	全时段	4.8941	9.7882	26.8322	31.7263	63.45	达标
	大陂	全时段	3.2862	6.5724	26.8322	30.1184	60.24	达标
	小陂	全时段	2.6861	5.3722	26.8322	29.5183	59.04	达标
	小洞	全时段	6.7922	13.5844	26.8322	33.6244	67.25	达标
	下围	全时段	1.0374	2.0748	26.8322	27.8696	55.74	达标
	高龙围	全时段	0.9416	1.8832	26.8322	27.7738	55.55	达标
	荔枝屯	全时段	1.2761	2.5522	26.8322	28.1083	56.22	达标
	荔枝屯小学	全时段	1.7507	3.5014	26.8322	28.5829	57.17	达标
	长岭	全时段	2.082	4.164	26.8322	28.9142	57.83	达标
	大办	全时段	2.7425	5.485	26.8322	29.5747	59.15	达标
	黄鱼塘	全时段	1.6897	3.3794	26.8322	28.5219	57.04	达标
	云浮市最大点	全时段	0.6951	1.3902	37.3664	38.0616	76.12	达标
	肇庆市最大点	全时段	0.6951	1.3902	37.3664	38.0616	76.12	达标

表 6.2-17(e)　本项目二步项目叠加后 PM_{10}95%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	云卜	95%保证率日均值	0.9507	0.63	73	73.9507	49.30	达标
	双羌	95%保证率日均值	0.8288	0.55	73	73.8288	49.22	达标
	下坑	95%保证率日均值	0.718	0.48	73	73.7180	49.15	达标
	城村	95%保证率日均值	0.7974	0.53	73	73.7974	49.20	达标
	替关	95%保证率日均值	0.6796	0.45	73	73.6796	49.12	达标
	替满	95%保证率日均值	0.6066	0.40	73	73.6066	49.07	达标
	罗岗	95%保证率日均值	0.5956	0.40	73	73.5956	49.06	达标
	路深	95%保证率日均值	0.7165	0.48	73	73.7165	49.14	达标
	罗州	95%保证率日均值	0.6911	0.46	73	73.6911	49.13	达标
	江尾村	95%保证率日均值	0.3014	0.20	73	73.3014	48.87	达标
	李晚纪念小学	95%保证率日均值	0.4346	0.29	73	73.4346	48.96	达标
	三坑	95%保证率日均值	0.4302	0.29	73	73.4302	48.95	达标
	思劳镇政府	95%保证率日均值	0.7826	0.52	73	73.7826	49.19	达标
	思劳社区	95%保证率日均值	0.8746	0.58	73	73.8746	49.25	达标
	思劳村	95%保证率日均值	0.3569	0.24	73	73.3569	48.90	达标
	朝阳	95%保证率日均值	0.3082	0.21	73	73.3082	48.87	达标
	古宠村	95%保证率日均值	1.1581	0.77	73	74.1581	49.44	达标
	茆岭	95%保证率日均值	0.7366	0.49	73	73.7366	49.16	达标
	竹围	95%保证率日均值	0.6333	0.42	73	73.6333	49.09	达标
	凤尾	95%保证率日均值	0.5094	0.34	73	73.5094	49.01	达标
	安塘村	95%保证率日均值	1.1931	0.80	73	74.1931	49.46	达标
	古洲	95%保证率日均值	1.269	0.85	73	74.2690	49.51	达标
	布贯村	95%保证率日均值	1.5634	1.04	73	74.5634	49.71	达标
	布贯小学	95%保证率日均值	1.6135	1.08	73	74.6135	49.74	达标
	新村	95%保证率日均值	1.6587	1.11	73	74.6587	49.77	达标
	大陂	95%保证率日均值	1.5795	1.05	73	74.5795	49.72	达标
	小陂	95%保证率日均值	1.3577	0.91	73	74.3577	49.57	达标
	小洞	95%保证率日均值	2.7946	1.86	73	75.7946	50.53	达标
	下围	95%保证率日均值	1.0995	0.73	73	74.0995	49.40	达标
	高龙围	95%保证率日均值	1.1831	0.79	73	74.1831	49.46	达标
	荔枝屯	95%保证率日均值	1.2657	0.84	73	74.2657	49.51	达标
	荔枝屯小学	95%保证率日均值	3.5601	2.37	72	75.5601	50.37	达标
	长岭	95%保证率日均值	1.2228	0.82	73	74.2228	49.48	达标
	大办	95%保证率日均值	3.2129	2.14	72	75.2129	50.14	达标
	黄鱼塘	95%保证率日均值	0.4423	0.29	73	73.4423	48.96	达标
	云浮市最大点	95%保证率日均值	11.156	7.44	70	81.1560	54.10	达标
	肇庆市最大点	95%保证率日均值	0.6826	0.46	72	72.6826	48.46	达标

表 6.2-17(f)　本项目二步项目叠加后 PM_{10} 年均值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	云卜	全时段	0.981	1.40	39.0164	39.9975	57.14	达标
	双羌	全时段	0.7072	1.01	39.0164	39.7237	56.75	达标
	下坑	全时段	0.6223	0.89	39.0164	39.6388	56.63	达标
	城村	全时段	0.5913	0.84	39.0164	39.6078	56.58	达标
	替关	全时段	0.469	0.67	39.0164	39.4854	56.41	达标
	替满	全时段	0.415	0.59	39.0164	39.4315	56.33	达标
	罗岗	全时段	0.5029	0.72	39.0164	39.5194	56.46	达标
	路深	全时段	0.4952	0.71	39.0164	39.5116	56.45	达标
	罗州	全时段	0.496	0.71	39.0164	39.5125	56.45	达标
	江尾村	全时段	0.3935	0.56	39.0164	39.41	56.3	达标
	李晚纪念小学	全时段	0.4081	0.58	39.0164	39.4246	56.32	达标
	三坑	全时段	0.439	0.63	39.0164	39.4554	56.36	达标
	思劳镇政府	全时段	0.5606	0.80	39.0164	39.577	56.54	达标
	思劳社区	全时段	0.6732	0.96	39.0164	39.6897	56.7	达标
	思劳村	全时段	0.3848	0.55	39.0164	39.4012	56.29	达标
	朝阳	全时段	0.3778	0.54	39.0164	39.3943	56.28	达标
	古宠村	全时段	0.8754	1.25	39.0164	39.8918	56.99	达标
	茆岭	全时段	0.6071	0.87	39.0164	39.6236	56.61	达标
	竹围	全时段	0.52	0.74	39.0164	39.5364	56.48	达标
	凤尾	全时段	0.3799	0.54	39.0164	39.3964	56.28	达标
	安塘村	全时段	1.0214	1.46	39.0164	40.0379	57.2	达标
	古洲	全时段	1.0481	1.50	39.0164	40.0645	57.24	达标
	布贯村	全时段	1.1137	1.59	39.0164	40.1301	57.33	达标
	布贯小学	全时段	1.2281	1.75	39.0164	40.2445	57.49	达标
	新村	全时段	1.449	2.07	39.0164	40.4654	57.81	达标
	大陂	全时段	1.1632	1.66	39.0164	40.1796	57.4	达标
	小陂	全时段	1.1484	1.64	39.0164	40.1648	57.38	达标
	小洞	全时段	2.3171	3.31	39.0164	41.3336	59.05	达标
	下围	全时段	0.9944	1.42	39.0164	40.0108	57.16	达标
	高龙围	全时段	0.8234	1.18	39.0164	39.8399	56.91	达标
	荔枝屯	全时段	1.0578	1.51	39.0164	40.0743	57.25	达标
	荔枝屯小学	全时段	1.5873	2.27	39.0164	40.6037	58.01	达标
	长岭	全时段	1.1575	1.65	39.0164	40.1739	57.39	达标
	大办	全时段	1.7968	2.57	39.0164	40.8133	58.3	达标
	黄鱼塘	全时段	1.0637	1.52	39.0164	40.0801	57.26	达标
	云浮市最大点	全时段	3.9254	5.61	39.0164	42.9418	61.35	达标
	肇庆市最大点	全时段	0.5652	0.81	36.789	37.3543	53.36	达标

表 6.2-17(g)　本项目二步项目叠加后非甲烷总烃小时值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	云卜	1 小时	108.8356	5.44	0	108.8356	5.44	达标
	双羌	1 小时	71.2905	3.56	0	71.2905	3.56	达标
	下坑	1 小时	74.342	3.72	0	74.342	3.72	达标
	城村	1 小时	57.3844	2.87	0	57.3844	2.87	达标
	替关	1 小时	51.4011	2.57	0	51.4011	2.57	达标
	替满	1 小时	38.1498	1.91	0	38.1498	1.91	达标
	罗岗	1 小时	64.0989	3.20	0	64.0989	3.2	达标
	路深	1 小时	38.9894	1.95	0	38.9894	1.95	达标
	罗州	1 小时	48.0195	2.40	0	48.0195	2.4	达标
	江尾村	1 小时	22.6226	1.13	0	22.6226	1.13	达标
	李晚纪念小学	1 小时	38.1283	1.91	0	38.1283	1.91	达标
	三坑	1 小时	51.8204	2.59	0	51.8204	2.59	达标
	思劳镇政府	1 小时	40.4134	2.02	0	40.4134	2.02	达标
	思劳社区	1 小时	49.2842	2.46	0	49.2842	2.46	达标
	思劳村	1 小时	34.5819	1.73	0	34.5819	1.73	达标
	朝阳	1 小时	25.9752	1.30	0	25.9752	1.3	达标
	古宠村	1 小时	59.8754	2.99	0	59.8754	2.99	达标
	茆岭	1 小时	47.7685	2.39	0	47.7685	2.39	达标
	竹围	1 小时	50.1126	2.51	0	50.1126	2.51	达标
	凤尾	1 小时	41.2864	2.06	0	41.2864	2.06	达标
	安塘村	1 小时	54.8997	2.74	0	54.8997	2.74	达标
	古洲	1 小时	50.5165	2.53	0	50.5165	2.53	达标
	布贯村	1 小时	58.2533	2.91	0	58.2533	2.91	达标
	布贯小学	1 小时	56.8617	2.84	0	56.8617	2.84	达标
	新村	1 小时	68.6304	3.43	0	68.6304	3.43	达标
	大陂	1 小时	65.8374	3.29	0	65.8374	3.29	达标
	小陂	1 小时	52.2369	2.61	0	52.2369	2.61	达标
	小洞	1 小时	99.9322	5.00	0	99.9322	5	达标
	下围	1 小时	23.8476	1.19	0	23.8476	1.19	达标
	高龙围	1 小时	27.5902	1.38	0	27.5902	1.38	达标
	荔枝屯	1 小时	114.1834	5.71	0	114.1834	5.71	达标
	荔枝屯小学	1 小时	77.3929	3.87	0	77.3929	3.87	达标
	长岭	1 小时	136.6749	6.83	0	136.6749	6.83	达标
	大办	1 小时	66.0062	3.30	0	66.0062	3.3	达标
	黄鱼塘	1 小时	57.4628	2.87	0	57.4628	2.87	达标
	云浮市最大点	1 小时	509.6461	25.48	0	509.6461	25.48	达标
	肇庆市最大点	1 小时	47.0415	2.35	0	47.0415	2.35	达标

表 6.2-17(h)　本项目二·期项目叠加后 HCl 小时值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /μg/m³	占标率%	现状浓度 /μg/m³	叠加后浓度 /μg/m³	占标率%	达标情况
HCl	云卜	1 小时	5.0168	10.03	0	5.0168	10.03	达标
	双羌	1 小时	3.0374	6.07	0	3.0374	6.07	达标
	下坑	1 小时	2.6191	5.24	0	2.6191	5.24	达标
	城村	1 小时	2.4887	4.98	0	2.4887	4.98	达标
	替关	1 小时	2.2819	4.56	0	2.2819	4.56	达标
	替满	1 小时	1.8529	3.71	0	1.8529	3.71	达标
	罗岗	1 小时	2.0222	4.04	0	2.0222	4.04	达标
	路深	1 小时	1.9942	3.99	0	1.9942	3.99	达标
	罗州	1 小时	2.1577	4.32	0	2.1577	4.32	达标
	江尾村	1 小时	1.4369	2.87	0	1.4369	2.87	达标
	李晚纪念小学	1 小时	1.6323	3.26	0	1.6323	3.26	达标
	三坑	1 小时	1.3367	2.67	0	1.3367	2.67	达标
	思劳镇政府	1 小时	2.3422	4.68	0	2.3422	4.68	达标
	思劳社区	1 小时	3.1575	6.32	0	3.1575	6.32	达标
	思劳村	1 小时	1.5377	3.08	0	1.5377	3.08	达标
	朝阳	1 小时	1.3695	2.74	0	1.3695	2.74	达标
	古宠村	1 小时	1.3303	2.66	0	1.3303	2.66	达标
	茆岭	1 小时	1.3298	2.66	0	1.3298	2.66	达标
	竹围	1 小时	1.3008	2.60	0	1.3008	2.6	达标
	凤尾	1 小时	1.1385	2.28	0	1.1385	2.28	达标
	安塘村	1 小时	1.29	2.58	0	1.29	2.58	达标
	古洲	1 小时	1.3098	2.62	0	1.3098	2.62	达标
	布贯村	1 小时	1.3944	2.79	0	1.3944	2.79	达标
	布贯小学	1 小时	1.7104	3.42	0	1.7104	3.42	达标
	新村	1 小时	2.2436	4.49	0	2.2436	4.49	达标
	大陂	1 小时	1.6452	3.29	0	1.6452	3.29	达标
	小陂	1 小时	1.7483	3.50	0	1.7483	3.5	达标
	小洞	1 小时	5.2801	10.56	0	5.2801	10.56	达标
	下围	1 小时	1.1162	2.23	0	1.1162	2.23	达标
	高龙围	1 小时	1.3053	2.61	0	1.3053	2.61	达标
	荔枝屯	1 小时	1.8282	3.66	0	1.8282	3.66	达标
	荔枝屯小学	1 小时	1.2636	2.53	0	1.2636	2.53	达标
	长岭	1 小时	3.4177	6.84	0	3.4177	6.84	达标
	大办	1 小时	1.3094	2.62	0	1.3094	2.62	达标
	黄鱼塘	1 小时	0.7909	1.58	0	0.7909	1.58	达标
	云浮市最大点	1 小时	36.8737	73.75	0	36.8737	73.75	达标
	肇庆市最大点	1 小时	1.7117	3.42	0	1.7117	3.42	达标

根据上表预测结果，项目正常排放条件下，二步项目完成后，各敏感点的叠加值均达标，各网格点的叠加值均达标。

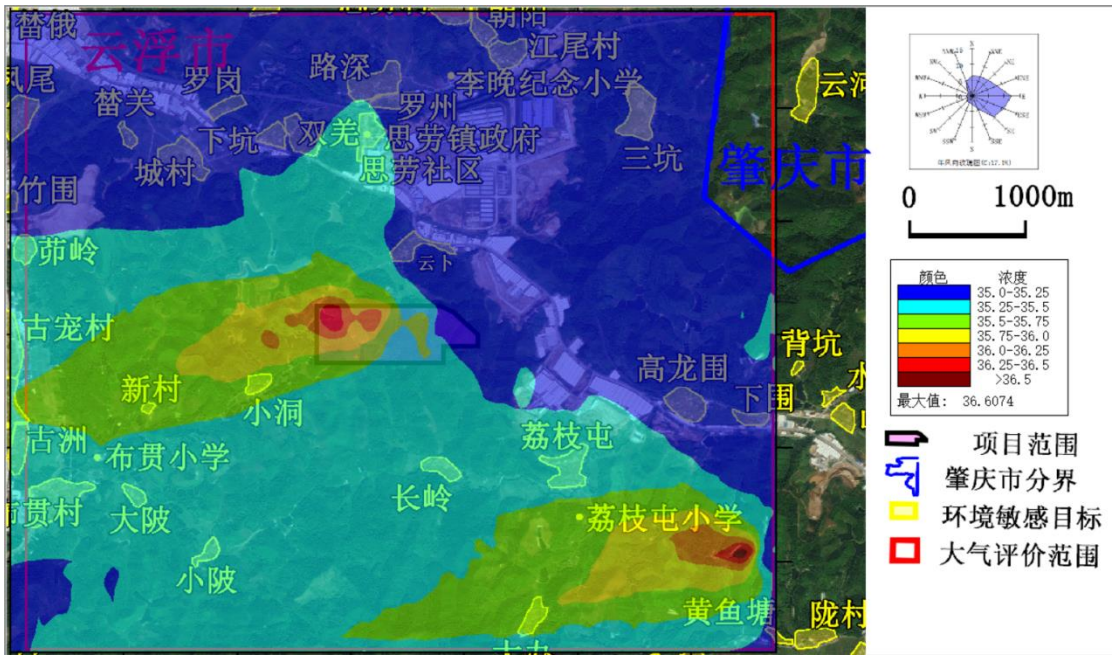


图 6.2-18　$SO_2$98%保证率日均值叠加浓度分布图

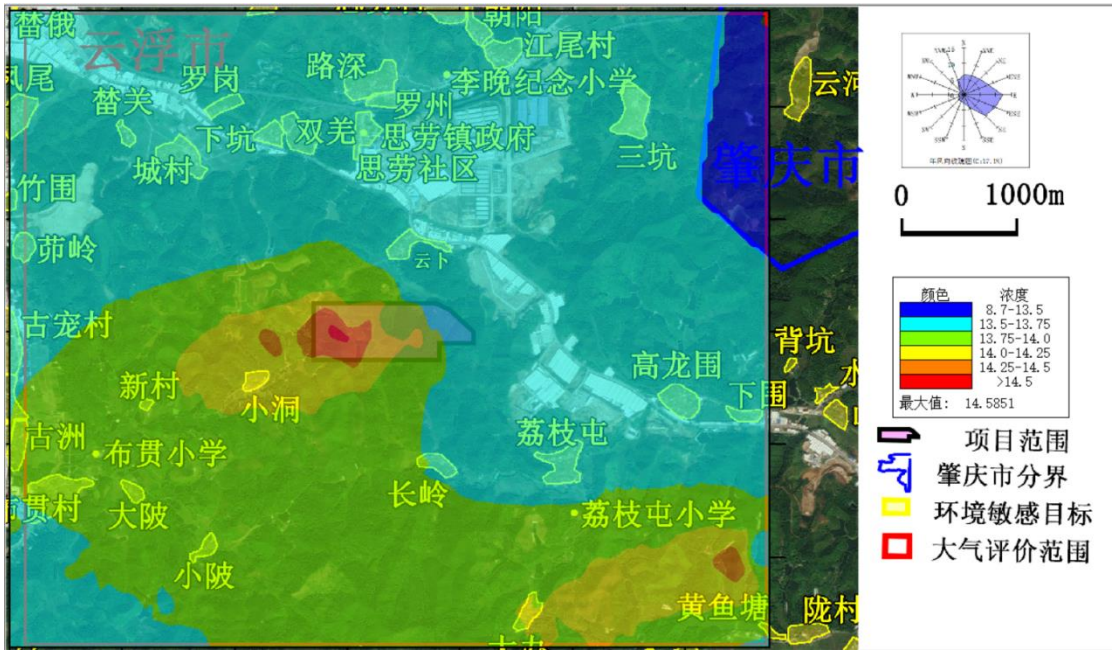


图 6.2-19　SO_2 年均值叠加浓度分布图

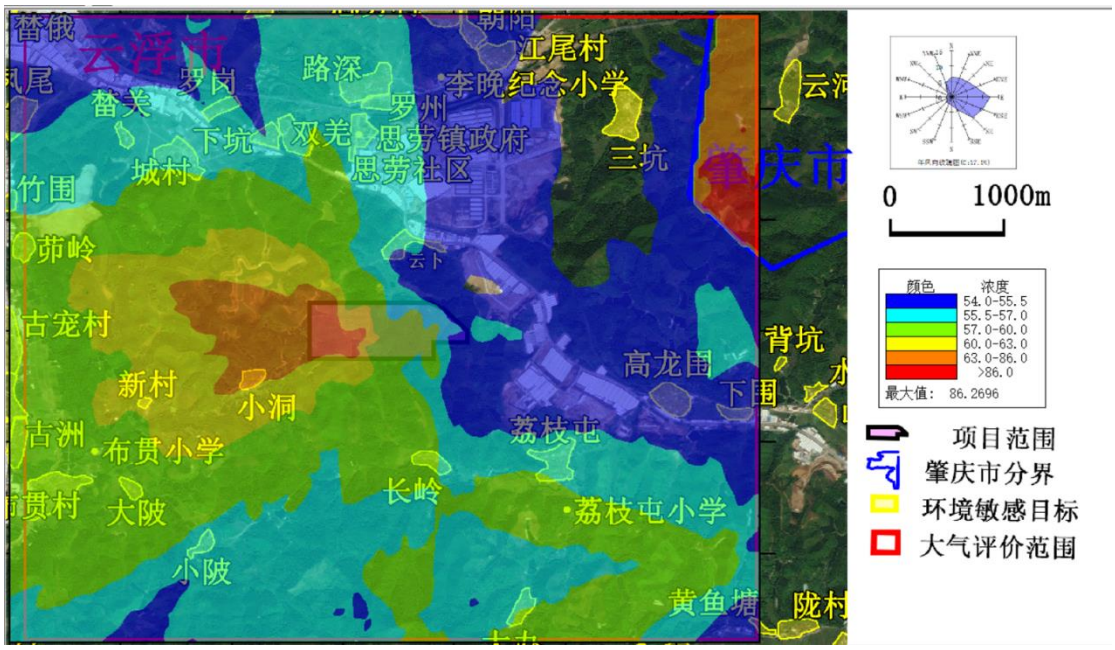


图 6.2-20　NO_X98%保证率日均值叠加浓度分布图

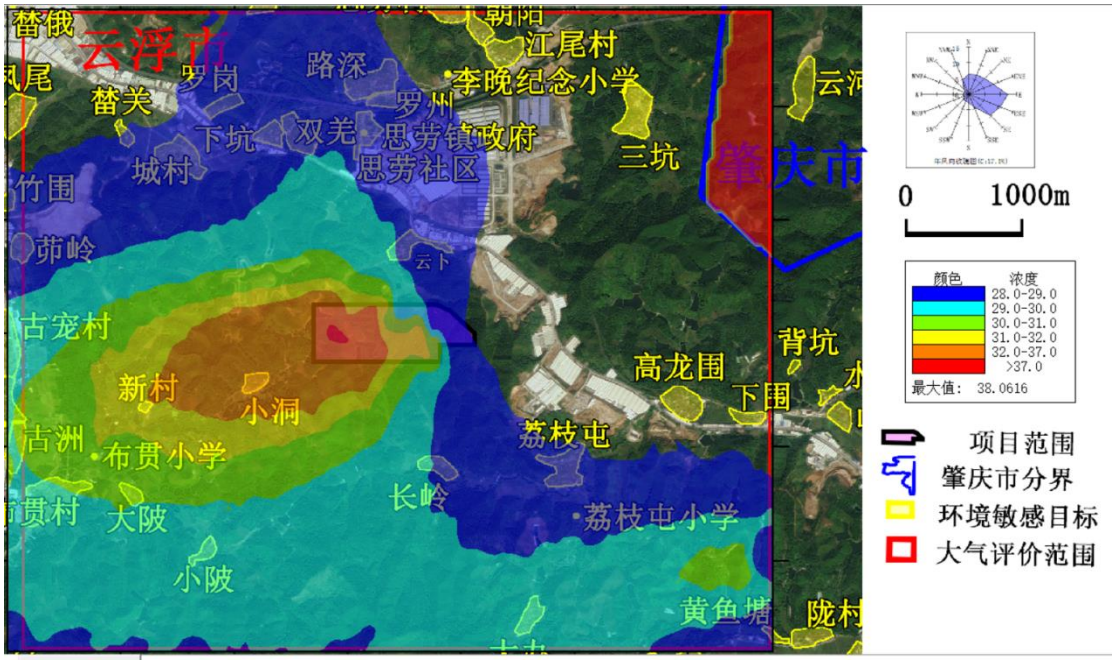


图 6.2-21　NO_X 年均值叠加浓度分布图

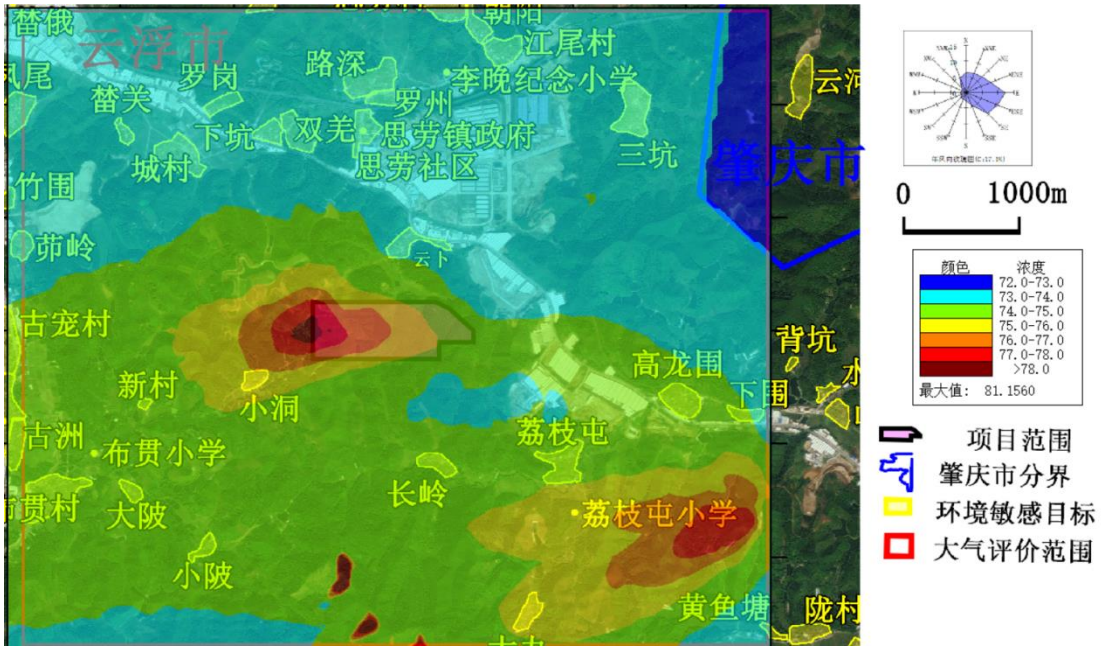


图 6.2-22　PM_{10}95%保证率日均值叠加浓度分布图

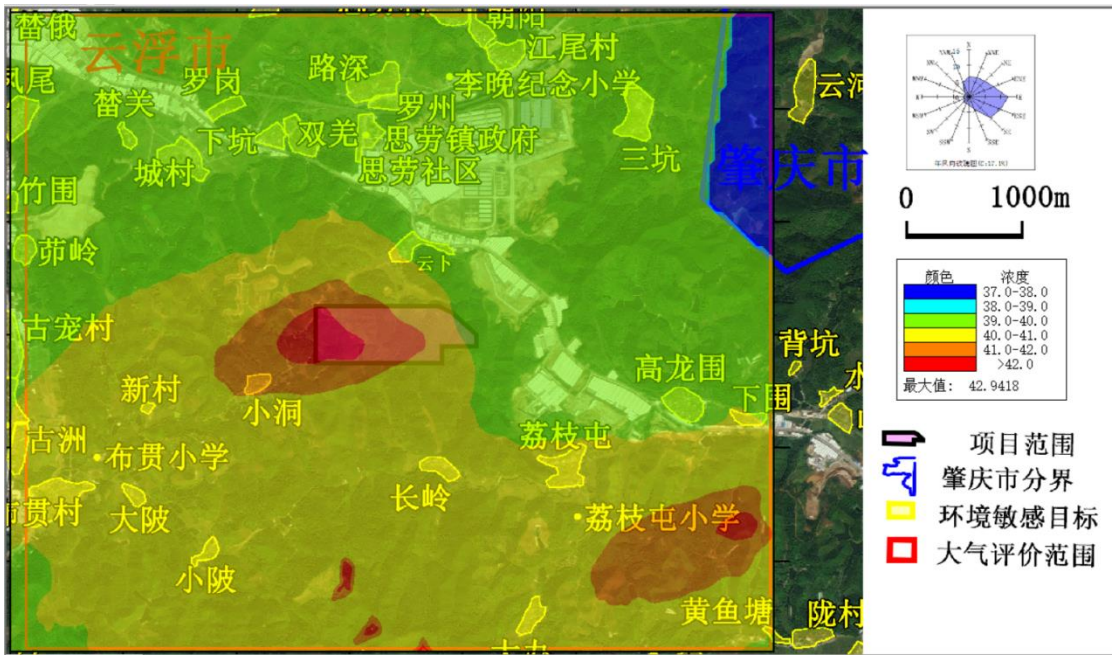


图 6.2-23　PM_{10} 年均值叠加浓度分布图

6.2.5.3 非正常工况

非正常工况下，全部项目运行后预测结果见表 6.2-18(a)~ 表 6.2-18（e）。

表 6.2-18(a)　非正常工况下 SO_2 贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
SO_2	云卜	1 小时	3.459	22032604	0.69	达标
	双羌	1 小时	3.7414	22052421	0.75	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	下坑	1 小时	3.4758	22082722	0.7	达标
	城村	1 小时	3.7673	22082403	0.75	达标
	苗关	1 小时	3.5487	22080622	0.71	达标
	苗满	1 小时	2.9554	22091720	0.59	达标
	罗岗	1 小时	3.2396	22081521	0.65	达标
	路深	1 小时	2.9842	22081601	0.6	达标
	罗州	1 小时	3.1917	22091906	0.64	达标
	江尾村	1 小时	2.6765	22030520	0.54	达标
	李晚纪念小学	1 小时	2.827	22083122	0.57	达标
	三坑	1 小时	2.9792	22080221	0.6	达标
	思劳镇政府	1 小时	3.1984	22091006	0.64	达标
	思劳社区	1 小时	3.7512	22070821	0.75	达标
	思劳村	1 小时	2.7869	22042306	0.56	达标
	朝阳	1 小时	2.6269	22083122	0.53	达标
	古宠村	1 小时	3.0226	22100119	0.6	达标
	茆岭	1 小时	2.8757	22092918	0.58	达标
	竹围	1 小时	2.919	22030519	0.58	达标
	凤尾	1 小时	2.5874	22061723	0.52	达标
	安塘村	1 小时	2.9277	22071505	0.59	达标
	古洲	1 小时	2.8819	22061023	0.58	达标
	布贯村	1 小时	2.8731	22092821	0.57	达标
	布贯小学	1 小时	3.209	22082901	0.64	达标
	新村	1 小时	3.7071	22093001	0.74	达标
	大陂	1 小时	2.9316	22090620	0.59	达标
	小陂	1 小时	2.9444	22090720	0.59	达标
	小洞	1 小时	4.8396	22082824	0.97	达标
	下围	1 小时	3.0817	22032218	0.62	达标
	高龙围	1 小时	3.198	22032218	0.64	达标
	荔枝屯	1 小时	3.3277	22072020	0.67	达标
	荔枝屯小学	1 小时	2.9751	22072020	0.6	达标
	长岭	1 小时	3.6808	22110821	0.74	达标
	大办	1 小时	2.8244	22082421	0.56	达标
	黄鱼塘	1 小时	2.5287	22020623	0.51	达标
	云浮市最大点	1 小时	14.4046	22091319	2.88	达标
	肇庆市最大点	1 小时	4.0181	22062404	0.8	达标

表 6.2-18(b)　非正常工况下 NO_X 质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
NO_X	云卜	1 小时	36.3204	22032604	14.53	达标
	双羌	1 小时	41.9618	22052421	16.78	达标
	下坑	1 小时	37.5922	22111520	15.04	达标
	城村	1 小时	41.3512	22082922	16.54	达标
	苗关	1 小时	37.5379	22033122	15.02	达标
	苗满	1 小时	32.5228	22073121	13.01	达标
	罗岗	1 小时	35.6734	22082722	14.27	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	路深	1 小时	32.4558	22092304	12.98	达标
	罗州	1 小时	34.3848	22091906	13.75	达标
	江尾村	1 小时	30.101	22082320	12.04	达标
	李晚纪念小学	1 小时	31.4151	22062821	12.57	达标
	三坑	1 小时	31.1714	22071804	12.47	达标
	思劳镇政府	1 小时	34.6169	22092304	13.85	达标
	思劳社区	1 小时	40.799	22070821	16.32	达标
	思劳村	1 小时	30.94	22083122	12.38	达标
	朝阳	1 小时	28.0901	22112907	11.24	达标
	古宠村	1 小时	30.5844	22100119	12.23	达标
	茆岭	1 小时	30.1818	22092918	12.07	达标
	竹围	1 小时	30.7723	22070423	12.31	达标
	凤尾	1 小时	27.3035	22062105	10.92	达标
	安塘村	1 小时	29.7798	22071505	11.91	达标
	古洲	1 小时	29.4817	22092803	11.79	达标
	布贯村	1 小时	29.7722	22062004	11.91	达标
	布贯小学	1 小时	34.2656	22081921	13.71	达标
	新村	1 小时	40.929	22082805	16.37	达标
	大陂	1 小时	31.4755	22080906	12.59	达标
	小陂	1 小时	32.4853	22083105	12.99	达标
	小洞	1 小时	53.6228	22083002	21.45	达标
	下围	1 小时	30.7452	22032218	12.3	达标
	高龙围	1 小时	33.057	22033106	13.22	达标
	荔枝屯	1 小时	34.1105	22082718	13.64	达标
	荔枝屯小学	1 小时	31.3891	22072020	12.56	达标
	长岭	1 小时	39.7499	22080422	15.9	达标
	大办	1 小时	30.3164	22081204	12.13	达标
	黄鱼塘	1 小时	25.5486	22020623	10.22	达标
	云浮市最大点	1 小时	140.4838	22091319	56.19	达标
	肇庆市最大点	1 小时	39.3918	22062404	15.76	达标

表 6.2-18(c)　非正常工况下 PM_{10} 质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
PM_{10}	云卜	1 小时	3318.667	22081524	/	/
	双羌	1 小时	1858.131	22081821	/	/
	下坑	1 小时	1592.181	22070505	/	/
	城村	1 小时	1514.564	22070421	/	/
	菭关	1 小时	1341.448	22050621	/	/
	菭满	1 小时	1099.663	22091923	/	/
	罗岗	1 小时	1201.984	22090624	/	/
	路深	1 小时	1214.055	22082621	/	/
	罗州	1 小时	1351.212	22032522	/	/
	江尾村	1 小时	894.6413	22082320	/	/
	李晚纪念小学	1 小时	980.2454	22080802	/	/
	三坑	1 小时	789.7169	22070920	/	/

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	思劳镇政府	1 小时	1475.377	22052604	/	/
	思劳社区	1 小时	1978.831	22082621	/	/
	思劳村	1 小时	926.2423	22080802	/	/
	朝阳	1 小时	837.4262	22030520	/	/
	古宠村	1 小时	807.5475	22071524	/	/
	茆岭	1 小时	794.848	22081906	/	/
	竹围	1 小时	774.6356	22100701	/	/
	凤尾	1 小时	671.6724	22092805	/	/
	安塘村	1 小时	778.9924	22052502	/	/
	古洲	1 小时	783.0511	22082805	/	/
	布贯村	1 小时	842.6315	22061401	/	/
	布贯小学	1 小时	1005.525	22071406	/	/
	新村	1 小时	1378.312	22052701	/	/
	大陂	1 小时	997.6644	22052704	/	/
	小陂	1 小时	1062.163	22092922	/	/
	小洞	1 小时	3147.196	22052704	/	/
	下围	1 小时	674.5213	22042506	/	/
	高龙围	1 小时	811.1768	22042506	/	/
	荔枝屯	1 小时	1092.594	22100121	/	/
	荔枝屯小学	1 小时	780.9069	22072020	/	/
	长岭	1 小时	1942.334	22081204	/	/
	大办	1 小时	825.2861	22081204	/	/
	黄鱼塘	1 小时	455.5446	22100121	/	/
	云浮市最大点	1 小时	14507.5	22070824	/	/
	肇庆市最大点	1 小时	979.6287	22070324	/	/

表 6.2-18(d)　非正常工况下非甲烷总烃质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
非甲烷总烃	云卜	1 小时	1309.774	22072420	65.49	达标
	双羌	1 小时	771.4102	22072422	38.57	达标
	下坑	1 小时	671.2179	22072920	33.56	达标
	城村	1 小时	610.8103	22080201	30.54	达标
	苗关	1 小时	533.8561	22080201	26.69	达标
	苗满	1 小时	514.4547	22082722	25.72	达标
	罗岗	1 小时	558.3984	22072724	27.92	达标
	路深	1 小时	671.5385	22091923	33.58	达标
	罗州	1 小时	712.9229	22071321	35.65	达标
	江尾村	1 小时	621.4302	22083122	31.07	达标
	李晚纪念小学	1 小时	637.3019	22091919	31.87	达标
	三坑	1 小时	527.2004	22081524	26.36	达标
	思劳镇政府	1 小时	791.8835	22072420	39.59	达标
	思劳社区	1 小时	890.4281	22072420	44.52	达标
	思劳村	1 小时	562.2046	22090321	28.11	达标
	朝阳	1 小时	561.019	22092822	28.05	达标
	古宠村	1 小时	394.3848	22072424	19.72	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	茆岭	1 小时	406.9032	22082221	20.35	达标
	竹围	1 小时	394.1996	22073123	19.71	达标
	凤尾	1 小时	352.9202	22091724	17.65	达标
	安塘村	1 小时	386.2978	22090121	19.31	达标
	古洲	1 小时	385.6962	22090623	19.28	达标
	布贯村	1 小时	426.655	22082824	21.33	达标
	布贯小学	1 小时	465.6727	22072502	23.28	达标
	新村	1 小时	550.1799	22090623	27.51	达标
	大陂	1 小时	470.5674	22062001	23.53	达标
	小陂	1 小时	511.4392	22092101	25.57	达标
	小洞	1 小时	833.3818	22090123	41.67	达标
	下围	1 小时	490.1062	22042506	24.51	达标
	高龙围	1 小时	594.6235	22042905	29.73	达标
	荔枝屯	1 小时	787.6328	22061805	39.38	达标
	荔枝屯小学	1 小时	600.5947	22061805	30.03	达标
	长岭	1 小时	976.0087	22091419	48.8	达标
	大办	1 小时	597.4512	22090320	29.87	达标
	黄鱼塘	1 小时	380.8563	22072020	19.04	达标
	云浮市最大点	1 小时	5666.197	22072419	283.31	超标
	肇庆市最大点	1 小时	575.015	22092301	28.75	达标

表 6.2-14(e)　非正常工况下 HCl 质量浓度贡献值预测结果表（HCl）

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
HCl	云卜	1 小时	74.0786	22081524	148.16	超标
	双羌	1 小时	51.3692	22092002	102.74	超标
	下坑	1 小时	44.2862	22031521	88.57	达标
	城村	1 小时	43.0802	22041422	86.16	达标
	苗关	1 小时	38.8141	22072705	77.63	达标
	苗满	1 小时	32.9477	22090122	65.9	达标
	罗岗	1 小时	35.492	22031521	70.98	达标
	路深	1 小时	35.1609	22101821	70.32	达标
	罗州	1 小时	38.2558	22040820	76.51	达标
	江尾村	1 小时	26.8068	22100205	53.61	达标
	李晚纪念小学	1 小时	29.3946	22112907	58.79	达标
	三坑	1 小时	24.5039	22042401	49.01	达标
	思劳镇政府	1 小时	40.6085	22101821	81.22	达标
	思劳社区	1 小时	53.7776	22042119	107.56	超标
	思劳村	1 小时	28.3641	22030122	56.73	达标
	朝阳	1 小时	24.9856	22042024	49.97	达标
	古宠村	1 小时	24.4616	22100204	48.92	达标
	茆岭	1 小时	24.3541	22090306	48.71	达标
	竹围	1 小时	24.1835	22101422	48.37	达标
	凤尾	1 小时	21.4236	22041423	42.85	达标
	安塘村	1 小时	23.8514	22090405	47.7	达标
	古洲	1 小时	24.0357	22051421	48.07	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
	布贯村	1 小时	25.4938	22061202	50.99	达标
	布贯小学	1 小时	30.9867	22060723	61.97	达标
	新村	1 小时	39.1485	22051323	78.3	达标
	大陂	1 小时	29.478	22042704	58.96	达标
	小陂	1 小时	31.4565	22032206	62.91	达标
	小洞	1 小时	78.1953	22100306	156.39	超标
	下围	1 小时	21.0641	22112721	42.13	达标
	高龙围	1 小时	24.0751	22112721	48.15	达标
	荔枝屯	1 小时	32.2458	22100121	64.49	达标
	荔枝屯小学	1 小时	23.6772	22072020	47.35	达标
	长岭	1 小时	56.1953	22081204	112.39	超标
	大办	1 小时	25.4631	22081204	50.93	达标
	黄鱼塘	1 小时	15.1754	22120320	30.35	达标
	云浮市最大点	1 小时	391.052	22070822	782.1	超标
	肇庆市最大点	1 小时	29.2428	22070324	58.49	达标

根据上表预测结果，项目非正常工况下，SO_2 和 NO_X 的 1 小时质量浓度达标，PM_{10}1 小时质量浓度较大，非甲烷总烃和 HCl 1 小时质量浓度超标。

6.2.5.4 年平均质量浓度增量预测结果

正常排放条件下，年评价质量浓度增量预测结果见表 6.2-19 和表 6.2-20。

表 6.2-19　年平均质量浓度增量预测结果表（一步）

污染物	年平均浓度最大增量/(μg/m³)	占标率/%
SO_2	0.5639	0.94
PM_{10}	2.1916	3.13
NOx	5.6116	11.22
非甲烷总烃	6.1191	/
HCl	0.7434	/

表 6.2-20　年平均质量浓度增量预测结果表（二步）

污染物	年平均浓度最大增量/(μg/m³)	占标率/%
SO_2	1.15	1.92
PM_{10}	3.5488	5.07
NOx	11.388	22.78
非甲烷总烃	12.1175	/
HCl	1.3063	/

6.2.6 环境防护距离的计算

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）可知，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本项目污染物厂界浓度能满足大气污染物厂界浓度限值，不设置大气环境防护距离。

6.2.7 大气环境影响评价结论

（1）项目正常排放条件下，一步项目建成后 SO_2、NOx、非甲烷总烃和 HCl 的小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 1.55%、35.47%、7.15%和 34.04%，二步项目建成后 SO_2、NOx、非甲烷总烃和 HCl 的小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 1.83%、46.42%、2.35%和 3.42%，均小于 100%；

（2）项目正常排放条件下，一步项目建成后 SO_2、NOx、PM_{10} 和 HCl 的日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.14%、17.02%、3.92%和 17.52%；二步项目建成后 SO_2、NOx、PM_{10} 和 HCl 的日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 2.02%、36.25%、23.41%和 0.87%。

（3）项目正常排放条件下，一步项目建成后 SO_2、NOx、PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.94%、11.22%、3.13%，均小于 30%；一步项目建成后 SO_2、NOx、PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.92%、22.78%、5.07%，均小于 30%。

（4）叠加现状浓度后，SO_2、NOx、PM_{10} 的日保证率浓度、年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；

（5）依据计算结果，本项目无需要设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目实施后的大气环境影响可接受。项目大气污染物排放量核算见表 6.2-21-6.2-23，自查表见表 6.2-24。

表 6.2-21　大气污染物有组织排放量核算

排气筒	产污生产线	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	1#酸轧联合机组	颗粒物	2.95	0.38	2.91
DA002		HCl	10.96	0.307	2.332
DA003		油雾	12.25	5.39	40.96
DA004	1#电解脱脂机组	碱雾	0.2	0.006	0.04
DA005	2#电解脱脂机组	碱雾	0.2	0.006	0.04
DA006	3#电解脱脂机组	碱雾	0.2	0.006	0.04
DA007	罩式退火炉（跨一）	SO_2	4.9	0.46	3.67
		NO_X	38.77	3.64	29.15
		烟尘	3.42	0.32	2.57
DA008	罩式退火炉（跨二）	SO_2	4.9	0.46	3.67
		NO_X	38.77	3.64	29.15
		烟尘	3.42	0.32	2.57
DA009	1#单机架平整机组	油雾	12.25	0.98	7.06
DA010	2#单机架平整机组	油雾	12.25	0.98	7.06
DA011	1#热镀锌机组	碱雾	5.55	0.12	0.86
DA012		SO_2	11.28	0.28	2.03
		NO_X	89.33	2.23	16.08
		烟尘	7.89	0.2	1.42
DA013		油雾	17.01	0.12	0.88
DA014		SO_2	12.5	0.05	0.36
		NO_X	98.61	0.39	2.84
		烟尘	8.68	0.03	0.25
DA015	2#热镀锌机组	碱雾	5.55	0.12	0.86
DA016		SO_2	11.28	0.28	2.03
		NO_X	89.33	2.23	16.08
		烟尘	7.89	0.2	1.42
DA017		油雾	17.01	0.12	0.88
DA018		SO_2	12.5	0.05	0.36
		NO_X	98.61	0.39	2.84
		烟尘	8.68	0.03	0.25
DA019	1#彩涂机组	碱雾	0.55	0.01	0.05
DA020		SO_2	4	0.12	0.87
		NO_X	32.1	0.96	6.94
		烟尘	2.8	0.09	0.61
DA021		非甲烷总烃	30.3	2.12	15.26
		三甲苯	5.9	0.42	3
		SO_2	0.3	0.02	0.16
		NO_X	2.5	0.17	1.26

排气筒	产污生产线	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
		烟尘	0.2	0.02	0.11
DA022	2#彩涂机组	碱雾	0.27	0.003	0.024
DA023		SO_2	8.1	0.24	1.75
		NO_X	64.2	1.93	13.88
		烟尘	5.7	0.17	1.22
DA024		非甲烷总烃	22.7	1.09	7.85
		三甲苯	4.7	0.23	1.63
		SO_2	0.9	0.04	0.32
		NO_X	7.3	0.58	2.51
		烟尘	0.6	0.03	0.22
DA025	制氢站	SO_2	12.55	0.02	0.13
		NO_X	99.58	0.14	1.02
		烟尘	8.78	0.01	0.09
DA026	1#酸再生站	HCl	3.7	0.11	0.76
		SO_2	13.3	0.4	2.72
		NO_X	190	5.7	38.76
		烟尘	6.5	0.19	1.32
DA027		颗粒物	24.1	0.39	2.62
DA028	1#导热油炉	SO_2	17.2	0.12	0.82
		NO_X	26.1	0.18	1.24
		烟尘	12.1	0.08	0.57
DA029	2#酸轧联合机组	颗粒物	2.95	0.38	2.91
DA030		HCl	10.96	0.307	2.332
DA031		油雾	12.25	5.39	40.96
DA032	4#电解脱脂机组	碱雾	0.2	0.006	0.04
DA033	5#电解脱脂机组	碱雾	0.2	0.006	0.04
DA034	罩式退火炉（跨三）	SO_2	5.3	0.8	6.36
		NO_X	42.05	6.31	50.46
		烟尘	3.71	0.56	4.45
DA035	3#单机架平整机组	油雾	12.25	0.98	7.06
DA036	3#热镀锌机组	碱雾	4.86	0.1	0.76
DA037		SO_2	15.6	0.28	2.03
		NO_X	111.67	2.23	16.08
		烟尘	9.86	0.2	1.42
DA038		油雾	17.01	0.12	0.88
DA039		SO_2	12.25	0.05	0.36
		NO_X	98.61	0.39	2.84
		烟尘	8.68	0.03	0.25

排气筒	产污生产线	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA040	4#热镀锌机组	碱雾	6.24	0.13	0.97
DA041		SO_2	14.1	0.28	2.03
		NO_X	111.67	2.23	16.08
		烟尘	9.86	0.2	1.42
DA042		油雾	17.01	0.12	0.88
DA043		SO_2	12.5	0.05	0.36
		NO_X	98.61	0.39	2.84
		烟尘	8.68	0.03	0.25
DA044	3#彩涂机组	碱雾	0.55	0.01	0.05
DA045		SO_2	4	0.12	0.87
		NO_X	32.1	0.96	6.94
		烟尘	2.8	0.09	0.61
DA046		非甲烷总烃	30.3	2.12	15.26
		三甲苯	5.9	0.42	3
		SO_2	0.3	0.02	0.16
		NO_X	2.5	0.17	1.26
		烟尘	0.2	0.02	0.11
DA047	4#彩涂机组	碱雾	0.55	0.01	0.05
DA048		SO_2	8.1	0.24	1.75
		NO_X	64.2	1.93	13.88
		烟尘	5.7	0.17	1.22
DA049		非甲烷总烃	30.3	2.12	15.26
		三甲苯	5.9	0.42	3
		SO_2	0.6	0.04	0.32
		NO_X	5	0.35	2.51
		烟尘	0.4	0.03	0.22
DA050	2#酸再生站	HCl	3.7	0.11	0.76
		SO_2	13.3	0.4	2.72
		NO_X	190	5.7	38.76
		烟尘	6.5	0.19	1.32
DA051		颗粒物	24.1	0.39	2.62
DA052	2#导热油炉	SO_2	17.2	0.12	0.82
		NO_X	26.1	0.18	1.24
		烟尘	12.1	0.08	0.57
有组织总计					
有组织排放总计		SO_2			36.67
		NOx			313.74
		PM_{10}			35.52

排气筒	产污生产线	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
		HCl			6.184
		碱雾			3.824
		油雾			106.62
		非甲烷总烃			53.63

表 6.2-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	酸轧联合机组	酸洗、轧制	TSP	袋式除尘器	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单	5.0	8.52
			HCl	水喷淋+逆流吸收		0.2	0.004
2	彩色涂层机	彩涂	非甲烷总烃	RTO 蓄热式废气焚烧系统处理		4.0	39.19
无组织排放总计							
无组织排放总计			TSP				8.52
			HCl				0.004
			非甲烷总烃				39.19

表 6.2-24 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	SO_2	36.67
2	NOx	313.74
3	PM_{10}	44.04
4	HCl	6.188
5	碱雾	3.824
6	油雾	106.62
7	非甲烷总烃	92.82

表 6.2-25 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 ☑	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km☑		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NOx、PM_{10}） 其他污染物（非甲烷总烃、HCl）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准□	附录 ☑	其他标准□

现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 ☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	2022 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 ☑			现状补充监测 ☑	
	现状评价	达标区 ☑				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、本项目污染源 ☑	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km☑			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（SO_2、NOx、PM_{10}、非甲烷总烃、HCl、TSP）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% □			C 本项目最大占标率＞10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑				C 本项目最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑		C 叠加不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NOx、PM_{10}、非甲烷总烃、HCl、TSP）		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）			无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ 0 ）m						

	污染物年排放量	$SO_2$36.67t/a； 颗粒物 44.04t/a； NOx 313.74t/a； HCl 6.188t/a； 非甲烷总烃 92.82t/a。

6.3 地表水环境影响分析与评价

6.3.1 地表水影响评价工作等级

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于厂区低质用户，含乳化液废水、平整液废水和稀碱含油废水经预处理达标后进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深度处理，处理达标后回用不外排；生活污水经预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水环境影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，因此本环评不进行水环境影响预测，主要分析：

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

6.3.2.1 水污染控制措施有效性评价

本项目废水实行清污分流、分类排放、集中处理。

本项目生产废水（酸性废水、含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水）总产生量共计 176m^3/h，循环冷却水和冷凝水产生量合计 33m^3/h。企业自建污水处理设施，处理工艺详见环境保护措施及可行性论证见 6.2 章节。

本项目生产废水包括酸性废水、稀碱含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等，各类废水分类分质收集。其中，酸性废水经酸性废水处理系统处理达标后回用于厂区低质用户；稀碱含油废水、平整液废水、含乳化液废水在冷轧废水处理站中进行相应的预处理，随后排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；冷凝

废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；项目回用水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）相应用水标准。

生活污水经化粪池预处理后，浓度应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值要求后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

6.3.2.2 水环境影响减缓措施有效性分析

佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂的废水处理达到《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入思劳河。根据现状监测，目前思劳河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

本项目外排废水经佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂深度处理后达标排入思劳河，对思劳河的影响在可接受范围内。

6.3.3 依托广东南方东海钢铁有限公司污水处理站可行性分析

（1）时间衔接可行性

“广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统”已于2023年4月22日取得《关于广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统环境影响报告书的批复》（云环审〔2023〕9号），目前该项目正在施工建设中，拟于2025年12月投产运营。

本项目建设期为两年，拟于2025年6月开工建设。本项目建成时，广东南方东海钢铁有限公司冶炼及热轧系统、公辅设施等已投入使用，可以接收本项目废水。

（2）处理能力可行性

广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目-冶炼及热轧系统设计一套处理能力800m^3/h的污水深度处理系统。其中广东南方东海钢铁有限公司生产废水产生量为331.1m^3/h。处理系统预计有468.9m^3/h的处理能力。

根据分析，本项目酸性废水经预处理后回用厂区低质用水。需依托深化处理

的生产废水产生量为 187m^3/h。因此，依托污水处理站有足够的余量处理本项目生产废水。

依托污水处理站处理工艺详见下图。

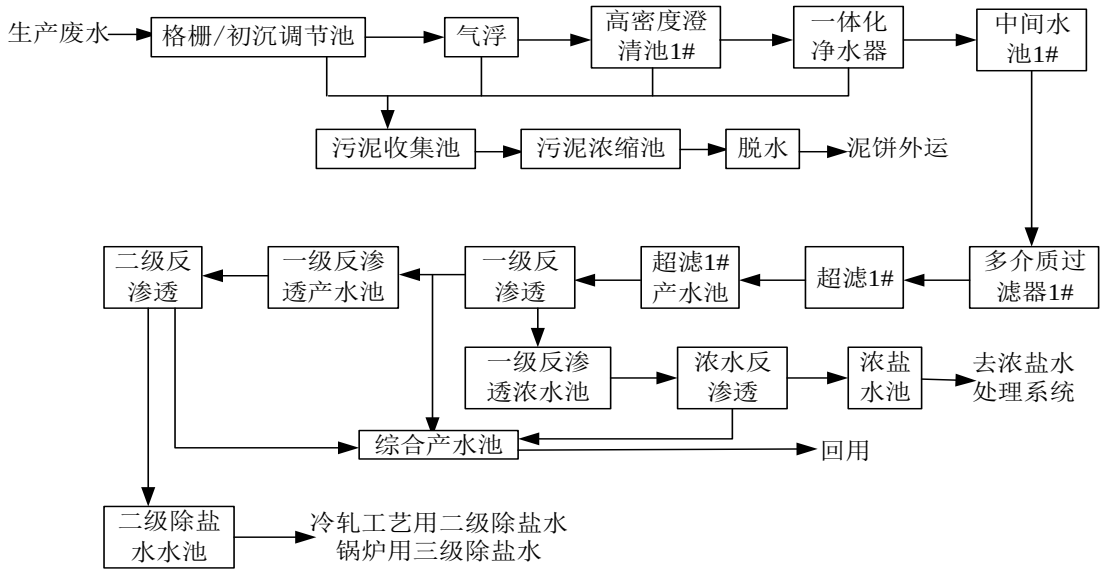


图 6.3-1　依托污水处理站处理工艺图

本项目废水经过预处理后，进入依托污水处理站，经调节池、净水器、多介质过滤、超滤、一级反渗透、二级反渗透处理后，达到回用水标准要求，回用于生产。

（3）接收水质可行性分析

根据《广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目（冶炼及热轧系统）环境影响报告书》，其热轧项目生产废水水质为 COD≤2000mg/L、SS≤4000mg/L、石油类≤50mg/L，氨氮≤30mg/L。本项目生产废水经预处理后，各污染物浓度均低于热轧项目生产废水水质。因此，项目废水进入污水处理站，不会对处理系统造成冲击。

综合而言，本项目依托广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目（冶炼及热轧系统）是可行的。

6.3.4 依托佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂可行性分析

（1）佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂概况

佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂（一期）建设工程位于佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区），设计污水处理规模为 3000m^3/d，主要处理工

艺为“一体化提升泵站+旋流沉砂池+A^2/O 生化池+平流沉淀池+高效沉淀池+精密过滤器+消毒计量槽”，主要负责收纳处理思劳村、鸡村、新治村、旧村、朝阳村、江尾村、元冲村等七个自然村近期的生活污水及佛山（云浮）产业转移工业园（思劳片区）西片近期的生活污水和工业废水。

（2）接管可行性分析

①时间衔接性

佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂一期工程项目已于 2020 年 12 月 30 日举行竣工仪式，现已投入使用。本项目预计于 2023 年 8 月建成，时间上具有衔接性，项目建成后可排入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理。

②纳污水质可行性

本项目外排废水为生活污水，生活污水经预处理后水质情况如表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目生活污水预处理后出水水质情况

序号	污染物	本项目出水水质（mg/L）	标准（mg/L）	是否满足要求
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	是
2	SS （mg/ L）	100	≤400	是
3	COD_{Cr}（mg/ L）	280	≤350	是
4	BOD_5（mg/L）	140	≤300	是
5	氨氮	15	≤35	是

③纳污规模可行性

佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂一期工程设计处理能力 3000m^3/d，本项目废水（生活污水）排放量为 129.6m^3/d，本项目废水排放量占污水处理厂处理能力的 4.3%，不会对佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂一期工程的正常运行造成影响。

综上，本项目废水依托佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进行处理是可行的。

（3）污水处理厂处理工艺

根据项目工程进水水质和要求达到的出水指标可知，污水处理程度要求较高，重点处理项目包括 COD_{Cr}、TP 和 SS。二级处理的最佳工艺是生物脱氮除磷工艺，二级处理后需增加深度处理确保 SS 和 TP 能够达标。佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂服务范围大部分为工业污水，具有污水类型复杂、污染物浓

度高、冲击负荷大的特点，结合出水指标要求，各主要处理工段采用生化处理工艺、深度处理工艺、出水消毒工艺。污水处理厂工艺流程见图 6.3-1。

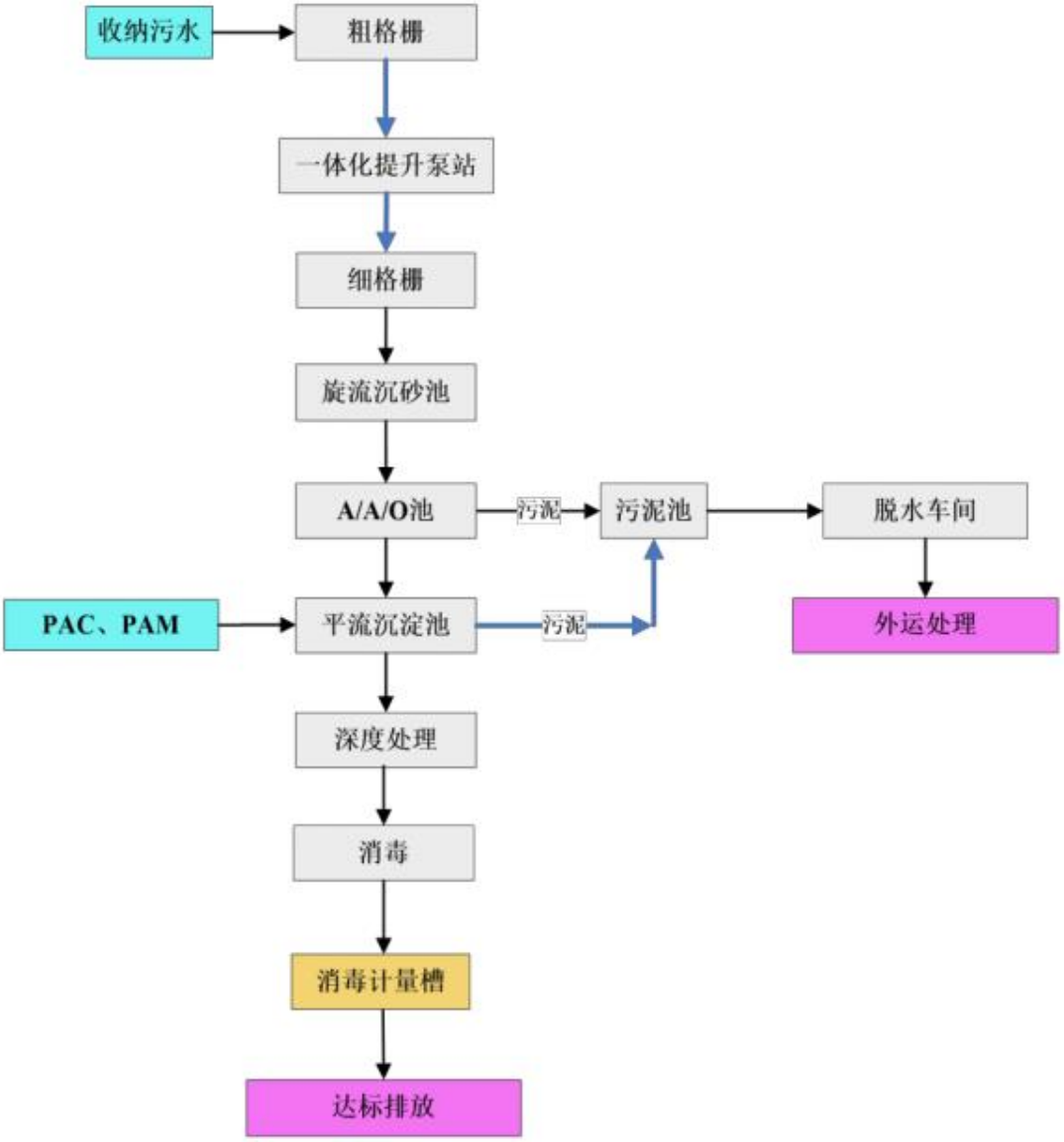


图 6.3-1 佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理工艺图

（4）污水排放去向及执行标准

佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂一期工程尾水尾水排入思劳河。出水标准执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准教严者。

6.3.5 地表水环境影响评价结论

6.3.5.1 水环境影响评价结论

本项目生产废水包括酸性废水、稀碱含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等，各类废水分类分质收集。其中，酸性废水经酸性废水处理系统处理达标后回用于厂区低质用户；稀碱含油废水、平整液废水、含乳化液废水在冷轧废水处理站中进行相应的预处理，随后排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排；项目回用水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）相应用水标准。生活污水经化粪池预处理后，浓度应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值要求后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

本项目属于佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂的服务范围，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过污水厂接纳废水量。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对思劳河的地表水环境影响较小。

综上，本项目对地表水环境影响是可以接受的。

6.3.5.2 污染物排放量

本项目水污染物排放信息见表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			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	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	预处理达标后进入佛山（云浮）产	连续排放，排放期间	WS-1	生活污水处理设施	三级化粪池	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放

			业转移工业园思劳污水处理厂	流量稳定						□车间或车间处理设施排放口

表 6.3-3 废水间接排放口信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	112°13′53.63″	22°54′49.87″	4.7304	污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂	COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									SS	10
									NH_3-N	5
									动植物油	1
									pH	6-9

表 6.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD_{Cr}	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值	350
		BOD_5		300
		SS		400
		NH_3-N		35
		动植物油		100
		pH		6~9

表 6.3-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	280	0.036	13.25
		BOD_5	140	0.018	6.62
		SS	100	0.013	4.73
		NH_3-N	15	0.002	0.71
		动植物油	20	0.003	0.95
全厂排放口合计		COD_{Cr}			13.25
		BOD_5			6.62
		SS			4.73
		NH_3-N			0.71

	动植物油	0.95

6.3.6 小结

本项目所在的水环境功能区属于达标区，所属的水环境控制单元水质达标，水污染控制和水环境影响减缓措施有效，废水可以实现达标排放。本项目处于市政污水收集处理范围内，项目生产废水经处理后回用不外排放，生活污水排放符合佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂纳污水质标准，处理水量冲击负荷很小，对地表水环境影响较小。

表 6.3-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场，越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放 ☑；其他□		直接排放□；间接排放□；其他□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A □；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☑；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑	
	区域水资源开发利用情况	未开放□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		/	/
	评价范围	河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2			

工作内容		自查项目		
现状评价	评价因子	（水温、pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、硫化物、挥发酚、氰化物 ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类口；Ⅱ类口；Ⅲ类口；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类口 近岸海域：第一类口；第二类口；第三类☐；第四类口 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况口：达标 ☑；不达标口 水环境控制单元或断面水质达标状况口：达标 ☑；不达标☐ 水环境保护目标质量状况口：达标☐；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口：达标口；不达标☐ 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 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口	达标区 ☑ 不达标☐	
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	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口；春季口；夏季口；秋季口；冬季口		
	预测情景	建设期口；生产运行期口；服务期满后口 正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓方案口 区（流）域环境质量改善目标要求情景口		
	预测方法	数值解口；解析解口；其他口		
影响评价	水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☐；替代削减源口		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求口 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求口 水环境控制单元或断面水质达标口 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口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求口 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水温特征值影响评价、生态流量符合性评价口 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口 满足生态红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求口		
	污染源排放核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		CODcr	13.28	280
		NH_3-N	0.71	15

工作内容		自查项目				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓措施口；生态流量保障措施口；区域削减口；依托其他工程措施口；其他口				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动口；自动口；无监测口		手动 ☑；自动口；无监测口	
		监测点位	（）		（污水排放总口）	
		监测因子	（）		（CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、pH）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受口				
注：“口”为勾选项；可以：“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.4 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关规定，本项目地下水评价工作等级为二级。

6.4.1 区域地质情况

根据区域地质调查资料，项目所在区域基底岩石为燕山期花岗岩和泥盆系砂岩。区域地质构造较复杂，断裂构造较发育。项目所在地岩土层按成因类型自上而下划分为：

第四系人工填土层、第四系残积层和泥盆系砂岩等三大层。具体划分为：<1>素填土，<2>粉质黏土，<3-1>全风化砂岩，<3-2>强风化砂岩，<3-3>中风化砂岩，<3-4>微风化砂岩，现分述如下：

（1）第四系人工填土层（Qml）

①素填土

土性：黄褐色，主要由粉质黏土、全风化砂岩、强风化砂岩组成。层厚2.80~28.70m，平均14.66m，层底深度2.80~28.70m（高程26.88~56.15m）。

（2）第四系残积层（Qel）

①粉质黏土

土性：黄褐色、褐色，主要成份为黏粒，韧性一般，黏性一般，硬塑。层厚

2.00~27.50m，平均 9.14m，层定深度 0.00~28.60m（高程 26.88~63.56m）。

（3）泥盆系基岩（D）

场地下伏基岩为泥盆系砂岩，可分为<3-1>全风化砂岩，<3-2>强风化砂岩，<3-3>中风化砂岩，<3-4>微风化砂岩，描述如下：

①全风化砂岩

土性：黄褐色，岩石风化剧烈，结构已基本破坏，岩芯呈坚硬土状，局部夹有强风化岩，遇水易软化。层厚 1.70~30.10m，平均 11.37m，层顶深度 0.00~36.00m（高程 20.46~62.47m）。

②强风化砂岩

土性：黄褐色、褐色，岩石风化强烈，组织结构已大部分破坏，岩芯呈碎块状，局部夹有中风化岩和粉质黏土，手掰易断，遇水易软化。层厚 0.80~36.95m，平均 10.99m，层顶深度 0.00~46.60m（高程-1.65~48.66m）。

③中风化砂岩

岩性：灰色，砂质结构、层状构造，裂隙较发育，岩芯呈块状、短柱状，岩质较硬。层厚 0.55~28.53m，平均 5.25m，层顶深度 2.60~59.10m（高程-8.22~56.62m）。

④微风化砂岩

岩性：灰色、青灰色，砂质结构、层状构造，岩芯较完整，局部机械破碎，呈块状、短～长柱状，岩质较硬，锤击声脆，RQD=60~90%。层厚 1.23~8.90m，平均 3.97m，岩面深度变化较大，层顶深度 17.20~60.10m（高程-9.22~40.28m）。

6.4.2 评价区水文地质条件

本项目场地地下水类型主要为上层滞水、孔隙水和基岩裂隙水三种。

①第四系上层滞水

上层滞水主要赋存在人工填土中，含水量不稳定，雨后短时与潜水连为一体，多日晴天后因渗漏流失而转微弱，其动态受季节性控制，主要接受大气降水渗透补给，对工程施工有一定影响。

②第四系孔隙水

主要赋存于<2>粉质黏土中，含水量小，透水性差，属于潜水。

③基岩裂隙水

拟建场地无承压水，基岩裂隙水主要赋存于位于泥盆系砂岩中，裂隙多呈闭合状的细小裂隙，主要的补给水源为相邻含水层和大气降水，岩石裂隙较发育，但开口裂隙较少，透水性、富水性较差。基岩裂隙水对预制管桩影响较大，容易使桩端持力层软化，导致承载力达不到设计要求。

项目场地初见地下水深度为 10.60~20.30m（高程：23.50~46.00m），稳定地下水深度为 13.70~26.70m（高程：18.60~43.00m），场地地下水年度变化幅度约为 2.00~5.00m。

6.4.3 地下水环境影响预测及评价

本项目对地下水可能造成污染的途径或方式主要有：阀门、管道系统的跑、冒、滴、漏，装置区、废水处理站地面的防渗措施不到位可能导致污染物下渗，污染地下水。

6.4.3.1 地下水水质影响预测情景设定

预测情景主要分为正常状况、非正常状况两种情景。

（1）正常状况

正常状况下，为有效防止废水对区域地下水产生影响，本项目酸碱废水处理站调节池、中和调节池、沉淀池、乳化液循环池、车间地面等参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，进行防腐、防渗处理，没有污染地下水的直接通道，同时加强对废水输送管道的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排水。因此，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏导致地下水污染的情景发生，不会对区域地下水产生污染影响。本次评价不再进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常状况

根据本项目特征，项目含乳化液废水中 COD_{Mn} 和石油类含量较高，漂洗酸性废水中氯化物、铁含量较高。非正常状况下选取 COD_{Mn}、石油类、氯化物和铁作为特征污染物进行预测。非正常状况情景设定为废水处理站处理池体泄露，污染物直接穿透包气带进入地下水运移的情景，运用解析法进行模拟预测。

源强计算：根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中钢筋混凝土结构水池正常渗漏量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$，假设非正常状况下的泄

漏量是正常状况下泄漏量的 10 倍计算，则物料（以水为基准）的泄漏量为：$2\times(15\times10)\times10\times10^{-3}=2.88m^3/d$。选取废水处理站处理池体进水水质 COD_{Mn}、氯化物、石油类和铁的浓度作为源强浓度。源强核算结果见 6.4-1。

表 6.4-1 非正常工况渗漏源强计算一览表

污染因子	浓度（mg/L）	渗漏量（m^3/d）	时间（d）	源强（kg）
COD_{Mn}	34000	3.0	5	510
石油类	6200	3.0	5	93
氯化物	4000	3.0	5	60
铁	500	3.0	5	7.5

6.4.3.2 预测模型的概化

非正常状况下，主要考虑事故的泄漏污水直接进入浅层地下水，污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

（1）评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小；

（2）污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

6.4.3.3 数学模型的建立与参数的确定

污染物在含水层中的运移模型为《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中，一维稳定流动一维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型：

$$C(x,t)=\frac{m/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中，*C(x,t)*——*t* 时刻点 *x* 处的污染物浓度，mg/L；

m——瞬时注入示踪剂的质量，kg；

W——横截面面积，m^2；

n——有效孔隙度，量纲为一，含水层岩性主要为细砂，n=0.2；

u——地下水流速度，m/d；潜水含水层平均渗透系数 *K* 取值为 0.2m/d，水力坡度 *I* 为 0.01，因此地下水的渗透流速 $u=K\times I/n=0.1m/d$；

D_L——纵向 *x* 方向的弥散系数，m^2/d，取 $0.3m^2/d$；

π——圆周率。

本次模拟预测根据非正常状况下情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离和超标影响范围进行模拟预测。参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，评价因子及评价标准一览表见表 6.4-2。

表 6.4-2 评价因子及评价标准一览表

评价因子	源强（kg）	地下水水质标准（mg/L）	预测标准值（mg/L）
COD_{Mn}	510	≤2.0	2.0
石油类	93	≤0.05	0.05
氯化物	60	≤150	150
铁	7.5	≤0.2	0.2

6.4.3.4 预测结果与分析

由表 6.4-3~6.4-6 可知：

（1）非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由厂区向降落漏斗运移，且本区地下水水力梯度较大，污染物迁移较快，适宜污染物的稀释和净化。由预测结果可知，COD_{Mn} 在非正常状况下，经过 100d 的运移，浓度降至 947.1mg/L，预测超标距离最远为 38m，影响距离最远为 45m；经过 1000d 的运移，浓度降至 50.9mg/L，预测超标距离最远为 103m，影响距离最远为 203m。

（2）石油类在非正常状况下，经过 100d 的运移，浓度降至 172.7mg/L，预测超标距离最远为 42m，影响距离最远为 45m；经过 1000d 的运移，浓度降至 279.3mg/L，预测超标距离最远为 193m，影响距离最远为 203m。

（3）氯化物在非正常状况下，经过 100d 的运移，浓度降至 111.4mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 45m。

（4）铁在非正常状况下，经过 100d 的运移，浓度降至 13.9mg/L，预测超标距离最远为 33m，影响距离最远为 45m；经过 1000d 的运移，浓度降至 4.1mg/L，预测超标距离最远为 162m，影响距离最远为 203m。

表 6.4-3 COD_{Mn} 预测结果统计表

X（m）	COD_{Mn} 污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
0	1.53E+03	1.97E+02	1.12E+01	3.40E-02

X（m）	COD_{Mn}污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
10	4.06E+00	8.98E+02	6.02E+01	1.82E-01
20	1.59E-10	5.51E+02	1.94E+02	8.20E-01
30	0.00E+00	5.44E+01	3.84E+02	3.10E+00
40	0.00E+00	9.19E-01	4.68E+02	9.84E+00
50	0.00E+00	2.73E-03	3.54E+02	2.63E+01
60	0.00E+00	1.46E-06	1.67E+02	5.93E+01
70	0.00E+00	1.53E-10	4.91E+01	1.13E+02
80	0.00E+00	0.00E+00	9.06E+00	1.80E+02
90	0.00E+00	0.00E+00	1.05E+00	2.44E+02
100	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-02	2.78E+02

表 6.4-4 石油类预测结果统计表

X（m）	石油类污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
0	2.78E+02	3.59E+01	2.04E+00	6.21E-03
10	7.40E-01	1.64E+02	1.10E+01	3.32E-02
20	2.89E-11	1.00E+02	3.55E+01	1.49E-01
30	0.00E+00	9.92E+00	7.00E+01	5.65E-01
40	0.00E+00	1.68E-01	8.54E+01	1.79E+00
50	0.00E+00	4.98E-04	6.46E+01	4.80E+00
60	0.00E+00	2.67E-07	3.04E+01	1.08E+01
70	0.00E+00	2.79E-11	8.96E+00	2.05E+01
80	0.00E+00	0.00E+00	1.65E+00	3.29E+01
90	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	4.44E+01
100	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-02	5.06E+01

表 6.4-5 氯离子预测结果统计表

X（m）	氯离子污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
0	1.79E+02	2.32E+01	1.32E+00	4.00E-03
10	4.77E-01	1.06E+02	7.08E+00	2.15E-02
20	1.87E-11	6.48E+01	2.29E+01	9.64E-02
30	0.00E+00	6.40E+00	4.52E+01	3.64E-01
40	0.00E+00	1.08E-01	5.51E+01	1.16E+00
50	0.00E+00	3.22E-04	4.17E+01	3.10E+00
60	0.00E+00	1.72E-07	1.96E+01	6.98E+00
70	0.00E+00	1.80E-11	5.78E+00	1.32E+01

X（m）	氯离子污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
80	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+00	2.12E+01
90	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-01	2.87E+01
100	0.00E+00	0.00E+00	8.93E-03	3.27E+01

表 6.4-6 Fe 预测结果统计表

X（m）	Fe 污染物浓度，mg/L			
	10 天	100 天	365 天	1000 天
0	2.24E+01	2.89E+00	1.65E-01	5.00E-04
10	5.96E-02	1.32E+01	8.85E-01	2.68E-03
20	2.33E-12	8.10E+00	2.86E+00	1.21E-02
30	0.00E+00	8.00E-01	5.65E+00	4.55E-02
40	0.00E+00	1.35E-02	6.89E+00	1.45E-01
50	0.00E+00	4.02E-05	5.21E+00	3.87E-01
60	0.00E+00	2.15E-08	2.45E+00	8.72E-01
70	0.00E+00	2.25E-12	7.23E-01	1.66E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-01	2.65E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02	3.58E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-03	4.08E+00

6.4.3.5 小结

综上所述，正常状况下本项目已进行防渗处理措施，项目产生污染物不会对地下水环境造成影响；非正常状况下，项目防渗层发生破损，污染物进入地下水后会对项目地下水环境造成污染，除氯化物外，COD_{Mn}、石油类和铁最远运移距离超出厂界。因此，需要建设单位加强设施的维护和管理，防止管道、阀门的跑冒滴漏和非正常状况情况发生，严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理。

6.4.4 地下水污染防治措施

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

（1）保护管理原则

在制定本项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

（2）地下水污染防控措施

①项目源头控制措施

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生和非正常状况情况发生。本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应进行环境监理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，确保防渗效果。

②项目分区防渗措施

本项目防渗措施参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求设置，见表 6.4-7~6.4-8。

表 6.4-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易—难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；危废间参考 GB18598 执行
	中—强	难		
一般防渗区	中—强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；
	弱	易—难	其他类型	
	中—强	难		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.4-8 防渗分区及防渗防腐要求一览表

4.		防渗技术要求
重点防渗区	废水预处理站（含乳化液废水废水调节池、平整液废水调节池、稀碱含油废水调节池、酸性废水调节池、各预处理系统池体及管道）、制氢站冷凝废水管道、酸再生站、工艺冷润间、消防废水池、危废临时暂存间以及酸轧跨、镀锌跨、彩涂跨、磨辊间等产生	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；危废储存室参考 GB18598 执行

	废液和废水的车间地面、有可能被废液和废水腐蚀的车间内墙体下部、全厂其他涉及废液和废水的管沟和管道	
一般防渗区	主厂房其他区域、除盐水及废水深度处理站、冷轧检化室、保护气体站、循环水泵站、水源处理站、空压站等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，≤1×10^{-7}cm/s
简单防渗区	办公楼、厂区道路及绿化以外区域	一般地面硬化

为了确保防渗措施的防渗效果，厂区内各工程建设场地整体防渗水平要求达到 10^{-7}cm/s。施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

a.在项目运行期间，为监控生产生活污水对地下水的污染，实施覆盖整个厂区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井等，及时发现，及时控制。

b.产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源

本项目主要噪声源是轧钢过程中产生的机械噪声，以及制氢站、锅炉房、酸再生站等辅助设施运作时产生的噪声，各设备噪声源强范围见表 4.6-21。为了预测本项目噪声源对周边声环境的影响，本次以各个生产机组作为一个整体进行预测，具体的机组及设施噪声源强见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目主要噪声源强一览表

地点	设备名称	数量	产生源强（dB(A)）	测点距离（m）	排放方式	车间距离最近厂界距离（m）	消声措施
酸洗冷轧车间	酸洗-轧机联合机组	2	80~110	1	频发	270	生产设备产生的噪声主要采取设备减振、利用厂房隔声等降噪措施，各类风机出口及各类气体放散管设消声器。
热镀锌车间	连续热镀锌机组	3	90~100	1	频发	70	
电解清洗车间	电解清洗机组	4	80~85	1	频发	75	
	罩式退火炉	150	90~95	1	频发		
	平整机组	3	90~95	1	频发		
	重卷拉矫机组	5	85~90	1	频发		

地点	设备名称	数量	产生源强（dB(A)）	测点距离（m）	排放方式	车间距离最近厂界距离（m）	消声措施
	自动包装机	5	70~85	1	频发		
污水处理站	污水处理站	1	75~80	1	频发	310	
循环水泵站	循环水泵站	1	75~80	1	频发	285	

6.5.2 评价标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 6.5-2 厂界噪声执行标准

时段	噪声限值	
	昼间	夜间
厂界外声环境功能类别 3 类	65	55

6.5.3 预测内容

（1）预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用情况下，主要声源同时排放噪声的衰减分布；

（2）预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界声环境的叠加影响。

6.5.4 预测模式

声音是由物体振动而产生，并由此而引起周围媒质的质点位移使媒质密度产生疏密变化，这种变化的传播就是声音。声波在传播过程中，随传播距离的加大，其声强会逐渐减少，叫做声波的距离衰减。

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009）的要求，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点源处理，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。

（1）设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp_1 和 Lp_2。若声源所在：

$$Lp_2 = Lp_1 - (TL + 6)$$

式中：*TL*——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

图 6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

（2）对两个以上的多声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Lp_{li}(T) = 10\lg(\sum 10^{0.1} Lp_{li})$$

式中：$Lp_{li}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp_{li}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（3）在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外维护结构处的声压级；

$$Lp_{2i}(T) = Lp_{li}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：$Lp_{2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

（4）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = Lp_2(T) + 10\lg S$$

6.5.5 预测结果

（1）厂界噪声影响预测结果

本项目所有生产设备均位于生产车间内，根据《污染源源强核算技术指南钢铁工业》（H885-2018），采用厂房隔声大约可减低 10~15dB(A)，另外对相关的高噪声设备采用减震或消声措施大约可减低 10~20dB(A)。本次预测以降噪措施效果为 20dB(A)计算，项目对厂界噪声影响预测结果见表 6.5-3 和图 6.5-1。

表 6.5-3 厂界噪声预测结果

评价点位	点位位置	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)		达标情况
			昼间	夜间	
N1	项目厂界东侧	34.15	65	55	达标
N2	项目厂界南侧	44.85	65	55	达标
N3	项目厂界西侧-1	35.05	65	55	达标
N4	项目厂界西侧-2	29.13	65	55	达标
N5	项目厂界西北侧-1	17.43	65	55	达标
N6	项目厂界西北侧-2	27.77	65	55	达标
N7	项目厂界西北侧-3	24.23	65	55	达标
N8	项目厂界北侧	24.80	65	55	达标

由预测结果可见，在通过对生产车间的合理布局，并对高噪声机械进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离的衰减后，各边界噪声预测值为17.43~44.85dB(A)，到达厂区围墙外 1m 处的噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，对周围声环境影响不大。

（2）对敏感点的噪声影响分析

评价范围内距项目较近的敏感点有云卜村、小洞村，距离厂界分别为 416m、415m，均超过 200m。根据前述预测，项目厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区标准的要求，基本不会对周边敏感点造成影响。

图 6.5-1 本项目噪声贡献值预测图

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 固废的产生情况

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。各类固废均分类收集，分类处置。本项目固体废物产生、处置情况见表 4.6-23，其中危险废物详细信息情况见表 4.6-24。

6.6.2 固体废物环境影响分析

6.6.2.1 一般工业固废与生活垃圾环境影响分析

本项目产生的一般工业固废主要为金属废料、氧化铁尘、废氧化铁皮、废包装材料、废耐火材料、锌渣、废覆膜、未吸附有害物质的废催化剂和废分子筛、氧化铁粉、金属屑、废轴承及轴承座、废轧辊、废水处理站酸性污泥等，各类一般工业固体废物经收集后，送炼钢厂回收利用或委外处理。其中，镀锌工序产生的锌渣为一般工业固体废物，收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼；废水处理站产生的酸性污泥，为碳钢酸洗除锈废水处理污泥，不涉及《国家危险废物名录》（2025年版）中表面处理废物，属于一般工业固体废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置。

生活垃圾统一收集后由环卫部门清运，故本项目产生的一般工业固废和生活垃圾不会对周边环境产生明显的影响。

6.6.2.2 危险废物环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

①危险废物暂存场选址的可行性分析

本项目危险废物的包装，贮存设施的选址、设计、运行等应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行，并满足相关技术规范的要求。具体选址、设计相关要求如下表：

表 6.6-1 危险废物暂存场地选址、设计相关要求

文件名	要求
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需

文件名	要求
	要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。
	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。
	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。
	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。
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。
	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
	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 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
	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。
	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。

②危险废物暂存场存储能力分析

本项目拟在厂区冷轧系统东侧设危废仓库（详见厂区平面布置图 3.7-1），建筑面积约 522.5 m^2（47.5m×11m）、高 8m。本项目采用货架等方式储存危废，暂存系数按 0.6 计，则暂存能力为 2508m^3，暂存容积与质量比按 1:1.2 计，则本项目危废仓库暂存能力为 2090t。周转时间以三个月计，则危废仓库的周转量为 8360t/a。

本项目酸轧联合机组酸洗段产生的废酸为危险废物，产生量为 142120t/a，泵入酸再生站再生后返回机组循环使用；各生产工序产生的废乳化液、废油、废钝化液、废涂料桶，制氢站产生的废催化剂、废脱硫剂、废吸附剂，废氢回收装置产生的废过滤材料、废滤芯、废活性炭，磨辊间产生的废柴油及废油桶，废水处理站产生的浮油浮渣等为危险废物，产生总量为 7747.365t/a，分类收集后暂存

于危废间，委托有相应资质的单位处理处置或者由厂家回收处理。可见，需要在厂区内暂存的危险废物量为7747.365t/a，小于危废仓库的周转量（8360t/a），故本项目拟建设的危废仓库储存能力满足需求。

③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分析

本项目危险废物暂存在危废仓库，危废仓库按防雨、防风、防晒、防渗设计建设，并加强管理和维护，在正常情况下危险废物贮存过程中不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生环节和危废仓库均在厂区内，不涉及厂区外的敏感目标，应加强厂区内运输环节的管理，防止发生散落、泄露等事故。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），本项目危险废物运输至厂区外时是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，并由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担运输，严格按照危险废物运输的管理规定进行，避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

（3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目属新建项目，暂未委托处置的单位，本项目周边有资质的危险废物处置单位（部分）情况如下表：

表 6.6-2 周边有资质危废单位名单

企业名称	地址	经营范围、类别（摘录）	许可证编号	许可证有效期
云浮市深环科技有限公司	云浮市云安区云浮循环经济工业园内	HW03、HW04、HW08、HW11、HW12、HW16、HW17、HW22、HW39、HW40、HW45、HW46、HW49	445303220806	自2023年8月22日至2028年8月21日
云浮市深环科技有限公司青洲水泥（云浮）有限公司	云浮市云安区六都镇冬城村	HW06、HW08、HW11、HW12、HW18、HW49	445303220805	自2023年8月4日至2028年8月3日
云浮光嘉海中环保科技有限公司中材罗定	罗定市苹塘镇墩仔村	HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、	445381240511	自2024年5月11日至2025年5月

水泥有限公司		HW12、HW13、HW16、HW17、HW21、HW22、HW23、HW46、HW49、HW50		10 日

另外，危险废物贮存、处置须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日实施）要求：

第七十七条、对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

第七十八条、产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定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；

第七十九条、产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

第八十一条、收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。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废物。

第八十二条、转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

第八十四条、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

第八十五条、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。

第八十六条、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，应当立即采取有效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，并向所在地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

同时，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，

企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

综上，采取以上处理措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境造成明显影响。

6.7 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目为污染影响型项目，土壤环境评价工作等级为二级。

6.7.1 环境影响类型、途径及影响因子识别

本项目厂区采取地面硬化处理，雨污分流，建设有给排水管网，分区管理并采取基础防渗措措施，在正常工况下，废水经过不同的废水处理设施处理后，回用不外排，废水基本不会对土壤产生影响。非正常工况条件下，项目污水处理设施池体出现裂隙，产生垂直入渗的影响。

项目设置彩色涂层机组，根据工程分析，会产生有机废气，有机废气中含有三甲苯。

本项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见表 6.7-1 和表 6.7-2。

表 6.7-1 本项目土壤环境影响途径表

不同时期	影响途径			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	无	无	无	无
运营期	√	无	√	无

表 6.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	池体	垂直入渗	COD、氨氮、SS、	石油类	非正常工

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
			Fe、石油类、LAS等		况
冷轧车间	彩色涂层机组	大气沉降	有机废气	三甲苯	有机废气正常排放

6.7.2 环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤二级评价可采取附录 E 或者类比法进行分析。

一方面《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）标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中均无三甲苯质量标准限值；另一方面项目采取严格的地面防渗、防腐及土壤保护措施，废水回用，不外排，废水发生渗漏或者跑冒滴，能及时发现并处理。本次评价采取类比法进行土壤环境影响分析。

湛江钢铁 2012 年 5 月开工建设，2015 年 9 月建成投产，设有 1 条 2030mm 和 1 条 1550mm 冷轧生产线。2019 年冷轧产品规模达 469.22 万 t。本项目冷轧生产线年产商品卷 289.3 万吨。本项目生产规模远小于湛江钢铁，因此具有可比性。

根据《湛江钢铁 1550 冷轧新增彩涂机组工程环境影响报告书》，湛江钢铁于 2020 年 7 月在已建冷轧废水站、新增彩涂项目上、下风向的土壤进行检测。

检测结果显示不同深度土壤中各特征因子的监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。换而言之，1550 冷轧自 2015 年 9 月建成投产以来，已有 5 年生产历史，在严格环境管理，采取有效防渗、防腐措施的基础上，可有效防止跑冒滴漏、渗漏等对土壤造成污染，生产过程对土壤造成的环境影响很小。此外，根据冷轧单元下风向土壤 S7 点表层土的监测分析结果，各检测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》筛选值的要求，说明项目生产过程通过大气沉降作用对土壤环境影响很小。

6.7.3 土壤环境保护措施及对策

为保护项目周边土壤环境，本项目采取源头控制、过程控制、跟踪监测的措

施。

（1）源头控制措施

本项目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防渗、防腐等措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，管道及储罐等尽可能地上设置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的土壤污染。

（2）过程防控措施

本项目在生产过程中产生的废气排放规模较大，但均严格执行相关排放标准。本项目产生的废油漆桶等危险废物存于危废暂存间，交由有资质的单位处置。大气沉降污染及固体废物淋滤等污染途径对土壤潜在影响相对较小。本项目分区防渗、防腐措施，具体措施要求可见 7.3.2 章节。

（3）跟踪监测

土壤跟踪监测基本原则：①监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；②监测指标应选择建设项目特征因子；③以监测表层土壤为主。项目跟踪监测根据环境管理要求及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）进行跟踪监测。

6.7.4 小结

综上所述，本项目在采取有效的防渗措施之后，对周边土壤环境影响可接受。项目土壤环境影响评价自查表详见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（86.5）hm^2	
	敏感目标信息	本项目占地范围及边界外 200m 无居住区，敏感目标为项目地块西南侧小洞村耕地。	
	影响途径	大气沉降 ☑；地面漫流□；垂直入渗 ☑；地下水位□；其他（ ）	
	全部污染物	COD、氨氮、SS、Fe、石油类、LAS、有机废气	
	特征因子	三甲苯、石油类	
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□	

<table>
<tr><td></td><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 ☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级☑；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">场地内已填埋生活垃圾，无取样条件</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.2m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地： GB36600-2018 规定的 45 项基本项+pH+石油烃，共计 47 项。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">所有现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☐；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目场地内及周边土壤环境质量现状较好，无超标。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">三甲苯、石油类</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☐；附录 F☐；其他（类比法）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目占地及厂界外 0.2km）影响程度（ 较轻 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">pH、石油烃；三甲苯</td><td>每五年开展一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目不会对周边土壤产生明显影响</td><td></td></tr>
</table>

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

6.8 环境风险评价

环境风险是指突然性事故对环境（或健康）的危害程度，建设项目环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突然事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本次环境风险评价针对项目潜在的环境风险进行分析、评价。

6.8.1 风险调查

6.8.1.1 建设项目风险源调查

本项目原辅材料、燃料使用量及储存量见表 2.9-2，各原辅材料理化性质见

表 2.9-3。

6.8.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求及危险物质可能影响的途径，通过对评价范围内的大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见 2.7 章节（表 2.7-1 和图 2.7-1）。

6.8.2 环境风险潜势初判

6.8.2.1 环境风险潜势划分

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据本项目涉及的每种危险物质在厂区内最大储存量及其在《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，计算各危险物质的 Q 值。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，...，qn——每种危险物质实际存在量，t。

Q_1，Q_2，...，Qn——每种物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质 Q 值计算结果情况详见表 6.8-1。由表可以看出，本项目 Q=89.2014，属于“10≤Q<100”范围。

表 6.8-1 危险物质数量及种类

主要危险物质	最大储存量	临界量		Q 值
天然气	2.267t*	甲烷	10t	0.227
盐酸（HCl 31%）	262t	盐酸(≥37%)	7.5t	29.27
轧制油	15t	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	2500t	0.006
防锈、液压润滑油	41t			0.0164
钝化剂	16.5t	盐酸（≥37%）	7.5t	0.274
		硝酸	7.5t	0.066
		磷酸	10t	0.198
		硫酸	10t	0.066

主要危险物质	最大储存量	临界量		Q 值
含乳化液废水	192t	COD≥10000mg/L 的有机废液	10t	19.2
平整液废水	372t	COD≥10000mg/L 的有机废液	10t	37.2
聚氨酯底漆（正丁醇 5%）	136t	丁醇	10t	0.68
聚酯面漆（正丁醇 3%）	206t			0.618
环氧背漆（正丁醇 6%）	100t			0.6
稀释剂（正丁醇 10%）	78t			0.78
合计（Q 值）				**89.2014**

*天然气管道中的存在量。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目所属行业及生产工艺特点，评估项目的生产工艺情况；具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。行业及生产工艺评分如表 6.8-2。

表 6.8-2 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≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目阴干站场、管线分段进行评价。

本项目为其他行业，涉及危险物质使用、贮存的项目，本项目 M=5，属于 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 C.2（表 6.8-3，依据 Q 及 M 的计算结果，确定危险物质及工艺系统危险性等级（P4）。

表 6.8-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

（2）环境敏感度（E）分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-4。

表 6.8-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度属于 E2。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-6 和表 6.8-7。

表 6.8-5 地表水环境敏感程度分级

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

S3	E1	E2	E3

表 6.8-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水功能敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于厂区低质用户，其他废水经预处理达标后进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理。佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂达标尾水排入思劳河。正常情况下，生产废水经处理后均回用不外排，不会对地表水体造成影响，若在事故情况下，生产废水经管网流入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂，则可能对思劳河水质造成影响。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，泄漏情况下本项目危险物质进入思劳河。思劳河水质目标为Ⅳ类。

综上，地表水功能敏感性为敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，因此，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.8-9 和表 6.8-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.8-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.8-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

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

表 6.8-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

本项目所在区域地下水位于“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，区域工业和生活用水主要为自来水，不采用地下水。因此，本项目地下水环境敏感特征为 G3，包气带防污性能为 D2，则本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.8.2.2 环境风险潜势及评价等级判定

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.8-11 确定环境风险潜势。

表 6.8-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（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

综上，本项目大气环境风险潜势为Ⅱ；地表水、地下水环境的风险潜势均为Ⅰ。

6.8.2.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，建设项目环境风险评价等级划分见表 6.8-12。

表 6.8-12 环境风险评价工作等级判定表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

因此，确定本项目大气环境风险评价等级为三级；地表水环境、地下水环境风险评价工作等级为简单评价。大气环境风险评价范围距建设项目边界 3km 区域；地表水和地下水环境风险仅作简单分析。

6.8.3 风险识别

环境风险识别包括生产设施和危险物质识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

（1）物质危险性识别

物质危险性识别包括原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目危险物质一览表见表 6.8-13，风险物质危险特性详见表 6.8-14。本项目风险单元详见图 6.8-1。

表 6.8-13 本项目涉及风险物质

序号	分类	风险物质
1	原辅材料	天然气、氢气、盐酸（HCl 31%）、轧制油、防锈、液压润滑油、涂料（聚氨酯底漆、聚酯面漆、环氧背漆、稀释剂，含正丁醇）
2	最终产品	/
3	污染物	SO_2、NO_X、颗粒物、HCl、非甲烷总烃等

表 6.8-14 本项目涉及风险物质危险特性

序号	风险物质	危险特性（GHS 危险性类别）		位置
		易燃易爆	有毒有害	
1	天然气	极端易燃气体	/	厂区及车间内各输送管道
2	氢气	易燃气体	/	厂区及车间内各输送管道
3	盐酸（HCl 31%）	/	急性吸入毒性，类别 3	酸再生站盐酸储罐
4	轧制油	易燃液体	/	酸轧联合机组乳化液间、每条平整机组旁存储区
	防锈、液压润滑油			总公司化学品仓库
5	涂料（聚氨酯底漆、聚酯面漆、环氧背漆、稀释剂，含正丁醇）	易燃液体	急性经口毒性，类别 5 急性吸入毒性，类别 4	彩涂跨生产准备间和调漆间

（2）生产系统危险性识别

各类阀门、开关发生泄漏或不灵，一方面会影响正常工艺操作安全，另一方面会造成物料泄漏可引发火灾爆炸、化学灼伤事故。

生产过程中的物料在设备或管线内流动，易产生和积聚静电，若无可靠的静电消除措施或静电接地不良，造成静电荷积聚引起放电，成为火灾爆炸事故的点火源。

在生产设备故障的事故时，导致物料废气泄漏，进而污染环境空气，或危害人体健康，造成损失。

（3）储运系统潜在的风险

物料输送管道的阀门、法兰以及管道破裂、泄露；化学品包装桶的阀门泄露，桶体破裂、爆炸；运输车辆的阀门、管道泄漏，以及车辆交通事故。

项目设置储罐区，储罐数量较多，一旦发生事故后果严重，危害较大。

（4）公用工程系统潜在的风险

本项目依托的消防系统、循环冷却系统和供配电系统也是整个工艺流程安全运行不可缺少的环节之一，如果上述环节出现故障，将引起生产单元的连锁故障，继而发生事故。

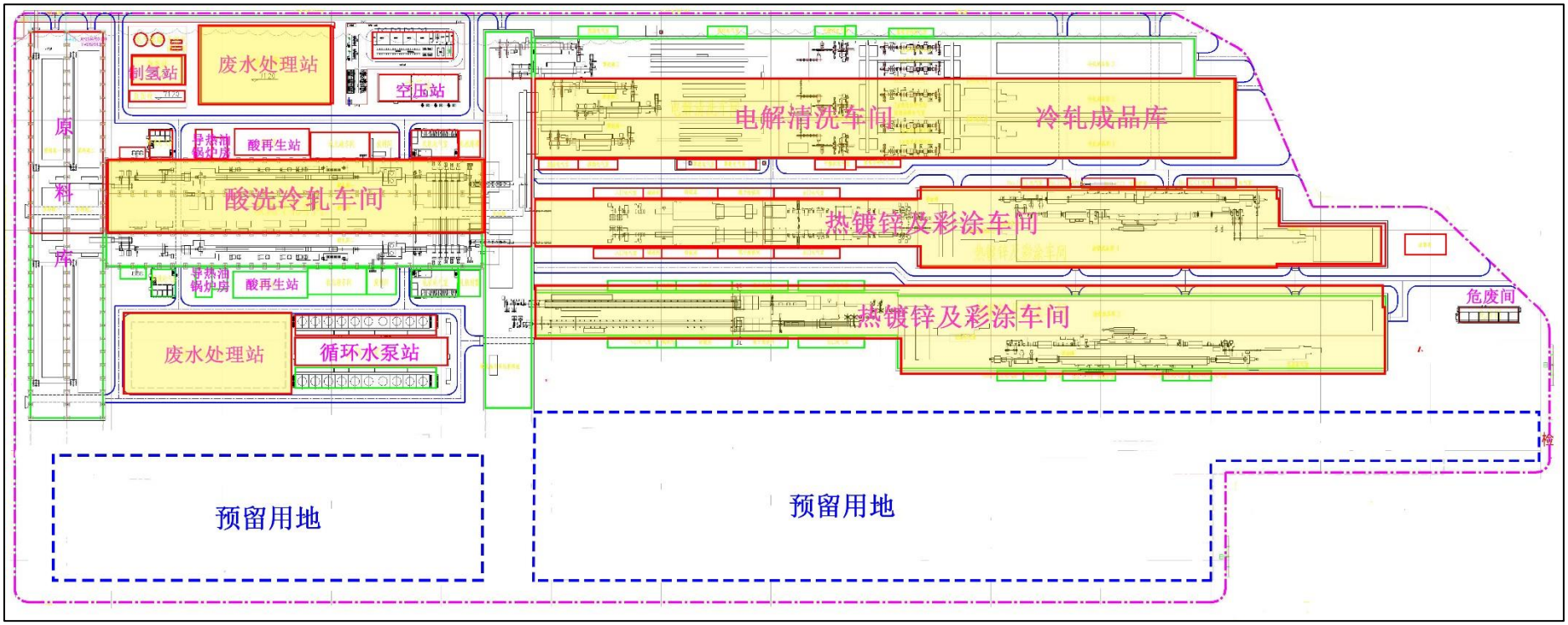


图 6.8-1 本项目风险单元图

（5）环境保护措施系统潜在的风险

各废气处理系统出现故障可能导致废气的事故排放。

各废水处理系统出现故障可能导致废水未妥善处理，甚至进入废水管网，排入至外环境。

固废存储仓库的废料意外泄漏，若地面未做防渗处理，泄漏物将通过地面渗漏，进而影响土壤和地下水。

（6）危险物质风险识别

环境风险识别及可能影响的途径见表 6.8-15。

表 6.8-15 本项目风险识别一览表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	主体工程	生产车间	盐酸、油类、涂料等	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地表水
2	储运工程	罐区、油库	盐酸、油类	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤
3	公辅工程	燃气设施、热力设施	天然气、氢气	泄漏、火灾、爆炸	大气
4	危废仓库	暂存的危险废物	废乳化液、废钝化液、废油、废催化剂、浮油浮渣等	泄漏	土壤、地下水
5	废气处理设施	废气处理设施	SO_2、NO_X、颗粒物、HCl、非甲烷总烃等	废气事故排放	大气
6	废水处理设施	废水处理设施	COD、石油类、氯离子、Fe、氨氮等	废水事故排放	地表水、土壤
7	道路运输	运输车辆	盐酸、油类、涂料等	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地表水

（7）风险事故频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，危险物质储罐泄漏风险发生频率见表 6.8-16。

表 6.8-16 项目泄漏频率表

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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容罐	泄孔为 10mm 孔 10min 内储罐泄漏 储罐全破裂	$1.00\times1^{0-4}$/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压双包容罐	泄孔为 10mm 孔 10min 内储罐泄漏 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-6}/a 1.25×10^{-6}/a
常压全包容罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	5.00×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	2.00×10^{-6}/(m·a) 3.00×10^{-7}/(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄露	2.40×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-7}/(m·a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/a 3.00×10^{-8}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/a 4.00×10^{-6}/a

6.8.4 风险事故情形分析

6.8.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过分析整体项目实际情况和风险识别结果，以及下表中存在较大影响的风险事故，选择具有代表性、较大危害性的盐酸罐区泄漏、天然气管线泄露并引起火灾来设定风险事故情形。

盐酸储罐泄漏后，盐酸中 HCl 会挥发对厂区及周边大气环境产生影响。

天然气管线泄露发生火灾，不完全燃烧产生 CO 对厂区及周边大气环境产生影响。

表 6.8-17 本项目风险事故影响后果比较分析一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	运输过程中的风险事故	项目涉及使用危险物质，其运输过程如果出现翻车事故，则可能污染地表水水体或环境空气，危险化学品的运输路线尽量避开饮用水源保护区及城镇中心，运输事故的影响后果也可以得到有效的控制。	一般
2	贮存过程中的风险事故情况	贮存过程中出现跑、冒、滴、漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或气态污染物向四周自然扩散，在贮存过程中若储罐出现泄漏，在采取应急措施前化学品挥发将造成较大影响。	较大
3	生产过程中潜在的风险事故	当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使危险物质输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种风险事故；在生产中使用危险化学	较小

序号	风险事故	影响后果	影响程度
		品和原辅料时，反应罐或车间集气装置因电机而损坏，废气泄漏，从而影响环境空气质量，或危害人体健康。在运营过程中加强生产管理，及时对生产设备进行检修，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。	
4	污染治理设置的事故	项目生产过程中会产生有机废气和生产废水，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施只要加强日常维护，失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且本项目设有事故应急等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，故影响后果一般。	一般
5	火灾爆炸事故	项目在生产过程中，使用天然气等可燃气体作为原料，一旦储存设施发生泄漏，遭遇明火，将产生火灾风险。火灾、爆炸的二次污染物主要为 CO。	较大
6	环境管理问题	建设单位将按照《危险化学品安全管理条例》的要求制定相关制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小。	较小

本次评价设定的风险事故发生概率如表 6.8-18。

表 6.8-18 事故发生概率表

风险源	事故类型	事故发生概率
HCl 储罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
天然气管道泄露并火灾	泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄露	2.40×10-6/(m・a) 1.00×10-7/(m・a)

6.8.4.2 源项分析

（1）事故源强确定

①HCl 储罐泄漏孔径 10mm

本项目盐酸储罐为常压储罐，当以泄漏孔径 10mm，泄露孔位于液面 5m 以下发生泄漏时，以稀盐酸液体形式释放到围堰中。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 F 推荐的液体泄漏进行计算泄漏量。

溢出稀盐酸HCl挥发，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 F 推荐的泄漏液体蒸发进行计算 HCl 挥发（不考虑 HCl 浓度变化）。

经计算，稀盐酸和 HCl 泄漏量见表 6.8-19。

表 6.8-19 盐酸泄漏源项强度

源项	气象条件	泄漏时间（min）	泄漏速度（kg/s）	泄漏量（kg）

盐酸	最不利气象	10	0.581	348.9
HCl		10	0.009	5.663

②储罐全破裂

盐酸为液体储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 F 推荐的泄漏液体蒸发进行计算 HCl 挥发（不考虑 HCl 浓度变化）。

盐酸储罐设置有围堰（27m×20m），计算出的泄漏速率见表 6.8-20。

表 6.8-20 泄漏事故时的泄漏速率计算结果表

物质名称	气象条件	泄漏时间（min）	蒸发速度（kg/s）	总蒸发量（kg）
HCl	最不利气象	10	0.139	83.54

③火灾伴生/次生污染物产生量估算

本次火灾事故源强主要考虑天然气管道全管径泄露并发生火灾，10min 内全部燃烧。冷轧区域内天然气管道容积 316m^3，压力按 1.0Mpa（共 2267kg）计算。火灾产生次生污染物中毒性较大的一氧化碳，一氧化碳为物料不完全燃烧产生。

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中，$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 2.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据上述公式，计算本次天然气管道泄漏发生火灾产生的一氧化碳源强，详见表 6.8-21。

表 6.8-21 火灾伴生/次生一氧化碳产生量结果表

风险事故情形描述	危险单元	一氧化碳产生量 $G_{一氧化碳}$（kg/s）
泄漏后引起火灾	天然气管道	0.132

本次评价风险预测时，考虑管道中天然气全管径泄露燃烧产生 CO 的情景。

6.8.5 风险预测与评价

6.8.5.1 有毒有害物质在大气中扩散

根据 5.8.2 章节，本项目大气环境风险评价等级为三级。根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，大气环境风险评价范围为：距离项目边

界外 3km。评价范围图见图 2.6-1。

本项目危险物质属于有毒有害、易燃或易爆物质，大气环境风险影响主要是来源于泄漏、火灾/次生污染物排放。

（1）预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），采用理查德森数判断，预测模型主要参数详见表 6.8-22。

表 6.8-22 预测模型参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	东经 112.226069°	东经 112.221660°
	事故源纬度/(°)	北纬 22.905802°	北纬 22.906939°
	事故源类型	危险物质泄漏	危险物质泄漏、火灾爆炸次伴生事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/(℃)	25	
	相对湿度/(%)	50	
	稳定度	F	
其他参数	地面粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

本项目风险预测模型如下：

①HCl 储罐泄漏孔径 10mm 时，小部分稀盐酸泄漏挥发出 HCl 气体，扩散计算采用 AFTOX 模型。

②HCl 储罐全破裂时，稀盐酸进入围堰，不断挥发出 HCl 气体，扩散计算采用 AFTOX 模型。

③管道中天然气泄漏并引起火灾，生产的一氧化碳烟团初始密度未大于空气密度，扩散计算采用 AFTOX 模型。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H 选取大气毒性终点浓度值，详见表 6.8-23。

表 6.8-23 危险物质大气毒性终点浓度取值表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
HCl	7647-01-0	150	33
一氧化碳	630-08-0	380	95

（3）预测计算

采用相应模型计算事故影响，不同距离有害有毒物质浓度随时间变化表见 5-8-24。

由预测结果可知：

在 HCl 储罐泄漏孔径 10mm 时，HCl 最大高峰浓度为 66.102mg/m^3，出现时间为 0.6min，出现距离为 30m，未超过毒性终点浓度-1；毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 90m。

在 HCl 储罐全破裂时，HCl 最大高峰浓度为 8246.2mg/m^3，出现时间为 0.1min，出现距离为 10m，毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 250m；毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 630m。

⑤在天然气泄漏并引起火灾，生产的一氧化碳时，CO 最大高峰浓度为 7830.9mg/m^3，出现时间为 0.1min，出现距离为 10m。毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 130m；毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 320m。

表 6.8-24 危险物质泄漏预测结果（最不利气象条件）

距离（m）	HCl 储罐小孔泄漏		HCl 储罐全破裂		火灾生产一氧化碳	
	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）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.1	4.9006	0.1	8246.2	0.1	7830.9
50	0.6	54.811	0.6	1814	0.6	1722.7
100	1.1	30.691	1.1	664.6	1.1	631.13
150	1.7	18.764	1.7	351	1.7	333.32
200	2.2	12.592	2.2	220.49	2.2	209.39
250	2.8	9.0592	2.8	153.06	2.8	145.35
300	3.3	6.8566	3.3	113.36	3.3	107.65
350	3.9	5.3899	3.9	87.846	3.9	83.422
400	4.4	4.3622	4.4	70.392	4.4	66.847
450	5.0	3.6127	5.0	57.875	5.0	54.96
500	5.6	3.0481	5.6	48.563	5.6	46.117
550	6.1	2.6114	6.1	41.429	6.1	39.343
600	6.7	2.2662	6.7	35.831	6.7	34.026
650	7.2	1.9881	7.2	31.348	7.2	29.769
700	7.8	1.7605	7.8	27.697	7.8	26.302
750	8.3	1.5717	8.3	24.68	8.3	23.437
800	8.9	1.4131	8.9	22.155	8.9	21.039

距离（m）	HCl 储罐小孔泄漏		HCl 储罐全破裂		火灾生产一氧化碳	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
850	9.4	1.2785	9.4	20.018	9.4	19.01
900	10.0	1.1632	10.0	18.191	10.0	17.275
950	13.6	1.0636	13.6	16.616	13.6	15.779
1000	14.1	0.97689	14.1	15.249	14.1	14.481
1250	17.9	0.67425	17.9	10.492	17.9	9.9635
1500	20.7	0.50513	20.7	7.847	20.7	7.4518
1750	24.4	0.41156	24.4	6.3888	24.4	6.0671
2000	27.2	0.34461	27.2	5.3465	27.2	5.0773
2250	30.0	0.29462	30.0	4.5691	30.0	4.339
2500	32.8	0.25602	32.8	3.969	32.8	3.7691
2750	35.6	0.22537	35.6	3.4929	35.6	3.317
3000	38.3	0.20045	38.3	3.1061	38.3	2.9496

图 6.8-2 最不利气象条件下 HCl 储罐小孔泄漏的影响范围图

图 6.8-3 最不利气象条件下 HCl 储罐全破裂影响范围图

图 6.8-4 最不利气象条件下天然气泄漏次生火灾 CO 影响范围图

6.8.5.2 地表水环境风险分析

本项目生产废水中酸性废水经处理达标后回用于厂区低质用户，其他废水经预处理达标后进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理。佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂达标尾水排入思劳河。

正常情况下，项目生产废水处理后均回用不外排，外排废水仅为生活污水。若在发生事故时，可能造成生产废水未妥善处理，甚至通过废水管网超标排放至至佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂，从而影响污水处理厂的超标排放，对排放口处的思劳河产生影响。

另外，在事故状态下，雨水的污染排放，也可能引起思劳河的污染。

（1）超标污水排放风险分析

非正常工况下，污水处理站设备故障或因操作失误，废水未得到有效处理或者回用系统出现故障，超标废水可能通过污水管网进入思劳污水处理厂，增加思劳污水处理厂处理负荷，导致其末端出水超标。因此，为防止项目废水超标排放，公司应严格按照操作规范进行操作，加强对废水处理站的监护，一旦发现废水处理设备不能正常运转或者回用系统出现问题，应将废水暂存于调节池中或者引入事故池暂存，并且关闭厂区的排水闸门，防治生产废水通过废水管网进入思劳污水处理厂。

（2）雨水系统污染排放风险分析

在事故状态下，因管理和操作失误，可能会导致泄漏物料、冲洗污染水和消防污染水通过雨水系统进行排放，进而可能污染思劳河。

本项清净下水及雨水通过雨水管网排放，汇入思劳河，为保证泄漏事故发生，发生雨水系统污染排放，应在雨水排放口设置切换阀，将事故污水截留在厂区内部，以截断事故状态下的雨水系统排放途径。

综上，在采取上述地表水污染防治措施后，项目地表水环境风险可控。

6.8.5.3 地下水环境风险分析

化学品仓库、储罐区、危废间和生产装置区均为硬化地面，并采取相应的防

渗措施；在储罐区分别设置围堰和事故池，围堰容积能够贮存贮罐完全泄漏量；罐区与各建筑物之间的距离符合设计规范的安全距离，并设置明显警告标志，标明储存的物质、化学性质等；在危废间设置明显警告标志，标明暂存的危险物质及性质等。在厂房、罐区和危废间四周设有废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

6.8.6 环境风险防范措施

6.8.6.1 大气环境风险防范措施

（1）原料运输、储运

①空压机、相关的压力管道及部分压力生产设备等设置压力开关、止逆阀、安全阀。

②各储罐均设置液位计、温度计和带液位、温度远传记录和联锁报警功能的安全装置。

③储罐区物料输送管道设置了切断阀。

（2）废气处理系统故障

①及时发现设备故障，建议在废气处理系统上安装故障报警装置探头，在废气处理设施中控室操作控制屏上设置故障声光报警信号装置。一旦废气处理系统发生故障，声光报警立即发出信号，操作人员根据信号能够立即采取处理措施，控制事故扩大，避免环境污染事故发生。

②对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

③项目的化学品管线除根据工艺需要设置切断阀门外，还设置便于操作的紧急切断阀；储罐进出管设双阀，以避免储罐跑冒滴漏。

6.8.6.2 地表水环境风险防范措施

建议项目采取的地表水防范措施如下：

（1）储罐区设置防泄漏围堰和导流沟，且导流沟连通着事故水池，防止泄漏的储罐物料外排到地表水环境。

（2）企业应实现雨污分流，生产废水、设备冲洗水、循环冷却水等分类收集，按指定管网输送至废水处理站，处理后回用，严防废水流入雨水沟或生活污

水管网。

（3）发生火灾事故时，预警后立即切断废水外排通道，同时启动事故应急池三通切换阀，开启应急池收集管道，将消防废水、污染雨水等事故废水全部截纳于应急池，确保事故废水不外排。

（4）风险事故暂存的事故废水启动应急监测后，抽送至污水处理系统，废水达标后方可排放。

（5）本项目事故池计算

事故应急水量应该包括：液体物料泄漏量、消防水量、清净下水量和雨水量。具体计算公式如下：

$$V=（V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一个装置的液体物料，储存相同的物料储罐按一个最大储罐计算，装置物料按照储存最大物料量的 1 套反应器或中间储罐计。根据项目的特点可知，最大储罐为容积为 240m^3，故 V_1=240m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的的消防废水量。厂区按同一时间内的火灾次数一次计，火灾持续时间不超过 3h，室内按一次灭火用水流量为 15L/s，室外按一次灭火用水量为 25L/s 计算，则最大室内消防栓用水量为 162m^3，最大室外消防栓用水量为 270m^3，因此，最大消防用水量为（162+270）m^3=432m^3，故 V_2=432m^3。

V_3——发生事故时可以转移到其它储存或处理设施的物料量。发生事故时，项目产生的事故废水可以进入到雨水沟渠、应急管道以及各车间废水收集池进行暂存，根据建设单位提供的资料情况，企业盐酸储罐区周围拟建设围堰容积为 540m^3，故 V_3 取围堰容积最大值进行计算，即 V_3=540m^3。

V_4——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量。根据项目的实际情况，可得该厂在事故状态下已经停产，因此不会产生生产废水，V_4=0m^3。

V_5——发生事故时，可能进入该系统的雨水量。

$$V_5=10Qa/N*F$$

式中，Qa——年平均降雨量，mm；

N——年平均降雨天数；

F——必须进入事故废水池的雨水汇水面积，ha。

根据项目所在地气象资料可知：项目多年平均降雨量为 1629.6mm；多年平均降雨日数为 146 天；厂区使用的占地面积约为 48 万 m^2，根据生产装置和车间分布，可在雨水管网上设置切换阀和事故泵，将生产区划分为 4 个单元（见图 6.8-5），最大的单元为热镀锌及彩涂车间，面积约为 18 万 m^2，则 V_5=2009m^3。

事故废水量 $V_{总}$=（V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5=2141m^3，取 2200m^3。

除上述措施外，本评价提出以下建议：

（1）应进一步强化公司制度，要求员工应严格按照操作规范进行操作，并加强对废水处理站的监护，一旦发现废水处理设备不能正常运转或者回用系统出现问题，应将废水暂存于调节池中或者引入事故池暂存，并且关闭厂区的排水闸门，避免生产废水通过废水管网外排。必要时生产车间即刻安排停产，抽送不达标废水到调节池重新处理，在确保废水处理设施恢复正常运转时，再恢复正常的生产活动。

（2）继续加强设备维护及保养，使其正常工作。

6.8.6.3 地下水环境风险防范措施

化学品仓库、储罐区、危废间和生产装置区均为硬化地面，并采取相应的防渗措施；在储罐区分别设置围堰和备用罐，围堰容积能够贮存贮罐完全泄漏量；罐区与各建筑物之间的距离符合设计规范的安全距离，并设置明显警告标志，标明储存的物质、化学性质等；在危废间设置明显警告标志，标明暂存的危险物质及性质等。

在厂房、罐区和危废间四周设有废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

因此，在采取有效防治措施后，本项目建成后，地下水环境风险可控。

6.8.6.4 火灾爆炸风险防范措施

（1）按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行总图布置，在工程设计时正确合理进行工艺流程设计和设备布置。

（2）严防“跑冒滴漏”，加强对储罐区、车间生产装置、阀门等的监控，

及时发现问题并及时修复。

（3）火灾爆炸危险场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定安装防爆电器设备。对密闭生产区采取机械通风，通风口设置在较低处，通风设备采用防爆电器。生产区、原料区及储罐区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入；涉及含有机溶剂物料区域的电气、通讯设备全部采用防爆型仪器设备；生产装置、管线、储罐等建筑物设置防静电接地保护装置、防雷击装置。

（4）作业场所按规定设置相应的安全警示标志、有害告知牌。定期检查厂区内消防系统的消防栓、防火设备等是否可正常使用，确保消防用水量、水压等参数能达到设计要求。

（5）加强对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存，检测的频次应根据设备的安全性和危险性设定。

（6）按《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》的规定配置消防、灭火器材。为员工配备防毒口罩等劳动防护用品。

6.8.6.5 风险事故应急预案

本项目应按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求，编制较为完善的《事故应急预案》，定期进行演练，并持续进行改进和完善。

企业设置二级应急预案，三级响应，应急响应流程如图 5-8-5。

企业由安全主任或安全生产管理人员定期对全体员工进行事故应急救援预案的培训，使员工熟悉本单位《事故应急预案》的基本内容；了解本单位应急救援组织机构、组成人员和各自职责；熟悉报警通讯电话，掌 握报警方法；熟悉本单位的危险源、作业场所和工作岗位存在的危险因素；熟悉厂区安全、消防、个体防护的设备、器材分布情况，掌握其操作、使用方法；掌握事故发生后应采取的紧急处理措施，事故中抢险、救援及控制措施；学习现场急救方法，对人员紧急疏散、撤离。

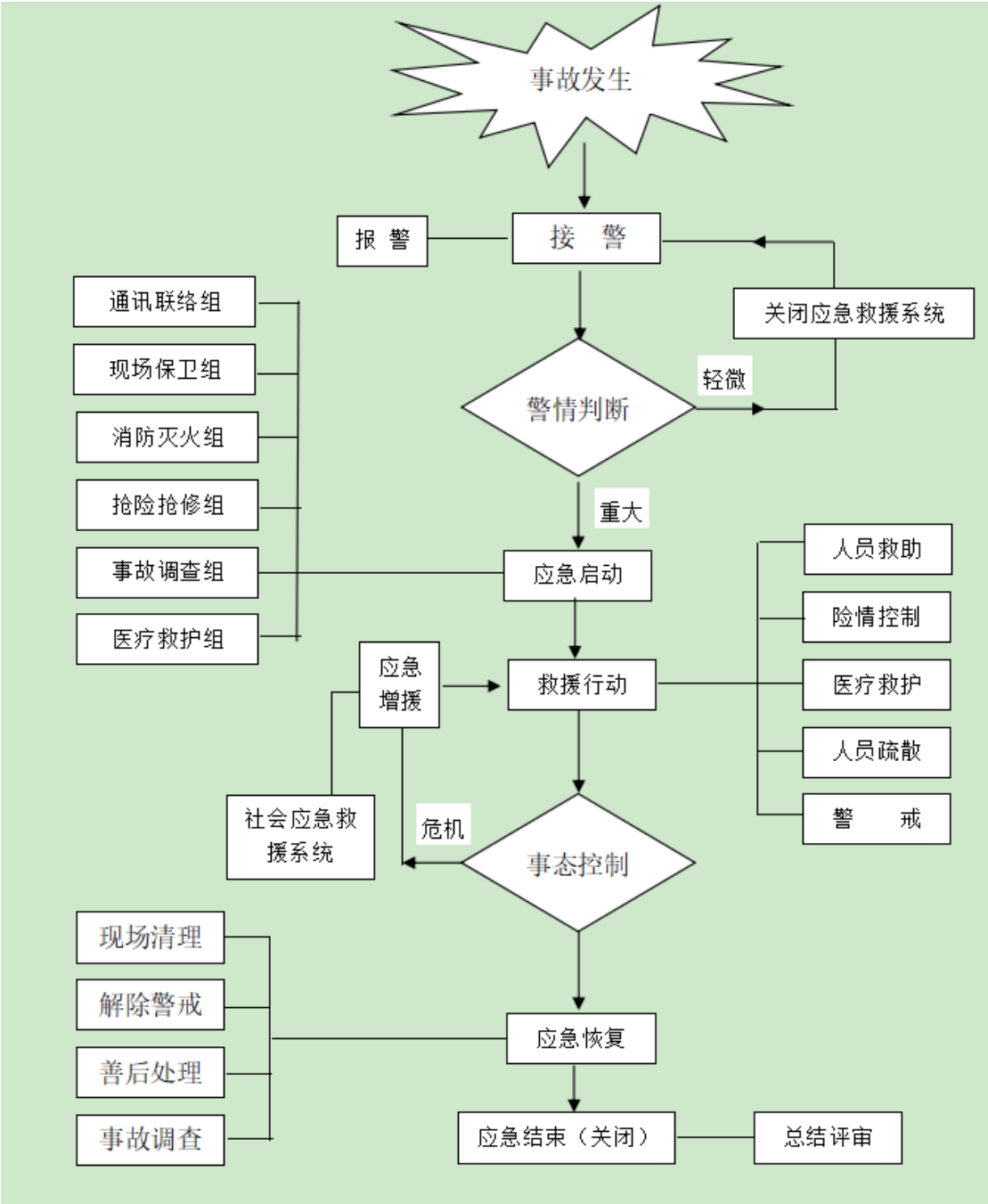


图 6.8-5 企业应急响应流程示意图

为加强企业的突发环境事件应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，最大限度地避免或减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，保护环境，建设单位应根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规，结合本项目建成后企业的实际生产情况，委托相关单位或自行编制项目的突发环境事件应急预案，并进行备案。其中，应急预案中突发环境事件风险评估报告应按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-

2018）明确重大危险源等级判定以及相应的措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险应急预案主要内容及要求见表 6.8-25。

表 6.8-25 事故应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	适合本项目各类突发环境事件。
2	联动机制	明确企业、园区、地方政府环境风险体系的联动关系，要做到与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。
2	环境事件分类与分级	按照项目实际生产需求及建设情况，明确本项目主要风险事件，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等文件对本项目进行风险等级划分。
3	组织机构及职责	该组织必须能够识别本操作区可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责站场的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的突发事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
4	监控与预警	一旦收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或发生的可能性增大，及时向各单元负责人通报相关情况，提出启动相应突发环境事件应急预警的建议，然后由公司应急指挥部确定预警等级，采取相应的预警措施。
5	应急响应	按照突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将环境染污事件分为不同的等级。等级依次为Ⅲ级（单元级污染事件）、Ⅱ级（企业级环境污染事件）、Ⅰ级（社会级环境污染事件）。根据不同级别的事件，启动相应级别的响应措施。
6	应急保障	应急救援工作必须要有一定的资金、物资、人员、通讯顺畅等方方面面的保障。保障措施到位是抢险救援快速准确实现的基本条件。应急保障措施主要有：通讯与信息保障、经费保障、应急队伍保障、物资装备保障及其他保障等方面。
7	善后处理	后期处置主要以企业为主体，企业根据政府部门的意见和结合自身情况对事件后的现场和周围环境进行清洁与恢复。必要时可请求政府部门的帮助。
8	预案管理与演练	1）应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高； 2）向职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是生产线的操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料； 3）对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场进行有效的处理和防护工作； 4）应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。

6.8.7 环境风险分析结论

本项目主要的环境风险为：危险化学品的泄露、火灾、爆炸风险。建设单位

在做好各项风险防范措施和应急预案的情况下，可以把环境风险控制在最低范围，环境风险程度可以接受。建设项目环境风险评价自查表见表 6.8-26。

表 6.8-26 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	天然气	盐酸（31%）	油类物质	涂料
		存在总量/t	/	262	56	520
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 880 人		5km 范围内人口数：大于 1 万，小于 5 万	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势		Ⅳ+□	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ☑	Ⅰ☑
评价等级		一级□		二级□	三级 ☑	简单分析 ☑
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑	
	环境风险类型	泄露 ☑		火宅、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 210 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 560 m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d				
重点风险防范措施		（1）对储罐及附件定期检查。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底的凹陷和倾斜。				

	（2）项目的管线除根据工艺需要设置切断阀门外，还设置便于操作的紧急切断阀；储罐进出管设双阀，以避免储罐跑冒滴漏。 （3）发生火灾事故时，预警后立即切断废水外排通道，同时启动事故应急池三通切换阀，开启应急池收集管道，将消防废水、污染雨水等事故废水全部截纳于应急池，确保事故废水不外排。 （4）化学品仓库、储罐区、危废间和生产装置区均为硬化地面，并采取相应的防渗措施；在储罐区分别设置围堰和备用罐，围堰容积能够贮存贮罐完全泄漏量；罐区与各建筑物之间的距离符合设计规范的安全距离，并设置明显警告标志，标明储存的物质、化学性质等；在危废间设置明显警告标志，标明暂存的危险物质及性质等。在厂房、罐区和危废间四周设有废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。 （5）作业场所按规定设置相应的安全警示标志、有害告知牌。定期检查厂区内消防系统的消防栓、防火设备等是否可正常使用，确保消防用水量、水压等参数能达到设计要求。
评价结论与建议	建设单位在做好各项风险防范措施的情况下，可以把环境风险控制在最低范围，环境风险程度可以接受。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

6.9 生态环境影响分析

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，用地面积为 86.5 万 m^2，即 0.8665km^2，小于 2km^2，本项目用地为工业用地，符合工业区用地规划，且评价区域内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊和重要生态敏感区。

本项目运营期落实好本报告提出的各项污染防治措施，实现污染物达标排放，本项目对评价区域内生态环境影响可以接受。

7 环境保护措施及其经济技术可行性分析

7.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 盐酸雾废气

带钢在酸洗过程中酸洗槽表面因酸液挥发产生一定量的盐酸雾，工程采取对酸洗槽加内外槽盖密闭，外槽盖与槽腔之间采用水密封，槽盖上设有抽气管对盐酸雾进行收集，收集后送酸雾处理系统，由石墨冷凝回收器+酸雾净化塔（水吸收）净化处理。项目酸雾收集系统结构简图见图 7.1-1。

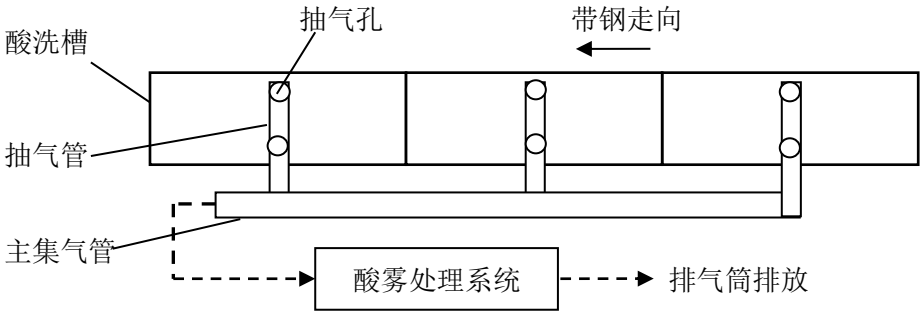


图 7.1-1 本项目盐酸雾收集系统结构图

盐酸雾处理系统主要设备有：1 个石墨冷凝回收器、1 个酸雾净化塔（材质为 PP，采用碱液吸收）及其它配套设施。酸雾经管道进入冷凝器，在冷凝段酸雾经冷却水间接冷却由气体转变为气体和液体混合物，然后进入冷凝液分离回收段将酸液分离，气体进入酸雾净化塔进行喷淋处理，液体进入酸液收集箱回收（酸浓度约为 10%），直接返回酸洗工序再利用。酸雾净化塔设喷淋吸收段、填料过滤段及除雾段，含酸的气体由塔的下部进入，与上部的喷淋碱液逆向流动，在填料层中进行充分的接触，酸雾被碱液吸收，净化后的废气经上部塑料丝网除雾器进一步净化后排放，吸收了酸后的碱液流入塔底部的循环水槽内，再由循环水泵将槽内的水送到上部喷嘴循环使用。循环水槽内保持有一定的水位，多余水经溢流管排至废水管网，通过合理地设置洗涤塔内填料层的厚度以及喷水强度，可使外排气体中酸的含量控制在 15mg/m^3 以下。本项目盐酸雾处理系统结构见图 7.1-2。

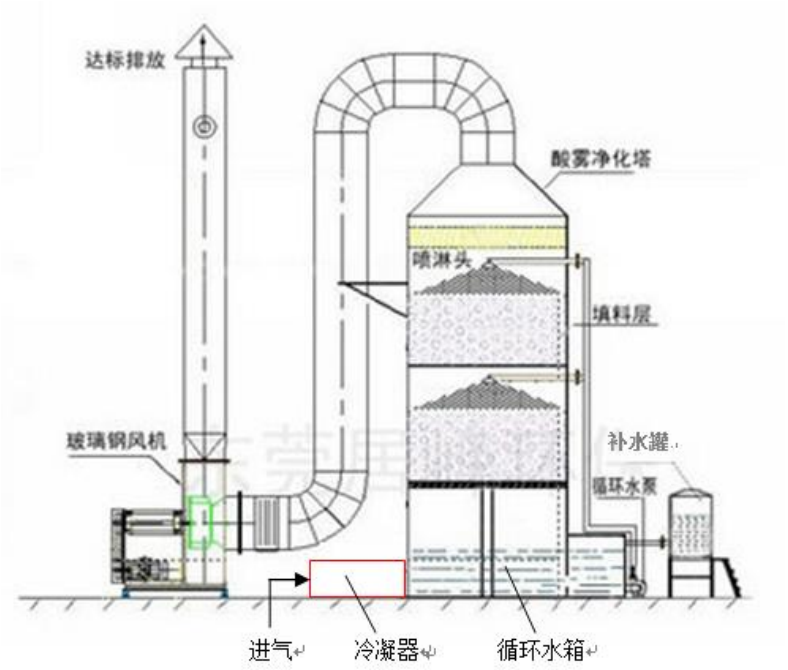


图 7.1-2 本项目盐酸雾洗涤塔处理系统结构图

本项目采用的湿法喷淋净化技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中冷轧酸洗废气推荐可行技术，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-006），用碱液喷淋、清洗酸雾的净化效率大于 95%，外排废气中酸含量低于 15mg/m^3。

类比同类项目，HCl 排放浓度可达 0.715~1.07mg/m^3。参考宝山钢铁有限公司编制的“《钢铁工业污染物排放标准轧钢》编制说明”，酸雾废气一般采用抽风罩+洗涤塔污染治理措施，宝钢、鞍钢、武钢、本钢冷轧生产线抽查的 27 个酸性废气样本显示均能达标排放，各生产企业冷轧酸雾废气污染物排放情况调查见表 7.1-1。

表 7.1-1 冷轧酸雾废气排放情况调查一览表

被调查单位		污染治理措施	样本数（个）	排放情况
冷轧酸雾	宝钢	抽风罩+洗涤塔	10	＜10mg/m^3
	鞍钢	抽风罩+洗涤塔	8	
	武钢	抽风罩+洗涤塔	6	
	本钢	抽风罩+洗涤塔	3	

本项目酸轧联合机组酸洗段盐酸雾废气经酸雾净化系统处理后，HCl 排放浓度为 10.96mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 3 特别排放限值（15mg/m^3）要求，由 23m 排气筒排放，因此本项目盐酸雾治理

措施可行。

7.1.2 碱雾废气

电解脱脂机组脱脂段产生的碱雾，经捕集后采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后烟气由高 28m 烟囱排放，外排烟气碱雾≤10mg/Nm^3。

连续热镀锌/铝锌机组清洗段产生的碱雾，经捕集后采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后烟气由高 39m 烟囱排放，外排烟气碱雾≤10mg/Nm^3。

彩色涂层机组清洗段产生的碱雾，经捕集后采用酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化，净化后烟气由高 23m 烟囱排放，外排烟气碱雾≤10mg/Nm^3。

本项目电解脱脂工段采用脱脂剂配制成洗液以去除金属表面的油脂等杂物，加热温度 65℃~80℃，由于采用蒸汽加温，生产过程中会产生一定量的碱雾，主要成分为 NaOH。工程采取对脱脂槽加槽盖密闭，槽盖与槽体之间采用水密封，槽盖上设有抽气管对碱雾进行收集，收集后送碱雾净化系统，以水为吸收剂进行净化处理。项目碱雾收集系统、湿法喷淋塔结构与盐酸雾处理系统基本相同，见图 7.1-1、图 7.1-2。

碱雾（NaOH）极易溶于水，20℃时其在水中的溶解度可达 1090g/L，因此，采用水为吸收剂效率较高。本项目采用的湿法喷淋净化技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中脱脂碱雾废气推荐可行技术，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-006），用水喷淋、清洗碱雾的净化效率大于 90%，本项目净化效率可以达到 95%，外排废气中碱含量低于 10mg/m^3。

参考宝山钢铁有限公司编制的“《钢铁工业污染物排放标准 轧钢》编制说明”，热镀锌机组、连退机组、脱脂等设备产生的碱雾经碱雾吸收塔喷淋洗涤后外排，含碱浓度≤10mg/m^3（标）（宝钢、武钢等厂），宝钢、鞍钢、武钢、本钢冷轧生产线抽查的 20 个脱脂碱雾废气样本显示均能达标排放，各生产企业脱脂碱雾废气污染物排放情况调查见表 7.1-2。

表 7.1-2 脱脂碱雾废气排放情况调查一览表

被调查单位		污染治理措施	样本数（个）	排放情况
冷轧酸雾	宝钢	洗涤塔	8	＜10mg/m^3
	鞍钢	洗涤塔	4	
	武钢	洗涤塔	6	
	本钢	洗涤塔	2	

本项目脱脂碱雾废气经碱雾净化系统处理后，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 4 脱脂碱雾特别排放限值（10mg/m^3）要求，由各条生产线相应的排气筒排放，因此本项目治理措施可行。

7.1.3 轧机油雾废气

带钢轧制过程中需向带钢及轧辊喷淋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（100℃以上），乳化液与其接触后组份中的水和矿物油有部分蒸发形成水蒸汽和油雾。工程采取轧机设密闭罩，将油雾由进出口端上部的排气罩和机架间的吸气口抽出，经油雾分离器处理后经排气筒排放。项目油雾净化系统工艺流程如图 7.1-3。

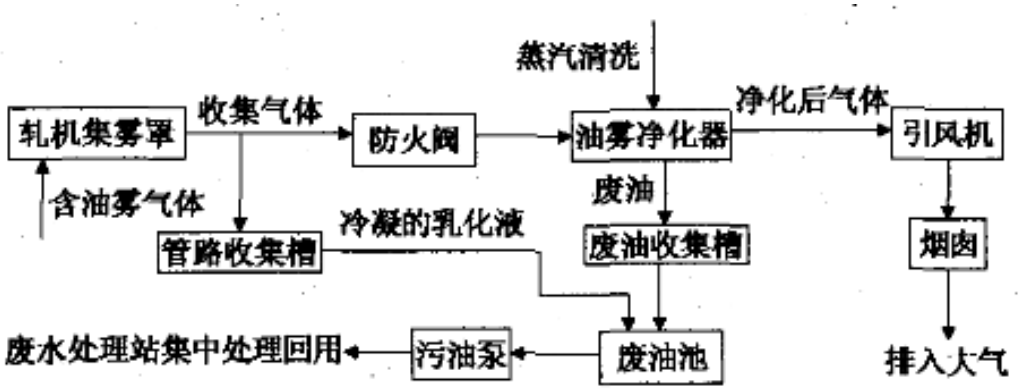


图 7.1-3 本项目油雾净化系统工艺流程图

本项目轧机集雾罩采用全封闭设计，防止乳化液及油雾逸出轧机区，提高排雾系统排雾效果，根据《莱钢科技》中《油雾净化系统在冷轧机组上的应用》（2012 年 12 月）一文的相关统计，轧机油雾温度在 60~80℃，浓度 150~250mg/m^3。油雾净化系统排风管路在进入油雾过滤器之前设计有管路收集槽，油雾经集雾罩收集进入排风管路后，温度有所降低，部分油雾液化形成大油滴先行收集在管路收集槽，尤其在冬季，使油雾内油的浓度可以降低 20%，有效降低了油雾净化器的处理负荷。排风管路上设计采用气动防火阀，质量可靠，且防火阀与排风机、轧

机操作系统及 CO_2 灭火系统联锁，火灾发生时，管路温度超过 70℃时，防火阀自动关闭，并发出报警信号，同时发出控制信号使排风机及轧机停止运行，并气动 CO_2 灭火系统进行灭火，提高了系统的安全性。油雾净化器采取三级机械过滤技术，科学的组合，模块化的布置。油雾废气进入过滤器后，先进入 10μm 级的过滤装置，滤除 10μm 以上的颗粒及油雾，此级过滤的油雾量最大，然后进入 5μm 级的过滤装置，滤除 5μm 以上的油雾颗粒，之后进入 3μm 级的油雾过滤装置。经过三级过滤后，油雾浓度≤10mg/m^3。过滤网采用多层松散的波浪状不锈钢丝与玻璃丝的混编丝网，当油雾气流传过丝网填层时，通过吸附、扩散、凝聚及过滤等过程，使油雾颗粒逐渐由小变大形成油滴，在重力作用下沿丝网滴入收集槽汇集。随着使用时间的增加，在三级过滤网上会沉积部分油雾及灰尘，设计在各级过滤装置上设置蒸汽清洗系统，控制清洗周期，用蒸汽对过滤层进行逐块清洗，提高了系统的净化效果，同时，油雾净化器过滤网采用 U 型抽屉式可拆卸立体结构布置，分粗过滤和细过滤，可定期抽出人工清洗，维护管理方便。

本项目采用的过滤式净化装置属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中轧机油雾推荐可行技术，根据《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则 轧钢工艺（征求意见稿）》及其编制说明，轧机油雾经处理后，废气中的油类物质含量可控制在 10mg/m^3 以下，根据其统计的工程实例，宁波宝新不锈钢有限公司从日本引进的十二辊轧机，采用金属网板式油雾过滤器，外排油雾含油量为 3.5mg/m^3。另外，根据《莱钢科技》中《油雾净化系统在冷轧机组上的应用》（2012 年 12 月）一文的相关统计，莱钢冷轧机油雾处理前浓度 150~250mg/m^3，处理风量为 180000m^3/h，经过滤式油雾净化装置处理后，排放浓度平均为 8mg/m^3。

由上述分析可知，本项目油雾经油雾净化器处理后，排放浓度可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 4 轧制机组油雾特别排放限值（20mg/m^3）要求，处置措施可行。

7.1.4 粉尘废气治理

7.1.4.1 矫平及拉伸破鳞废气

本项目酸轧联合机组产生的矫平及拉伸破鳞废气，主要为颗粒物，各生产线

分别设置 1 套处理系统，产尘点设集气罩，废气收集后引入脉冲袋式除尘器净化，处理后经 23m 高排气筒排放。

脉冲袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器，脉冲袋式除尘器的工作原理是通过袋式缝隙的过滤作用而阻挡粉尘，当滤袋上的粉尘沉积到一定程度时，通过脉冲作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗，避免了喷吹清灰产生二次扬尘，同时运行平稳，除尘效率高。近年来，由于新型合成纤维滤料的出现，脉冲清灰及履带自动检漏等新技术的应用、滤袋与花板间密封措施的加强、除尘单元离线检修的实现，脉冲袋式除尘器得到了较大发展和广泛应用，其主要特点如下：

①脉冲袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%以上，且能有效去除废气中 PM_{10} 微细粉尘。

②除尘效率不受粉尘比电阻、浓度、粒度等性质的影响，负荷变化、废气量波动对脉冲袋式除尘器出口排放浓度的影响较小。

③脉冲袋式除尘器采用分室结构后，除尘器袋式可轮换检修而不影响除尘系统的运行。

④脉冲袋式除尘器结构和维修均较简单。

⑤作为脉冲袋式除尘器的关键问题——滤料材质目前已获得突破，使用寿命一般在 2 年以上，有的可达 4~6 年。

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），脉冲袋式除尘器对粒径大于 0.1μm 的微粒，去除率大于 99%，外排废气含尘浓度低于 20mg/m^3。另外，河钢股份有限公司唐山分公司冷轧厂拉矫破鳞废气采用脉冲袋式除尘器净化，根据污染源监测报告（众联检测 H2017083301）外排废气中颗粒物浓度为 7.1mg/m^3。同时本项目采取的治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中拉矫废气推荐可行技术（袋式除尘）。

本项目拉矫破鳞废气采用脉冲袋式除尘器处理后，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表颗粒物特别排放限值（10mg/m^3）要求，经 23m 高排气筒排放。综上，企业在落实本评价提出的相关要求，并合理选择袋式除尘器滤料的前提下，治理措施可行。

7.1.4.2 酸再生站铁粉仓废气

本项目设置两座酸再生站，每座酸再生站废酸再生过程中回收的氧化铁粉采用密闭气相方式输送到氧化铁粉仓暂存，氧化铁粉气相输送废气送 1 台塑烧板除尘器进行处理，处理后的废气经 1 根 34m 高排气筒外排，外排废气中颗粒物浓度为 24.1mg/m^3，满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表颗粒物特别排放限值（30mg/m^3）要求。

塑烧板除尘器过滤材质为波浪型烧结板，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，又无骨架磨损，使用寿命长达 20 年；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-00），塑烧板除尘器除尘效率大于 99%，外排废气含尘浓度 10~20mg/m^3。另外，类比调查可知，唐山京华制管有限公司废酸再生氧化铁粉气相输送废气使用塑烧板除尘器净化处理，根据验收检测报告（众联环测字（2016）第 J053 号），排气含尘浓度为 10.2mg/m^3 以下。

以上分析结果表明，本项目酸再生车间氧化铁粉气相输送废气采用塑烧板除尘器净化可行。

7.1.5 退火炉等燃烧烟气

本项目罩式退火炉、连续热镀锌机组和连续热镀铝锌机组退火段和钝化烘干段、彩涂机组固化炉、焚烧炉以及酸再生焙烧炉均以天然气作燃料，采用低氮燃烧技术，燃料燃烧过程中产生的烟气主要成分为 SO_2、NO_X 和烟尘。本项目燃用天然气主要来自全厂区天然气管网。

天然气是一种清洁能源，本项目各炉体采取低氮燃烧，污染物核算按系数法

折算。各炉体产生的 SO_2、NO_X 和烟尘均能符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

《钢铁工业污染物排放标准 轧钢》编制说明中给出，“为了控制 NO_X，设计采用先进的烧嘴、最优燃烧控制等措施，减少 NO_X 的产生，宝钢以煤气作燃料，加热炉外排 NO_X 一直控制在 150mg/m^3 以内”。另外，河钢股份有限公司唐山分公司退火炉以净化后的焦炉煤气为燃料，根据其污染源检测报告，退火炉烟气中二氧化硫最大浓度为 12mg/m^3、氮氧化物最大浓度为 93mg/m^3。同时本项目采取的治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中热处理炉烟气推荐可行技术（燃用天然气，并采用低氮燃烧技术）。

综上分析，燃烧烟气各污染物产生浓度均满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）要求，经烟囱排放，处置措施可行。

7.1.6 酸再生废气

本项目酸再生站废酸再生焙烧炉以天然气为燃料，焙烧烟气中含天然气燃烧废气、水蒸汽、HCl 气体及夹杂的 Fe_2O_3 粉末，采取“低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔+34m 高排气筒”处理系统。废气进入双旋风分离器，分离含 Fe_2O_3 颗粒物，再由吸收塔吸收 HCl 气体，最后废气经洗涤塔洗涤，洗涤后通过 36m 高排气筒排放。项目酸再生站设置废酸罐、再生酸罐和浓盐酸罐，酸液在储存和转运过程中会产生一定量的呼吸废气，工程采取在储罐排气口设置收集管道，呼吸废气送废酸再生装置吸收塔进行处理。

酸再生废气中颗粒物、SO_2 及 NO_X 主要来自天然气燃烧，根据计算，经过上述处理措施处理后，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）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

废酸再生废气的“双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔+34m 高排气筒”处理系统，综合除尘效率不低于 99%，HCl 去除率达 99%，根据核算，颗粒物排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 1 废酸再生颗粒物特别

排放限值要求（颗粒物 30mg/m^3），HCl 排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 4 废酸再生特别排放限值要求（HCl 30mg/m^3）。

根据上述分析，同时根据《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则 轧钢工艺（征求意见稿）》及其编制说明，喷雾焙烧盐酸再生处理系统属于国内冷轧企业普遍采用的酸再生工艺，其废气中颗粒物、HCl 经湿法喷淋净化，均可达标排放，且湿法喷淋净化工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中冷轧酸再生废气推荐可行技术。因此，项目酸再生废气治理措施可行。

7.1.7 彩涂机组焚烧废气

本项目每条彩涂机组各设 1 座焚烧炉，固化炉及初涂、精涂装置区、调漆间有机废气采取浓缩转轮和 RTO 蓄热式废气焚烧系统进行处理，其中浓缩转轮主要是对调漆间产生的低浓度有机废气进行浓缩，助燃燃料为天然气，彩涂机组有机废气收集处理系统见图 7.1-4。

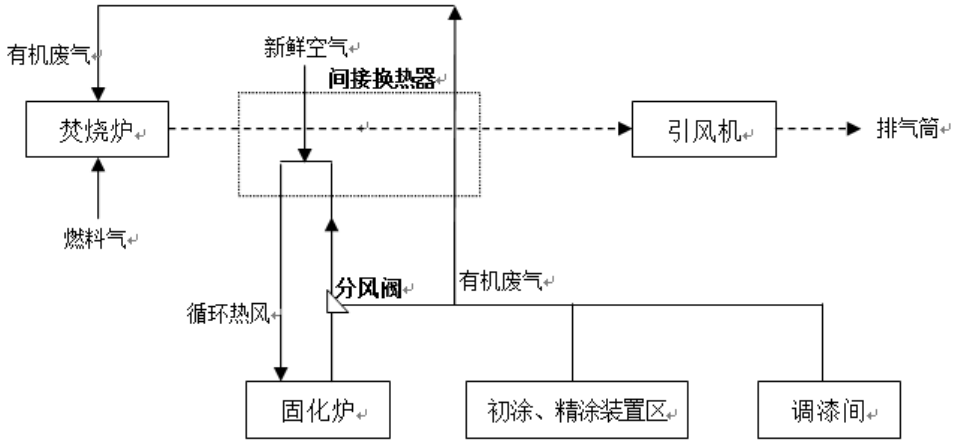


图 7.1-4 本项目焚烧炉热力交换系统示意图

（1）有机废气收集系统分析

本项目彩涂跨调漆工序、初涂精涂工序和固化工序均设置密闭操作间，操作间均设置送风口和排风口，通过新风供应风机送风、排风风机抽风的方式在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性；根据各操作间空间大小进行设计，确定 1#、3#、4#生产线废气收集系统抽气风量为 70000m^3/h，2#生产线风量为 48000m^3/h；通过系统将各工序有机废气收集，经管道输送至焚烧炉净化处理后排放。

彩涂生产线废气捕集、净化过程均为负压进行，以保持系统不泄漏，集气效率可保证在99.5%以上，无组织排放量较少。根据环境空气预测结果，各无组织排放污染物厂界均能达标排放。

（2）浓缩转轮工作原理

浓缩转轮是通过沸石将调漆间内低浓度的VOCs气体进行吸附、收集，当浓度达到设定值后再反吹至RTO装置内，使VOCs得到有效处理。在再生区域，转轮进入再生区，吸附在转轮上的有机物在热空气的作用下从沸石内脱附出来，挥发物送至脱附系统进行处理实现再生，再生经冷却后可重新进行吸附，随着转轮的不断转动，吸附、脱附、冷却循环进行，确保废气处理持续稳定的运行。

（3）RTO蓄热式废气焚烧系统处理流程

彩涂生产线调漆间、初涂精涂区和固化炉的有机废气经密闭收集后，由引风系统引至RTO蓄热式废气焚烧装置，将有机废气加热升温至800℃，使废气中的VOCs氧化分解，成为无害的CO_2和H_2O，氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，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。氧化燃烧完全后，高温尾气进入气/气换热器，与冷空气换热提供固化炉热空气后，废气温度下降至180℃左右分别通过车间一座23m排气筒达标排放。

（4）三室RTO蓄热式废气焚烧系统技术原理

本项目采用三室RTO蓄热式废气焚烧（带切换旋转）装置（示意图见图7.1-5，结构分解图见图7.1-6），其原理是通过高温氧化焚烧分解有机废气中的有害物质，生成二氧化碳和水，从而达到废气达标排放的目的。工作过程介绍如下：

第一步：有机废气经高压引风机进入蓄热室1的保留了上一循环热量的陶瓷介质层后，陶瓷释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高。废气离开蓄热室1后，以较高的温度进入燃烧室，准备进行氧化。

第二步：在燃烧室中，有机废气再由燃烧器加热燃烧，加热升温至设定的氧化温度，此时温度为设定的800℃，使有机物被分解为二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室1内进行过预热，燃烧器的燃料用量大为减少。

第三步：废气流经蓄热室1升温后进入氧化室焚烧，成为净化后的高温气体后离开氧化室，进入在上一循环已冷却的蓄热室2。在此气体释放热量，降温后排出，而蓄热室 2 吸收大量热量后升温，其吸收的热量用于下一个循环加热废

气。在此同时，由废气引风机送入少许已经净化后的空气至蓄热室 3，将前一循环残留在蓄热室 3 中的微量有机气体反吹至燃烧室中进行焚烧，此部分气体同处理后气体一起离开蓄热室。

第四步：此轮循环完成后，进气与出气阀门进行一次切换，进入下一个循环，废气由蓄热室 2 进入，经高压引风机送入蓄热室 2 的保留了上一循环热量的陶瓷介质层后有机废气吸收热量，以较高的温度进入燃烧室，准备进行氧化。

第五步：在燃烧室中，有机废气再由燃烧器加热燃烧，加热升温至设定的氧化温度，此时温度同样为设定的 800℃，使有机物被分解为二氧化碳和水。由蓄热室 3 排出。

第六步：在此同时，由废气引风机送入少许已经净化后的空气至蓄热室 1，将前一循环残留在蓄热室 1 中的微量有机气体反吹至燃烧室中进行焚烧，此部分气体同处理后气体一起离开蓄热室 3，由风机的压力将其送烟囱排入大气。

如此交替循环。工作过程见图 7.1-7。

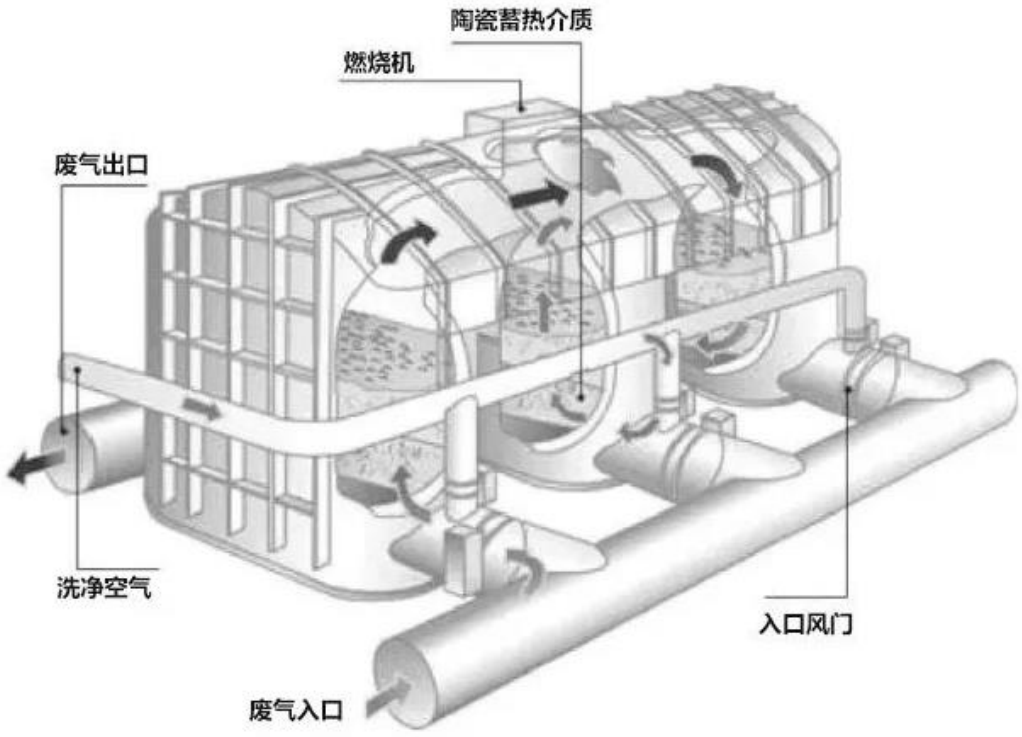


图 7.1-5 三室 RTO 蓄热式废气焚烧装置示意图

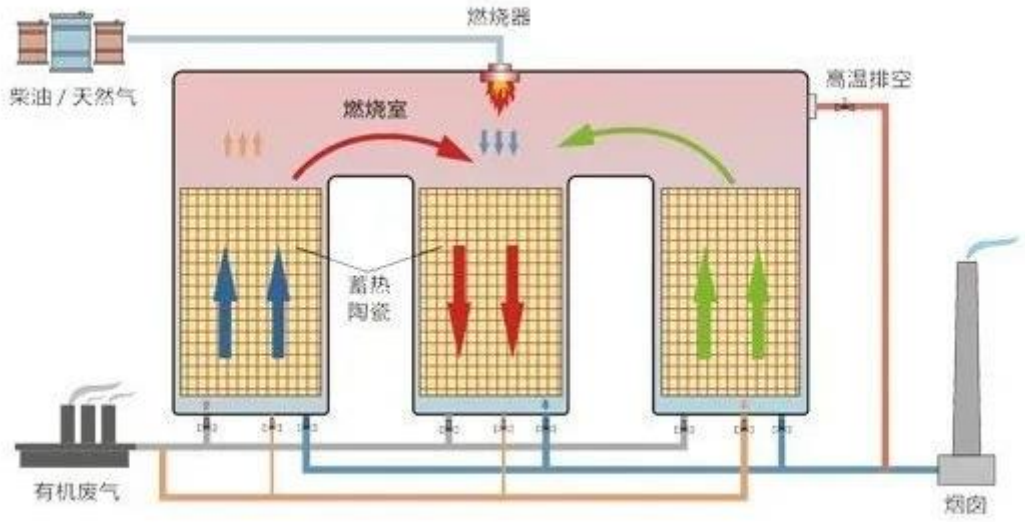


图 7.1-6 三室 RTO 蓄热式废气焚烧装置结构分解图

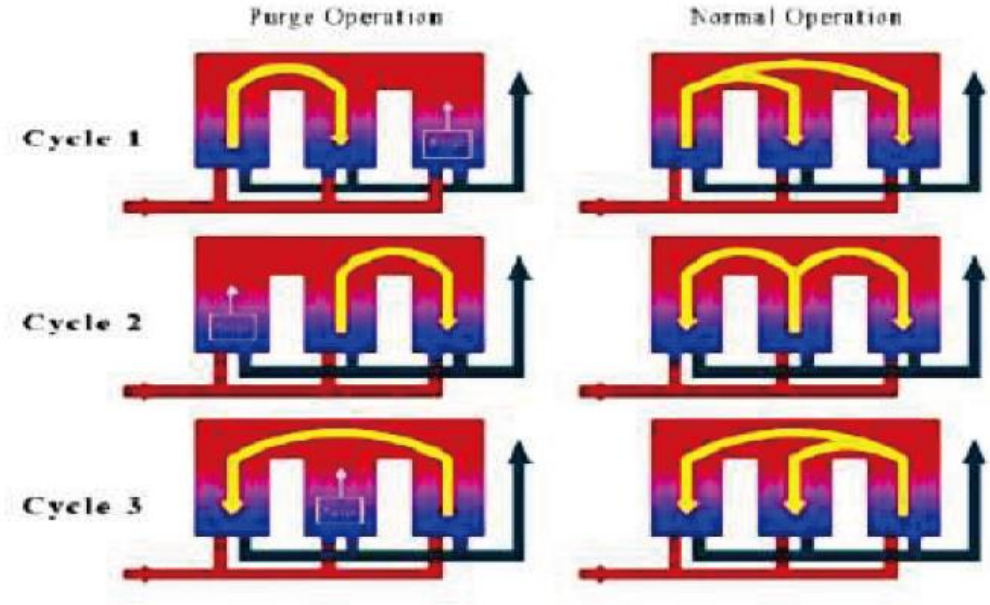


图 7.1-7 三室 RTO 蓄热式废气焚烧装置工作过程图

（4）RTO 蓄热式废气焚烧装置经济技术可行性论证

本系统经济技术可行性论证如下：

①系统工艺技术论证

彩涂生产线有机废气进入三室 RTO 蓄热式废气焚烧装置，天然气助燃燃烧与废气混合升温至 800℃左右，在此温度下废气里的有机成分被氧化分解为二氧化碳和水，反应后的高温烟气进入换热器为固化装置提供热量后，焚烧炉废气最终排入大气。且本项目采用的三室 RTO 蓄热式废气焚烧装置带切换旋转，处理

效率可达到99%以上。

该焚烧技术具有以下优点：

a、三室RTO蓄热式废气焚烧装置是目前的主流处理装置，几乎可以处理所有的有机废气，特别适用于有机物含量低的碳氢化合物的焚化；与传统的催化燃烧、直燃式热氧化技术相比，处理大风量、中低浓度的工业有机废气效果显著，且具有净化效率高（高达99%以上）、热效率高（可达95%以上）、运行成本低等特点；

b、可适应废气中有机物组成和浓度的变化波动，对废气中含有少量粉尘等固体颗粒物不敏感，且VOCs浓度达到1500mg/m^3以上时，无需添加助燃燃料也可实现自持燃烧，本项目采用的装置在炉膛装置温度超过850℃时，将停止供应天然气，保持废气自持燃烧状态；

c、采用蓄热载体进行换热，加热速度快，低温换热效率高，排烟温度低，节能效果显著；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，较高的热回收率使补充燃料的量显著减少，能够大大降低生产运行成本；

d、炉内温度整体逐渐升高且分布均匀，燃烧温度高、速度快、噪声低，烟气在炉内高温停留时间长，有效减少NO_X的产生；

e、处理装置的压力损失较小，使用的陶瓷蓄热体和风向切换阀寿命长，整体装置使用寿命长。

f、燃烧系统具有点火前的预吹扫、高压点火、熄火保护、超温报警和超温切断燃料供给等自动功能，可对系统的热风流向、炉膛温度、系统压力进行自动监控。

从工艺上来说，本系统技术较为成熟，适用于彩涂生产线有机废气的处理。

②处理效率及达标论证

三室RTO蓄热式废气焚烧装置是目前的主流处理装置，对有机废气的处理效率可达99%以上，经计算，VOCs的排放浓度可以满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中的相关特别排放限值要求（参照非甲烷总烃的排放限值要求）。由于项目有机废气中不含硫和氮元素，焚烧炉排放废气中的SO_2、NO_X和颗粒物采取系数法计算。经计算其排放浓度均可满足《关于推进实施钢铁

行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中的相关特别排放限值要求。

③系统经济可行性论证

本项目三室 RTO 蓄热式废气焚烧系统投资费用低；设备运行成本较低，主要为电费和燃气费，该部分费用已经核算入企业项目日常运行预算内，企业方面可以承受。

④工程实例

目前，RTO 焚烧技术是冷轧彩涂行业广泛采用的有机废气治理措施，《钢铁行业污染防治最佳可行技术导则 轧钢工艺（征求意见稿）》及其编制说明提供了鞍钢冷轧厂彩涂机组的工程实例，该厂初涂和精涂后烘烤固化工序产生的含挥发性有机溶剂的废气及涂层室产生的少量挥发性有机废气，通过采用封闭装置，将废气用管道送至焚烧炉，以少量焦炉煤气为燃料进行完全燃烧，生成 H_2O 和 CO_2，并采用机械排烟的方式排烟，处理后，外排烟气中基本不含可燃烧的有机污染物。烟气中热量则可用于加热空气送各工段烘烤使用。

综上，从工艺技术、处理效率及经济等各方面论证，彩涂废气采用三室 RTO 蓄热式废气焚烧系统经济技术可行。

7.1.8 无组织废气治理措施

本项目在拉伸矫直机破鳞过程未收集的颗粒物，呈无组织排放；受集气系统捕集率限制，冷轧车间酸洗过程及酸再生站仍有少量 HCl 以无组织形式排放；冷轧车间彩涂工段调漆室、初涂机、精涂机和固化炉均为密闭空间设计，涂料挥发的有机废气收集率按 99.5%计，则约 0.5%的有机废气无组织逸散。

评价要求项目单位采取如下措施减轻无组织排放气体对大气环境的影响：

（1）车间密闭；加强环保设施维护，确保各废气收集装置正常使用，保证有组织收集治理率；

（2）在厂区四周设置绿化隔离带，厂区内种植树木、花草，厂区四周种植高大常绿乔木；

（3）制定严格的生产操作规程，加强职业防护，健全文明生产制度并予以落实。

综上，经采取上述措施，根据预测，各污染物厂界贡献浓度均可满足相应排

放标准要求，治理措施可行。

7.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 本项目废水总体处理流程

本项目产生的废水主要包括酸性废水、稀碱含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等，各类废水分类分质收集。其中，酸性废水经酸性废水处理系统处理达标后回用于厂区低质用户；稀碱含油废水、平整液废水、含乳化液废水在冷轧废水处理站中进行相应的预处理，随后排入依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。本项目建设一套废水处理系统，废水总体处理流程见图 7.2-1。

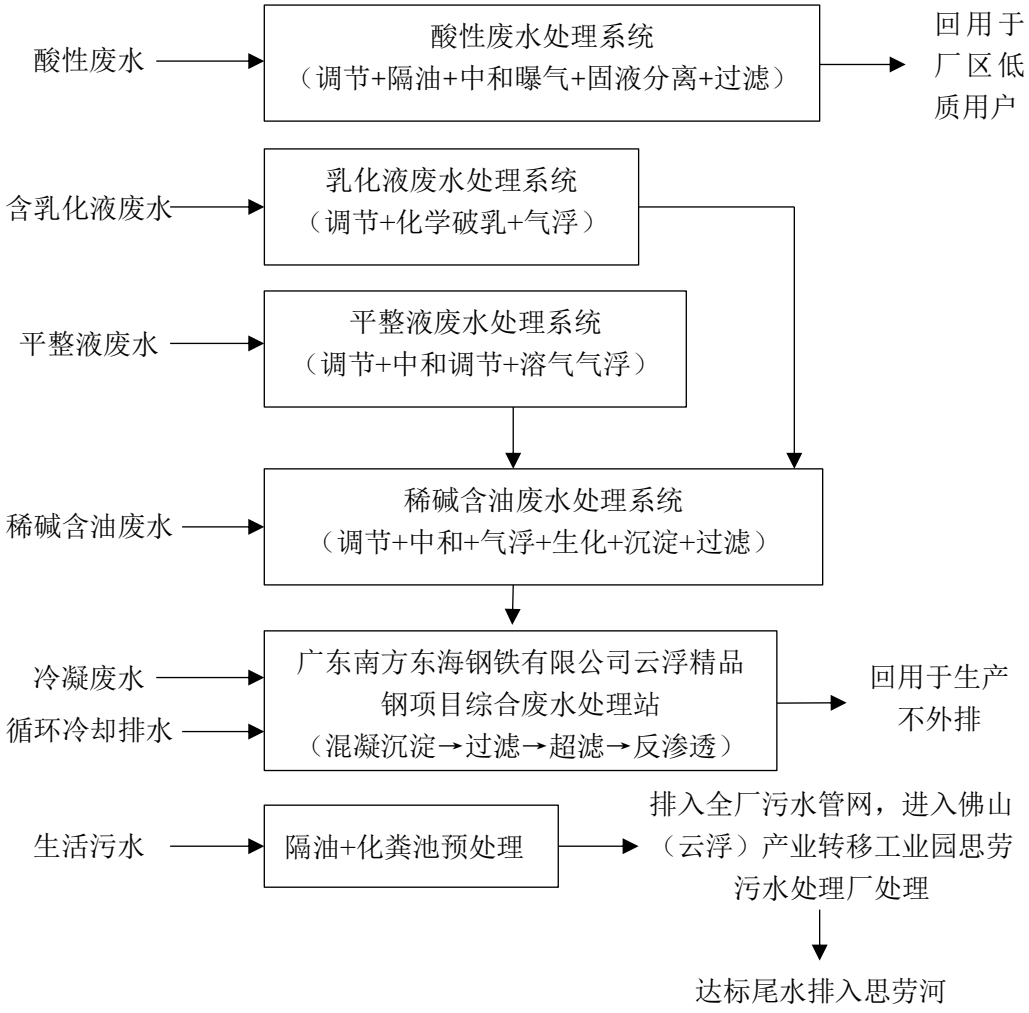


图 7.2-1 项目废水处理系统总流程图

7.2.2 废水预处理措施

7.2.2.1 酸性废水

（1）处理措施

本项目采用盐酸酸洗，酸性废水主要包括酸轧联合机组产生的酸雾净化塔排污水、漂洗酸性废水，废水主要污染物为 pH、COD、SS、石油类、氯离子、Fe、色度，采用“调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤”处理工艺预处理。

本项目酸性废水处理工艺流程如图 7.2-2。

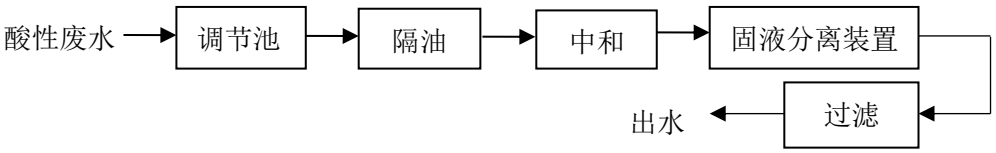


图 7.2-2 本项目酸性废水处理工艺流程图

（2）工艺流程及原理

①各处理单元原理及作用

隔油池：去除废水中的石油类物质。

中和曝气池：由于废水水质呈酸性，需要加氢氧化钙进行中和。同时本项目采取中和池内曝气的方式，经过曝气作用后 Fe^{2+}会转化为 Fe^{3+}，在中和剂—氢氧化钙的作用下，生成易于沉淀的 $Fe(OH)_3$，从而为后续工序中铁离子的去除提供条件。上清水由泵抽入沉淀池。

沉淀：利用重力沉降作用，使絮凝物和废水进行充分分离，沉淀池内安装布水系统、集水系统和排泥系统，实现泥水分离，从而去除了废水中的铁离子，降低了色度。上清液溢流进入组合型固液分离装置。

组合型固液分离装置：污水进入组合固液分离装置的反应区，反应区内添加 PAM 和 PAC，并通过搅拌充分反应，经反应初沉后进入混合区，与释放后的溶气水充分混合接触，使水中絮体充分吸收粘附微小气泡，然后进入气浮区。利用密度差，絮体在气泡浮力的作用下浮向水面形成浮渣层，下层的清水经集水管集流至清水池供回流溶气水使用，剩余清水通过溢流口流出排放。水面上的浮渣聚集到一定厚度后，由刮沫机刮入污泥槽，经阀排出，进一步去除了废水中的铁离子，降低了色度，且能够降低废水中的 COD、油和 SS。

过滤：进一步去除废水中残余的油和 SS。

②污染物的去除

SS 的去除：废水中 SS 的去除主要采用物化法去除，废水中的无机颗粒和大尺度的有机颗粒靠自然沉淀作用就可以去除，而小尺度的无机颗粒（包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要通过投加混凝剂、聚凝剂，使这些细小的颗粒依靠絮体的吸附、架桥作用凝聚成大的絮体，然后再通过沉淀和过滤而加以去除。

COD 的去除：废水中 COD 的去除是靠曝气氧化分解，然后通过加药混凝反应、沉淀、过滤等过程来完成的。

金属离子的去除：主要是铁离子，根据 $Fe(OH)_2$ 和 $Fe(OH)_3$ 的溶度积常数以及 $Fe(OH)_3$ 良好的絮凝沉淀性能，同时减少中和药剂的投加量，需将废水处理中

的铁离子全部中和氧化成 $Fe(OH)_3$ 沉淀，其反应机理如下：

$$Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$$

$$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4Fe(OH)_3$$

（3）出水水质

根据废水处理站设计资料，预计本项目酸性废水水处理工艺对废水处理效果详见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目酸性废水处理系统进出水水质

厂区	位置	废水量 (m^3/h)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）						
			pH	COD	SS	石油类	氯离子	Fe	色度
冷轧厂	进水	22	1~3	150	500	30	4000	500	150
	出水	22	6.5~6.5	80	70	10	4000	10	12
去除率			—	46.7%	86%	66.7%	—	98%	92%

本项目酸性废水经“调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤”处理工艺处理后，回用于厂区低质用户。

7.2.2.2 含乳化液废水

（1）预处理措施

本项目含乳化液废水主要为酸轧联合机组产生的轧机地下室及乳化液间清洗废水和油雾分离器产生的含乳化液废水，主要污染物为 pH、COD、SS、石油类和 LAS，采用“调节池+化学破乳+一级气浮+二级气浮”预处理，处理后进入稀碱含油废水预处理系统。本项目含乳化液废水预处理工艺流程如图 7.2-3。

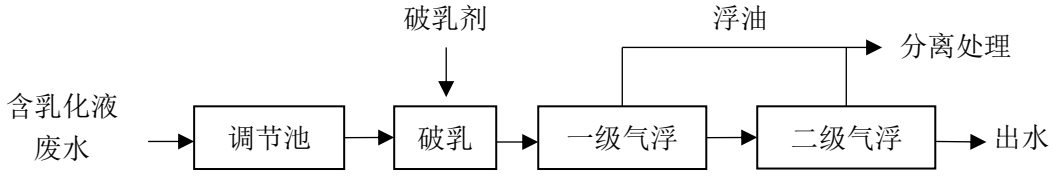


图 7.2-3 本项目含乳化液废水预处理工艺流程图

（2）工艺原理

由于乳化液废水中乳化油液滴表面带负电荷，双电层起稳定作用，化学破乳法就是在废水中加入化学药剂，降低双电层的电势，压缩双电层，使之聚结，并加入絮凝剂，使小油珠凝结成较大的油滴，然后将其从水中分离。

气浮法就是在破乳后将空气泡通入污水中，形成水-气-粒三相混合系，将废水中形成的较大油滴用微小气泡顶托至液面，从而使污染物质从污水中分离。项目一级气浮采用导气气浮法（IAF），通过旋转叶轮导入空气，并分散气泡，二级气浮采用溶气气浮法（DAF），是在一定压力下使部分污水中溶解的空气达到饱和，然后在污水中突然释放，形成许多微小的气泡，附着在油滴上上浮至液面。一般情况下，导气气浮法产生的气泡粒径多在 0.5~10mm 左右，用于去除较大颗粒的油滴；而且导气气浮法产生的气泡大小不一，运动速度快，气泡与油滴接触时间短，去除效果不均匀。溶气气浮法产生的气泡粒径多在 0.1~10μm，用于去除较小的油滴；溶气气浮法产生的气泡也较均匀，去除油滴效果较好。

该处理系统主要设备组成包括破乳剂投加装置、导气气浮器、油水相位分离罐、溶气气浮器等。破乳剂投加装置可以根据实际需要，设在投加点附近，便于操作，破乳剂采用铁盐或铝盐，废水中破乳剂投加浓度一般 200mg/L，混凝剂的投加浓度控制在 30~50mg/L，破乳剂与乳化液废水的化学反应时间通常约 15~30min；油水相位分离罐的作用是在导气气浮法（IAF）工艺之后，将含油废水用蒸汽加热，使部分游离的油滴能有效地上浮至水面，予以分离；溶气气浮器包括溶气罐、加压泵、释放器等，废水在溶气罐内的停留时间约为 30~60s，加压至 3~4 个大气压，受压空气按照亨利定律提高其在水中的溶解度。

通常情况下，该处理系统浮油去除率达 90%以上，此外，化学破乳+气浮法工艺可逐步降解废水中的溶解性 COD 指标，为最终回用进行了很大程度上的预处理。

（3）出水水质

参照 2008 年 6 月《环境工程》中《冷轧乳化液废水处理方法及应用》（第 26 卷第 3 期）的相关研究，同时结合本项目特点，含乳化液废水预处理系统进出水水质见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目含乳化液废水预处理系统进出水水质

厂区	处理措施	位置	废水量 (m^3/h)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）				
				pH	SS	石油类	COD	LAS
冷轧厂	化学破乳+气浮法	进水	16	7~8	800	6200	34000	200
		出水	16	7~8	200	500	3000	50
去除率			—	—	75%	91.9%	91.2%	75%

本项目含乳化液废水经“调节池+化学破乳+一级气浮+二级气浮”处理后，

进入稀碱含油废水预处理系统进一步处理。

7.2.2.3 平整液废水

（1）预处理措施

本项目平整液废水主要为单机架平整机组产生的平整机排污水、油雾分离器产生的含平整液废水，连续热镀锌机组产生的光整和拉矫排废水、油雾分离器产生的含光整液废水。其中，平整机组产生量为 22m^3/h，机组年计划工作时间为7824h，则平整液废水产生量为 172128m^3/a；连续热镀锌机组产生量为 8m^3/h，机组年计划工作时间为7848h，则平整液废水产生量为62784m^3/a，合计 234912m^3/a。产生的平整液废水主要污染物为 pH、COD、SS、石油类，平整液废水水质为：pH 8~9，COD 10000mg/L，SS 500mg/L，石油类 1500mg/L。平整液废水送平整液废水处理系统进行预处理，采取“调节池+中和调节+溶气气浮”工艺，出水水质为：pH 6~9、COD 1500mg/L、SS 120mg/L、石油类 150mg/L，出水进入稀碱含油废水预处理系统。本项目平整液废水预处理工艺流程如图 7.2-4。

图 7.2-4 本项目平整液废水预处理工艺流程图

（2）工艺流程及原理

均质调节池：调节池用于为处理系统连续运行提供储存空间，调节池总有效容积 132m^3，进水流量为 12m^3/h，设计水力停留时间约为 11h，对于浮油收集，此停留时间已足够，调节池内设曝气系统，使废水完全混合。

pH 中和池：均质调节池出水进入 pH 中和池，该池有效容积为 6m^3，水力停留时间为 30min，该池共分为两格，并各设 1 台搅拌机，内设 PAC 和 PAM 投加管道。对废水中悬浮颗粒物进行混凝和絮凝，在线 pH 计用于控制废水 pH，使后续溶气气浮（DAF）达到最佳处理效果。

溶气气浮：溶气气浮用于去除废水中的油、悬浮固体、油泥等，DAF 装置产生的细小气泡能够吸附在悬浮颗粒上，溶气气浮设计处理量为 12m^3/h。废水首先

进入一个小型混合室，然后加入 PAC 和 PAM，经搅拌完全混合之后，在溶气气浮的主反应区，利用高压空气与一部分溶气气浮出水在加压循环系统里产生细小的气泡，废水在溶气池内的停留时间约为 30~60s，加压至 3~4 个大气压。加压水流通过在气浮池进水口处的减压阀时，因压力突然减小，压缩空气从水流里释放并充满池面。小气泡便带着油与悬浮物上浮至池面。浮油通过沿着废水水面的刮渣机去除。

（3）出水水质

根据 2010 年 1 月《工业水处理》第 30 卷第 1 期《宝钢不锈钢冷轧厂光平整液废水处理系统》中的相关研究，同时结合本项目特点，平整液废水预处理系统进出水水质见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目平整液废水预处理系统进出水水质

厂区	处理措施	位置	废水量 (m^3/h)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）			
				pH	SS	石油类	COD
冷轧厂	中和调节+气浮法	进水	30	8~9	500	1500	10000
		出水	30	6~9	120	150	1500
		去除效率	—	—	76%	90%	85%

本项目平整液废水经“调节池+中和调节+溶气气浮”工艺预处理后，进稀碱含油废水预处理系统进一步处理。

7.2.2.4 稀碱含油废水

（1）预处理措施

本项目稀碱含油废水主要为：各生产线脱脂工段产生的高压水喷洗废水、定期更换的脱脂液、漂洗废水、碱雾净化系统排污水以及磨辊间轴承清洗废水等。项目经预处理的含乳化液废水、平整液废水与稀碱含油废水在调节池均化水质后一并处理，采用“调节池+中和调节+两级气浮+厌氧池+接触氧化池+沉淀+过滤”工艺预处理。本项目混合废水水质及水量见表 7.2-4，本项目稀碱含油废水预处理工艺流程如图 7.2-5。

表 7.2-4 本项目稀碱含油混合废水水质及水量

废水分类	废水量 (m^3/h)	废水量 (m^3/a)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）				
			pH	SS	石油类	COD	LAS
经预处理的含乳化液废水	16	124800	7~8	200	500	3000	50
经预处理的平整液废水	30	234912	6~9	120	150	1500	—

稀碱含油废水	108	846736	9~12	400	500	800	200
混合废水	154	1206448	7~12	328.35	434.49	1142.71	148.13

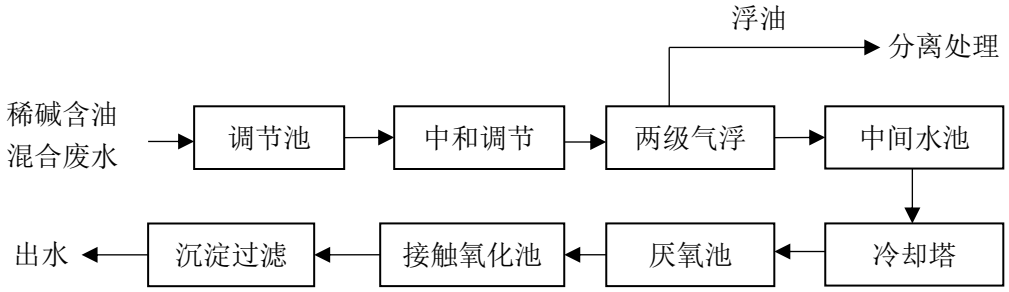


图 7.2-5 本项目稀碱含油混合废水预处理工艺流程图

（2）工艺流程及原理

均质调节池：调节池用于为处理系统连续运行提供储存空间，调节池总有效容积根据处理水量进行设计，水力停留时间一般为 6~8h，调节池内设曝气系统，使废水完全混合。

pH 中和池：均质调节池出水进入 pH 中和池，该池水力停留时间为 30min，该池共分为两格，并各设 1 台搅拌机，内设 PAC 和 PAM 投加管道。对废水中悬浮颗粒物进行混凝和絮凝，在线 pH 计用于控制废水 pH，使后续两级气浮达到最佳处理效果。

两级气浮：项目一级气浮采用导气气浮法（IAF），二级气浮采用溶气气浮法（DAF），用于去除废水中的油、悬浮固体、油泥等。气浮池加入 PAC 和 PAM，经搅拌完全混合之后，在一级气浮段停留时间一般为 1~2min，废水在溶气池内的停留时间约为 30~60s。气浮池出水进入中间水池，废水匀量经冷却塔冷却，保证进入生化反应的废水水温不高于 30℃。

厌氧池：该废水 COD 浓度较高，经厌氧池去除较高浓度 COD，厌氧池水力停留时间 1~2h，COD 去除效率可达 40%以上，同时可提高废水 B/C，使后续接触氧化段达到最佳处理效果。

生物接触氧化池：生物接触氧化法是生物膜法的一种，其技术实质是在生物反应池内填充填料，部分微生物以生物膜的形式固着生长在填料表面，废水以一定的流速流经填料，在微生物的作用下，有机污染物被降解去除。该池的主要目的是将废水中的小分子量的 COD 分解为水和二氧化碳。水力停留时间一般为

1.5~3h，COD 去除效率达 90%以上。

沉淀池：接触氧化池后设 2 个斜板沉淀池，使废水中的悬浮物沉淀下来，并可以将沉淀后的污泥排走。沉淀池中的上清液可以通过溢流口流入收集管路中，进入后续处理单元，而其底部沉淀的污泥则可以进行不断的收集浓缩，并通过专门的污泥泵排除沉淀池，分别进入到污泥浓缩池和厌氧池中。

砂滤单元：废水进入到砂滤单元后，废水经过砂过滤器会截留一大部分的悬浮物， SS 得到进一步的处理降低，砂滤单元设最终 pH 值调节，在砂滤单元的布水池中，可以利用 25%的氢氧化钠和 30%的盐酸对废水的 pH 值进行调节，使其 pH 值维持在 6.5~6.5 之间，并利用其中的搅拌机将废水搅拌均匀。从砂滤单元排出的水进入废水深度处理站处理后回用。

（3）出水水质

根据 2014 年第 1 期《鞍钢技术》中《轧钢废水处理工艺及发展趋势》的相关研究资料，国内部分钢铁企业冷轧含油废水处理情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 国内部分钢铁企业冷轧含油废水处理情况

序号	企业	主要处理工艺	处理效果
1	宝钢 2030 冷轧	超滤+生物滤池+核壳过滤	COD≤30mg/L，石油类≤3mg/L
2	宝钢 1420/1550 冷轧	气浮+生物接触氧化+MBR+电吸附	COD＜30mg/L，石油类＜3mg/L，SS＜5mg/L
3	宝钢 1800 冷轧	超滤+MBR	COD≤70mg/L，石油类≤5mg/L，SS≤10mg/L
4	武钢	超滤+生物接触氧化+斜板沉淀	SS≤30mg/L，石油类≤3mg/L，COD≤100mg/L
5	邯钢	超滤+生物接触氧化+活性炭吸附	SS≤30mg/L，石油类≤3mg/L，COD≤60mg/L，氨氮≤20mg/L
6	莱钢	超滤+生物接触氧化+核壳过滤	SS≤10mg/L，石油类≤1mg/L，COD≤40mg/L，BOD_5≤10mg/L
7	天铁	超滤+MBR	COD≤75mg/L，石油类≤2.5mg/L，SS≤9mg/L

类比国内同类型企业废水处理情况，同时结合本项目工程及废水处理工艺特点，确定稀碱含油混合废水预处理出水水质见表 7.2-6。

表 7.2-6 本项目稀碱含油混合废水预处理出水水质

厂区	废水类别		废水量 (m^3/h)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）				
				pH	SS	石油类	COD	LAS
冷轧厂	稀碱含油混合废水		154	7~12	328.35	434.49	1142.71	148.13
	中和调节池	出水	154	6.5~6.5	320	434.49	1000	148.13

厂区	废水类别		废水量(m^3/h)	污染物浓度(mg/L)（pH 除外）				
				pH	SS	石油类	COD	LAS
		去除率	—	—	2.54%	0.00%	12.49%	0.00%
	两级气浮	出水	154	6.5~6.5	80	23	800	10
		去除率	—	—	75.00%	94.71%	20.00%	93.25%
	厌氧池	出水	154	6.5~6.5	70	12	480	8
		去除率	—	—	12.50%	47.83%	40.00%	20.00%
	接触氧化池	出水	154	6.5~6.5	50	6	65	5
		去除率	—	—	28.57%	50.00%	86.46%	37.50%
	沉淀、过滤	出水	154	6.5~6.5	30	3	60	4
		去除率	—	—	40.00%	50.00%	7.69%	20.00%
	预处理系统出口		154	6.5~6.5	30	3	60	4
	综合去除率		—	—	90.86%	99.31%	94.75%	97.30%

本项目稀碱含油混合废水经“调节池+中和调节+两级气浮+厌氧池+接触氧化池+沉淀+过滤”工艺预处理后，进依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理后回用。

7.2.2.5 循环水站排污水

为保证循环冷却水系统水质稳定，避免盐分过度富集，需排放一定量废水。主要污染物 SS 为 30mg/L、COD 为 40mg/L，排入依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理后回用。

7.2.2.6 冷凝废水

本项目冷凝废水，污染物浓度 SS 为 30mg/L、COD 为 40mg/L，排入依托的广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站进一步处理后回用。

7.2.2.7 生活污水

项目生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮和动植物油，产生浓度分别为 COD 350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 200mg/L、氨氮 30mg/L 和动植物油 120mg/L。设置“化粪池预处理装置”，经处理后，COD<280mg/L、BOD_5<140mg/L、SS<100mg/L、氨氮<15mg/L 和动植物油<20mg/L，排入全厂污水管网，进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理，尾水排入思劳河。

7.2.3 综合废水处理站

7.2.3.1 混合废水水质

广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站在设计之初即已考虑冷轧厂废水处理。因此冷轧厂和炼钢厂、热轧厂各类废水经预处理后分别进入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站调节池均质、混合，冷轧系统混合废水水质见表 7.2-7。

表 7.2-7 冷轧系统混合废水水质

厂区	经预处理的各股废水	水量（m^3/h）	水质（mg/L，pH 无量纲）								
			pH	COD	SS	氨氮	石油类	LAS	氯离子	Fe	色度
冷轧厂	含乳化液废水、平整液废水、稀碱含油废水	154	6.5~6.5	60	30	—	3	4	—	—	—
	循环冷却排水	31	—	40	30	—	—	—	—	—	—
	冷凝水	2	—	40	30	—	—	—	—	—	—
	综合废水	187	6.5~6.5	40~60	30~40	＜1	＜3	＜4	400~600	＜2	＜5

7.2.3.2 废水深度处理工艺及原理

广东南方东海钢铁有限公司厂区内设废水处理站 1 座，主要处理全厂生产废水。生产废水处理后的回用水一部分作为预热锅炉、加热炉汽化冷却补充水，一部分用作脱盐水站的水源，剩余送净化水站储水池，与净化水勾兑；浓盐水拟进行固化处理。

生产废水处理车间处理规模 $800m^3/h$。其中精品钢（冶炼及热轧系统）生产废水产生量为 $331.1m^3/h$，本项目生产废水产生量为 $254m^3/h$，依托污水处理站可有足够的余量接纳本项目废水。同时，经过预处理，项目综合废水水质已满足综合废水处理站进水水质要求。本项目依托广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目综合废水处理站是可行的。

本项目混合废水进入依托废水处理站进行深度处理，采用“预处理+净水器+多介质过滤+超滤+一级反渗透+二级反渗透”工艺。

“多介质过滤+超滤+反渗透”工艺在污废水深度回用处理中已成为主流工艺，其流程可以划分为 3 个部分：预处理、超滤膜处理和反渗透膜处理，工艺流程图如图 7.2-6。

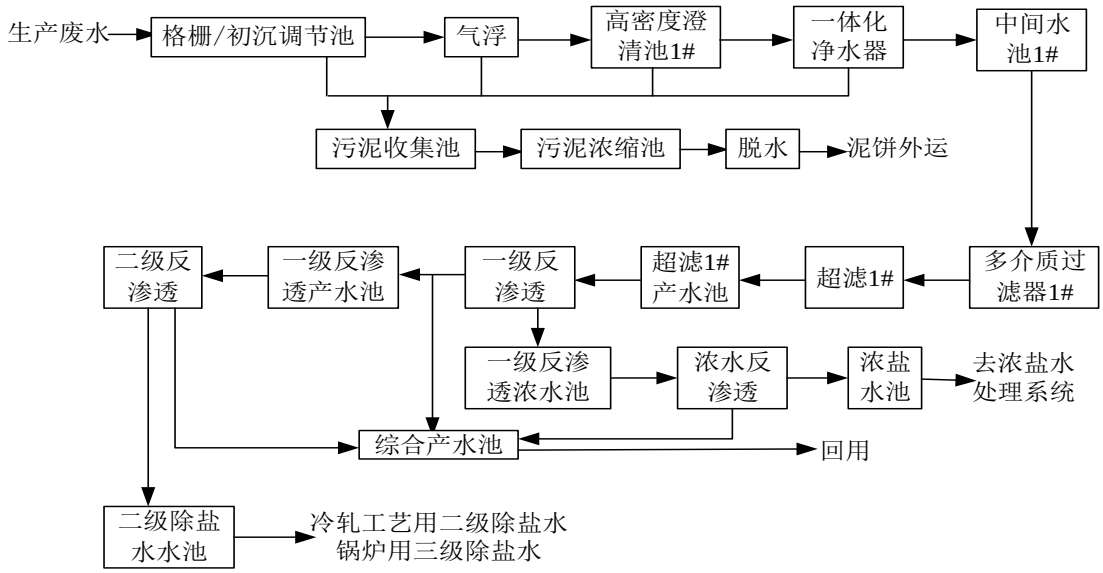


图 7.2-6 废水深度处理工艺流程图

（1）预处理工艺

预处理单元包括混合废水池、消毒、混凝反应、多介质过滤等，混合废水池不但起到水质和水量的调节作用，同时也起到沉淀池的作用，池底部设有排泥设施，定期排出系统污泥。在预处理阶段主要去除混合废水中的 SS、COD、细菌等，为此，在预处理单元投加杀菌剂杀灭水中细菌，并投加混凝剂发生混凝反应，提高后续过滤器的截留效果。

（2）超滤系统

超滤装置的配备包括自清洗过滤器、超滤提升泵、超滤膜组件、超滤反洗泵等，超滤化学清洗装置与反渗透装置共用。超滤法的原理是利用孔隙较大的半透膜，采用交叉流动的方式，在一定的压差和紊流流动的情况下，废水中大部分极性分子能通过半透膜，而所有非极性分子（如胶体微粒）和分子量较大的物质则不能通过半透膜而被截留，从而使废水得到净化。交叉流过滤是一个连续过滤的过程，输入液流与膜平行，而有一部分液体则垂直渗透过膜，膜两边的压力差是渗透压。液体交叉流动造成湍流，能冲洗膜表面的微粒，降低膜表面的污染程度。超滤主要是分离分子级的微粒，直径大小为 0.01~10μm，分子量一般大于 500，这种液体的渗透压很小，因而采用的操作压力较小，一般在 0.1~0.5Mpa 即可。

（3）反渗透系统

反渗透装置是废水深度回用处理脱盐的关键设备，同时其对进水水质要求也较高。反渗透系统的主要组成包括：反渗透增压泵、管道混合器、保安过滤器、反渗透高压泵、反渗透膜组件等。RO 膜元件选用进口卷式膜元件，卧式排列布置，反渗透高压泵变频控制。保安过滤器前投加阻垢剂防止反渗透膜管中碳酸钙、硫酸钙以及硅酸盐等的结垢，同时投加还原剂以去除水中的氧化性物质。

（4）污染物的去除

系统中进水 COD 在 40~60mg/L，经多介质过滤器和超滤膜后，COD 的去除率达 70%，经过反渗透膜的截留后，出水 COD 稳定在 2mg/L 以下，去除率达 96%以上。废水经过生化后出水中还存在一定量的微生物，且该部分微生物有较强的活性，很难在生化单元沉淀，但经 NaClO 等杀菌剂杀灭后，易于被多介质过滤器和超滤膜等截留。反渗透膜截留组分为 0.1~1nm 小分子溶质，能有效截留所有溶解盐份及相对分子量大于 100 的有机物，故水中剩余溶解性 COD 可被反渗透膜进一步截留，保证了系统出水较低的 COD 值。

系统进水 SS 在 30~40mg/L，悬浮物含量较低。多介质过滤器对悬浮物的去除率在 80%以上，超滤膜对悬浮物去除率在 95%以上，反渗透膜孔径更小，其产水悬浮物接近于零。随着悬浮物等杂质的去除，水中大量的 COD 也一并得以去除，经过超滤膜后，水中绝大部分的腐殖有机物均被去除，确保了后续反渗透膜的稳定运行。

水的电导率间接的表示水中盐的含量，即溶解性固体的含量。经过多介质过滤器、超滤膜等，水中大部分的污染物均得以去除，但盐含量的变化却不大。反渗透膜是一种半透膜，依据其只能透过水分子而不能透过盐分子的特点，在高于溶液渗透压的作用下，将水中盐类等杂质从水中分离出来，从而大幅度的降低水中盐的含量。反渗透进水电导率在 1240~1890μS/cm，产水电导率保持在 55μS/cm 以下，反渗透脱盐率在 96%以上，产水水质可满足相应要求。

7.2.3.3 出水水质及措施可行性分析

参照 2012 年 7 月《广州化工》中《双膜法在冷轧废水深度处理回用中的应用》一文中的相关工程实例，同时结合本项目特点，确定深度处理站出水水质见表 7.2-8。

表 7.2-8 全厂废水处理站进出水水质

全厂废水处理站	水质（mg/L,pH 无量纲）								
	pH	COD	SS	氨氮	石油类	LAS	氯离子	Fe	色度
进水	6.5~6.5	40~60	30~40	＜1	＜3	＜4	400~600	＜2	＜5
出水	6.5~6.5	2	＜2	＜1	＜1	＜0.5	24	＜0.3	3
处理效率	—	96.7%	95%	—	66.7%	87.55	96%	85%	40%
标准限值	6.0~9.0	≤50	—	≤5	≤1	≤0.5	≤250	≤0.3	≤20
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，经深度处理后，净水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中冷却用水水质要求，用于补充循环水，浓水经管道排至南方东海钢铁用于冲渣/闷渣，废水全部回用，不外排。

“多介质过滤器+超滤+反渗透”工艺在污废水深度回用处理中已成为主流工艺，经过超滤和反渗透，污废水中细菌、悬浮物、病毒、胶体和盐等污染物绝大部分都可去除，在国内电厂循环水排污水深度回用处理及市政污水深度回用处理中已有较多应用，在钢铁行业的深度回用处理应用目前主要集中在大型钢铁联合企业的综合污水深度处理回用项目上，综合污水虽然污染物种类非常的多，但由于水量大，浓度低。根据 2012 年 7 月《广州化工》中《双膜法在冷轧废水深度处理回用中的应用》一文对国内某冷轧厂超滤、反渗透系统的运行效果的相关叙述和分析，该系统对 COD、悬浮物、电导率等的去除率均达到 96%以上，产水水质明显优于工业水水质，不但可用作循环水系统补充水，也可用作脱盐水站原水，具有操作简单、出水水质稳定、运行费用低等特点，一直是各行业废水深度处理回用的首选工艺，冷轧废水虽然处理难度很大，但只要预处理措施得当、膜系统设计选型合适，采用双膜法进行深度处理回用是合适的。冷轧废水采用双膜法进行深度处理回用，不但能收获回用水，有着可观的经济价值，而且能大幅度减少废水的排放量和 COD 等污染物质的排放总量，有着良好的环境效应和社会效应。此外，“多介质过滤器+超滤+反渗透”工艺属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的冷轧废水处理工艺。

综上分析，本项目生产废水预处理后进入依托广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目废水处理站进一步处理后回用的措施可行。

7.3 地下水污染防治措施

7.3.1 源头控制措施

地下水源头控制措施主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

7.3.2 分区防治措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，项目厂区防治划分及防渗建议见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目厂区各种构筑物防渗要求

厂区划分	具体构筑物	防渗系数的要求	防渗建议措施
重点污染防治区	事故应急池、污水处理站、制氢站、危废暂存间等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001），满足≤10^{-10}cm/s	采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，化粪池、消防废水池和污水处理系统等用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。
一般污染防治区	生产车间、仓库、道路等	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）满足＜10^{-7}cm/s	建议一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。
非污染防治区	办公楼、宿舍楼	＜10^{-5}cm/s	正常粘土夯实

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括生活污水处理设施、事故应急池、浊环水处理系统和危废暂存处等。对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数≤10^{-7}cm/s，防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。建议危险废物暂区采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm

的水泥进行硬化，四周设围堰；废水贮存所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括生产车间、仓库、道路等。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。建议一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括宿舍楼、办公楼等。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。在项目初步设计中，严格按环评要求的防渗效果进行设计。

本项目产生固废进行分类收集，分类处置。固废堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，每天交由卫生部门统一收集处理。

项目拟采取如下地下水污染防治措施：

①三级化粪池、污水站池体、各污水管道按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数<10^{-7}cm/s。同时定期检查三级化粪池、污水站池体、污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

②贮存危险废物的容器或设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求进行，不在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。危废仓库基础渗透系数<10^{-10}cm/s。

③各生产车间、库已按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数<10^{-7}cm/s。定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

④厂区道路做好硬底化防渗措施，渗透系数<10^{-7}cm/s。

项目厂区分区污染防治详见图 6-3-1。

在采取以上分区防渗处理后，本项目运营期产生的固体废物不会对地下水水

质产生不良的影响。

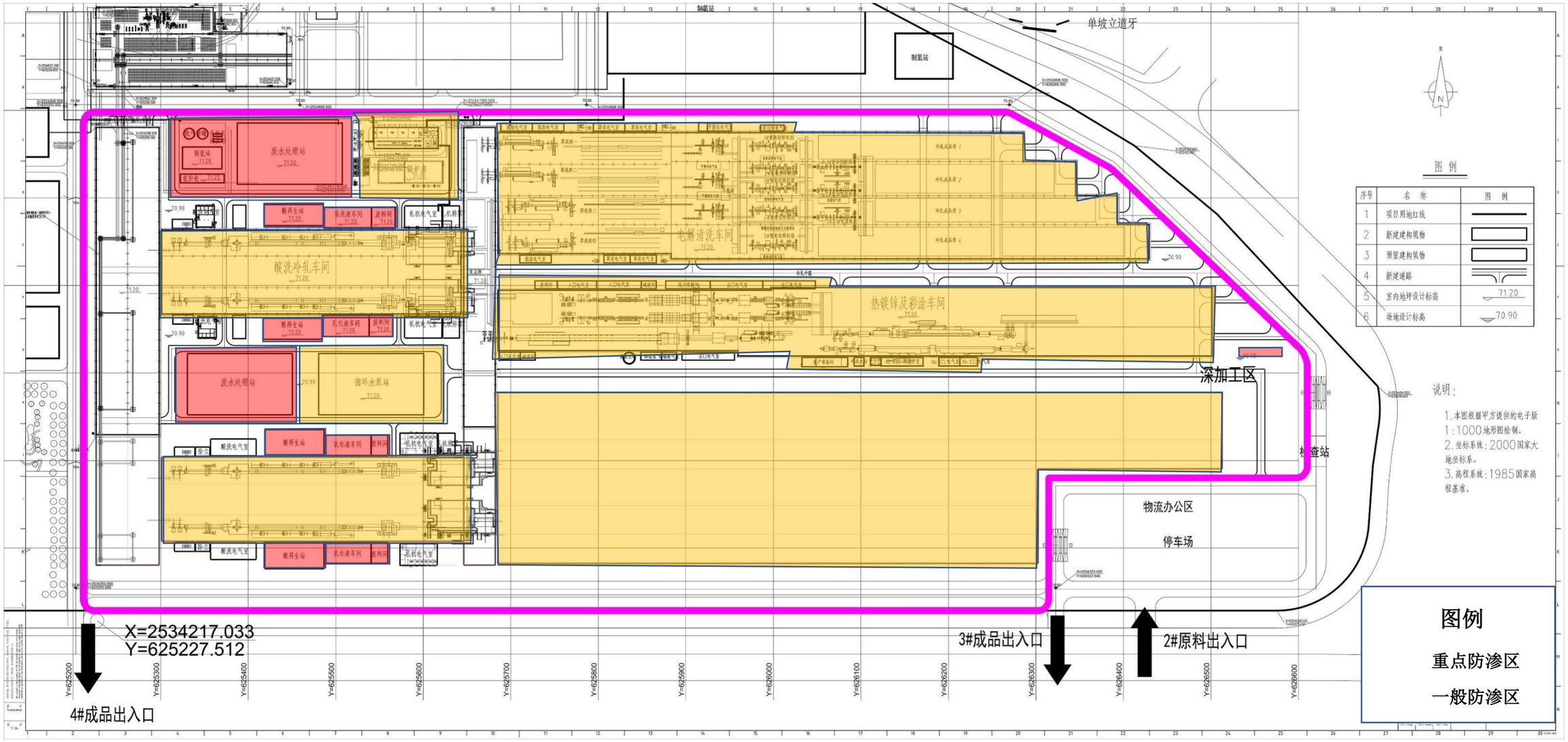


图 7.3-1 地下水分区污染防治图

7.3.3 应急响应

按“雨污分流、清污分流”的要求规划建设项目区排水系统，当生产车间废水发生泄漏或者厂区废水处理站发生事故时，应立即停止生产，防止污水的持续泄漏，将事故废水收集至厂内事故应急池，事故池按照规定要求进行了防渗处理。可防止事故废水渗入地下，防止造成地下水的污染。

综上所述，本项目对可能产生地下水影响的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.4 噪声污染防治措施

本项目噪声主要来源于冷轧车间的开卷机、直头机、矫直机、热风干燥风机、退火炉助燃风机、剪切类设备、六辊轧机、高压水泵、平整机、拉矫机及卷取机等设备，酸再生站的引风机和泵类等设备，制氢站的螺杆压缩机、往复压缩机等设备，磨辊间的磨床、废水处理站各类水泵以及空压站的离心空压机等设备。源强在 85~100dB(A)之间，主要设备噪声见表 3-6-21。对于项目噪声污染，应从降低噪声强度、控制噪声传播途径、优化平面布置等方面进行控制。

7.4.1 对噪声源的控制

在满足工艺技术要求的条件下，按《工业企业噪声控制设计规范》选用性能优、噪声低的设备，优先振动小的设备；风机进出气口用软管连接并加装消声器，并在结合和支撑部位采用橡胶等防振垫，风管选用较厚的镀锌板、管道加筋等。

7.4.2 控制噪声传播途径

本项目拟采取的降噪措施如下：

①生产设备底座减振，全部安装在生产车间内，车间采用塑钢门窗密封；各风机设置隔声间，并设置减振基础，可有效降低其噪声水平，并采取设备定期润滑等措施。

②主要噪声源尽可能远离厂界；

③所有高噪声设备均在全密闭的车间内布置，并设置减振基础，通过车间的建筑隔声，可起到较好的降噪效果；

④空压机设在单独的空压机房内，基础采取减振措施，加消声器；

⑤对各类水泵进行基础减振，并设置泵房内；

⑥对风机支架进行减振处理，风机进出口加装消声器；

⑦对冷却塔的基础采取减振措施，同时建议建设单位按《环境保护产品技术要求低噪声型冷却塔》（HJ/T385-2007）中的要求选用低噪声型的冷却塔，可大大降低冷却塔的噪声以及对周围环境可能造成的影响。

通过对高噪声设备采取源强控制、消声、隔音、减振和吸声等治理措施，再经距离衰减，可以保证厂界噪声达标。

7.4.3 从平面布置上控制噪声源对外界环境的影响

经分析，本项目加工设备和风机噪声较大，项目加工车间和各风机置于厂区中部，外围建筑可起到声屏障的作用，利用建筑物的隔声作用来减少噪声对外界环境的影响。

隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~20dB(A)，具有投资少、管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

减振：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 5~10dB(A)。

评价范围内距项目较近的敏感点有云卜村、小洞村，距离厂界分别为 416m、415m，均超过 200m，采取上述措施后，机械设备的运行噪声一般将降低 5~10dB（A），经厂房隔声，一般将降低 10~20dB（A），再距离衰减、空气吸收、绿化带的隔声作用后，根据预测，使项目厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区标准的要求，基本不会对周边敏感点造成影响。

上述分析结果表明，本项目拟采取的噪声防治措施基本可行

7.5 固体废物防治措施及可行性分析

7.5.1 一般固体废物

本项目各生产线切头、切边、出口剪等工序产生的金属废料，拉伸矫直破鳞工序产生的废氧化铁皮及袋式除尘器收集的氧化铁尘，酸再生站焙烧炉产生的氧化铁粉，磨辊间产生的金属屑、废轴承及轴承座和废轧辊等均为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用或委外处理；包装过程产生的废包装材料为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用；退火炉产生的废耐火材料为一般工业固体废物，回收可用部分，其余外售作为建筑材料；镀锌工序产生的锌渣为一般工业固体废物，收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼；覆膜机产生的废覆膜为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；废氢回收装置除氧器产生的废催化剂、吸附工序产生的废分子筛未吸附有害物质，为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；本项目废水处理站产生的酸性污泥，为碳钢酸洗除锈废水处理污泥，不涉及《国家危险废物名录》（2025 年版）中表面处理废物，属于一般工业固体废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置。

7.5.2 危险废物

本项目酸轧联合机组酸洗段产生的废酸为危险废物，产生量为 142120t/a，泵入酸再生站再生后返回机组循环使用；各生产工序产生的废乳化液、废油、废钝化液、废涂料桶，制氢站产生的废催化剂、废脱硫剂、废吸附剂，废氢回收装置产生的废过滤材料、废滤芯、废活性炭，磨辊间产生的废柴油及废油桶，废水处理站产生的浮油浮渣等为危险废物，产生总量为 6142.365t/a，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置或者由厂家回收处理；废水处理站产生的油污等为危险废物，产生总量为 7747.365t/a，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置。本项目在冷轧系统用地内设置 1 座危险废物暂存仓，占地面积为 522.5 m^2（47.5m×11m），用于各类危险废物暂存。

本项目建设酸再生站两座，能力均为 9500L/h，用于处理酸洗机组产生的废酸。废酸再生采用目前先进的喷雾焙烧工艺技术，废酸再生工艺原理为：由酸洗机组来的废盐酸由废酸泵打入废酸过滤器后，在过滤器中，将酸洗作业中产生的固体颗粒和不溶解的残留物从酸液中分离出来。经过滤后再喷入预浓缩器，与焙烧炉烟气进行直接热交换，将废酸中的部分水份蒸发掉，从而得到浓缩的废酸液。

浓缩后的废酸由焙烧炉给料泵送至焙烧炉顶部，再经喷管、喷枪、喷嘴喷入焙烧炉内。焙烧炉本体为钢壳结构，其内部衬有耐火耐酸砖，烧嘴在炉体上呈切线布置，焙烧炉以天然气为燃料，燃烧产生的高温烟气将废酸液滴蒸发干燥。反应后的焙烧气体由燃烧废气、水蒸汽和氯化氢组成，进入文丘里洗涤塔和文丘里分离器，通过与循环废酸直接接触，冷却、清洗气体中残余的氧化铁，气体得到洗涤和冷却，随后进入吸收塔。水由吸收塔顶部喷入，吸收焙烧气体中的氯化氢形成再生盐酸，收集后送到酸罐区再生酸储罐，定期送至酸洗机组作为新酸使用。焙烧炉内产生的氧化铁颗粒下落至炉体锥形底部，经旋转阀由气动传输系统密闭输送到氧化铁粉存储仓，由自动装袋机装袋后作为副产品外售。

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）中推荐的喷雾焙烧废酸再生技术，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，酸再生措施可行。

表 7.5-1　项目危险废物产排情况汇总表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	/	废酸	HW34	313-001-34	/	/	/	/	/
2	危废暂存间	废乳化液	HW09	900-006-09	危废暂存间	522.5m^2	桶装	250t	15d
3		废液压油	HW08	900-218-08			桶装	10t	30d
4		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	25t	30d
5		废液压油	HW08	900-218-08			桶装	10t	30d
6		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	25t	30d
7		废钝化液	HW17	336-064-17			桶装	1t	30d
8		废钝化液	HW17	336-064-17			桶装	1t	30d
9		废涂料桶	HW49	900-041-49			袋装	30t	15d
10		废涂料桶	HW49	900-041-49			袋装	30t	15d
11		废催化剂	HW46	900-037-46			桶装	0.5t	30d

12		废脱硫剂	HW49	900-041-49			桶装	4t	30d
13		废催化剂	HW49	900-041-49			桶装	2t	30d
14		废催化剂	HW49	900-041-49			桶装	2t	30d
15		PSA 废吸附剂	HW49	900-041-49			桶装	2t	30d
16		废过滤材料	HW49	900-041-49			桶装	1t	30d
17		废滤芯	HW49	900-041-49			袋装	1t	30d
18		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装	4t	30d
19		废柴油	HW08	900-201-08			桶装	1t	30d
20		废油桶	HW08	900-249-08			桶装	0.5t	30d
21		废导热油	HW08	900-249-08			桶装	60t	30d
22		废水处理油污	HW08	900-210-08			袋装	150t	30d

7.5.3 生活垃圾

本项目厂区办公区及生产车间均设置分类垃圾箱，生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清运。

综上所述，本项目固体废物均综合利用或合理处置，不会对区域环境产生明显影响，处置措施可行。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

本项目建设过程中需在废水处理设施、废气治理设施、固废收集及处理和噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。根据建设单位提供的资料，主要环保投资用于大气污染防治和水污染的防治。本项目投资 638453.52 万元，环保投资为 15922.64 万元，环保投资占 2.49%。详见下表。

表 8.1-1 本项目环保投资估算一览表

类别	防治对象	措施	环保投资（万元）
废气	盐酸雾	抽气孔+石墨冷凝回收器+酸雾净化塔+配套设施	991.98
	电解脱脂机组、连续热镀锌/铝锌机组、彩色涂层机组碱雾	酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收净化+配套设施	1011.09
	油雾	密闭罩+油雾净化器+配套设施	743.59
	矫平及拉伸破鳞废气	集气罩+脉冲袋式除尘器+配套设施	546.15
	酸再生站氧化铁粉	密闭收集+塑烧板除尘器+配套设施	595.51
	退火炉等燃烧烟气	低氮燃烧器+配套设施	2069.94
	酸再生废气	低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔+配套设施	1194.20
	彩涂机组有机废气	密闭收集+浓缩转轮+三室 RTO 蓄热式废气焚烧系统+配套设施	6209.83
	无组织废气	加强管理和检修等	/
废水	酸性废水	酸性废水处理系统（调节池+隔油+中和曝气+固液分离装置+过滤）+回用厂区低质用户	573.22
	含乳化液废水	乳化液废水处理系统（调节池+化学破乳+气浮）+稀碱含油废水处理系统+广东南方东海钢铁有限公司废水处理站	484.05
	平整液废水	平整液废水处理系统（调节+中和调节+溶气气浮）+稀碱含油废水处理系统+广东南方东海钢铁有限公司废水处理站	445.83
	稀碱含油废水	稀碱含油废水处理系统（调节+中和调节+浮气气浮）+广东南方东海钢铁有限公司废水处理站	302.53
	冷凝废水、循	广东南方东海钢铁有限公司废水处理站（混凝	依托

	环冷却排水	沉淀+过滤+超滤+反渗透）+回用生产不外排	
	生活污水	隔油+化粪池+进入市政管网	108.27
地下水、土壤	地下水、土壤保护措施	分区防治+加强管理	纳入主体工程
噪声	设备噪声	低噪声设备、减振、隔声	350.30
固废	一般固废	一般固废暂存间	53.98
	危险废物	危险废物暂存间	231.85
	生活垃圾	带盖垃圾箱	10.33
合计			15922.64

8.2 经济效益分析

8.2.1 经济效益分析

根据项目资料，经济效益主要指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目经济效益一览表

项目	单位	指标
项目总投资	万元	638453.52
年营业额	万元/年	1362428.56
年利润总额	万元/年	77116.73
年净利润	万元/年	57837.55
投资回收期	年	11.04

由表 8.2-1 可知，本项目各项财务盈利性指标均达到较高水平，工程投资回收期较短，收益率高，具有较好的经济效益。

8.2.2 环境经济效益分析

（1）环保投资：本项目环保投资 15922.64 万元，占总投资的 2.49%，主要包括废气治理设施、废水治理措施、噪声治理设施等。

（2）环保设施运行费用：环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

①环保设施折旧费 C_1：

$$C_1=a\times C_0/n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 10 年。

②环保设施运行费 C_2：

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 10%计算。

$$C_2= C_0\times 10\%$$

③管理费 C_3：

$$C_3=（C_1+C_2）\times 15\%$$

④环保设施经营支出 C：

环保设施经营支出计算结果见表 8.2-2。

表 8.3-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1=a\times C_0/n$	1512.65
2	环保设施运行费 C_2	$C_1= C_0\times 10\%$	1592.264
3	管理费 C_3	$C_3=（C1+C2）\times 15\%$	465.74
4	环保设施经营支出 C	$C=C_1+C_1+C_3$	3570.654

（3）环保投资效益分析

本工程环保设施经营支出费用为 3570.654 万元/年。虽然环保设施的投资费用及运行费用均比较高，但只要该企业在设备运行过程能做到恰当的管理，在保证设备正常运行的前提下可大胆摸索各种节约运行成本的方法。

8.3 社会效益分析

项目的投产不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和地方增加税收，同时为就业群众提供了稳定的劳动岗位和较高的经济收入，有助于推动当地的社会经济发展：

①项目建成，为当地带来了多个就业岗位和就业机会。

②本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益。

③本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，拉动经济的发展，会带来间接经济效益。

④本项目每年为当地带来大额税收收入。

综合以上分析，本项目具有较好的社会效益。

8.4 环境损益分析

由环保措施论证可知，本项目采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。根据大气环境影响评价结果，项目的实施对周围大气环境质量影响较小，不会改变当地环境空气质量功能；本项目设置乳化液废水处理系统、平整液废水处理系统、碱性稀含油废水处理系统和酸性废水处理系统，除酸性废水经处理达标后回用，其他各类废水经预处理达标后，进入厂区的综合废水处理厂进一步处理；厂区内生产车间、废水处理构筑物、固废暂存装置等均采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水产生污染影响；厂区内各项产噪声源根据设备具体情况，采取了消声器、厂房隔声等降噪措施，不会对厂区周围声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置。即本项目采取上述环保措施后环境效益明显。

8.5 小结

综上所述，本项目的实施可提高当地的经济发展实力，增加当地的财政收入，带动周围相关产业发展，提高当地居民的生活水平，具有较好的经济效益和社会效益。项目采取了较为完善的环保治理措施，确保各类污染物达标排放，不会对当地环境产生明显影响。综合分析，项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展，具有可行性。

9 环境管理与环境监测计划

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和营运过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

9.1 项目环保管理机制

9.1.1 环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建议建设单位设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与生态环境主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向生态环境主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取生态环境主管部门的意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2 环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，

加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。为了落实各项污染防治措施，根据公司的实际情况，不断完善和制定各项环保制度。环境管理规章制度包括有：

①各种环保设施运行操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；

②各种污染防治对策控制工艺参数；

③各种环保设施检查、维护、保养规定；

④环境监测采样分析方法及点位设置；

⑤厂区及厂外环境监测制度；

⑥环境监测年度计划；

⑦环境保护工作实施计划；

⑧固体废渣综合利用管理办法；

⑨绿化工作年度计划；

⑩厂内环境保护工作管理办法。

9.2 施工期环境管理与监测计划

9.2.1 施工期环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生。加强项目施工过程中的环境管理，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构(人)；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度。

9.2.2 施工期环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。

（1）大气污染源监测

监测点布设：施工场界四周；

监测项目：TSP；

监测频次：施工期每季度监测一次。

（2）噪声监测

监测点位：施工场界四周；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每季度监测一次；

监测采样及分析方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

（3）固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

9.3 运营期环境管理与监测计划

9.3.1 运营期环境管理制度

项目应制定完善的环境管理规章制度，以便于企业日常工作实施、检查考核环境管理规章制度包括：（1）环保岗位责任制度；（2）环境污染事故调查与应急处理制度；（3）环保设施与设备运转监督管理制度；（4）固废（包括危险物）运输、存贮、综合利用管理制度；（5）清洁生产管理制度；（6）企业环境管理责任追究制度。

本项目运营期环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染源状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、地下水、大气、声环境进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

9.3.2 运营期监测计划

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》（HJ 878-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，本项目运营期环境监测技术详见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物监测计划一览表

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
污染源监测	废气	有组织	DA001	1#酸轧联合机组	矫直和拉伸矫直破鳞	颗粒物	1 次/两年	一般排气口	正常工况	广东东来新材料有限公司
			DA002		酸洗段	HCl、硫酸雾、硝酸物、氟化物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA003		冷轧	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA029	2#酸轧联合机组	矫直和拉伸矫直破鳞	颗粒物	1 次/两年	一般排气口	正常工况	
			DA030		酸洗段	HCl、硫酸雾、硝酸物、氟化物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA031		冷轧	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA004	1#电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA005	2#电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA006	3#电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA032	4#电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA033	5#电解脱脂机组	电解脱脂	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA007	罩式退火炉×48（跨	退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
				一）		颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA008	罩式退火炉×48（跨二）	退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA034	罩式退火炉×27（跨三）	退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA009	1#单机架平整机组	平整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA010	2#单机架平整机组	平整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA035	3#单机架平整机组	平整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA011	1#连续热镀锌机组	清洗段	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA012		退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA013		光整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA014		钝化烘干	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA015	2#连续热镀锌机组	清洗段	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA026		退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA017		光整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA018		钝化烘干	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA036	3#连续热镀锌机组	清洗段	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA037		退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA038		光整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA039		钝化烘干	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA040	4#连续热镀锌机组	清洗段	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA041		退火炉	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA042		光整	油雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA043		钝化烘干	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA019	1#彩色涂层机组	清洗段	碱雾（1）	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA020		固化炉燃料废气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
				2#彩色涂层机组		NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA021		初涂机、精涂机、固化炉和调漆间（焚烧炉）	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						非甲烷总烃、苯系物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA022		清洗段	碱雾〔1〕	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA023		固化炉燃料废气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA024		初涂机、精涂机、固化炉和调漆间（焚烧炉）、热覆膜	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						非甲烷总烃、苯系物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA044		清洗段	碱雾〔1〕	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA045	3#彩色涂层机组	固化炉燃料废气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA046		初涂机、精涂机、固化炉和调漆间	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
				4#彩涂机组	（焚烧炉）	颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						非甲烷总烃、苯系物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA047		清洗段	碱雾[1]	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA048		固化炉燃料废气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA049		初涂机、精涂机、固化炉和调漆间（焚烧炉）	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						非甲烷总烃、苯系物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA025	制氢站	燃料废气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
			DA026	1#酸再生站	焙烧烟气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						HCl、硝酸物、氟化物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA027		氧化铁粉仓粉尘	颗粒物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA050	2#酸再生	焙烧烟气	SO_2	1 次/季度	一般排气口	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
				站		NO_X	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	一般排气口	正常工况	
						HCl、硝酸物、氟化物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA051		氧化铁粉仓粉尘	颗粒物	1 次/半年	一般排气口	正常工况	
			DA028	1#导热油炉	燃料废气	SO_2	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
			DA052	1#导热油炉	燃料废气	SO_2	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
						NO_X	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
						颗粒物	1 次/季度	重点排气口	正常工况	
		无组织	厂界	厂区		颗粒物	1 次/季度	/	正常工况	广东东来新材料有限公司
			车间	酸洗、废酸再生		HCl、硫酸雾、硝酸物	1 次/年	/	正常工况	
				初涂机、精涂机、固化炉、调漆间、		非甲烷总烃、苯系物	1 次/年	/	正常工况	
				矫直和拉伸矫直破磷、电解脱脂、清洗		颗粒物	1 次/年	/	正常工况	
	废水	生活污水排放口	DW001	生活污水		COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-H、SS、动植物油	1 次/年	/	正常工况	

监测类别			监测点位	污染源		监测项目	最低监测频次	排放口性质	监测工况	实施主体
	噪声	噪声	厂界外1m	噪声		等效连续A声级	1次/季度	/	正常工况	
环境质量监测	大气	大气环境质量	厂界	/	/	HCl、非甲烷总烃、TSP、硫酸	1次/年	/	正常工况	广东东来新材料有限公司
	土壤	土壤环境质量	项目用地及厂址外耕地	有机废气（大气沉降）		pH值、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、多环芳烃、苯系物等	1次/5年	/	正常工况	

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施，未发布前为选测。

9.3.3 环境应急监测计划

建设单位应制定事故应急监测方案，当项目发生事故排放时，应委托有资质的环境监测单位进行监测。当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。本项目生产废水经处理达标后回用，当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于调节池、事故应急池，待事故结束后处理。建设单位应掌握污染源在环境介质中的扩散运移以及分布规律，并及时、有目的地疏散受响范围内的人群，最大限度地减小事故排放对环境的影响。

9.3.4 监测资料规范化

各监测资料均要按规定的格式进行整理统计，保存原始记录，定期向当地生态环境主管部门报告废气处理设施、废水处理设施的运行情况，提交相关的监测报告。建立完整的监测档案，方便备查。

本项目的建成将促进区域的经济发展，鉴于目前国内外的技术现状，项目在投入运行后会对周边环境造成一定程度的影响。因此，为保障本项目废气处理设施正常运行，并减轻本项目的环境影响，应切实做好环境保护管理与监督，以及环境监测计划工作。

9.3.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》、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，同时对污水排放口安装流量计，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。

本项目应在各气、水、声、固排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。规范化整治具体如下：

（1）废水排放口附近醒目处设环保图形标志牌。

（2）废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌。

（3）固废处置前应当有防扬散、防流失等措施，贮存处进出口醒目处应设置环保图形标志牌。

（4）在噪声较大的车间外或噪声源较大的地方醒目处应设置环保图形标志牌。

标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

9.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见 9.4-1。

9.5 “三同时”一览表

本项目“三同时”一览表详见 9.5-1。

表 9.4-1 污染物排放清单一览表

排放源		污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
					排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
废水		生活污水	COD_{Cr}	三级化粪池	/	13.25	280	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值	350mg/L
			BOD_5		/	6.62	140	/		300mg/L
			SS		/	4.73	100	/		400mg/L
			氨氮		/	0.71	15	/		35mg/L
			动植物油		/	0.95	20	/		100mg/L
有组织废气	DA001	1#酸轧联合机组	颗粒物	袋式除尘器，99%	0.38	2.91	2.95	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	15mg/m³
	DA002		HCl	酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.307	2.332	10.96	23		15mg/m³
	DA003		油雾	油雾分离器，95%	5.39	40.96	12.25	23		20mg/m³
	DA029	2#酸轧联合机组	颗粒物	袋式除尘器，99%	0.38	2.91	2.95	23		15mg/m³
	DA030		HCl	酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.307	2.332	10.96	23		15mg/m³
	DA031		油雾	油雾分离器，95%	5.39	40.96	12.25	23		20mg/m³
	DA004	1#电解脱脂机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.006	0.04	0.2	28		10mg/m³
	DA005	2#电解脱脂机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.006	0.04	0.2	28		10mg/m³
	DA006	3#电解脱	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.006	0.04	0.2	28		10mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
	脂机组								
DA032	4#电解脱脂机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.006	0.04	0.2	28		10mg/m³
DA033	5#电解脱脂机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.006	0.04	0.2	28		10mg/m³
DA007	罩式退火炉（跨一）	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.46	3.67	4.9	28	《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	50mg/m³
		NO_X		3.64	29.15	38.77			200mg/m³
		烟尘		0.32	2.57	3.42			10mg/m³
DA008	罩式退火炉（跨二）	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.46	3.67	4.9	28		50mg/m³
		NO_X		3.64	29.15	38.77			200mg/m³
		烟尘		0.32	2.57	3.42			10mg/m³
DA034	罩式退火炉（跨三）	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.80	6.36	5.3	28		50mg/m³
		NO_X		6.31	50.46	42.05			200mg/m³
		烟尘		0.56	4.45	3.71			10mg/m³
DA009	1#单机架平整	油雾	油雾分离器，95%	0.98	7.06	12.25	19	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	20mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
	机组								
DA010	2#单机架平整机组	油雾	油雾分离器，95%	0.98	7.06	12.25	19		20mg/m³
DA035	3#单机架平整机组	油雾	油雾分离器，95%	0.98	7.06	12.25	19		20mg/m³
DA011	1#连续热镀锌机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.12	0.86	5.55	39		10mg/m³
DA012		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.28	2.03	11.28	39	《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	50mg/m³
		NO_X		2.23	16.08	89.33			200mg/m³
		烟尘		0.20	1.42	7.89			10mg/m³
DA013		油雾	油雾分离器，95%	0.12	0.88	17.01	59	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	20mg/m³
DA014		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.05	0.36	12.50	59	《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	50mg/m³
		NO_X		0.39	2.84	98.61			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.25	8.68			10mg/m³
DA015	2#连续热镀锌机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.12	0.86	5.55	39	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA016		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.28	2.03	11.28	39	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大	50mg/m³
		NO_X		2.23	16.08	89.33			200mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
		烟尘		0.20	1.42	7.89		气〔2019〕35 号）附表 2	10mg/m³
DA017		油雾	油雾分离器，95%	0.12	0.88	17.01	59	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	20mg/m³
DA018		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.05	0.36	12.50	59	《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	50mg/m³
		NO_X		0.39	2.84	98.61			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.25	8.68			10mg/m³
DA036	3#连续热镀锌机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.10	0.76	4.86	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA037		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.28	2.03	15.6	39	《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	50mg/m³
		NO_X		2.23	16.08	111.67			200mg/m³
		烟尘		0.20	1.42	9.86			10mg/m³
DA038		油雾	油雾分离器，95%	0.12	0.88	17.01	59	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	20mg/m³
DA039		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.05	0.36	12.5	59	《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	50mg/m³
		NO_X		0.39	2.84	98.61			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.25	8.68			10mg/m³
DA040	4#连续热镀锌机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.13	0.97	6.24	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA041		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.28	2.03	14.10	39	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大	50mg/m³
		NO_X		2.23	16.08	111.67			200mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
		烟尘		0.20	1.42	9.86		气〔2019〕35 号）附表 2	10mg/m³
DA042		油雾	油雾分离器，95%	0.12	0.88	17.01	59	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	20mg/m³
DA043		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.05	0.36	12.50	59	《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	50mg/m³
		NO_X		0.39	2.84	98.61			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.25	8.68			10mg/m³
DA019	1#彩色涂层机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.01	0.05	0.55	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA020		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.12	0.87	4.0	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.96	6.94	32.1			200mg/m³
		烟尘		0.09	0.61	2.8			10mg/m³
DA021		SO_2	过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	0.02	0.16	0.3	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.17	1.26	2.5			200mg/m³
		烟尘		0.02	0.11	0.2			10mg/m³
		非甲烷总烃		2.12	15.26	30.3		参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 非甲烷总烃浓度限值	50mg/m³
DA022	2#彩色涂层机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.003	0.024	0.27	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA023		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.24	1.75	8.1	23	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大	50mg/m³
		NO_X		1.93	13.88	64.2			200mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
		烟尘		0.17	1.22	5.70		气〔2019〕35 号）附表 2	10mg/m³
DA024		SO_2	过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	0.04	0.32	0.9	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.58	2.51	7.3			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.22	0.6			10mg/m³
		非甲烷总烃		1.09	7.85	22.70		参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 非甲烷总烃浓度限值	50mg/m³
DA044	3#彩色涂层机组	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.01	0.05	0.55	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³
DA045		SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.12	0.87	4.0	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.96	6.94	32.1			200mg/m³
		烟尘		0.09	0.61	2.8			10mg/m³
DA046		SO_2	过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	0.02	0.16	0.3	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.17	1.26	2.5			200mg/m³
		烟尘		0.02	0.11	0.2			10mg/m³
		非甲烷总烃		2.12	15.26	30.3		参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 非甲烷总烃浓度限值	50mg/m³
DA047	4#彩色涂层机	碱雾	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	0.01	0.05	0.55	23	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	10mg/m³

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
DA048	组	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.24	1.75	8.1	23	《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	50mg/m³
		NO_X		1.93	13.88	64.2			200mg/m³
		烟尘		0.17	1.22	5.7			10mg/m³
DA049		SO_2	过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	0.04	0.32	0.6	23	《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	50mg/m³
		NO_X		0.35	2.51	5.0			200mg/m³
		烟尘		0.03	0.22	0.4			10mg/m³
		非甲烷总烃		2.12	15.26	30.3		参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 非甲烷总烃浓度限值	50mg/m³
DA025	制氢站	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器	0.02	0.13	12.55	25	《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	50mg/m³
		NO_X		0.14	1.02	99.58			200mg/m³
		烟尘		0.01	0.09	8.78			10mg/m³
DA026	1#酸再生站	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，除尘效率 99%、HCl 去除效率 99%	0.40	2.72	13.3	34	《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	50mg/m³
		NO_X		5.70	38.76	190.0			200mg/m³
		颗粒物		0.19	1.32	6.5		《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	30mg/m³
		HCl		0.11	0.76	3.7			30mg/m³
DA027		颗粒物	塑烧板除尘器，99.9%	0.39	2.62	24.1	34	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	30mg/m³
DA050	2#酸再生站	SO_2	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，除尘	0.40	2.72	13.3	34	《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	50mg/m³
		NO_X		5.70	38.76	190.0			200mg/m³

排放源		污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
					排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
			颗粒物	效率 99%、HCl 去除效率 99%	0.19	1.32	6.5		《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	30mg/m³
			HCl		0.11	0.76	3.7			30mg/m³
	DA051		颗粒物	塑烧板除尘器，99.9%	0.39	2.62	24.1	34	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	30mg/m³
	DA028	1#导热油炉	SO_2	燃料采用天然气+超低氮燃烧器	0.12	0.82	17.2	23	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3	35mg/m³
			NO_X		0.18	1.24	26.1			50mg/m³
			烟尘		0.08	0.57	12.1			10mg/m³
	DA052	2#导热油炉	SO_2	燃料采用天然气+超低氮燃烧器	0.12	0.82	17.2	23		35mg/m³
			NO_X		0.18	1.24	26.1			50mg/m³
			烟尘		0.08	0.57	12.1			10mg/m³
无组织废气	厂界	酸轧联合机组	颗粒物	加强车间密闭措施，减少废气无组织排放	8.52	64.78	/	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）	5.0
			HCl		0.01	0.09	/	/		0.2
			油雾		4.40	33.44	/	/		/
		电解脱脂机组	碱雾		0.05	0.2	/	/		/
		连续热镀锌机	碱雾		0.50	3.63	/	/		/
			油雾		0.18	1.30	/	/		/
		平整机组	油雾		1.20	8.64	/	/		/
		彩色涂层	碱雾		0.024	0.174	/	/		/
			非甲烷		37.14	282.25	/	/	参照《轧钢工业大气污染	4.0

排放源		污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
					排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
		机	总烃						物排放标准》（GB28665-2012）非甲烷总烃浓度限值	
噪声		生产设备	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)
固废	各生产线	切头、切边、出口剪等	金属废料	收集后送炼钢厂回收利用	/	0	/	/	一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单，危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	/
	酸轧联合机组	袋式除尘器	氧化铁尘	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理	/	0	/	/		/
		拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞	废氧化铁皮	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理	/	0	/	/		/
		酸洗过程	废酸	泵入酸再生站再生后返回机组循环使用	/	0	/	/		/
		乳化液系统	废乳化液	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处	/	0	/	/		/

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
			置						
	轧机液压和润滑系统	废油	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
自动包装机组	包装过程	废包装材料	收集后送炼钢厂回收利用	/	0	/	/		/
	液压和润滑系统	废油	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
连续热镀锌机组	退火炉	废耐火材料	回收可用部分，其余外售作为建筑材料	/	0	/	/		/
	镀锌工序	锌渣	收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼	/	0	/	/		/
	钝化工序	废钝化液	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
彩色涂层机组	化学预处理	废钝化液	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
	初涂、精	废涂料桶	危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
	涂、调漆间								
	印花机	废涂料桶	危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	覆膜机	废覆膜	危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
制氢站	脱硫工序	废催化剂	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	脱硫工序	废脱硫剂	每两年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	转化炉	废催化剂	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	变换器	废催化剂	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	变压吸附提氢	PSA 废吸附剂	每三年更换一次，危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一	/	0	/	/		/

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
			回收						
废氢回收装置	预处理	废过滤材料	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
	除氧器	废催化剂	危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
	后级处理	废滤芯	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
	吸附工序	废活性炭	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
	吸附工序	废分子筛	危险废物，分类收集后暂存于危废间，由厂家统一回收	/	0	/	/		/
酸再生站	焙烧炉	氧化铁粉	收集后送炼钢厂回收利用	/	0	/	/		/
导热油锅炉房	导热油炉	废导热油	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
磨辊间	磨床加工	金属屑	收集后送炼钢厂回收利用	/	0	/	/		/

排放源	污染产生源	污染物	处理措施	排放情况				执行标准	标准限值
				排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³、mg/L）	高度（m）		
	轴承和轴承座清洗	废柴油	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
		废油桶	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
	磨辊间	废轴承及轴承座	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理	/	0	/	/		/
	磨辊间	废轧辊	收集后送炼钢厂回收利用或委外处理	/	0	/	/		/
废水处理站	生产废水处理单元	污水站污泥	一般工业固体废物，分类收集后暂存，委外处理处置	/	0	/	/		/
		污水站油污	危险废物，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置	/	0	/	/		/
员工	生活垃圾	生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运	/	0	/	/		/

表 9.5-1 建设项目环保“三同时”验收项目一览表

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	废水	生活污水	经三级化粪池处理后经市政管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂	COD_{Cr}浓度≤350mg/L； BOD_5浓度≤300mg/L； SS 浓度≤400mg/L； 氨氮浓度≤35mg/L； 动植物油浓度≤100mg/L	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严值	废水总排口 DW001
		生产废水	经自建废水处理设施预处理后及依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站处理后回用于生产	pH6.0-9.0； COD_{Cr}浓度≤50mg/L； 石油类浓度≤1 mg/L； 总铁浓度≤0.3mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）	回用水池
2	有组织废气	1#酸轧联合机组	袋式除尘器，99%	颗粒物浓度≤15mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA001
			酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	HCl 浓度≤15mg/m^3		DA002
			油雾分离器，95%	油雾浓度≤20mg/m^3		DA003
		2#酸轧联合机组	袋式除尘器，99%	颗粒物≤15mg/m^3		DA029
			酸雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	HCl≤15mg/m^3		DA030
			油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m^3		DA031
		1#电解脱脂机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3		DA004
		2#电解脱脂机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3		DA005
		3#电解脱脂机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3		DA006
		4#电解脱脂机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3		DA032
		5#电解脱脂机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3		DA033
		罩式退火炉	燃料采用天然气+低氮燃烧	SO_2≤50mg/m^3	《关于推进实施钢铁行业超低排	DA007

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
		（跨一）	器	NO_X≤200mg/m³	放的意见》（环大气〔2019〕35号）附表 2	
				烟尘≤10mg/m³		
		罩式退火炉（跨二）	燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³		DA008
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
		罩式退火炉（跨三）	燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³		DA034
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
		1#单机架平整机组	油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA009
		2#单机架平整机组	油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m³		DA010
		3#单机架平整机组	油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m³		DA035
		1#连续热镀锌机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m³		DA011
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA012
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
			油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA013
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA014
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
		2#连续热镀锌	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸	碱雾≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标	DA015

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
		机组	收，95%		准》（GB28665-2012）表 3	
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m^3	《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	DA016
				NO_X≤200mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
			油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA017
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m^3	《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	DA018
				NO_X≤200mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
		3#连续热镀锌机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA036
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m^3	《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	DA037
				NO_X≤200mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
			油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA038
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m^3	《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	DA039
				NO_X≤200mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
		3#连续热镀锌机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA040
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m^3	《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	DA041
				NO_X≤200mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
			油雾分离器，95%	油雾≤20mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA042
			燃料采用天然气+低氮燃烧	SO_2≤50mg/m^3	《关于推进实施钢铁行业超低排	DA043

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
			器	NO_X≤200mg/m³	放的意见》（环大气〔2019〕35号）附表 2	
				烟尘≤10mg/m³		
		1#彩色涂层机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA019
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA020
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
			过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	SO_2≤50mg/m³	《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 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA021
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
				非甲烷总烃≤50mg/m³		
		2#彩色涂层机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA022
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA023
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
			过滤器+浓缩后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率 99%	SO_2≤50mg/m³	《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 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA024
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
				非甲烷总烃≤50mg/m³		
		3#彩色涂层机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA044
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA045
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
			过滤器+浓缩后，进入 RTO	SO_2≤50mg/m³	《关于推进实施钢铁行业超低排	DA046

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
			蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率99%	NO_X≤200mg/m³	放的意见》（环大气〔2019〕35号）附表2 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3	
				烟尘≤10mg/m³		
				二甲苯≤40mg/m³		
				非甲烷总烃≤50mg/m³		
		4#彩色涂层机组	碱雾洗涤塔水喷淋+逆流吸收，95%	碱雾≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3	DA047
			燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA048
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
			过滤器+浓缩后，进入RTO蓄热式废气焚烧系统处理，有机废气去除效率99%	SO_2≤50mg/m³	《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 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3	DA049
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
				二甲苯≤40mg/m³		
				非甲烷总烃≤50mg/m³		
		制氢站	燃料采用天然气+低氮燃烧器	SO_2≤50mg/m³	《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	DA025
				NO_X≤200mg/m³		
				烟尘≤10mg/m³		
		1#酸再生站	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，除尘效率99%、HCl去除效率99%	SO_2≤50mg/m³	《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	DA026
				NO_X≤200mg/m³		
				颗粒物≤10mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3	
				HCl≤30mg/m³		
			塑烧板除尘器，99.9%	颗粒物≤30mg/m³	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3	DA027
		2#酸再生站	燃料采用天然气+低氮燃烧器+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔，除尘效率99%、	SO_2≤50mg/m³	《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	DA050
				NO_X≤200mg/m³		

序号	类别	设施内容	污染防治措施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
			HCl 去除效率 99%	颗粒物≤10mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	
				HCl≤30mg/m^3		
			塑烧板除尘器，99.9%	颗粒物≤30mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3	DA051
		1#导热油炉	燃料采用天然气+超低氮燃烧器	SO_2≤35mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3	DA028
				NO_X≤50mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
		2#导热油炉	燃料采用天然气+超低氮燃烧器	SO_2≤35mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）表 3	DA052
				NO_X≤50mg/m^3		
				烟尘≤10mg/m^3		
	无组织废气	酸轧联合机组	加强车间密闭措施，减少废气无组织排放	颗粒物≤5.0mg/m^3	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）	车间无组织采样点应在厂房门窗、屋顶、气楼等排放口处，并选浓度最大值。
				HCl≤0.2mg/m^3		
		电解脱脂机组		碱雾		
		连续热镀锌机		碱雾		
		彩色涂层机		碱雾		
				非甲烷总烃≤4.0mg/m^3	参照《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）	
3	噪声	生产设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界
4	固废	一般固废	回收再利用、外售或委外处理	/	是否落实到位	/
		危险废物	交由有资质单位处理	/	是否落实到位	/
		生活垃圾	交由环卫部门	/	是否落实到位	/

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目为“广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目”工程，选址于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，为新建项目。项目总用地面积为 86.5 万 m^2。

项目设计年产量级别为 360 万吨，考虑损耗及成材率后，项目年产商品卷 350 万吨，其中冷轧商品卷 190 万吨，热镀锌商品卷 90 万吨，彩涂卷 70 万吨。

项目主要生产机组包括：酸洗冷轧联合机组 2 条、连续热镀锌机组 4 条、彩涂机组 4 条、电解清洗机组 5 条、罩式炉 136 座炉台、单机架平整机 3 台、重卷拉矫机组 5 条、自动包装机组 5 条、智能物流系统 2 套和磨辊间设施 1 套；公辅设施包括：制氢站、废氢回收、废水处理站、循环水泵站（含水喷雾消防泵站）、锅炉房、酸再生站等。

项目建设期为两年，达产期为两年，第一年达产 80%，第二年达产 100%。项目总投资 638453.52 万元，其中环保投资 15922.64 万元，占比 2.49%。劳动定员共计 1066 人，项目各生产机组均采用四班三运转连续工作制。

本项目依托北侧广东南方东海钢铁有限公司的工程内容主要包括：

（1）所需热轧原料卷全部由项目北侧广东南方东海钢铁有限公司云浮精品钢项目 1650mm 热轧厂供给。

（2）天然气、氮气、压缩空气、新水、除盐水、生活水、消防水等介质，依托厂区的管网供给。

（3）雨水、废水经预处理后，排入厂区的雨水、废水管网，废水经厂区的综合废水处理厂进一步处理。

（4）办公及生活设施依托厂区综合管理办公楼。

10.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状调查与评价结论

本项目位于云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，根据云浮市生态环境局发布的“2023 年度云浮市环境状况公报”，云浮市 6 项基本污染物均满

足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，项目所在地云浮市属于空气质量达标区。

为了解本项目所在地环境空气质量现状，对项目所在地进行环境空气质量监测，监测结果表明，各项监测因子，包括 NO_X、TSP、氟化物、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、锰及其化合物，均能够达到相应的环境质量标准。本项目所在区域环境空气质量较好。

（2）地表水环境质量现状调查与评价结论

本项目生产废水经预处理后回用或进入广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进一步处理，处理达标后回用不外排；生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂处理，尾水排至思劳河。

为了解本项目纳污水体思劳河水环境质量现状，引用《广东南方东海钢铁有限公司年产 400 万吨精品钢项目》中的现状监测数据，监测点位包括劳污水处理厂排污口上游 500m、排污口下游 1000m 和排污口下游 1500m，监测项目包括水温、pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、硫化物、挥发酚、氰化物共 21 项，监测结果表明，在监测期间，思劳河各监测断面的监测指标均无出现超标现象，各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类。

（3）地下水环境质量现状调查与评价结论

本项目所在区域为“西江云浮云安地下水水源涵养区（H044428002T02）”，水质目标为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准。

为了解本项目地下水环境质量现状，根据思劳河监测结果可知，监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

（4）土壤环境质量现状调查与评价结论

本项目土壤环境评价等级为二级，调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围。本项目土壤监测点 T1、T2、T3、T4、T6 各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，监测点 T5 各项监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管

控标准（试行）》（GB 15618-2018）非水田风险筛选值。

（5）声环境质量现状调查与评价结论

本次在冷轧系统项目用地范围四周边界外 1m 处，共设置 4 个声环境监测点位，监测结果表明，本项目厂界四周昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，说明本项目区域声环境质量现状良好。

（6）生态环境现状调查与评价结论

本项目用地现状已平整，项目周边没有自然保护区、森林、草原和重要湿地和基本农田保护区等，且项目用地周边多为水塘、山体、林地、草地和村庄，本项目不占用基本农田。项目所在区域植被主要为人工营造的针、阔叶混交林及经济林，大部分丘陵山地为人工林和灌丛草被。评价区域未发现有国家保护的珍稀、濒危动物，现有动物均为常见动物。

10.3 环境影响预测与评价结论

（1）环境空气影响预测与评价结论

① 项目正常排放条件下，SO_2、NOx、非甲烷总烃和 HCl 的小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 2.01%、22.6%、11.07%和 26.23%，均小于 100%；

② 项目正常排放条件下，SO_2、NOx、PM_{10} 和 HCl 的日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.97%、22.6%、17.96%和 23.51%；

③ 项目正常排放条件下，SO_2、NOx、PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 1.78%、12.85%、4.72%，均小于 30%；

④ 叠加现状浓度后，SO_2、NOx、PM_{10} 的日保证率浓度、年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；

⑤ 依据计算结果，本项目无需要设置大气环境防护距离。

（2）地表水环境影响分析与评价结论

本项目生产废水经预处理后回用，或排入广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深化处理，处理达标后回用不外排，外排废水为生活污水。生活污水经化粪池预处理后，浓度应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂进水标准的较严

值要求后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

本项目属于佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂的服务范围，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过污水厂接纳废水量。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对思劳河环境影响较小。

综上，本项目对地表水环境影响是可以接受的。

（3）地下水环境影响分析结论

正常状况下本项目已进行防渗处理措施，项目产生污染物不会对地下水环境造成影响；非正常状况下，项目防渗层发生破损，污染物进入地下水后会对项目地下水环境造成污染，除氯化物外，COD_{Mn}、石油类和铁最远运移距离超出厂界。因此，需要建设单位加强设施的维护和管理，防止管道、阀门的跑冒滴漏和非正常状况情况发生，严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理。

（4）声环境影响预测与评价结论

本项目主要噪声源是轧钢过程中产生的机械噪声，以及制氢站、锅炉房、酸再生站等辅助设施运作时产生的噪声。考虑到所有生产设备均位于生产车间内，采用厂房隔声大约可减低 10~15dB(A)，另外对相关的高噪声设备采用减震或消声措施大约可减低 10~20dB(A)，本次预测以降噪措施效果为 20dB(A)计算，各边界噪声预测值为 17.43~44.85dB(A)，到达厂区围墙外 1m 处的噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，对周围声环境影响不大，对敏感点声环境也不会造成明显影响。

（5）固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。各类固废均分类收集，分类处置，不会对周围环境造成明显影响。

（6）土壤环境影响预测与评价结论

本项目厂区采取地面硬化处理，分区管理并采取基础防渗措措施，在正常工况下，废水经过不同的废水处理设施处理后，回用不外排，废水基本不会对土壤产生影响。本项目设置彩色涂层机组，会产生有机废气。有机废气中含有三甲苯，根据其物理性质，考虑其大气沉降对土壤的影响。经类比分析，三甲苯对项目土

壤环境累积影响可接受。

（7）环境风险评价结论

本项目主要的环境风险为：危险化学品的泄露、火灾、爆炸风险。建设单位在做好各项风险防范措施和应急预案的情况下，可以把环境风险控制在最低范围，环境风险程度可以接受。

（8）生态环境影响分析结论

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，用地为工业用地，符合工业区用地规划，且评价区域内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊和重要生态敏感区。营运期落实好本报告提出的各项污染防治措施，实现污染物达标排放，本项目对评价区域内生态环境影响可以接受。

10.4 主要环境保护措施

10.4.1 废气污染防治措施

（1）矫直和拉伸矫直破鳞产生的颗粒物

对于酸轧联合机组直头机矫直和拉伸破鳞机拉伸矫直破鳞时产生的含氧化铁尘废气，主要污染物成分为颗粒物。1#、2#酸轧联合机组分别设置一套集气罩收集和袋式除尘器处理装置，除尘效率可达 99%，废气经收集处理后，分别经 1 根 23m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接机及其他生产设施”颗粒物浓度限值 15mg/m^3）。

（2）酸洗段产生的盐酸雾

本项目 1#、2#酸轧联合机组酸洗段使用盐酸，会挥发一定的盐酸雾废气，机组均设置于密闭车间内，酸槽盖设有内盖，能够减少酸液蒸发，减少酸雾的溢出，在酸洗槽双侧槽边设置吸风罩对盐酸雾进行收集，使酸洗槽处于微负压状态（收集效率可达 99.9%），收集后的盐酸雾废气引入酸雾洗涤塔，采取水喷淋+逆流吸收措施进行处理，处理效率可达 95%，处理后分别经 1 根 23m 高排气筒排放，HCl 排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“酸洗机组”氯化氢浓度限值 15mg/m^3）。

（3）冷轧、平整、光整产生的油雾

本项目 1#、2#酸轧联合机组冷轧过程中，会产生一定量的油雾；项目设置三条单机架平整机组，采用湿平整工艺，平整过程会产生一定量的油雾；项目设置三条连续热镀锌机组，采用湿式光整工艺，在光整过程会产生一定量的油雾。对于本项目各条生产线，集雾罩采用全封闭设计，油雾由进出口端上部的排气罩和机架间的吸气口抽出，废气经收集后引至油雾分离器处理，处理效率不低于 95%，处理后分别相应的排气筒排放，排放浓度均满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“轧制机组”油雾浓度限值 20mg/m^3）。

（4）电解脱脂机组、连续热镀锌机组清洗段、彩色涂层机组清洗段碱雾废气

本项目设置四条电解脱脂机组，在脱脂过程中会有少量碱雾溢出；项目设置三条连续热镀锌机组，在清洗段会有少量碱雾溢出；项目设置两条彩色涂层机组，在清洗段会有少量碱雾溢出。每条机组脱脂段或清洗段槽体均加盖密闭，槽盖设抽气管，设置集气罩将废气经引风机引至碱雾洗涤塔进行水喷淋和逆流吸收处理，处理效率可达 95%，处理后分别经相应排气筒排放，碱雾排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“脱脂”碱雾浓度限值 10mg/m^3）。

（5）罩式退火炉、连续热镀锌机组退火炉和钝化烘干、彩色涂层机组固化炉废气

本项目设置 136 台罩式退火炉，分别设置于罩退跨一至四，采用天然气作为燃料；连续热镀锌机组退火炉和钝化烘干均采用天然气作为燃料；彩色涂层机组固化炉采用天然气作为燃料，天然气燃烧烟气主要成分为 SO_2、NO_X、烟尘。

本项目采取低氮燃烧器，可以降低 NO_X 产生量，天然气燃烧后废气分别经相应的排气筒排放，污染物排放浓度均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（6）彩色涂层机组有机废气

本项目设置两条彩色涂层机组，彩涂商品卷生产时，初涂、精涂及固化烘烤工序涂料中的树脂及颜料会附着在产品表面，而油漆及稀释剂中的有机溶剂成分（包括苯系物及其他挥发性有机物）在调漆、初涂、精涂及固化工序会挥发，形

成有机废气。本项目调漆间、初涂机、精涂机和固化炉均采取密闭空间设计，操作间均设置送风口和排风口，通过在密闭空间内形成负压，保证操作空间的密闭性；调漆、初涂、初涂固化、精涂和精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 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，收集效率可达 99.5%。废气收集后，进入 RTO 蓄热式废气焚烧系统处理，处理效率可达 99%，处理达标后的废气分别经一根 23m 高排气筒外排，VOCs 排放浓度均满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（VOCs 参照“涂层机组”非甲烷总烃浓度限值 50mg/m^3）。

（7）制氢站废气

制氢站采用天然气蒸汽转化法制氢工艺，产生的废气主要为燃烧天然气产生的燃烧废气和变压吸附提氢产生的解吸废气，解吸废气回到转化炉作为燃料中不外排，外排的废气主要为燃烧天然气产生的燃烧废气。本项目采取低氮燃烧器，可以降低 NO_X 产生量，天然气燃烧后废气经一根 25m 高的排气筒排放，污染物排放浓度均符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（8）酸再生站废气

本项目设置 2 座酸再生站，废气主要为酸再生废气、未捕集的氧化铁粉仓粉尘和盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气，其中盐酸储罐卸料及储存过程产生的呼吸废气送废酸再生装置吸收塔进行处理。

酸再生废气主要为天然气燃烧产生的 SO_2、NO_X 和烟尘颗粒物、水蒸汽、氯化氢和少量 Fe_2O_3 颗粒物，项目采取“低氮燃烧装置+双旋风分离器+吸收塔+洗涤塔”处理措施，颗粒物去除率可达 90%、HCl 去除率可达 99%，污染物排放浓度可满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）中热处理炉的污染物标准限值（SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“废酸再生”颗粒物浓度限值 30mg/m^3、氯化氢浓度限值 30mg/m^3）。

对于氧化铁粉密闭料仓产生的粉尘颗粒物，采取塑烧板除尘器进行处理，处理效率可达 99.9%，处理后分别经过 1 根 34m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度

符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 要求（“废酸再生”颗粒物浓度限值 30mg/m^3）。

（9）导热油炉废气

导热油炉锅炉房采用天然气作为燃料，产生废气主要为燃烧天然气产生的燃烧废气。本项目采取低氮燃烧器，可以降低 NO_X 产生量，天然气燃烧后废气分别经相应的排气筒排放，污染物排放浓度符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44765-2019）中“表 3 大气污染物特别排放限值”（SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3、颗粒物≤10mg/m^3）。

（10）无组织废气

本项目在拉伸矫直机破鳞过程未收集的颗粒物，呈无组织排放；受集气系统捕集率限制，冷轧车间酸洗过程及酸再生站仍有少量 HCl 以无组织形式排放；冷轧车间彩涂工段调漆室、初涂机、精涂机和固化炉均为密闭空间设计，涂料挥发的有机废气收集率按 99.5%计，则约 0.5%的有机废气无组织逸散。要求建设单位采取加强车间密闭、设置绿化隔离带、加强生产操作等措施，减少无组织废气的排放。

10.4.2 废水污染防治措施

本项目产生的废水主要包括酸性废水、稀碱含油废水、含乳化液废水、平整液废水、冷凝废水、循环冷却排水及生活污水等，各类废水分类分质收集。其中，酸性废水采用“隔油+中和曝气+组合型固液分离+过滤”处理工艺处理达标后回用于厂区低质用户；含乳化液废水采用“破乳+隔油+高效气浮法”工艺预处理后进入稀碱含油废水预处理系统；平整液废水采用“酸化+中和+混凝沉淀+高效气浮法”工艺预处理后进入稀碱含油废水预处理系统；项目经预处理的含乳化液废水、平整液废水与稀碱含油废水在调节池均化水质后一并处理，采用“中和＋混凝沉淀+气浮＋生化＋混凝沉淀”工艺预处理后，排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深度处理，处理达标后回用不外排；冷凝废水、循环冷却排水直接排入依托广东南方东海钢铁有限公司废水处理站进行深度处理，处理达标后回用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入全厂污水管网，随后经市政污水管网进入佛山（云浮）产业转移工业园思劳污水处理厂集中处理，达标尾水排入思劳河。

10.4.3 地下水污染防治措施

地下水污染防治主要以预防为主，采取源头控制、分区防治、污染监控、应急响应措施。源头控制主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。分区防治则将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并采取相应的防渗措施。污染监控主要是建议项目运行期间，建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井等，及时发现，及时控制。应急响应主要是当生产车间废水发生泄漏或者厂区废水处理站发生事故时，应立即停止生产，防止污水的持续泄漏，将事故废水收集至厂内事故应急池，防止造成地下水的污染。

10.4.4 噪声污染防治措施

本项目噪声污染源主要为冷轧系统各类生产设备产生的噪声和公辅工程制氢站、酸再生站、磨辊间、锅炉房等各类设备、风机、压缩机、泵类等的噪声。

为减轻噪声污染，项目在满足工艺技术要求的条件下，按《工业企业噪声控制设计规范》选用性能优、噪声低的设备，优先振动小的设备，并采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。经采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间等效声级≤65dB(A)，夜间等效声级≤55dB(A)的要求。

10.4.5 固体废物污染防治措施

（1）一般工业固体废物

本项目各生产线切头、切边、出口剪等工序产生的金属废料，拉伸矫直破鳞工序产生的废氧化铁皮及袋式除尘器收集的氧化铁尘，酸再生站焙烧炉产生的氧化铁粉，磨辊间产生的金属屑、废轴承及轴承座和废轧辊等均为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用或委外处理；包装过程产生的废包装材料为一般工业固体废物，收集后送炼钢厂回收利用；退火炉产生的废耐火材料为一般工业固体废物，回收可用部分，其余外售作为建筑材料；镀锌工序产生的锌渣为一般工

业固体废物，收集后外售给锌冶炼厂重新冶炼；覆膜机产生的废覆膜为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；废氢回收装置除氧器产生的废催化剂、吸附工序产生的废分子筛未吸附有害物质，为一般工业固体废物，收集后由厂家回收处理；本项目污水站污泥，为碳钢酸洗除锈废水处理污泥，不涉及《国家危险废物名录》（2025 年版）中表面处理废物，属于一般工业固体废物，定期抽取压滤，委托具有相应资质的单位直接外运处理处置。

（2）危险废物

本项目酸轧联合机组酸洗段产生的废酸为危险废物，产生量为 142120t/a，泵入酸再生站再生后返回机组循环使用；各生产工序产生的废乳化液、废油、废钝化液、废涂料桶，制氢站产生的废催化剂、废脱硫剂，废氢回收装置产生的废过滤材料、废滤芯、废活性炭，磨辊间产生的废柴油、废油桶以及污水站油污等，产生总量为 7747.365t/a，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置或者由厂家回收处理。本项目在冷轧系统用地内设置 1 座危险废物暂存仓，占地面积为 522.5 m^2（47.5m×11m），用于各类危险废物暂存。

（3）生活垃圾

本项目员工产生的生活垃圾，收集后由环卫部门统一清运。

10.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的实施可提高当地的经济发展实力，增加当地的财政收入，带动周围相关产业发展，提高当地居民的生活水平，具有较好的经济效益和社会效益。项目采取了较为完善的环保治理措施，确保各类污染物达标排放，不会对当地环境产生明显影响。综合分析，项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展，具有可行性。

10.6 环境管理与监测计划结论

通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、落实营运期环境管理机构的职责，确保各项目环保设施的正常运转；此外，通过定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

10.7 综合结论

本项目位于广东省云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园，项目属于钢铁压延项目，不涉及新增钢铁产能，其建设符合国家产业、产品政策的要求。选址符合土地利用规划和云浮市城市发展规划的要求，选址具有可行性。项目与国家、广东省、云浮市相关的行业发展规划、城市发展规划、环境保护规划、环境保护政策要求和环境功能区划均具有相符性。

本项目的建设不可避免会产生一定的废气、废水、噪声和固体废物影响，对此，项目采取相应的污染防治措施，并确保设施合理、可靠、有效，确保各项污染物长期稳定达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变。同时，项目将落实相应的风险防范及应急措施，确保环境风险水平在可接受范围内。

本项目的主要原料、公用设施（给排水设施、水处理设施、办公等）依托于“广东南方东海钢铁有限公司年产 400 万吨精品钢项目。广东南方东海钢铁有限公司正在建设中。

因此，在确保本项目依托“广东南方东海钢铁有限公司项目”具备可行性的前提下，严格落实建设单位既定的污染防治措施和本次评价提出的各项环境保护对策建议的情况下，项目建设对区域环境影响总体可接受，从环境保护角度来讲，本项目的建设是可行的。

附件 1　委托书

广州粤宁环保科技有限公司:

公司拟在云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园投资建设广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及云浮市的有关规定，特委托贵单位进行环境影响评价工作，编制环境影响报告书。

并且承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响报告书所必须的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：广东东来新材料有限公司

2024 年 5 月 16 日

附件 2 项目备案证

项目代码:2404-445302-04-01-856166

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:广东东来新材料有限公司　　经济类型:其他有限责任公司

项目名称:广东东来新材料有限公司云浮精品钢冷轧项目　　建设地点:云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园

建设类别:☑基建 ☐技改 ☐其他　　建设性质:☑新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

建设360万吨/年级（商品卷350万吨/年）精品冷轧项目，含家电、新能源、建材、汽车钢及高等级电工钢，占地86.5万平米，建筑面积71.1万平米，分两步建设，每步规模180万吨/年，其中一步主体装备包括一条1450酸轧联合机组、两条镀锌机组、两条退火精整机组、两条彩涂机组、智能物流系统及配套的机修车间、公辅系统、生活区，二步主体装备包括一条1450酸轧联合机组、两条镀锌机组、一条退火精整机组、两条彩涂机组、智能物流系统，主要有冷硬、镀锌、镀锌铝镁、镀铝锌、彩涂、覆膜、印花、退火、电工钢等产品。

项目总投资:　638453.52　万元（折合　　万美元）　项目资本金:247476.69 万元

其中:土建投资:112635.59 万元

设备及技术投资:351294.06 万元;　进口设备用汇:　0.00　万美元

计划开工时间:2024年06月　　计划竣工时间:2026年06月

备案机关:云城区发展和改革局

备案日期:2024年04月10日

备注:请完善相关手续后方可动工，通过在线平台及时报送项目开工实施进度等信息，请严格按照营业执照经营范围执行及备案内容建设。备案证明文件代表备案机关确认收到建设单位项目信息的证明，不具备行政许可效力。

提示：1.备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。
2.备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

查询网址：https://gd.tzxm.gov.cn

广东省发展和改革委员会监制

附件 3 监测报告

同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

CMA
202419122316

检测报告

TCWY 检字（2024）第 0201005 号

项目名称：云浮精品钢项目“冷轧工程”环境质量现状监测

委托单位：广州粤宁环保科技有限公司

检测类别：环境质量现状监测

编　　制：

校　　核：

审　　核：

签　　发：冯志军

签发日期：2024 年 02 月 23 日

同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD
地址：中新广州知识城永九快速以西、信息一路以南联东U谷项目第1期1号楼10层　全国服务热线：400-6262-735
电话：020-82006512　传真：020-82006513　官网：www.gdtcwy.com

TCW 同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

编 制 说 明

一、本公司保证检测的公正性、准确性、科学性和规范性，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

三、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。

四、报告无编制人、校核人、审核人、签发人签名，涂改或未盖本公司检测专用章和骑缝章均无效。

五、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

六、对检测报告有异议，请于收到检测报告之日起 10 日内向本公司提出，逾期不受理。

同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD
地址：中新广州知识城永九快速以西，信息一路以南联东U谷项目第1期1号楼10层　全国服务热线：400-6262-735
电话：020-82006512　传真：020-82006513　官网：www.gdtcwy.com

一、监测目的

受广州粤宁环保科技有限公司委托，同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对云浮精品钢项目"冷轧工程"环境质量现状监测进行了环境影响评价环境质量现状监测。

二、检测信息

项目名称	云浮精品钢项目"冷轧工程"环境质量现状监测
采样地址	云浮市云城区思劳镇广东金属智造科技产业园
采样时间	2024 年 02 月 01 日
采样人员	沈海润、黄邦美
检测时间	2024 年 02 月 01 日~2024 年 02 月 20 日
检测人员	沈海润、黄邦美、钟宜、黄冰冰、梁晓雯、王炫岚、洪英丽、莫淑雅、赵君怡、林金凤、叶勤、赖丽洁、黄剑伟、林庆锐、邓敏艳、林芷媚、莫春媚、陈汝恩、冯彩山、黄美
检测类别	环境质量现状监测
报告日期	2024 年 02 月 23 日

三、检测方法、检出限、主要仪器及采样技术规范

表 1 检测方法、检出限、主要仪器

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 pH 测定仪 AZ8651
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1）	/	电子天平 FA2004B
	耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L	滴定管
	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
	重碳酸根		5mg/L	
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346- 2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4

续上表：

类别	项目		检测方法	检出限	主要仪器
地下水	挥发酚		《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氰化物		地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总硬度		《地下水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
	六价铬		《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硫化物		《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氯化物		《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
	氟化物			0.006mg/L	
	硫酸盐			0.018mg/L	
	汞		《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	砷			0.3μg/L	
	钾		《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	钠			0.01mg/L	
	钙		《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	镁			0.002mg/L	
	铁		《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	锰			0.01 mg/L	
	镍		《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.06μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	铜			0.08μg/L	
	锌			0.67μg/L	
	镉			0.05μg/L	
	铅			0.09μg/L	
	铝			1.15μg/L	
	苯		《水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法》HJ 1067-2019	0.002 mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	甲苯			0.002 mg/L	
	二甲苯	间，对-二甲苯		0.002 mg/L	
		邻-二甲苯		0.002 mg/L	

续上表：

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
	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	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铅		10mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	汞		0.002mg/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	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
	硝基苯		0.09mg/kg	
	萘		0.09mg/kg	
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
	䓛		0.1mg/kg	
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
	苯并[a]芘		0.1mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	氯乙烯		1.0μg/kg	
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
	二氯甲烷		1.5μg/kg	
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	

续上表：

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	氯仿		1.1μg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
	四氯化碳		1.3μg/kg	
	苯		1.9μg/kg	
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
	三氯乙烯		1.2μg/kg	
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
	甲苯		1.3μg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
	四氯乙烯		1.4μg/kg	
	氯苯		1.2μg/kg	
	乙苯		1.2μg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
	间，对-二甲苯		1.2μg/kg	
	邻-二甲苯		1.2μg/kg	
	苯乙烯		1.1μg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	

表 2 采样技术规范

类别	采样技术规范
地下水	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004
	《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019

四、检测结果

地下水监测结果（一）

监测项目	监测结果（单位：mg/L,注明者除外）				
	U1（112.221544°E, 22.907116°N）	U2（112.216362°E, 22.900862°N）	U3（112.228056°E, 22.911907°N）	U4（112.219076°E, 22.908028°N）	U5（112.228507°E, 22.903908°N）
静水位埋深[a]（m）	2.95	0.42	1.00	2.78	2.97
pH 值（无量纲）	6.9（19.4℃）	6.9（19.4℃）	7.0（19.2℃）	7.0（19.0℃）	6.9（18.8℃）
总大肠菌群（MPN/L）	2L	2L	2L	2L	2L
细菌总数（CFU/mL）	74	78	74	71	73
溶解性总固体	119	110	107	122	112
耗氧量	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	24	23	21	18	19
氨氮	0.092	0.077	0.83	0.075	0.116
硝酸盐氮	0.19	0.21	0.22	0.16	0.88
亚硝酸盐氮	0.006	0.007	0.010	0.009	0.008
挥发酚	0.0005	0.0005	0.0008	0.0010	0.0008
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	65.5	70.5	66.9	68.5	64.7
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	ND	0.204	ND	ND	ND
氯化物	1.46	1.39	1.13	1.08	1.18
硫酸盐	1.51	1.37	1.30	1.30	1.31
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
砷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
钾	10.5	10.7	10.7	10.8	10.2
钠	0.77	0.77	0.69	0.76	0.76
钙	0.52	0.51	0.39	0.47	0.44

续上表：

监测项目	监测结果（单位：mg/L,注明者除外）				
	U1（112.221544°E, 22.907116°N）	U2（112.216362°E, 22.900862°N）	U3（112.228056°E, 22.911907°N）	U4（112.219076°E, 22.908028°N）	U5（112.228507°E, 22.903908°N）
镁	0.074	0.080	0.067	0.075	0.072
铁	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND
镍（μg/L）	0.42	0.36	0.38	0.55	0.28
铜（μg/L）	1.73	1.31	1.46	1.86	1.34
锌（μg/L）	5.82	4.35	4.44	5.04	3.60
镉（μg/L）	0.12	0.07	0.08	0.11	ND
铅（μg/L）	0.52	0.40	0.53	0.42	ND
铝（μg/L）	44.4	19.4	24.7	19.4	18.0
苯	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
采样方式	瞬时采样。				
备注	1、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”； 2、二甲苯为间，对-二甲苯和邻-二甲苯之和； 3、“2L”表示总大肠菌群检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”； 4、“*”表示项目无 CMA 资质，数据仅供参考。				

地下水监测结果（二）

监测项目	监测结果（单位：m）				
	U6（112.210815°E, 22.918527°N）	U7（112.220498°E, 22.921402°N）	U8（112.230513°E, 22.906902°N）	U9（112.221930°E, 22.902997°N）	U10（112.236350°E, 22.898973°N）
静水位埋深*	0.37	0.52	2.70	2.85	2.74
采样方式	瞬时采样。				
备注	1、“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”； 2、“*”表示项目无 CMA 资质，数据仅供参考。				

土壤监测结果（一）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）								
	T1 建设用地（112.222703°E，22.907149°N）			T2 建设用地（112.227198°E，22.905958°N）			T3 建设用地（112.228442°E，22.903426°N）		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
pH 值（无量纲）	6.74	6.69	6.48	6.55	6.73	6.24	6.36	5.74	6.64
石油烃（C_{10}-C_{40}）	16	9	9	10	21	14	10	12	10
铜	37	18	28	42	29	19	37	43	32
铅	72	44	57	60	62	60	56	60	56
镍	22	16	26	36	22	17	25	29	25
砷	9.92	2.99	5.70	7.47	6.64	13.2	12.0	14.8	7.12
汞	0.067	0.058	0.071	0.088	0.063	0.087	0.106	0.138	0.111
镉	0.04	0.16	0.12	0.06	0.08	0.10	0.03	0.03	0.03
六价铬	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。								

TCW 同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

土壤监测结果（二）

检测项目	检测结果（单位：μg/kg）								
	T1 建设用地（112.222703°E，22.907149°N）			T2 建设用地（112.227198°E，22.905958°N）			T3 建设用地（112.228442°E，22.903426°N）		
	0.2m	1.2m	2.4m	0.2m	1.2m	2.4m	0.2m	1.2m	2.4m
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。								

同创伟业（广东）检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD
地址：中新广州知识城永九快速以西、信息一路以南联东U谷项目第1期1号楼10层　全国服务热线：400-6262-735
电话：020-82006512　传真：020-82006513　官网：www.gdtcwy.com

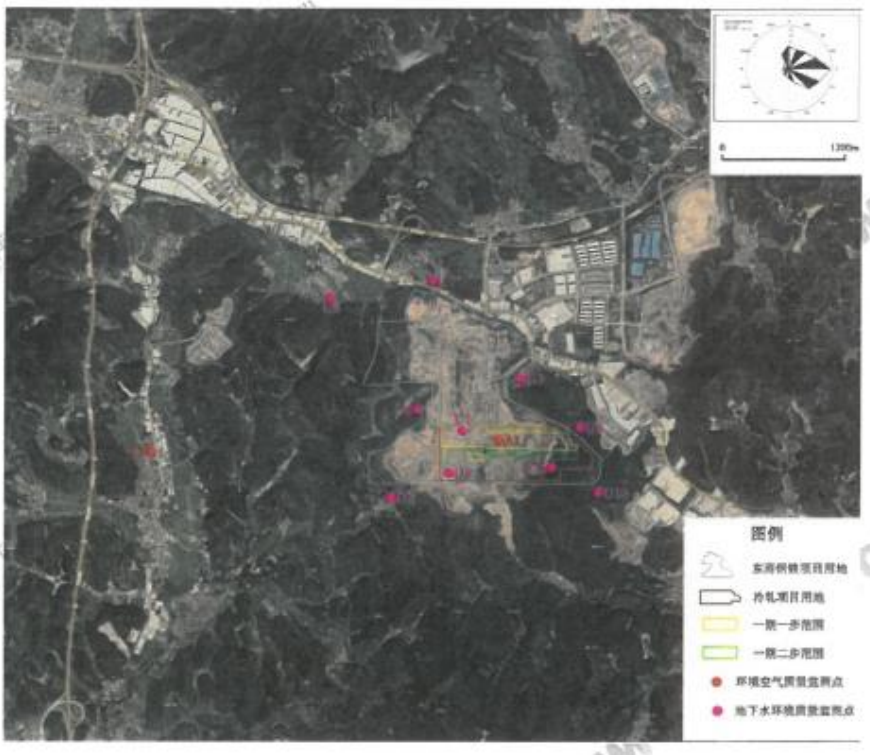
土壤监测结果（三）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）		
	T4 建设用地（112.227359°E，22.902546°N）	T5 林地（112.231908°E，22.906365°N）	T6 建设用地（112.220428°E，22.901924°N）
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH 值（无量纲）	6.28	6.67	6.35
石油烃（C_{10}-C_{40}）	10	12	10
铜	41	38	33
铅	63	74	69
镍	31	32	23
砷	13.8	12.2	13.1
汞	0.115	0.088	0.077
镉	0.04	0.05	0.03
六价铬	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。		

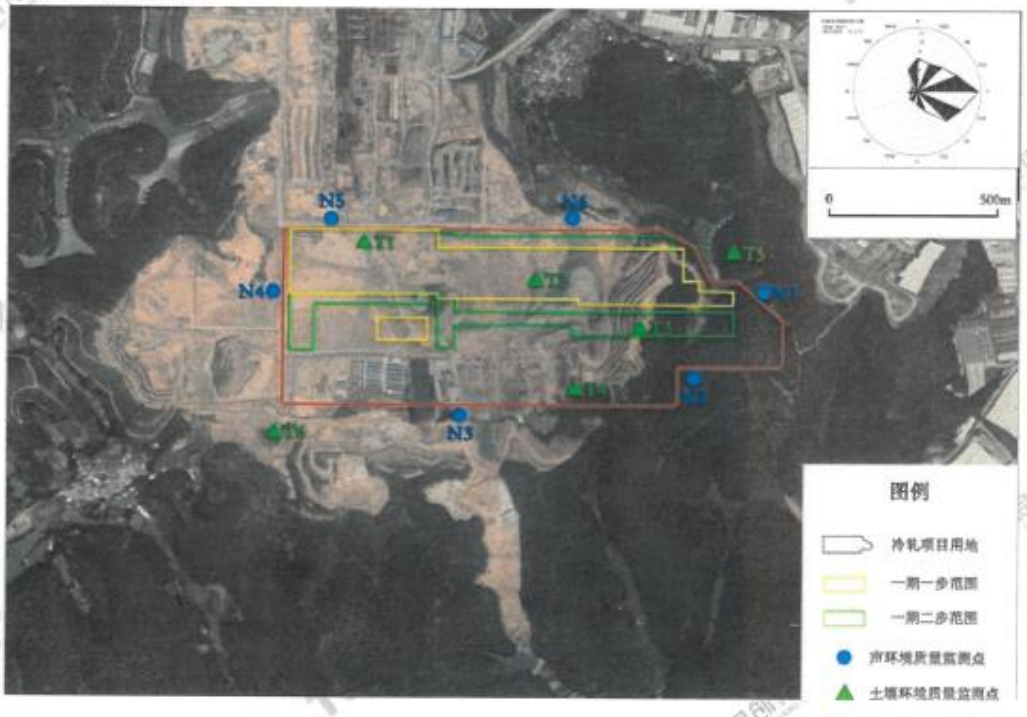
土壤监测结果（四）

检测项目	检测结果（单位：μg/kg）		
	T4 建设用地（112.227359°E，22.902546°N）	T5 林地（112.231908°E，22.906365°N）	T6 建设用地（112.220428°E，22.901924°N）
	0.2m	0.2m	0.2m
氯甲烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。		

附图1：地下水监测点位图



附图 2：土壤监测点位图



报告结束

附件 4 建设项目规划用地情况

云浮市云城区自然资源局

关于申请明确广东东来新材料有限公司建设项目规划用地情况的复函

广东东来新材料有限公司：

贵公司发来的《关于申请明确广东东来新材料有限公司建设项目规划用地情况的函》（东来字[2025]第1号）收悉。经研究，现回复意见如下：

经查，贵公司提供的东来新材料云浮精品钢冷轧项目用地范围位于《云浮市中心城区思劳-腰古组团南片区控制性详细规划（修改）》规划范围内，规划用地性质为工业用地。

此复。

云浮市云城区自然资源局

2025年1月15日

（联系人：曾先生，联系方式：0766-8825161）