中山市海瑜生活电器有限公司扩建
智能制造中心项目
环境影响报告书

建设单位：中山市海瑜生活电器有限公司

评价单位：广东科思环境科技有限公司

编制时间：二0二五年五月

打印编号：1745302343000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	638ac3
建设项目名称	中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中山市海瑜生活电器有限公司
统一社会信用代码	8E
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东科思环境科技有限公司
统一社会信用代码	91442000MA54620Z5U
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	
肖国生	20190503544000013	BH014739	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
陆雅佩	前言、总则、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测	BH063330
肖国生	现有项目回顾性分析、扩建项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价、环境影响评价结论	BH014739

目 录

1. 前 言 1

1.1 建设项目概况 1

1.2 环境影响评价过程 3

1.3 产业政策及规划相符性分析 3

1.4 关注的主要环境问题 28

1.5 环境影响评价结论 28

2. 总则 30

2.1 编制依据 30

2.2 环境功能区划 33

2.3 评价因子及评价标准 42

2.4 评价工作等级和评价重点 54

2.5 评价范围和环境保护目标 65

3. 现有项目回顾性分析 75

3.1 现有项目环保手续情况 75

3.2 现有项目概况 76

3.3 现有项目工程概况 88

3.4 现有项目污染物产排分析 104

3.5 现有项目环保管理要求落实情况 123

3.6 现有项目存在的环保问题及建议 126

4. 扩建项目概况及工程分析 127

4.1 扩建项目概况 127

4.2 扩建项目工程概况 141

4.3 扩建项目污染源分析及环保措施 183

4.4 扩建前后对比分析及污染物“三本账” 240

4.5 清洁生产分析 260

5. 环境现状调查与评价 278

5.1 自然环境概况 278
5.2 环境空气现状调查与评价 280
5.3 地表水环境现状调查与评价 286
5.4 声环境质量现状调查与评价 287
5.5 地下水现状调查与评价 289
5.6 土壤现状调查与评价 293
5.7 生态环境现状调查与评价 303
6. 环境影响预测与评价 304
6.1 施工期环境影响预测与评价 304
6.2 营运期大气环境影响分析 308
6.3 营运期地表水环境影响分析 417
6.4 营运期地下水环境影响分析 423
6.5 营运期声环境影响分析 450
6.6 营运期固体废物影响分析 454
6.7 营运期土壤环境影响分析 456
6.8 营运期生态影响分析 463
7. 环境风险评价 466
7.1 风险调查 466
7.2 环境风险潜势初判 472
7.3 评价范围 477
7.4 风险识别 478
7.5 环境风险分析 480
7.6 环境风险影响分析 483
7.7 环境风险管理 513
7.8 突发事故应急处置方案 521
7.9 环境风险评价结论 525
8. 环境保护措施及其经济技术论证 527
8.1 营运期废气污染防治措施 527

8.2 营运期废水污染防治措施 538
8.3 营运期噪声污染防治措施 553
8.4 营运期固体废物污染防治措施 554
8.5 营运期地下水污染防治措施 556
8.6 营运期土壤污染防治措施 559
8.7 小结 560
9. 环境影响经济损益分析 561
9.1 环保投资估算 561
9.2 社会经济损益分析 561
9.3 环境经济损益分析 562
9.4 小结 562
10. 环境管理与环境监测 563
10.1 环境管理 563
10.2 污染物排放清单管理要求 565
10.3 环境监测计划 573
10.4 排放口规范化管理要求 577
10.5 “三同时”验收表 578
11. 环境影响评价结论 582
11.1 项目概况 582
11.2 区域环境质量现状 582
11.3 环境影响评价 584
11.4 环境保护措施 585
11.5 环境风险评价结论 588
11.6 公众参与结论 588
11.7 环境经济损益分析结论 589
11.8 环境管理与监测计划 589
11.9 综合结论 589

1. 前　言

1.1 建设项目概况

中山市海瑜生活电器有限公司位于中山市阜沙镇阜港西路（中心经纬度：E113°20′26.419″，N22°40′47.189″），用地面积 21672.4m^2，建筑面积 52344.7m^2，主要从事家用电器的生产。

中山市海瑜生活电器有限公司成立于 2014 年，先后取得 3 份环评文件（中（阜）环建表[2014]0006 号、中环建备[2016]0049 号、中（阜）环建表[2024]0003 号），经审批同意年产压力煲 80 万台、电磁炉 120 万台、电水壶 440 万台、电饭煲 300 万台、破壁机 20 万台。目前，该公司现有项目除中（阜）环建表[2024]0003 号中扩建的部分设备尚未投产验收，其余均已完成竣工验收。

现因发展需要，中山市海瑜生活电器有限公司拟在现有厂区内进行扩建，不增加用地面积。本次扩建项目总投资 5000 万元，其中环保投资 500 万元，拟在现有厂区扩建 1 栋 8 层高的生产厂房 D，其用地面积 2362.66m^2，建筑面积 18901.28m^2，主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，年生产汽车配件 220 万件、卫浴配件 900 万件、家用电器配件 2040 万件和纸箱 500 万个。本次扩建项目与现有项目在生产上无依托关系，现有项目产品方案和产能、原辅材料、生产设备、生产工艺均不发生变动，故本次环评主要针对扩建项目进行工程分析和环境影响评价。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改）和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)等有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“三十、金属制品业”中“67.金属表面处理及热处理加工”-“有电镀工艺的（阳极氧化工艺按照名录中电镀工艺相关规定执行）”项目，须编制环境影响报告书。为此，建设单位委托广东科思环境科技有限公司开展环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即成立了环评项目组，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准和环境影响评价技术规范编制了《中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目环境影响报告书》。

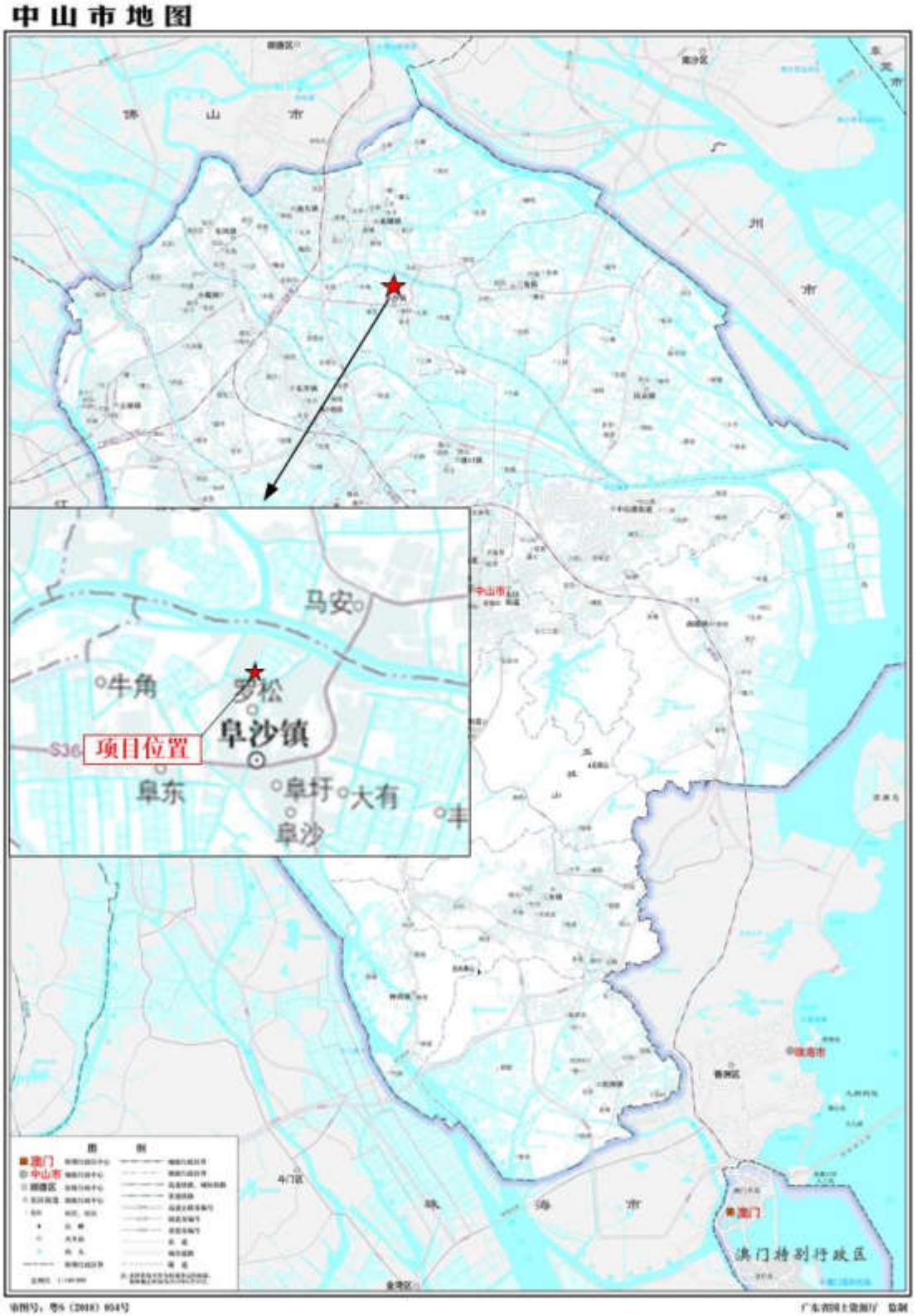


图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见下图：

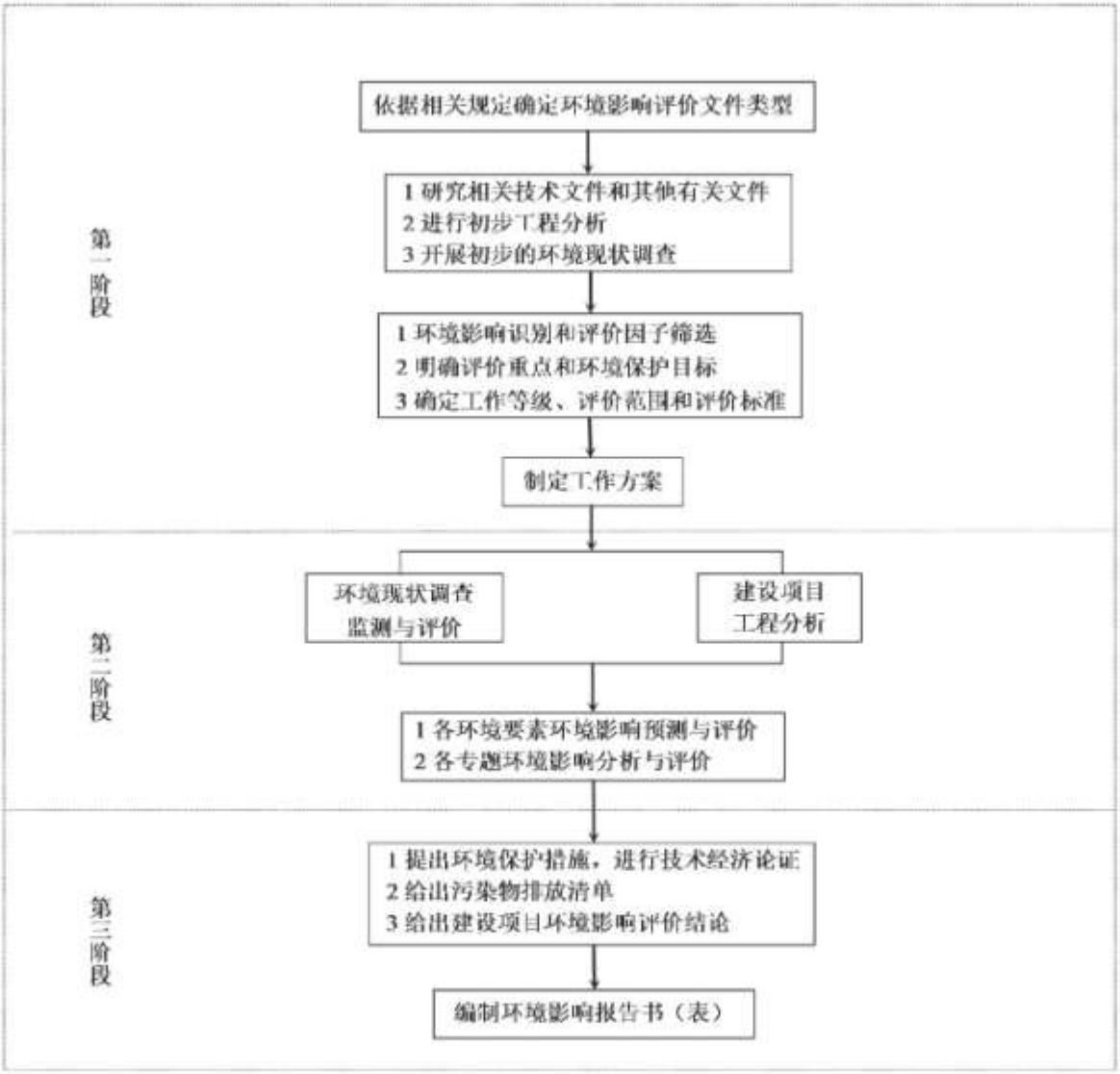


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 产业政策及规划相符性分析

1.3.1　与产业政策相符性分析

本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产的生产，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设内容不属于其中的限制类、淘汰类。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目建设内容不属于其中所列的禁止准入和许可准入类项目。

对照《产业发展与转移指导目录》(2018 年本)，本项目不属于“引导逐步调整退出的产业”、“引导不再承接的产业”的产业类别。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业准入政策。

1.3.2 与相关规划、政策相符性分析

1.3.2.1 与《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392 号）相符性分析

根据《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的要求：“……各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不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建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目，依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。煤电、石化项目应纳入国家规划，新建、扩建的石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设……”，本项目的产品和工序均不属于所列目录，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的“两高”项目，因此，本项目符合《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的要求。

1.3.2.2 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“节地提质”攻坚行动方案（2023—2025 年）的通知》（粤办函[2023]57 号）相符性分析

《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“节地提质”攻坚行动方案（2023—2025 年）的通知》中“二、工作举措（二）6. 在符合国土空间规划的前提下，新建工业项目和经批准实施异地搬迁的工业项目，除因安全生产、工艺技术等特殊要求外，应一律安排进入开发区（ 产业园区）生产建设”。

本项目属于在原有项目红线范围内的扩建项目，符合粤办函[2023]57 号的相关要求。

1.3.2.3 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）相符性分析

《广东省水污染防治条例》“第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

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

排污单位执行更加严格的水污染物排放浓度限值或者重点水污染物排放总量控制指标的，应当在排污许可证副本中规定。

禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。

第三十二条……城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。”

本项目为扩建项目，扩建后全厂生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌；项目符合生态环境准入清单要求，见后文“与中山市人民政府关于印发《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相符性分析”内容。

本项目建成后将落实排污许可管理要求，建设单位将按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证。

综上，本项目符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.4 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

表 1.3-1 本项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目不涉及燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 项目不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	相符
第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目不属于火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目。	相符
第二十条 …在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	项目不涉及燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	相符
第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	项目不涉及国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	相符
第二十二条 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。	项目不涉及使用锅炉。	相符
第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB	相符

	33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。项目清洁使用半水基清洗剂，根据 VOCs 检测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求，属于低 VOCs 清洗剂。 项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后有组织排放。	
第二十七条　工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘	相符

	合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。项目清洁使用半水基清洗剂，根据 VOCs 检测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求，属于低 VOCs 清洗剂。 建设单位拟建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于三年。	

综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.5 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

本项目位于珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。本项目与广东省“三线一单”管控单元的相对位置关系见下图。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），根据方案中“一核一带一区”区域管控要求：

（1）“区域布局管控要求……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目”，本项目不涉及使用锅炉，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，符合区域布局管控要求。

（2）“能源资源利用要求……鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模”，本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，项目使用的电能由市政电网供给，本项目清洁生产水平可达到所属行业国内先进水平，符合能源资源

利用要求。

（3）“污染物排放管控要求……在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。……电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值……”，本项目排放挥发性有机物在区域总量指标可控范围内；本项目不涉及重点重金属排放，企业的清洁生产达到国内先进水平；项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，符合污染物排放管控要求。

（4）“环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化”，本项目建设过程中将建立三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，并根据演练中出现的问题不断地完善企业应急与联动方案符合环境风险防控要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）的要求。

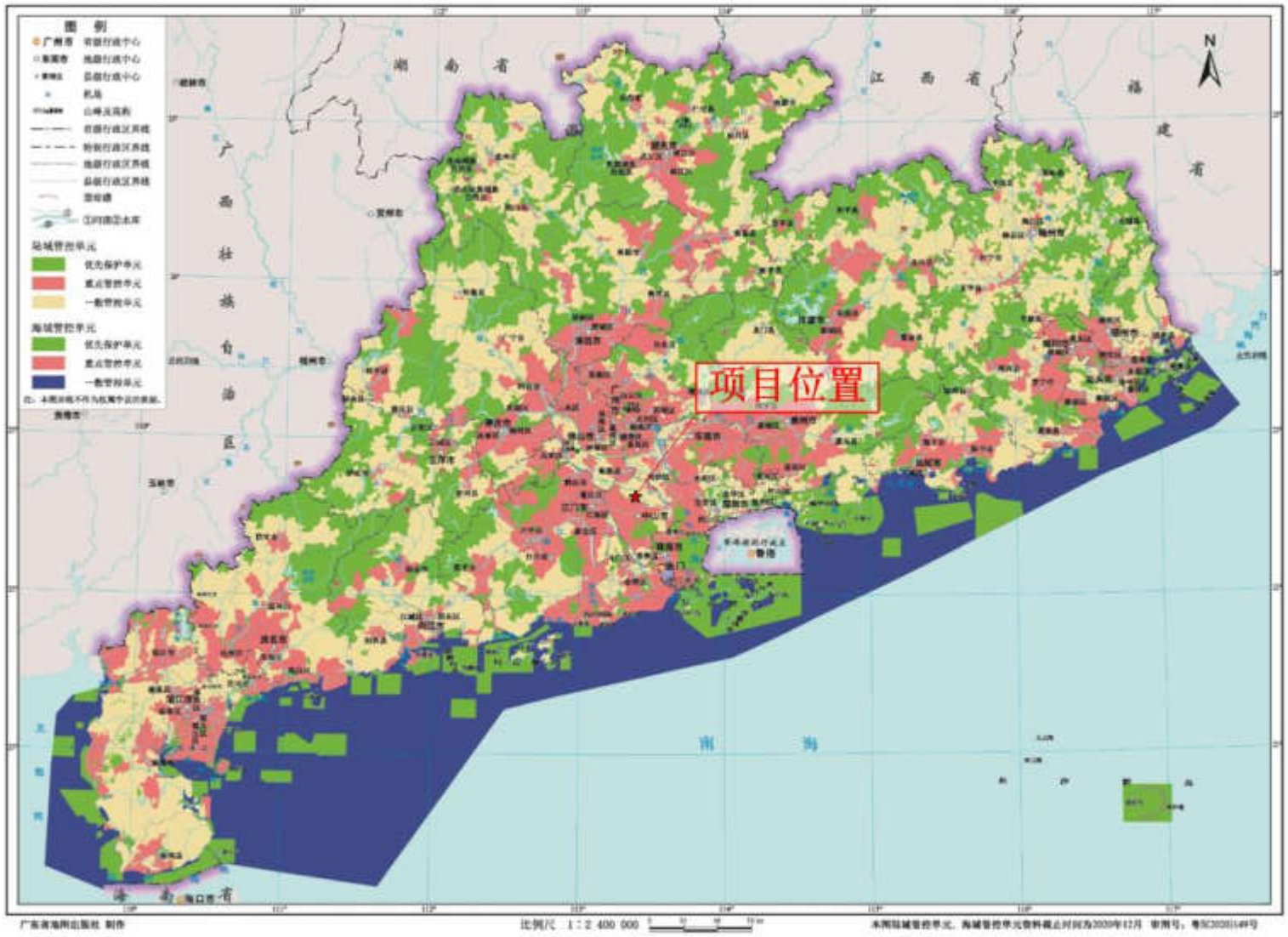


图 1.3-1 广东省环境管控单元位置关系图

1.3.2.6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

表 1.3-2 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源	项目不属于涉重金属重点行业的项目。	相符
珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	相符
珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站；本项目不在集中供热区，锅炉采用清洁能源天然气。	相符
在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目不涉及高污染燃料的使用。	相符
大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。项目清洁使用半水基清洗剂，根据 VOCs 检	相符

	测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求，属于低 VOCs 清洗剂。综上，项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	

综上，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的相关要求。

1.3.2.7 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

项目喷粉、喷漆、电泳及烘干工序会产生挥发性有机物，适用“八、表面涂装行业 VOCs 治理指引”；项目印刷、粘箱和清洁工序会产生挥发性有机物，适用“四、印刷业 VOCs 治理指引”。

表 1.3-3 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
八、表面涂装行业 VOCs 治理指引		
水性涂料：其他机械设备涂料面漆 VOCs 含量≤300g/L；无溶剂涂料：VOCs 含量≤100g/L	项目水性漆使用状态下 VOCs 含量为 100g/L≤300g/L； 项目水性电泳漆使用状态下 VOCs 含量为 55g/L≤300g/L。	相符
VOCs 物流储存： 油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭。	相符
VOCs 物料转移和输送： 油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车	项目涉 VOCs 物料由密闭容器转移。	相符
工艺过程： 调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目水性涂料和粉末涂料等原辅材料使用时均在密闭空间内操作，喷漆烘干废气、电泳烘干和喷粉固化废气经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。	相符
废气收集： 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	废气收集系统的输送管道密闭，管道负压； 项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两	相符

采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施	端顶吸罩收集：项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端顶吸罩收集，集气罩控制风速不低于 0.3m/s； 废气收集系统与生产工艺设备同步运行，废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行。	
排放水平： 其他表面涂装行业：a）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%； b）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3。	a）项目非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值的要求；废气处理设施 NMHC 初始排放速率小于 3kg/h； b）废气按要求收集、处理后，可保证厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3。	相符
四、印刷业 VOCs 治理指引		
柔印：用于吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs≤5%。 **清洗**：半水基清洗剂，VOCs≤300g/L	项目印刷使用水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%≤5%； 项目粘箱使用水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L≤50g/L。 项目清洁使用半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L≤300g/L。	相符
过程控制： 油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。 印刷、烘干、覆膜、复合等涉 VOCs 排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭。	相符
排放水平： 1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB 44 815-2010）第 II 时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%。 2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	1 项目非甲烷总烃排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值的要求；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第 II 时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；废气处理	相符

	设施 NMHC 初始排放速率小于 3kg/h； 2 废气按要求收集、处理后，可保证厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m³，任意一次浓度值不超过 20mg/m³。	

综上，本项目的建设符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的相关要求。

1.3.2.8 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）（粤环函［2023］45 号）相符性分析

实施方案内容：

一、总体要求

（一）工作目标。到 2025 年，全省主要大气污染物排放总量完成国家下达目标要求，完成 600 余项固定源 NOx 减排项目，10000 余项固定源 VOCs 减排项目，2000 余项移动源减排项目，臭氧生成前体物 NOx 和 VOCs 持续下降。

（二）工作思路。坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物 NOx 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NOx 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NOx 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。

二、主要措施

（一）强化固定源 NOx 减排。

5．工业锅炉

工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。

（二）强化固定源 VOCs 减排。

10．其他涉 VOCs 排放行业控制

工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

本项目不涉及使用锅炉；项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂 VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。项目清洁使用半水基清洗剂，根据 VOCs 检测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求，属于低 VOCs 清洗剂。项目喷漆、烘干废气、电泳、烘干废气和喷粉固化废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭装置处理后有组织排放；项目印刷、粘箱和清洁有机废气经活性炭装置处理后有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。

综上，本项目的建设符合《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）（粤环函［2023］45 号）的相关要求。

1.3.2.9 与《中山市“三线一单“生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于《中山市“三线一单“生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府[2024]52 号）中的阜沙镇重点管控单元（编码为 ZH44200030006），本项目与该管控单元的相符性分析见下表。本项目在中山市环境管控单元图中的位置详见下图。

表 1.3-4 本项目与《中山市“三线一单“生态环境分区管控方案》相符性分析

要求		工程内容	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，不属于鼓励引导类项目，亦不属于禁止建设项目。	相符
	1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，不属于所述限制类项目。	相符
	1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合	相符

		《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表1水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC含量≤5%的要求，属于低VOCs的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据VOCs检测报告，水性粘合剂VOCs含量为33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表2中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂VOC含量≤50g/L的要求，属于低VOCs的胶粘剂。综上，项目不属于使用非低（无）VOCs含量的涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的项目。	
	1-5.【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	项目所在地为工业用地；不涉及农用地优先保护区域。项目不涉及重点重金属排放。	相符
	1-6.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。		
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	①项目达到所属行业清洁生产先进水平要求； ②项目烘干炉和固化炉均使用清洁能源天然气和电能。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	①项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；	相符
	3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。		

	3-3.【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	②项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表1珠三角限值的200%执行；LAS执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。	
	3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目新增的挥发性有机物和氮氧化物总量由中山市生态环境局调配。	相符
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及。	
环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	①项目不属于集中污水处理厂；②项目不属于农业面源、水产养殖等；③本项目将按要求编制突发环境事件应急预案，并落实相关设施须防渗、防漏要求。④企业不属于土壤环境污染重点监管工业企业；项目相关重点区域需做好防渗、防漏处理，落实好土壤和地下水污染防治工作。 综上所述，本项目满足环境风险防控要求。	相符
	4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。		

综上，本项目的建设符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》（中府[2024]52号）的相关要求。

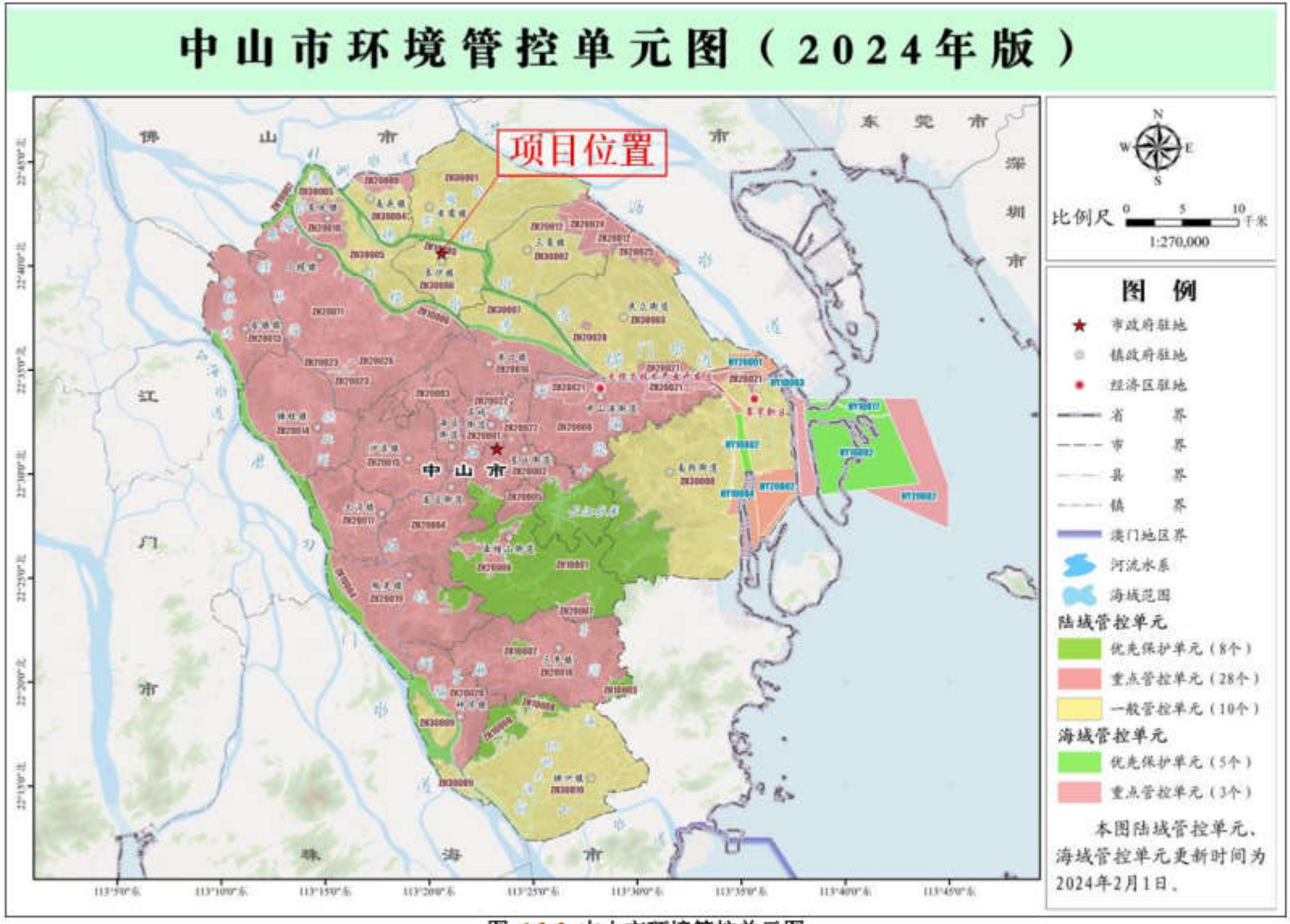


图 1.3-2 中山市环境管控单元图

1.3.2.10 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.3-5 本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。	本项目本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，涉及的金属表面处理工序（如国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的阳极氧化和磷化工序）属于配套加工工序，无需集聚发展。	相符
环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目。	项目所在区域属于不达标区，超标因子臭氧不属于本项目特征污染物。	相符
实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂 VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。综上，项目不属于使用非低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的项目。	相符
深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭；项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸	相符

企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制	附处理后有组织排放；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端顶吸罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后有组织排放。项目建成后全厂VOCs排放量小于 30 吨，且全部采用低（无）VOCs 原辅材料。	相符
实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果		相符
根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告	项目新建的燃气锅炉采取低氮燃烧技术，可确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求。	相符

综上，本项目的建设符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

1.3.2.11 与《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》的相符性分析

根据《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》中“第五章 深化污染防治，全面改善生态环境质量”的相关要求：

第一节 陆海统筹全盘治水，全力打造秀水长清

（一）饮用水水源地环境保护

（1）加强饮用水水源地管理保护

切实加强中山市集中式饮用水水源地的管理，严格依法管理饮用水水源保护区。饮用水水源一级保护区内禁止建设任何与供水设施和水源保护无关的建设项目或建筑物。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止新建排污口，已有排污口限期拆除。加强异地引水工程水源地、取水口、水厂和输配水管网的安全巡查，严防违法行为，严防设施的侵占或者损毁；做好水厂和输配水管网的维护管养和故障检修，确保供水设施稳定运行。

本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，不涉及饮用水源保护区，项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中

COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌，属于间接排放，不设废水排放口，符合上述要求。

第二节 深化大气污染防治，提升环境空气质量

（三）加强重点工业企业大气污染治理

继续抓好工业源整治。落实 VOCs 综合整治各项措施，推进第二阶段“油改水”实施方案；严格执行禁燃区政策，集中开展锅炉、窑炉的“消灭查整治。

对中山市大气污染重点源开展深入调查，制定重点大气污染排放企业名单，建立动态污染排放清单，定期评估大气污染治理措施对生态环境质果，实现大气污染排放源的长期有效管理；开展城市工业烟囱综合整治行动；深化工业锅炉、窑炉治理。

本项目涂装工序使用的水性漆、水性电泳漆和粉末涂料均属于低 VOCs 的涂料，本项目锅炉、烘干炉、固化炉使用清洁能源天然气，符合上述要求。

第四节 强化重金属污染防治，开展修复试点示范

（二）控制新增重金属污染物排放量

严控重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放等量替代，明确重金属污染物排放总量来源。严格控制在优先保护耕地集中区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放的项目。

本项目生产过程中不涉及重点重金属排放。

第五节 防治噪声污染，营造宁静舒适人居环境

（五）工业噪声防治

严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），加强工业噪声源的污染防治，确保工业噪声源稳定达标，对未达标企业限期治理。加强建设项目“三同时”管理，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，加大污染源监管，强化施工噪声污染控制，提高行政执法力度，严格执行环境影响评价制度。

本项目建设单位将严格落实项目“三同时”管理要求，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。通过噪声预测结果可知，在采取隔声、减振等治理措施的情况下，项目厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

综上，本项目的建设符合《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》的相关要求。

1.3.2.12 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》 的通知（中水[2023]261号）的相符性分析

根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》 的通知（中水[2023]261 号）“新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施；其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂”。本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，涉及的工艺主要包括阳极氧化、除油、陶化、酸洗、磷化、钝化等，不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业。本项目生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理。中山市阜沙镇污水处理有限公司主要处理城镇生活污水，可接纳处理少量工业废水，且本项目处理达标排入污水厂的生产废水不属于难以生化降解废水、有生物毒性废水和高盐废水，满足中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求，不会对其污水处理负荷产生明显影响。因此，本项目外排生产废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

综上，本项目的建设符合《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》 的通知（中水[2023]261 号）的相关要求。

1.3.2.13 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划》中“4.3.3 北部组团：（4）建设阜沙镇家电产业环保共性产业园。建设阜沙镇家电产业环保共性产业园，整合提升阜沙镇家电产业建设水平，集中治污，专业运维，提升行业竞争力。建设阜沙镇家电产业环保共性产业园预计用地规模 30 亩，规划发展产业为家电产业，主要生产工艺为金属表面处理（不含电镀）”。本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业

布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，涉及共性产业园规划的产业和共性工序，但本项目为规上建设项目（证明文件见附册），属于可在共性产业园区外建设的项目。综上，本项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求。

1.3.2.14 与《中山市阜沙镇环保共性产业园规划》的相符性分析

根据《中山市阜沙镇环保共性产业园规划》，“阜沙镇规划建设中山市嘉顺共性产业园（产业方向为家电制造及表面处理）、中山市阜沙镇兴达 5G 环保共性产业（产业方向为线路板制造及上下游加工，含表面处理）、中山市圆山共性产业（产业方向为光电、金属表面处理）、中山市阜沙镇欧华共性产业园（产业方向为包装印刷）4 个产业园。本规划实施后，按重点项目计划推进建设环保共性产业园，建成后镇域内除重点项目、规上企业外，其他区域原则上不再建设涉环保共性产业园类别的项目”。

本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，涉及共性产业园规划的产业和共性工序，但本项目为规上建设项目（证明文件见附册），属于可在共性产业园区外建设的项目。综上，本项目的建设符合《中山市阜沙镇环保共性产业园规划》的相关要求。

1.3.2.15 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）相符性分析

表 1.3-6 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	相符
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	项目喷漆使用的水性漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量＜250g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目电泳使用的水性电泳漆为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC	相符

		含量≤200g/L 的要求，属于低 VOCs 的涂料；项目喷粉工序使用的粉末涂料属于低 VOCs 的涂料；项目印刷使用水性油墨，根据 VOCs 检测报告，水性油墨中 VOCs 含量为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求，属于低 VOCs 的油墨；项目粘箱使用水性粘合剂，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂 VOC 含量≤50g/L 的要求，属于低 VOCs 的胶粘剂。项目清洁使用半水基清洗剂，根据 VOCs 检测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求，属于低 VOCs 清洗剂。综上，项目不属于使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	
3	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。	项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端顶吸罩收集，收集效率可达到 90%。项目熔融、压铸和喷脱模剂废气和印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集，收集效率可达到 80%。	相符
4	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	项目喷漆烘干废气、电泳烘干废气和喷粉固化废气经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭装置处理后有组织排放，处理效率取 80%；项目印刷、粘箱和清洁废气经活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放，处理效率取 50%；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放，处理效率取 50%。	相符

综上，项目建设符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）的要求。

1.3.2.16 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

表 1.3-7 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料主要包括水性漆、水性电泳漆、粉末涂料、水性脱模剂、水性油墨、水性粘合剂、半水基清洗剂和废活性炭等，其储存方式均采用密闭容器或密封袋储存，均储存在室内特定区域，设置防雨、遮阳、防渗措施。	相符
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	项目 VOCs 物料使用时采用密闭袋装、桶装进行转移；废活性炭则采用密封袋转移。	相符
3	含 VOCs 产品使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附处理后有组织排放；项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端顶吸罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后有组织排放。	相符

综上，项目建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的要求。

1.3.3 选址合理性分析

1.3.3.1 与中山市用地规划相符性分析

本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，查阅《中山市自然资源·一图通》可知，本项目所在地为工业用地。因此，本项目选址符合阜沙镇土地利用规划。

1.3.3.2 与《中山市国土空间规划总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，为工业用地，不占用基本农田、生态红线、一般生态空间等，不在历史文物保护范围内；根据《中山市国土空间总体规划》“三区三线”专题图，本项目所在地属于城镇集中建设区。因此，项目选址与《中山市国土空间

总体规划（2021—2035 年）》相符。

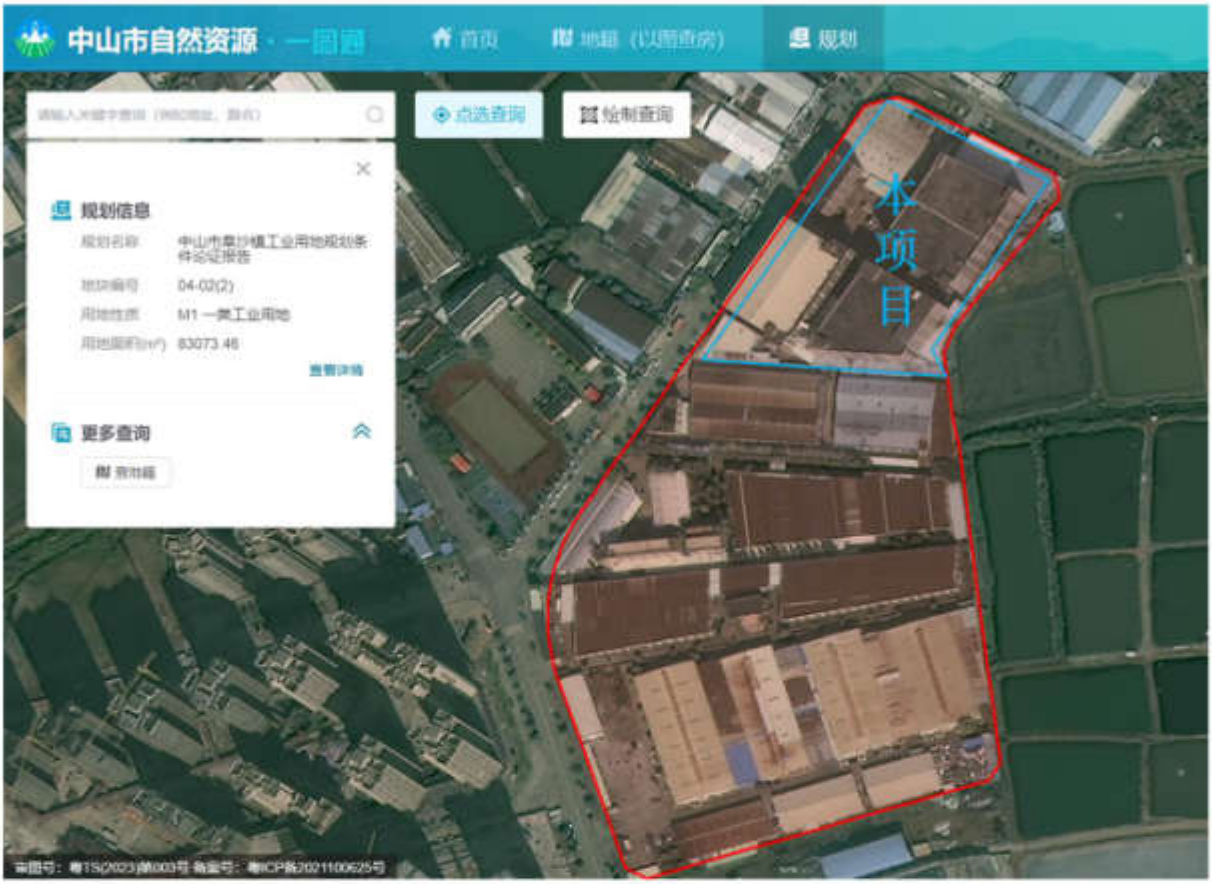


图 1.3-3 中山市自然资源·一图通截图

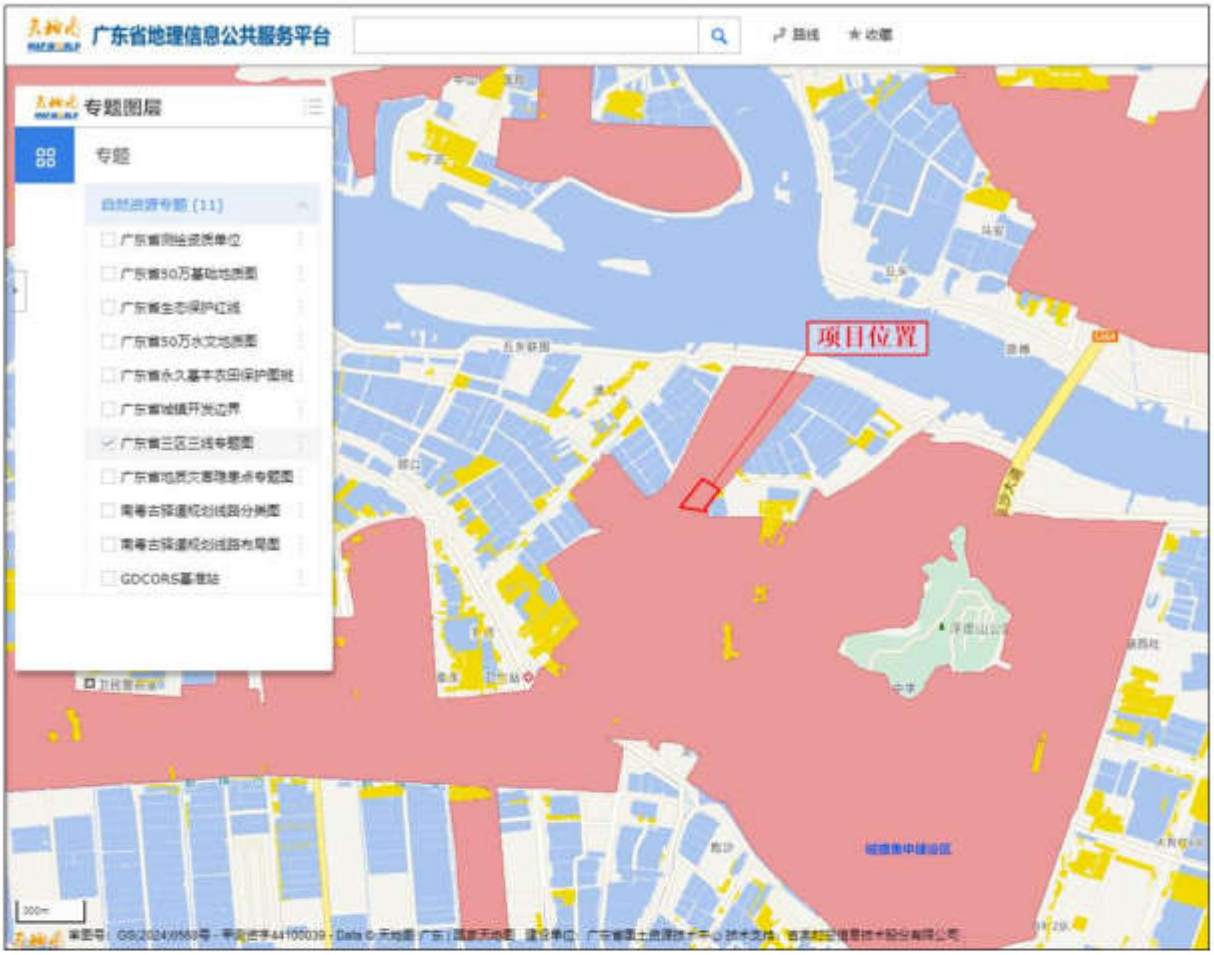


图 1.3-4 项目所在地“三区三线”专题图

1.4 关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题有：

（1）与产业政策、 规划的相符性以及选址的合理性。

（2）区域环境质量现状。

（3）项目运营期间废气、废水、噪声和固废等污染物产生、排放情况，通过预测分析对周边环境的影响。

（4）项目采取的污染防治措施是否能稳定达标、技术可行。

（5）项目运营及物料暂存过程中可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

1.5 环境影响评价结论

中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目位于中山市阜沙镇阜港西路，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项

目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**本项目的建设是可行的。**

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日，2011 年 3 月 1 日实施）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；
10. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）。

2.1.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《国家危险废物名录》（2021 版）（2021 年 1 月 1 日起施行）；
4. 《危险化学品名录（2022 调整版）》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
5. 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；

6. 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34号）；
7. 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；
8. 《市场准入负面清单（2025年版）》；
9. 《产业发展与转移指导目录（2018年本）》；
10. 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
11. 《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）；
12. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
13. 《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）；
14. 《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》（环评[2021]45号）；
15. 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）。

2.1.3 地方性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
2. 《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）；
3. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14号）；
4. 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）；
5. 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83号）；
6. 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021年1月1日起施行）；
7. 《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019年3月1日起施行）；
8. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）；
9. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
10. 《广东省涉VOCs重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）；
11. 广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

12. 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）；
13. 《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》；
14. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22 号）；
15. 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303 号）；
16. 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）；
17. 《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》（中环办〔2021〕30 号）；
18. 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）；
19. 《中山市水环境保护条例》（2019 年 4 月 3 日实施）；
20. 《中山市水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 7 月）；
21. 《中山市生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 4 月）；
22. 《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》；
23. 《中山市人民政府关于印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府〔2008〕96 号）；
24. 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）；
25. 《中山市人民政府关于<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号）；
26. 《中山市地下水功能区划》（中山市水务局，2021 年 1 月 28 日）；
27. 《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府[2001]38 号）；
28. 《中山市突发环境事件应急预案》（中府办〔2020〕20 号）；
29. 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）；
30. 《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251 号）。

2.1.4 评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；
10. 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；
11. 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；
12. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
13. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
14. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
15. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
16. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
17. 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
18. 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
19. 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；
20. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2020）；
21. 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）。

2.1.5 项目相关文件及资料

1. 建设项目环境影响评价委托书；
2. 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。详情见图 2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

本项目涉及废水主要为员工生活污水和生产废水。员工生活污水经三级化粪池处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌；项目生产废水分质

分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标均为V类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号），项目附近无饮用水水源保护区。

中山市地表水环境功能区划见图 2.2-2；中山市饮用水源保护区划见图 2.2-3。

2.2.3 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；周边声敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目所在区域声环境功能区划见图 2.3-4。

2.2.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号)及《广东省地下水功能区划》(2009 年)、《中山市地下水功能区划》，项目所在区域的浅层地下水功能区划属于珠江三角洲中山不宜开采区(代码：H074420003U01)，地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质，水位保护目标为维持现状。

项目周边地下水功能区划详见图 2.2-5。

2.2.5 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目位于中山市阜沙镇阜港西路，为中山三级生态功能区（4303）中的东凤镇-阜沙镇人居保障生态功能区，为一般重要区域。

中山市生态功能区划详见图 2.3-6。

本项目沿线区域的环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 区域环境功能区划属性

序号	项目	功能区划名称	功能属性
1	环境空气质量功能区	《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号）	项目所在地属于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。
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）	阜沙涌水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。
3	声环境功能区	《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）	项目所在地属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。
4	地下水环境功能区	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类，水位目标为维持现状。
5	生态环境功能区	《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号）	4303-东凤镇-阜沙镇人居保障生态功能区
6	是否基本农田保护区	/	否
7	是否名胜风景保护区	/	否
8	是否水库库区	/	否
9	是否污水处理厂集水范围	/	是 中山市阜沙镇污水处理有限公司
10	是否环境敏感区	/	否
11	是否人口密集区	/	是
12	是否生态敏感与脆弱区	/	否

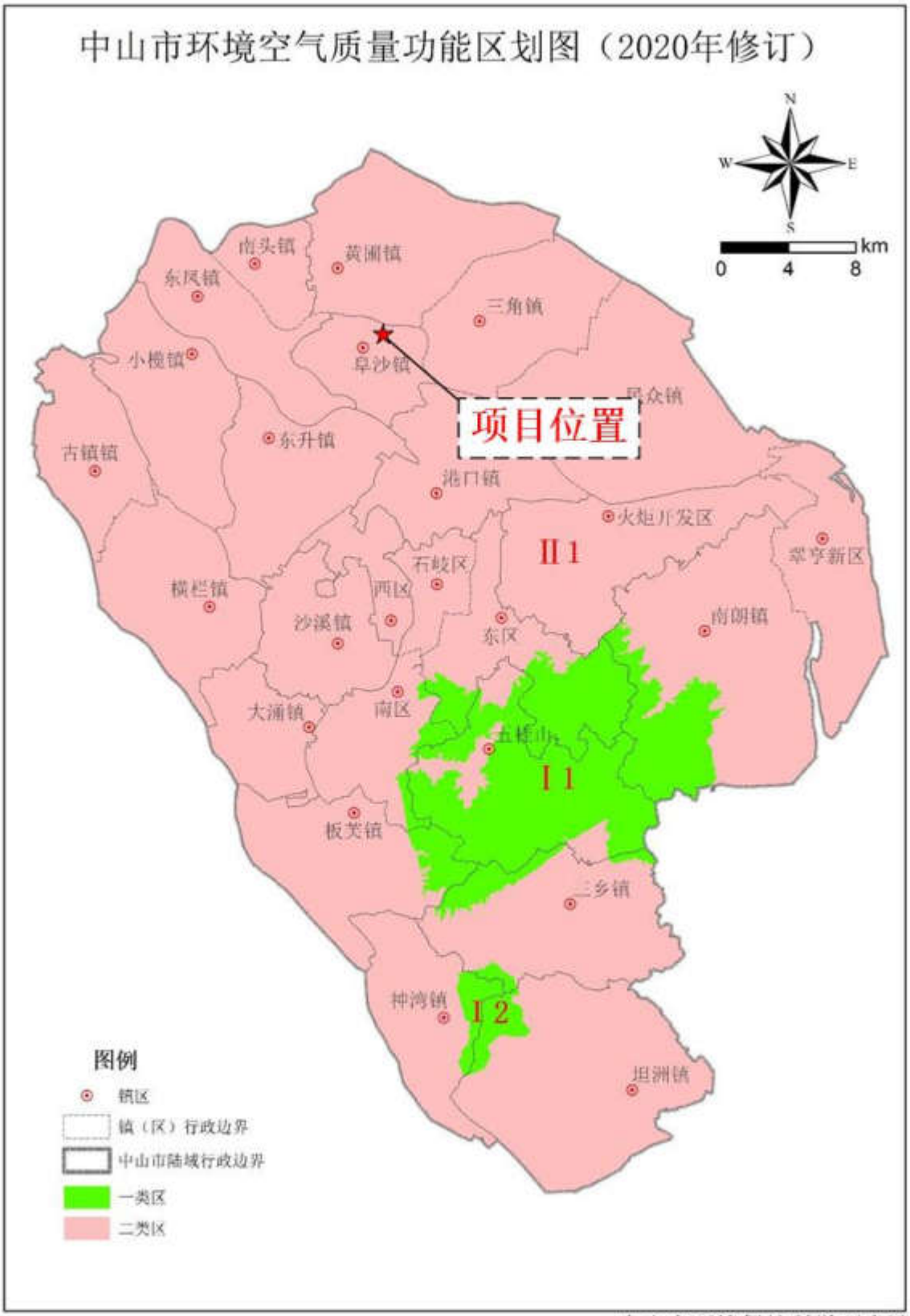


图 2.2-1　中山市大气功能区划图

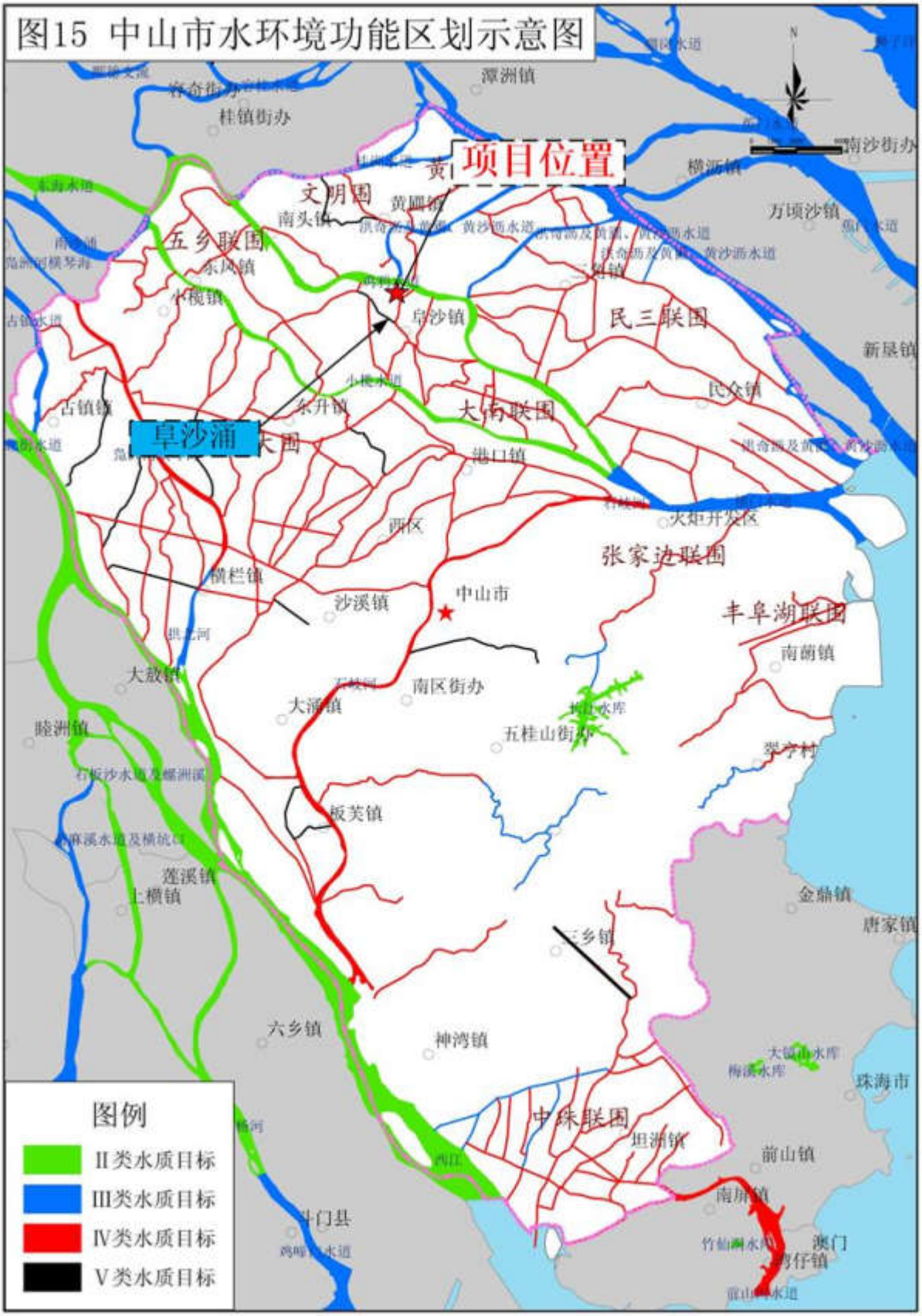


图 2.2-2 中山市水环境功能区划图



图 2.2-3　中山市饮用水水源保护区示意图

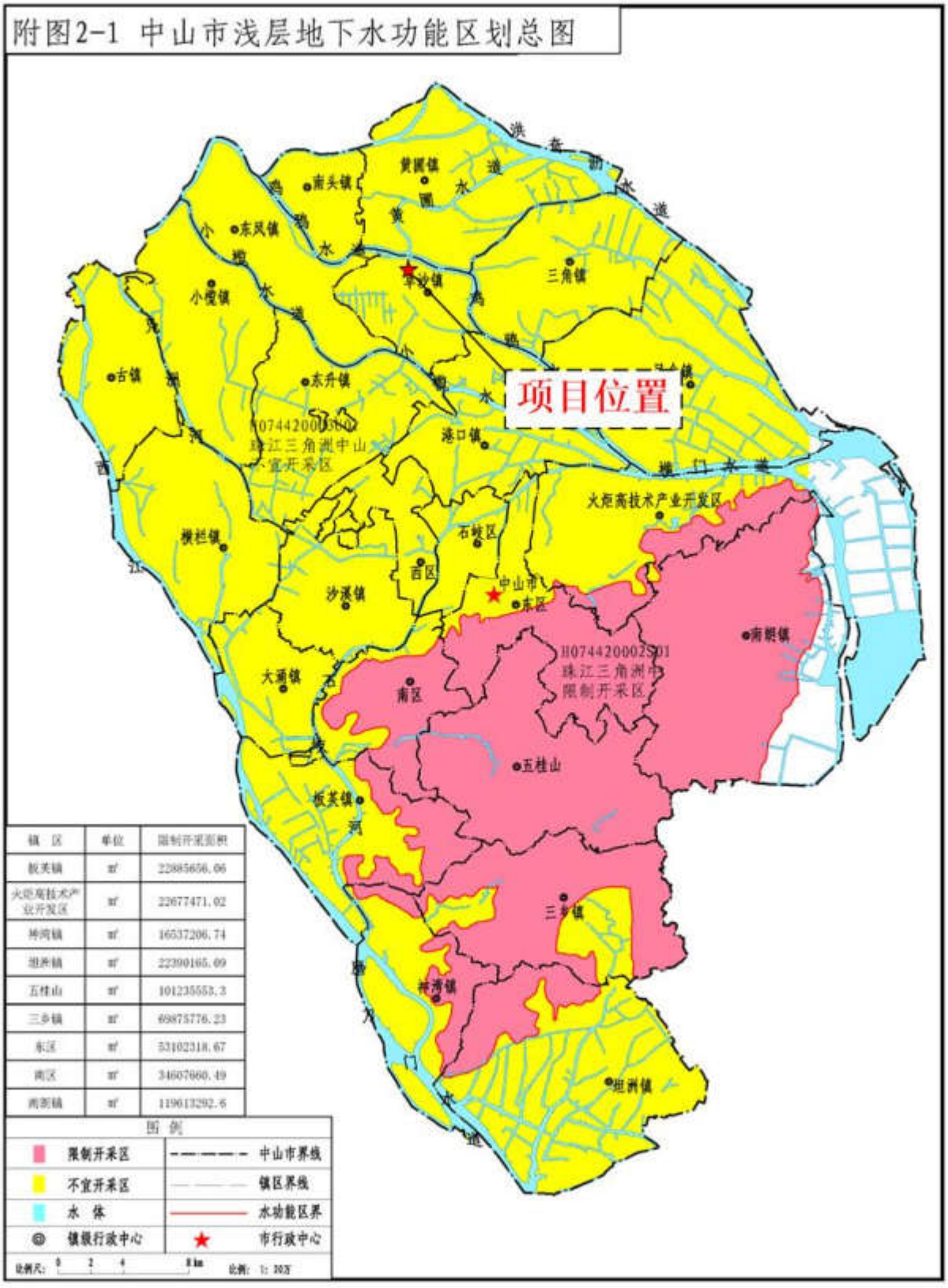


图 2.2-4 中山市浅层地下水功能区划图

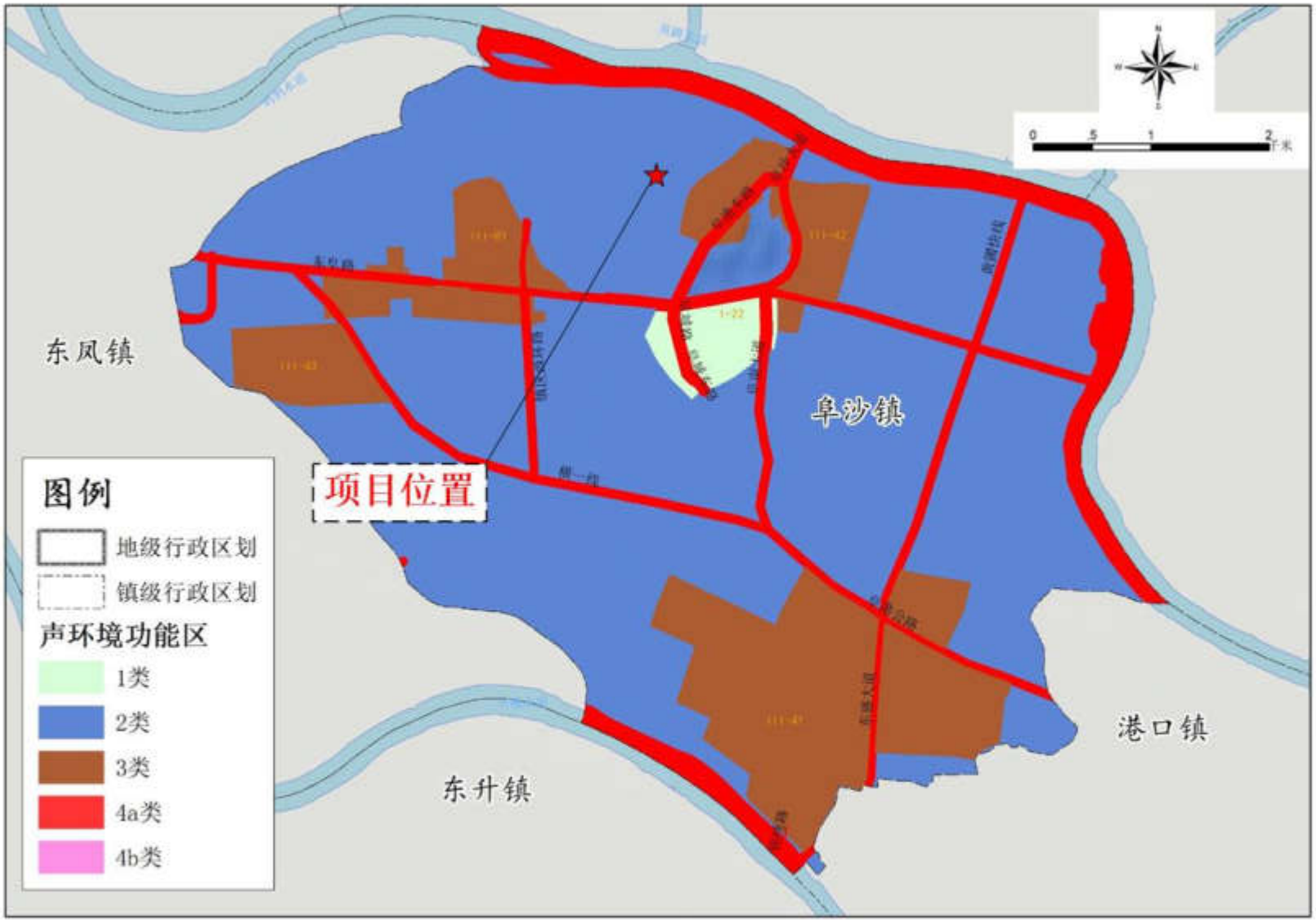
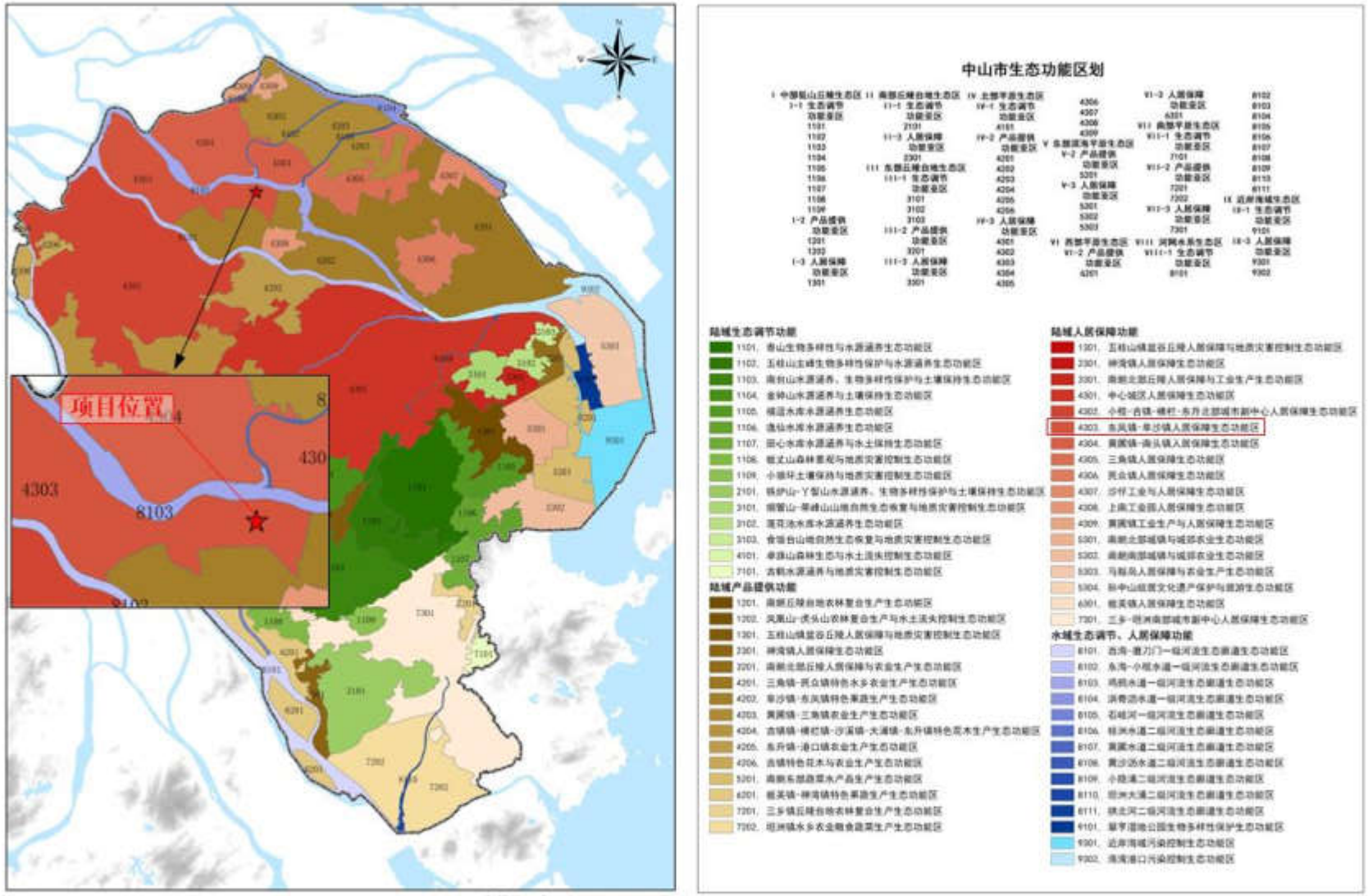


图 2.2-5 项目所在地声功能区划图



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.2-6 中山市生态功能区划三级区划方案

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

根据本项目工程特点和产排污特征，筛选出对环境危害相对较大，影响较突出的环境影响因子（污染因子）作为评价因子，本项目评价因子见下表。

表 2.3-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢
地表水	/	/
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB(A)	等效连续 A 声级 LeqdB(A)
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO^{4-}、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟化物、铝、阴离子表面活性剂	COD_{Mn}、氨氮、氟化物、铝、锌
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	石油烃
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	

2.3.2 环境质量标准

根据国家有关法律、法规及相关环保政策，结合本项目的特点及项目所在区域的环境现状，确定本项目的评价标准如下：

2.3.2.1 环境空气质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区保护规定》，该区域属于空气质量二类功能区，SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）相关限值。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO_2	年平均	0.06 mg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15 mg/m³	
	1 小时平均	0.50 mg/m³	
NO_2	年平均	0.04 mg/m³	
	24 小时平均	0.08 mg/m³	
	1 小时平均	0.20 mg/m³	
PM_{10}	年平均	0.07 mg/m³	
	24 小时平均	0.15 mg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035mg/m³	
	24 小时平均	0.075 mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16 mg/m³	
	1 小时平均	0.2 mg/m³	
CO	24 小时平均	4 mg/m³	
	1 小时平均	10 mg/m³	
TSP	年平均	0.2 mg/m³	
	24 小时平均	0.3 mg/m³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	0.3 mg/m³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m³	
	1 小时平均	0.05mg/m³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m³	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m³	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界二级标准限值

2.3.2.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）的规定，阜沙涌属于 V 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）V 类水质标准。详细标准值见下表。

表 2.3-3《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）摘录 单位：mg/L

		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
水温(℃)		人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2				
pH 值(无量纲)		6～9				
溶解氧	≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
COD_{Cr}	≤	15	15	20	30	40
BOD_5	≤	3	3	4	6	10
NH_3-N	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0

铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
六价铬	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
LAS	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
总磷	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
SS*	≤	80				
镍	≤	0.02				

注：*SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准执行。

2.3.2.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；周边声敏感点位于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

具体标准值详见下表。

表 2.3-4《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB（A）	
	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

2.3.2.4 地下水环境质量标准

本项目地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，详细标准值见下表。

表 2.3-5《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）摘录

序号	项目	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5 < pH≤9.0	pH < 5.5 或 pH > 9.0
2	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	> 1.50
3	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	> 650

4	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000
5	耗氧量(COD_{Mn}法，以O_2计) /(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	> 10.0
6	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
7	铬(六价) /(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	> 0.10
8	镉（Cd）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
9	铅（Pb）/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	> 0.10
10	砷（As）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
11	汞（Hg）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
12	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
13	硝酸盐氮/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	> 30.0
14	亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	1.00	≤4.80	> 4.80
15	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	1.00	≤1.50	> 1.50
16	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
17	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0
18	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50
19	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
20	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
21	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	> 0.1
22	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	> 5.0
23	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	> 0.5
24	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	> 0.3

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目所在区域用地为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，城市建设用地中的工业用地属于第二类用地，执行标准中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值，具体限值详见下表。详细标准值见下表。

表 2.3-6《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20[①]	60[①]	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	——	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

表 2.3-7《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）摘录

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

（1）有组织排放废气

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 2 根 55m 高排气筒（G1~G2）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者。

项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线产生的酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。硫酸雾和氯化氢排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值。

项目喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物

满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值。

项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第 II 时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目搪瓷线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G8）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 高排气筒（G9）有组织排放。NH_3、H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

（2）无组织排放废气

项目厂界无组织排放的 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢执行广

东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放浓度限值；NH_3、H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

项目厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值。

表 2.3-8 项目大气污染物排放标准

废气种类	污染工序	污染因子	排气筒编号	排气筒高度 m	执行标准限值		执行标准
					排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
有组织	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	G1	55	30	23	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者
		氮氧化物			120	11.4	
		碱雾			/	/	
	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	G2	55	30	23	
		氮氧化物			120	11.4	
		碱雾			/	/	
	酸洗、电解抛光	硫酸雾	G3	53	35	10.7	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值
		氯化氢			100	1.795	
	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	非甲烷总烃	G4	53	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO2			/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业
		NOx			/	/	
		颗粒物			120	27.65	

							炉窑大气污染综合治理方案）的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m³，NOx≤300mg/m³、颗粒物≤30mg/m³）要求进行控制
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	熔融、压铸	非甲烷总烃	G5	53	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓度			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		颗粒物			30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 - 2020）表 1 大气污染物排放限值
	印刷、粘箱和清洁	非甲烷总烃	G6	53	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值
		总 VOCs			80	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值
		臭气浓度			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	SO2	G7	53	/	/	颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m³，
		NOx			/	/	
		颗粒物			200	/	

							NOx≤300mg/m³、颗粒物≤30mg/m³）要求进行控制
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	氧化线烘干炉天然气燃烧	SO2	G8	53	/	/	颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m³，NOx≤300mg/m³、颗粒物≤30mg/m³）要求进行控制
		NOx			/	/	
		颗粒物			200	/	
		烟气黑度			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	废水处理	氨	G9	15	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢			0.06	/	
		臭气浓度			/	≤2000（无量纲）	
无组织	厂界	硫酸雾	/	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		氯化氢	/	/	0.2	/	
		碱雾	/	/	/	/	
		非甲烷总烃	/	/	4	/	
		SO2	/	/	0.4	/	
		NOx	/	/	0.12	/	
		颗粒物	/	/	1	/	
		总 VOCs	/	/	2	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放浓度限值
		氨	/	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢	/	/	0.06	/	
		臭气浓度			≤20（无量纲）	/	
	厂区内	非甲烷总烃	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排

			/	/	20（任意一次值）	/	放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		颗粒物	/	/	5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值

注：项目周边 200m 范围内最高建筑物高度为 50m，G1 和 G2 高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求；G3 和 G4 未高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上，按照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，按内插法计算排放速率限值后，严格 50%执行。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），新建阳极氧化企业单位产品基准排气量应按照下表规定执行：

表 2.3-9 单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）

工艺种类	基准排气量 m^3/m^2（镀件镀层）	排气量计量位置
阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

2.3.3.2 水污染物排放标准

（1）生活污水

本项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）中第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

表 2.3-10 生活污水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
（DB/26-2001）中第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/

（2）生产废水

项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

表 2.3-11 本项目生产废水排放浓度标准（单位：mg/L，pH 除外）

		国家或地方污染物排放标准	

废水类型	污染物种类	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角限值（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表1珠三角限值的200%执行）	中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	本项目废水排放浓度限值/（mg/L）
生产废水	CODcr	160	250	--	160
	氨氮	30	30	--	30
	总氮	40	35	--	40
	总磷	2	3.5	--	2
	SS	60	150	--	60
	氟化物	10	--	--	10
	石油类	4	20	--	4
	LAS	--	--	5	5
	pH	6~9	6~9	--	6~9
	总锌	1.0	--	--	1.0
	总铁	2.0	--	--	2.0
	总铝	2.0	--	--	2.0
	总铜	0.3	--	--	0.3

本项目生活污水和生产废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程，中山市阜沙镇污水处理有限公司三期设计处理规模为40000t/d，其中生活污水量为34056.8 t/d，工业废水处理规模为工业废水量为5943.2t/d。三期采用“粗格栅→进水泵房→细格栅→曝气沉砂池→A^2/O 生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池（巴氏计量槽）”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A 标准中的较严值后排入阜沙涌。

表 2.3-12 中山市阜沙镇污水处理有限公司废水排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	标准限值	执行标准
pH	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A中较严者
CODcr	40	
BOD_5	10	
SS	10	
氨氮	5	
总氮	15	
总磷	0.5	
石油类	1	
LAS	0.5	

项目除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线、除油-陶化-电泳线和阳极氧化线上除油、酸洗、电解抛光、碱蚀和化抛后清洗工序和废气喷淋塔用水对水质要求不高，本项目回用水水质参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中的洗涤用水标准。

表 2.3-13 本项目回用水执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	控制项目	洗涤用水标准

1	pH 值	6-9
2	浊度（NTU）	5
3	色度（度）	20
4	BOD_5（mg/L）	10
5	CODcr（mg/L）	50
6	铁（mg/L）	0.5
7	氨氮（mg/L）	5
8	总氮（mg/L	15
9	总磷（mg/L）	0.5
10	石油类（mg/L）	1.0
11	LAS（mg/L）	0.5
12	氟化物（mg/L）	2.0
13	电导率（us/cm）	300

2.3.3.3 噪声排放标准

项目运营期设备运行时噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

2.3.3.4 固体废物

本项目产生的危险废物在厂内暂时储存须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

本项目产生的一般工业固体废物在厂内暂时储存、后续处置、管理等须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

2.4.1.1.1 评价工作分级方法

根据项目工程分析结果，选择以 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢计算其最大地面浓度占标率 P_i，以及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

SO_2、NO_2 的 C_{oi} 分别参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单中的标准值；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢的 C_{oi} 分别参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 的 Coi 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日平均浓度的 3 倍值，TVOC 的 Coi 选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值，具体标准如表 2.3-2 所示。

表 2.4-1 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

2.4.1.1.2 估算模式选取参数

（1）模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-2 大气估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	7.14 万
最高环境温度		38.7 ℃
最低环境温度		1.9 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：估算模型 AERSCREEN 不对地面分扇区，以评价范围内占地面积最大土地利用类型来确定，故 AERMET 通用地表类型为城市；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET

通用地表类型选取。

筛选气象地面特征参数见下表。

表 2.4-3 筛选气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

（2）全球定位及地形数据

以厂址中心为原点（0，0）（N22°40’47.189”、E113°20’26.419”），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角 113.26875,22.74791)、东北角(113.41625,22.74791)

西南角(113.26875,22.61125)、东南角(113.41625,22.61125)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-33 (m)，高程最大值:95(m)。

（3）污染源强

本项目估算模式预测所采用的点源和面源源强见下表。

表 2.4-4 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	28	68	0	55	1.1	16.1	30	4800	硫酸雾	0.158	1.576
									4800	NO2	0.027	0.089
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	25	66	0	55	1.1	14.6	30	4800	硫酸雾	0.079	0.794
									4800	NO2	0.02	0.068
G3	酸洗、电解抛光	11	41	0	53	1.2	17.2	30	4800	硫酸雾	0.098	0.98
									4800	氯化氢	0.02	0.41
G4	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	14	51	0	53	1.2	17.2	30	4800	非甲烷总烃	0.242	1.207
									4800	TVOC	0.242	1.207
									4800	SO2	0.013	0.013
									4800	NO2	0.115	0.115
									4800	PM10	0.041	1.696
									4800	PM2.5	0.0205	0.848
									4800	TSP	0.041	1.696
G5	熔融、压铸	-25	60	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.133	0.267
									2400	TVOC	0.133	0.267
									2400	PM10	0.028	0.185
									2400	PM2.5	0.014	0.0925
									2400	TSP	0.028	0.185
G6	印刷、粘箱和清洁	-4	90	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.144	0.288
									2400	TVOC	0.144	0.288
G7	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	-14	73	0	53	0.3	1.5	80	4800	SO2	0.006	0.006
									4800	NO2	0.052	0.052
									4800	PM10	0.008	0.008
									4800	PM2.5	0.004	0.004
									4800	TSP	0.008	0.008
G8	氧化线烘干炉天然气燃烧	30	70	0	53	0.3	1.5	80	4800	SO2	0.006	0.006
									4800	NO2	0.052	0.052
									4800	PM10	0.008	0.008

									4800	PM2.5	0.004	0.004
									4800	TSP	0.008	0.008
G9	废水处理	92	50	0	15	0.5	17.0	30	7200	氨	0.0407	0.1018
									7200	硫化氢	0.0005	0.0012

注：点源 $PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计，TSP 排放速率与 PM_{10} 相同。

表 2.4-5 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/（kg/h）
	X	Y									
厂房 D-1F	2	66	0	60	40	30	4	正常排放	2400/4800	非甲烷总烃	0.0694
										TVOC	0.0694
									2400	TSP	0.046
										PM10	0.023
										PM2.5	0.0115
厂房 D-2F	2	66	0	60	40	30	10.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.06
										NO2	0.004
									4800	TSP	0.34
										PM10	0.17
										PM2.5	0.085
厂房 D-3F	2	66	0	60	40	30	16.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.088
										NO2	0.008
厂房 D-4F	2	66	0	60	40	30	22.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.115
										NO2	0.006
									4800	TSP	0.5446
										PM10	0.2723
										PM2.5	0.1362
厂房 D-5F	2	66	0	60	40	30	28.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.018
										氯化氢	0.011
									4800	非甲烷总烃	0.075
										TVOC	0.075
									4800	SO2	0.0004
										NO2	0.0048
										TSP	0.0418
										PM10	0.0209

										PM2.5	0.0105
厂房 D-6F	2	66	0	60	40	30	34.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.018
										氯化氢	0.011
									4800	非甲烷总烃	0.063
										TVOC	0.063
									4800	SO2	0.0002
										NO2	0.0027
										TSP	0.1869
										PM10	0.0935
										PM2.5	0.0467
厂房 D-7F	2	66	0	60	40	30	40.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.073
										氯化氢	0.023
厂房 D-8F	2	66	0	60	40	30	46.5	正常排放	4800	非甲烷总烃	0.068
										TVOC	0.068
									4800	SO2	0.0006
										NO2	0.0052
									4800	TSP	0.2147
										PM10	0.1074
										PM2.5	0.0537
废水处理站	76	43	0	25	15	15	3	正常排放	7200	氨	0.01131
										硫化氢	0.00013

注：（1）面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度，项目厂房 1F 高 8m，设有上下两层窗户，上层窗户中部离地高度 5.5m，下层门窗中部离地高度 2.5m，故 1F 面源有效排放高度取两者平均值为 4m；项目 2F 门窗中部离地高度为 10.5m；3F 门窗中部离地高度为 16.5m；4F 门窗中部离地高度为 22.5m；5F 门窗中部离地高度为 28.5m；6F 门窗中部离地高度为 34.5m；7F 门窗中部离地高度为 40.5m；8F 门窗中部离地高度为 46.5m。废水处理站为半地埋式构筑物，地面废水处理间高度为 7m，废水处理间门窗中部离地高度为 3m，故面源有效排放高度取 3m。

（2）面源 PM_{10} 排放速率按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计。

表 2.4-6 估算模式计算结果统计 单位：%

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 |D10(m)	NO2 |D10(m)	PM10 |D10(m)	PM2.5 |D10(m)	TSP |D10(m)	非甲烷总烃 |D10(m)	TVOC |D10(m)	硫酸 |D10(m)	氯化氢 |D10(m)	氨 |D10(m)	硫化氢 |D10(m)
1	G1	50	472	0.5	0.00|0	0.11|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.42|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	G2	50	475	0.55	0.00|0	0.08|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.21|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

3	G3	180	442	0.5	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.28|0	0.35|0	0.00|0	0.00|0
4	G4	280	450	0.46	0.02|0	0.50|0	0.08|0	0.08|0	0.04|0	0.10|0	0.17|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
5	G5	20	446	0.46	0.00|0	0.00|0	0.05|0	0.05|0	0.03|0	0.06|0	0.10|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	G6	270	450	0.46	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.06|0	0.10|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	G7	130	48	-1.58	0.01|0	0.31|0	0.02|0	0.02|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
8	G8	160	48	-0.55	0.01|0	0.31|0	0.02|0	0.02|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
9	G9	210	49	-0.52	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.77|0	0.43|0
10	厂房 D-1F	10	31	0	0.00|0	0.00|0	8.83|0	8.83|0	8.83|0	6.00|0	9.99|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
11	厂房 D-2F	25	34	0	0.00|0	1.48|0	2.79|0	2.79|0	2.79|0	0.00|0	0.00|0	14.78|50	0.00|0	0.00|0	0.00|0
12	厂房 D-3F	5	46	0	0.00|0	1.12|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	8.21|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
13	厂房 D-4F	25	40	0	0.00|0	0.52|0	1.04|0	1.04|0	1.04|0	0.00|0	0.00|0	6.58|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
14	厂房 D-5F	25	34	0	0.01|0	0.28|0	0.55|0	0.55|0	0.55|0	0.45|0	0.74|0	0.71|0	2.61|0	0.00|0	0.00|0
15	厂房 D-6F	25	34	0	0.00|0	0.12|0	1.83|0	1.82|0	1.82|0	0.28|0	0.46|0	0.53|0	1.93|0	0.00|0	0.00|0
16	厂房 D-7F	0	33	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.59|0	3.00|0	0.00|0	0.00|0
17	厂房 D-8F	25	34	0	0.01|0	0.14|0	1.28|0	1.28|0	1.28|0	0.18|0	0.30|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
18	废水处理站	25	14	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	41.86|25	9.62|0
各源最大值		--	--	--	0.02	1.48	8.83	8.83	8.83	6	9.99	14.78	3	41.86	9.62

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（氨，废水处理站，无组织排放面源）的最大占标率 Pmax=41.86%>10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

2.4.1.2 地表水环境评价等级

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终排入阜沙涌。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条的规定，地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，Ⅳ类建设项目不开展地下水影响评价。

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。划分依据如下：

① 根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

② 建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-7 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。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-8 地下水评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“I 金属制品-53、金属制品加工制造”中的“有电镀或喷漆工艺的”，属于地下水环境影响类别中的 III 类项目；根据查阅文献资料和现场调查，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无饮用水水源准保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定，本项目地下水评价工作等级为三级。

2.4.1.4 声环境评价等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域所处声环境功能区为 2 类区，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，按以下原则确定评价等级：

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。6.1.2 按以下原则确定评价等级：

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；

b） 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c） 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

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；

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；

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；

g） 除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级； h） 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

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

本项目属于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扩建项目，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

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

表 2.4-10 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

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“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-有电镀工艺的和使用有机

涂层的”，项目类别为I类，本扩建项目用地面积约为2362.66m²，占地规模为小型（≤5hm²）；项目周边500m范围内有土壤敏感点（居民区和耕地），土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.1.7 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》（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（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，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，确定风险评价工作等级。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，见下表。

表 2.4-11 建设项目环境风险潜式划分

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
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 2.4-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	Ⅲ	二
地表水	E2	Ⅱ	三
地下水	E3	Ⅰ	简单分析

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B和附录C可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q：10≤Q=10.51325 <100，行业及生产工艺为M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169 2018）附录D，建设项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值III，故本项目环境风险评价工作等级为二级。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级情况汇总见下表。

表 2.4-14 本项目各环境要素评价工作等级情况汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	
1	大气环境	一级	
2	地表水环境	三级 B	
3	地下水环境	三级	
4	声环境	二级	
5	土壤环境	一级	
6	生态环境	简单分析	
7	环境风险	大气环境风险	二级
		地表水环境风险	三级
		地下水环境风险	简单分析
		综合评价等级	二级

2.4.2 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合工程的产排污特点和周边环境状况，经类比同类项目的主要环境问题，确定本项目的评价重点为：

（1）建设项目工程分析；

（2）大气环境影响与预测评价；

（3）水环境影响与预测评价；

（4）环境风险评价；

（5）环境保护措施及其可行性论证。

2.5 评价范围和环境保护目标

2.5.1 评价范围

2.5.1.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级，各污染源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10} 为 50m＜2.5km，故本次环评以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.1.2 地表水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本项目水环境影响评价的等级为三级 B，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.5.1.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，用自定义方法确定，以项目场地所处水文地质单元为调查范围。

本项目地下水环境评价范围确定为：东侧以浮圩垄涌为界，南侧以新中心河为界，西侧以牛角正河和颈口涌为界，北侧以鸡鸦水道为界，为一个相对较完整的水文地质单元。本项目地下水环境评价范围面积约 5.1km^2。

2.5.1.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本次声环境评价范围定为项目边界外 200m 范围内的区域。

2.5.1.5 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），本项目土壤环境评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围。

2.5.1.6 生态环境评价范围

本项目属于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扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，故无须设置评价范围。

2.5.1.7 环境风险评价范围

根据项目的环境风险评价等级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，确定本项目的环境风险评价范围为：

（1）大气环境风险影响评价范围：距项目边界 5km 的区域；

（2）地表水环境风险影响评价范围：同地表水环境影响评价范围；

（3）地下水环境风险影响评价范围：同地下水环境影响评价范围。

综上所述，本项目大气环境以及环境风险的影响评价范围见图 2.5-1；地表水环境影响评价范围见图 2.5-2；地下水环境影响评价范围见图 2.5-3；声环境和土壤环境影响评价范围详见图 2.5-4。项目各环境要素影响评价范围情况汇总见下表。

表 2.5-1 各环境要素评价范围

序号	评价因素	评价范围
1	大气环境	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求
3	地下水环境	东侧以浮圩垄涌为界，南侧以新中心河为界，西侧以牛角正河和颈口涌为界，北侧以鸡鸦水道为界，评价范围 5.1km^2
4	声环境	项目边界外 200m 范围内的区域
5	土壤环境	项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围
6	生态环境	无须设置评价范围

7	环境风险	大气环境风险影响评价范围为距项目边界 5km 的区域
		地表水环境风险影响评价范围与地表水环境影响评价范围一致
		地下水环境风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围一致

2.5.2 环境敏感目标

2.5.2.1 大气环境保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，特别是大气评价范围内环境敏感点不受本项目的营运而产生大的影响，本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。项目大气环境敏感目标和大气环境风险敏感目标如表 2.5-5 所示。

2.5.2.2 地表水环境保护目标

项目纳污水体为阜沙涌。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水质保护目标为 V 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。项目地表水环境保护目标如下表所示。

表 2.5-2 地表水环境保护目标

序号	水环境保护目标	性质	环境保护目标
1	阜沙涌	V 类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准

2.5.2.3 地下水环境保护目标

根据本地区地下水的功能，保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。项目未在饮用水水源地的准保护区内，且评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，故控制本项目生活污水及生产废水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。

2.5.2.4 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准。项目厂界外 200m 范围内声环境保护目标见下表。

表 2.5-3 项目厂界外 200m 范围内声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	阜沙村	210	88	0	85	东、东	2 类区	为 3 层高建筑，朝北，与本项目之间隔工厂

						南、东北		
2	罗松小学	-210	-87	0	45	西南	2 类区	与本项目之间隔阜港西路和工厂

2.5.2.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地和农用地，保护目标是项目建成后项目周边居民区和教育用地土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值标准；评价范围内农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标如下表所示。

表 2.5-4 项目厂界外 1km 范围内土壤环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模	距厂界最近距离/m	保护目标级别
阜沙村	居民	东、东南、东北	8000	85	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类用地
华炬珑玥壹号	居民	西南	6000	205	
中山融创城	居民	西南	8000	295	
澳华花园	居民	西南	3000	600	
阜丰豪庭	居民	南	4500	524	
赢天阁	居民	南	1600	755	
罗松村	居民	西、西北、西南	5000	360	
阜东村	居民	西南	4500	970	
罗松小学	学校	西南	750	45	
阜沙中学	学校	东南	1200	993	
阜沙镇第一幼儿园	学校	西南	150	705	
R2 二类居住用地 1	居民	西南	/	368	
农田	基本农田	东、南、西南、西、西北、东北	/	210	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值

表 2.5-5 项目评价范围内大气环境和环境风险保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	规模/人	保护内容	相对厂址方位	距厂界/m
		X	Y					
1	阜沙村	210	88	居民	8000	大气环境二类区、环境风险	东、东南、东北	85
2	华炬珑玥壹号	-270	-202	居民	6000	大气环境二类区、环境风险	西南	205
3	中山融创城	-225	-444	居民	8000	大气环境二类区、环境风险	西南	295
4	澳华花园	-129	-771	居民	3000	大气环境二类区、环境风险	西南	600

5	阜丰豪庭	25	-650	居民	4500	大气环境二类区、环境风险	南	524
6	赢天阁	41	-815	居民	1600	大气环境二类区、环境风险	南	755
7	罗松村	-439	149	居民	5000	大气环境二类区、环境风险	西、西北、西南	360
8	阜东村	-435	-993	居民	4500	大气环境二类区、环境风险	西南	970
9	大有村	1364	-1009	居民	5500	大气环境二类区、环境风险	东、东南	1635
10	牛角村	-1464	-618	居民	4400	大气环境二类区、环境风险	西	1100
11	卫民村	-2279	-335	居民	4200	大气环境二类区、环境风险	西	2205
12	吉昌村	-1996	415	居民	3900	大气环境二类区、环境风险	西、西北	1950
13	新地村	-1163	1494	居民	7500	大气环境二类区、环境风险	西北	1780
14	马安村	1025	923	居民	6500	大气环境二类区、环境风险	东北	1183
15	滘心村	-2246	2208	居民	4800	大气环境二类区、环境风险	西北	3187
16	新沙村	444	2474	居民	8500	大气环境二类区、环境风险	东北	2448
17	丰联村	2434	-1800	居民	4600	大气环境二类区、环境风险	东南	2820
18	结民村	4462	207	居民	800	环境风险	东	4235
19	沙栏村	4641	-557	居民	1200	环境风险	东南	4360
20	上南村	1257	-3316	居民	5000	环境风险	东南	3260
21	中南村	3430	-3662	居民	6000	环境风险	东南	4793
22	东罟步村	-3030	-2977	居民	4000	环境风险	西南	3846
23	西罟步村	-4628	-1170	居民	3500	环境风险	西南	4167
24	新胜村	-1562	-4912	居民	300	环境风险	西南	4950
25	穗西村	-2941	1867	居民	6000	环境风险	西北	2905
26	将军村	-2683	4126	居民	800	环境风险	西北	4604
27	文明社区	-946	3261	居民	12000	环境风险	北	3125
28	兆丰村	-907	4551	居民	5000	环境风险	北	4260
29	三社社区	-262	4472	居民	10000	环境风险	北	4160
30	永平社区	860	4095	居民	3000	环境风险	北	3960
31	鳌山村	810	4819	居民	4000	环境风险	东北	4150
32	上沙村	3589	3539	居民	200	环境风险	东北	4750
33	团范村	4135	1723	居民	3500	环境风险	东北	4100
34	罗松小学	-210	-87	学校	750	大气环境二类区、环境风险	西南	45
35	牛角小学	-1772	-651	学校	750	大气环境二类区、环境风险	西南	1790
36	牛角中学	-1775	-813	学校	1000	大气环境二类区、环境风险	西南	1845

37	阜沙中学	625	-850	学校	1200	大气环境二类区、环境风险	东南	993
38	阜沙中心小学	978	-1474	学校	600	大气环境二类区、环境风险	东南	1750
39	马安小学	1553	1199	学校	600	大气环境二类区、环境风险	东北	1870
40	雏鹰学校	-921	1982	学校	1400	大气环境二类区、环境风险	西北	2110
41	黄圃镇中学	-561	2187	学校	3000	大气环境二类区、环境风险	西北	2250
42	阜沙镇第一幼儿园	-380	-702	学校	150	大气环境二类区、环境风险	西南	705
43	有联幼儿园	1890	-1652	学校	90	大气环境二类区、环境风险	东南	2480
44	丰联小学	3033	-1563	学校	400	环境风险	东南	3425
45	阜沙职业中学	1753	-4263	学校	1500	环境风险	东南	4631
46	阜沙鹏诚学校	1644	-4352	学校	2000	环境风险	东南	4612
47	吉昌小学	-3656	84	学校	500	环境风险	西	3380
48	黄圃镇新地中心小学	-619	3062	学校	600	环境风险	北	2910
49	对甫小学	6	4249	学校	450	环境风险	北	4025
50	培红小学	-53	4993	学校	500	环境风险	北	4756
51	中山市第二中学	761	4298	学校	3200	环境风险	东北	4130
52	马安小学 2	2666	2988	学校	400	环境风险	东北	3750
53	马新中学	2785	3365	学校	1500	环境风险	东北	4080
54	中山市技师学院	3003	3048	学校	12000	环境风险	东北	4020
55	团范小学	4512	2224	学校	500	环境风险	东北	4780
56	美加幼儿园	890	-3908	学校	120	环境风险	东南	4020
57	吉昌幼儿园	-3537	42	学校	90	环境风险	西	3450
58	孖沙幼儿园	-3675	1928	学校	120	环境风险	西北	3980
59	新地中心幼儿园	-599	3060	学校	150	环境风险	北	2860
60	文明幼儿园	-778	4301	学校	200	环境风险	北	4120
61	黄圃镇中心幼儿园	-321	4756	学校	200	环境风险	北	4540
62	黄圃三社幼儿园	-490	4875	学校	250	环境风险	北	4654
63	指北幼儿园	1644	4131	学校	90	环境风险	东北	4185
64	团范幼儿园	4393	2314	学校	80	环境风险	东北	4720
65	阜沙医院	1003	-2287	医院	300	大气环境二类区、环境风险	东南	2380
66	中山马新医院	1756	984	医院	280	大气环境二类区、环境风险	东北	1990
67	中山中糖医院	-1098	1949	医院	200	大气环境二类区、环境风险	西北	2190

68	黄圃人民医院	165	4359	医院	400	环境风险	北	4150
69	R2 二类居住用地 1	-530	-123	居民	/	大气环境二类区、环境风险	西南	368
70	R2 二类居住用地 2	-2762	-1269	居民	/	环境风险	西南	2760
71	R2 二类居住用地 3	2338	-3651	居民	/	环境风险	东南	4100
72	A3 教育科研用地 1	949	-4117	学校	/	环境风险	南	4050
73	A3 教育科研用地 2	711	-4058	学校	/	环境风险	南	3905

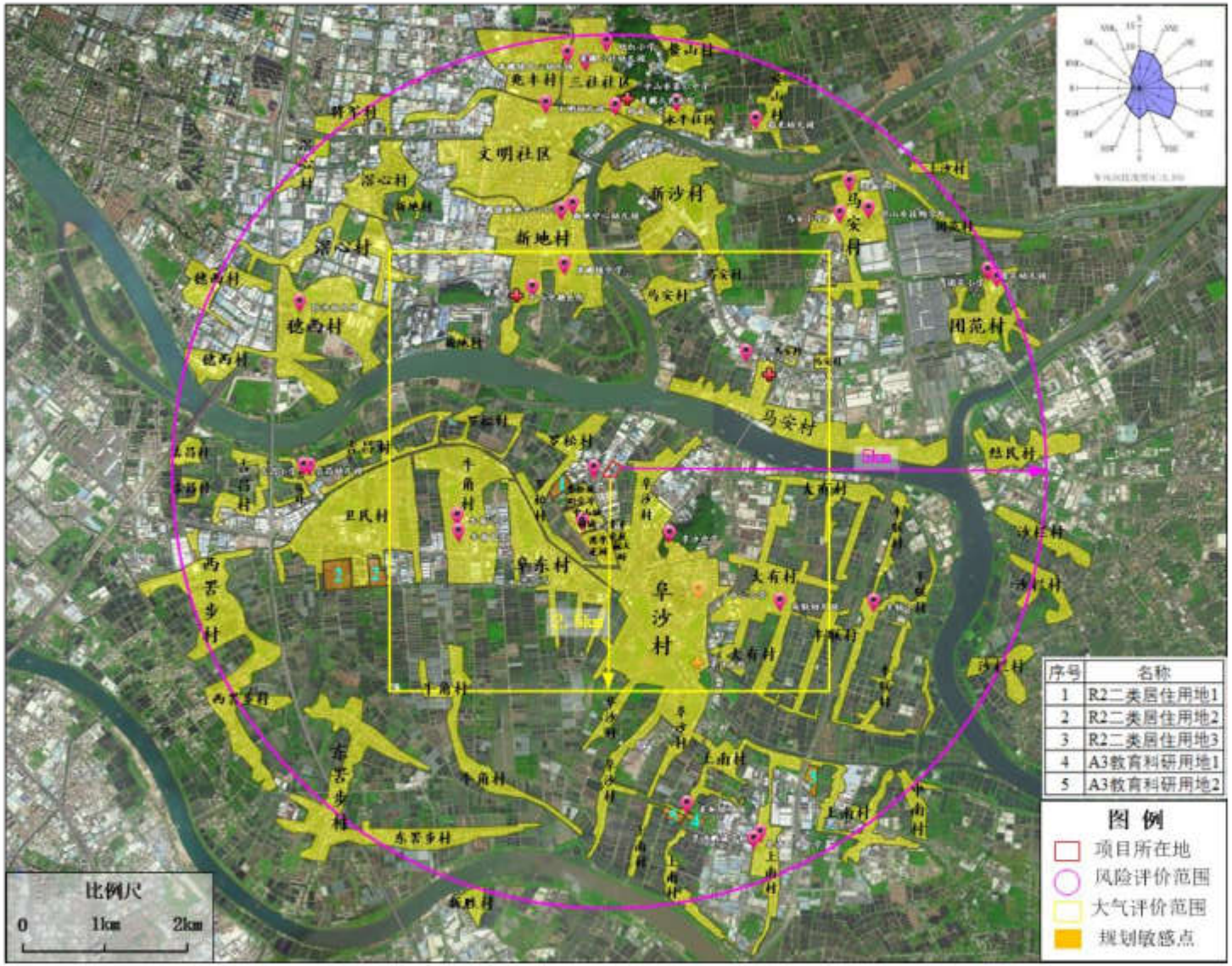


图 2.5-1 大气环境影响评价范围及环境敏感目标示意图

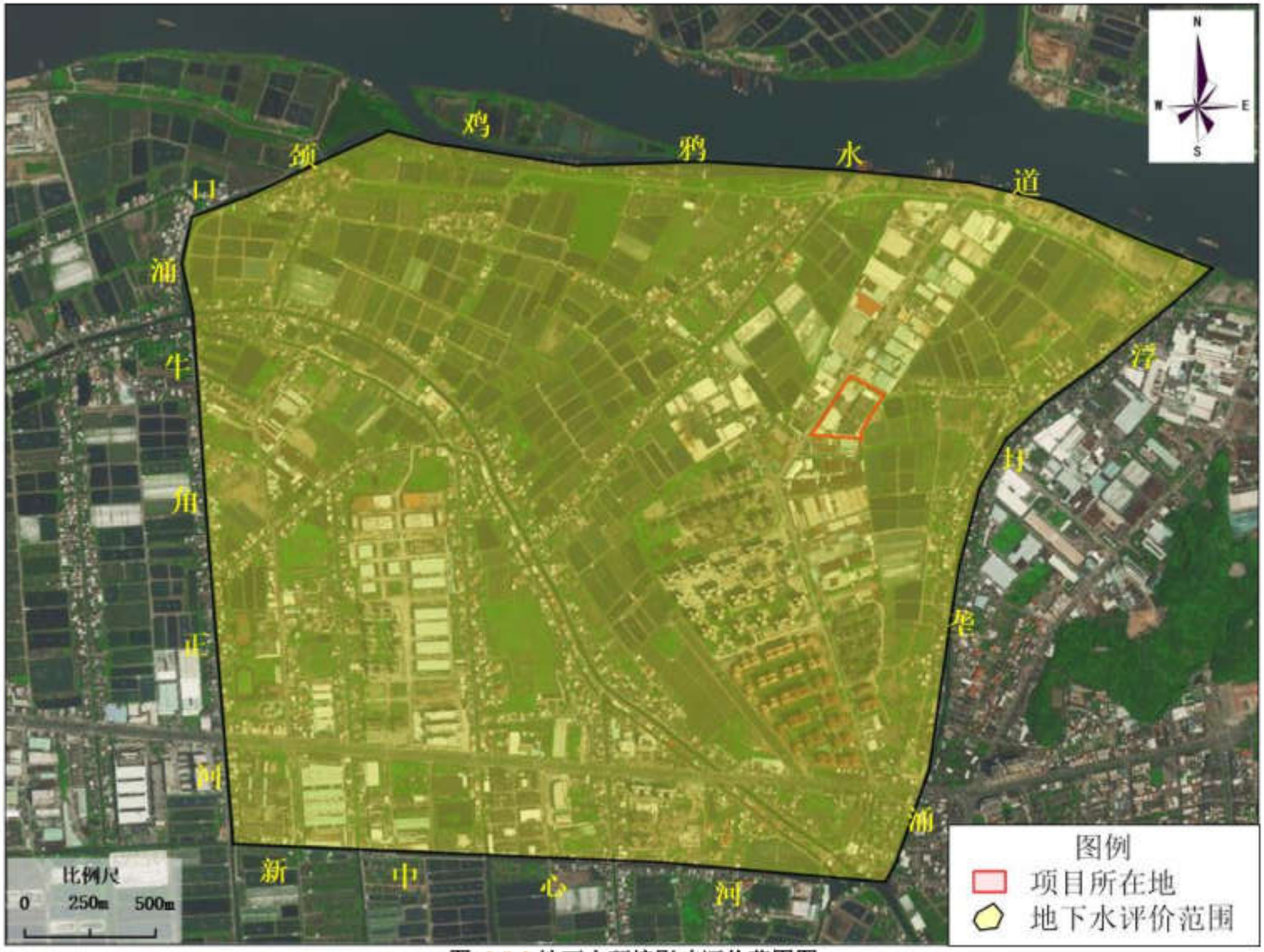


图 2.5-2 地下水环境影响评价范围图

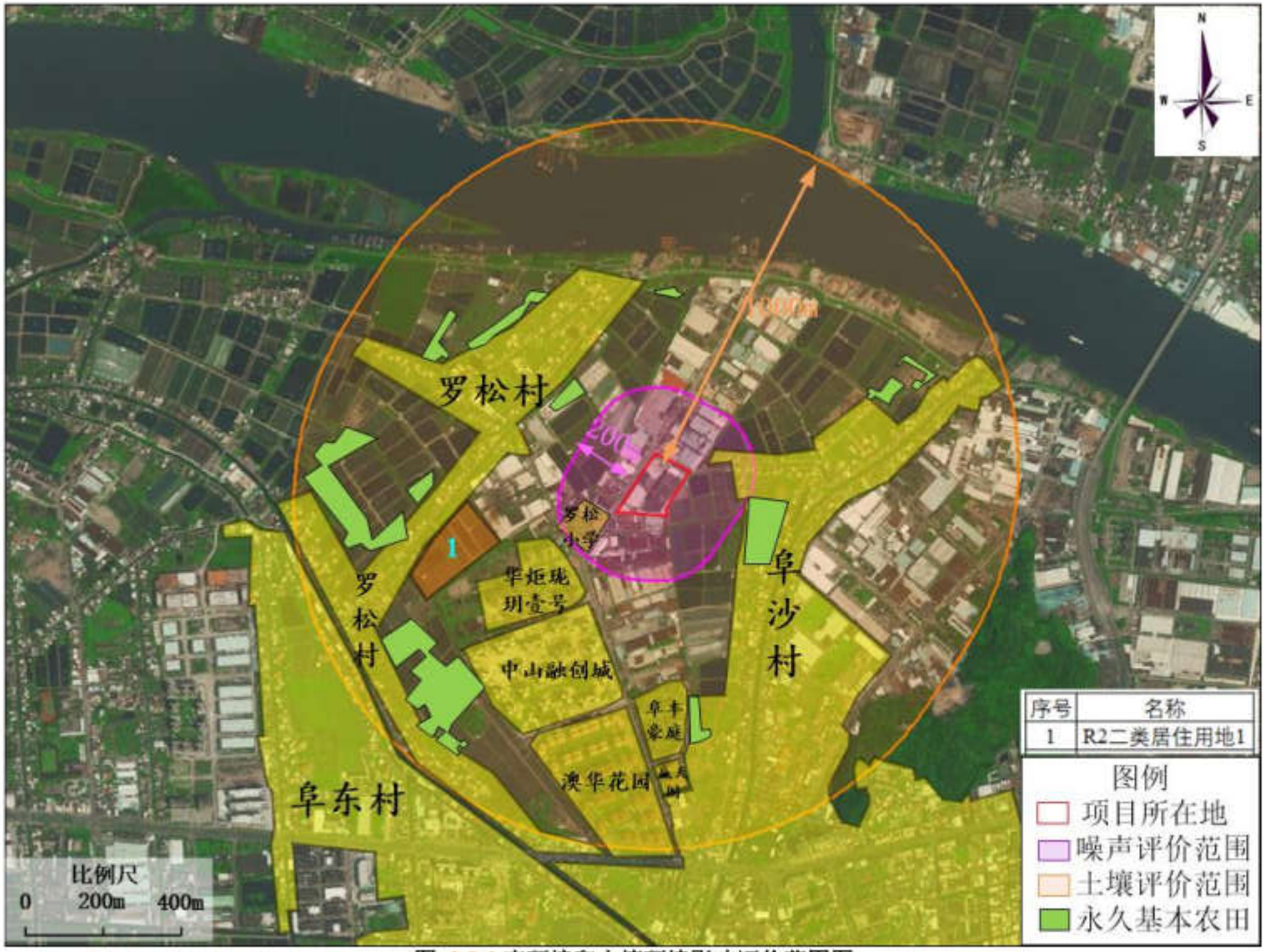


图 2.5-3 声环境和土壤环境影响评价范围图

3. 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目环保手续情况

现有项目环保手续如下表所示。

表 3.1-1 现有项目环保手续情况一览表

项目名称	建设性质	批准文号	批准建设内容	验收情况
中山市海瑜生活电器有限公司新建项目	新建	中（阜）环建表[2014]0006号	年产压力煲 80 万台、电磁炉 110 万台、电水壶 400 万台，主要生产工艺流程：原料→冲压→打磨→机加工→焊接→与注塑件组装→成品。	于 2016 年 10 月 25 日取得《中山市海瑜生活电器有限公司新建项目（一期）建设项目竣工环保备案报告》的备案意见，对中（阜）环建表[2014]0006 号新建项目内的注塑生产线进行环保竣工验收，验收文号为中（阜）环验备[2016]001 号
中山市海瑜生活电器有限公司建设项目现状环境影响评估报告	现状评估备案	中环建备[2016]0049号	年产压力煲 80 万台、电磁炉 110 万台、电水壶 400 万台、电饭煲 300 万台，主要生产工艺流程： 1.塑料→混料→注塑→破碎→塑料配件； 2.铁板、钢板→冲压→机加工→焊接→打磨、抛光→五金配件； 3.铝管→填料→缩管→收口→切引棒→弯管→压型→熔铸成型→发热盘； 4.塑料粒→混料→挤出→冷却→绕线→编制→电源线； 5.铝板→开料→冲压→切边→打底卷边→除油、清洗→打砂→喷粉→固化→喷油→烘干→煲胆； 6.塑料配件、发热盘、煲胆、电源线等→组装→移印→包装	于 2016 年 12 月 30 日对中山市海瑜生活电器有限公司进行了现状评估备案，对水、气、声、固废进行竣工环境保护现场检查及验收；评估备案文号为中环建备[2016]0049 号
中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目	扩建	中（阜）环建表[2024]0003号	扩建内容：（1）电磁炉产品增加至 120 万台/年、电水壶 440 万台/年，新增铸盘机 6 台（配套 3 台天然气熔炉）、压铸机 5 台（配套 5 台天然气熔炉）等生产设备以满足的电磁炉增加的产量所需的产能，并减轻原有设备生产负担，提高产品生产效率及品质和产能。（2）原材料取消原有高挥发性的油墨、油漆，技改为低挥发性的水性油墨和水性漆。（3）喷涂生产线 1 条（配备 6 支常用喷枪，6 支备用喷枪，包含 6 个水帘柜）、自动烘干线 1 条（配备 1 台燃天然气烘干固化炉）等	于 2024 年 6 月完成中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目（一期）竣工环境保护验收，主要针对对部分新增的产能、设备和升级改造后的废水处理站进行验收。

			生产设备以满足扩建后涂料改为水性漆的喷涂量。技改扩建后需要进行喷漆的电饭煲胆约 200 万件，喷漆面积共 352000m²。（4）新增破壁机生产线（主要为自动组装线 1 条），增加破壁机产品 20 万台/年。	

3.2 现有项目概况

3.2.1 项目基本情况

（1）建设单位：中山市海瑜生活电器有限公司

（2）法人代表：黄辉

（3）项目投资：总投资 11000 万元，其中环保投资 165 万元。

（4）行业类别：C3854 家用厨房电器具制造。

（5）劳动定员及生产班制：项目劳动定员 1000 人，其中 300 人在厂内食宿，700 人不在厂内食宿，全年工作日 300 天，每天工作 8 小时。

（6）建设地点：中山市阜沙镇阜港西路（中心坐标：N22°40’47.189”、E113°20’26.419”）。项目用地面积 21672.4m²，建筑面积 52344.7m²。项目厂区东侧为鱼塘；南侧为阜沙镇百炼电器五金厂；西侧为阜港西路，隔路为景致金属制品有限公司、阜沙镇大圣塑胶制品厂、中山市协丰塑胶制品厂、中山市御天酒业有限公司；北侧为金龙一街，隔路为东钰有机硅胶有限公司；距项目最近的敏感点为西南侧 45m 处的罗松小学，四至情况见下图。

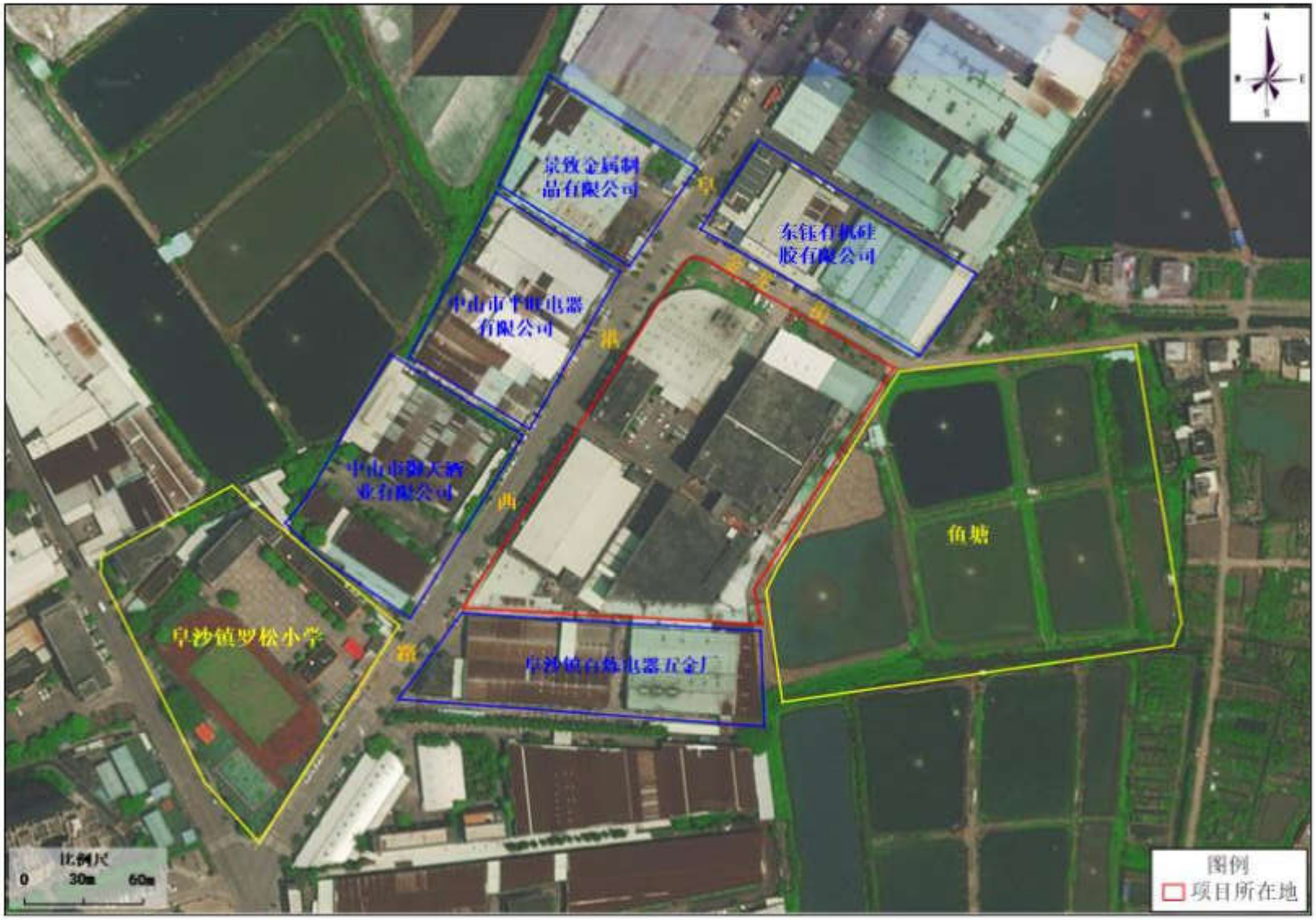

景致金属制品有限公司
东钰有机硅胶有限公司
中山市千旺电器有限公司
中山市翔大纸业有限公司
鱼塘
阜沙镇罗松小学
阜沙镇有线电器五金厂
比例尺
0 30m 60m
图例
项目所在地

图 3.2-1 项目四至图

3.2.2 项目工程组成

现有项目主要经济技术指标和工程组成见下表。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

工程名称	建设名称	中环建备[2016]0049号现状评估备案情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建后全厂审批情况	实际建设情况	验收情况	与环评是否相符
主体工程	A栋厂房	A栋厂房共4层，厂房第1层为发热管制作车间、注塑车间；厂房第3层水壶组装线和仓库；厂房第2、4层均为仓库，用地面积3153.6m²，建筑面积共12802.0m²，平均层高4m	发热管制作车间增加6台铸盘机（配套3台天然气熔炉）、5台压铸机（配套5台燃天然气熔炉）	A栋厂房共4层，厂房第1层为发热管制作车间、注塑车间；厂房第3层水壶组装线和仓库；厂房第2、4层均为仓库，用地面积3153.6m²，建筑面积共12802.0m²，平均层高4m	中（阜）环建表[2024]0003号中发热管制作车间增加的6台铸盘机（配套3台天然气熔炉）、5台压铸机（配套5台燃天然气熔炉）尚未投产，其它内容与环评一致	中（阜）环建表[2024]0003号中发热管制作车间增加的6台铸盘机（配套3台天然气熔炉）、5台压铸机（配套5台燃天然气熔炉）尚未验收，其它内容与验收一致	中（阜）环建表[2024]0003号中发热管制作车间增加的6台铸盘机（配套3台天然气熔炉）、5台压铸机（配套5台燃天然气熔炉）尚未投产，其它内容与环评相符
	B栋厂房	B栋厂房共5层，厂房第1层为五金机加工车间、喷粉车间和打磨车间；第2层为电源线加工车间；第4层为电压力煲组装车间；第3、5层为仓库，用地面积2482.3m²，建筑面积共12635.3m²，平均层高4m	无新增内容，布局不变	B栋厂房共5层，厂房第1层为五金机加工车间、喷粉车间和打磨车间；第2层为电源线加工车间；第4层为电压力煲组装车间；第3、5层为仓库，用地面积2482.3m²，建筑面积共12635.3m²，平均层高4m	与环评一致	与验收一致	是

	C栋厂房	C栋厂房共5层，厂房第1层为清洗车间、成品仓库和冲压区；第2层为喷涂、烘干车间、半成品区和成品暂存区；第3层为手工装配车间；第4、5层为仓库，用地面积3996.0m²，建筑面积共20197.0m²，平均层高4m	2层喷涂车间新增1条喷涂生产线和1条自动烘干线	C栋厂房共5层，厂房第1层为清洗车间、成品仓库和冲压区；第2层为喷涂、烘干车间、半成品区和成品暂存区；第3层为手工装配车间；第4、5层为仓库，用地面积3996.0m²，建筑面积共20197.0m²，平均层高4m	中（阜）环建表[2024]0003号中2层喷涂车间新增的1条喷涂生产线和1条自动烘干线尚未投产，其它内容与环评一致	中（阜）环建表[2024]0003号中2层喷涂车间新增的1条喷涂生产线和1条自动烘干线尚未验收，其它内容与验收一致	中（阜）环建表[2024]0003号中2层喷涂车间新增的1条喷涂生产线和1条自动烘干线尚未投产，其它内容与环评相符
辅助工程	综合楼	共6层，用地面积610m²，建筑面积共3601.4m²，平均层高3m	无新增内容，布局不变	共6层，用地面积610m²，建筑面积共3601.4m²，平均层高3m	与环评一致	与验收一致	是
	宿舍	共4层，用地面积988m²，建筑面积共3109m²，平均层高3m	无新增内容，布局不变	共4层，用地面积988m²，建筑面积共3109m²，平均层高3m	与环评一致	与验收一致	是
公用工程	供水	由市政管网供给	生产用水量增加	由市政管网供给	与环评一致	与验收一致	是
	天然气	由天然气市政管道供给，年使用天然气479.5吨	新增天然气熔炉设备，天然气年用量增加135.9吨	由天然气市政管道供给，年使用天然气615.4吨	中（阜）环建表[2024]0003号中新增的天然气熔炉设备尚未投产，未新增天然气用量，年使用天然气479.5吨	与验收一致	中（阜）环建表[2024]0003号中新增的天然气熔炉设备尚未投产，未新增天然气用量
	供电	由市政电网供给	新增用电量	由市政电网供给	与环评一致	与验收一致	是
环保	生活	经三级化粪池处理后，经市政污水管道排入阜沙镇污水处理	生活污水不增加	经三级化粪池处理后，经市政污水管道排入阜	与环评一致	与验收一致	是

工程	污水	厂处理达标后排放到阜沙涌		沙镇污水处理厂处理达标后排放到阜沙涌			
	生产废水	自建中水回用系统处理并回用除油清洗废水，未回用废水、水帘柜废水委托给中山市中丽环境服务有限公司处理	新增生产废水量，并升级废水站中水回用系统，处理除油清洗废水、水帘柜废水、水喷淋废水，回用上清液，处理后不能回用的废水经市政水道管排入阜沙镇污水处理厂处理	自建废水处理站处理除油清洗废水、水帘柜废水、水喷淋废水，回用上清液，处理后不能回用的废水经市政水道管排入阜沙镇污水处理厂处理	与环评一致	与验收一致	是
	废气处理	1.打磨抛光过程粉尘废气经包围型集气罩收集后经水喷淋处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G1~G5	不新增废气量	1.打磨抛光过程粉尘废气经包围型集气罩收集+水喷淋除尘器，排放口编号 FQ-G1~G5	与环评一致	与验收一致	是
		2.焊接工序废气无组织排放	不新增废气量	2.焊接工序废气无组织排放	与环评一致	与验收一致	是
		3.熔铸成型工序废气经集气罩收集至布袋除尘器处理后无组织排放	新增废气量，改造废气治理措施，原布袋除尘器改为水喷淋除尘装置，并通过排气筒有组织排放	3.熔铸成型工序废气经集气罩收集，天然气经低氮燃烧后燃天然气废气经直连风管收集，废气一同收集至水喷淋除尘装置处理后有组织排放，新增排放口编号 FQ-G14	中（阜）环建表[2024]0003 号中发热管制作车间增加的 6 台铸盘机（配套 3 台天然气熔炉）、5 台压铸机（配套 5 台燃天然气熔炉）尚未投产验收，未新增熔融工序废气，故熔铸成型工序废气处理措施尚未改造完成，熔铸成型工序废气处理措施与中环建备[2016]0049 号现状评估备案内容一致	尚未重新验收	熔铸成型工序废气处理措施尚未改造完成

		4.注塑工序有机废气经包围型集气罩收集至活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G6~G7	不新增废气量，改造废气治理措施，原一级活性炭吸附装置调整为二级活性炭吸附装置	4.注塑工序有机废气经包围型集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G6~G7	中（阜）环建表[2024]0003 号中要求将废气处理措施由一级活性炭吸附装置调整为二级活性炭吸附装置尚未改造完成，注塑工序有机废气处理措施与中环建备[2016]0049 号现状评估备案内容一致	尚未重新验收	注塑工序有机废气处理措施尚未改造完成
		5.喷粉粉尘经密闭喷粉柜配套过滤装置收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G8	不新增废气量	5.喷粉粉尘经密闭喷粉柜配套过滤装置收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G8	与环评一致	与验收一致	是
		6.喷粉后固化工序有机废气经排气口风管直连收集后采用活性炭吸附处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G9	不新增废气量	6.喷粉后固化工序有机废气经排气口风管直连收集后采用活性炭吸附处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G9	与环评一致	与验收一致	是
		7.喷漆、烘干过程有机废气经密闭车间水帘柜预处理后收集经活性炭吸附处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G10、FQ-G11	原一级活性炭吸附装置调整为水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置	7.喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G10、FQ-G11	中（阜）环建表[2024]0003 号中要求将原有的喷漆、烘干废气处理措施由一级活性炭吸附装置调整为水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置尚未改造完成，喷漆、烘干工序有机废气处理措施与中环建备[2016]0049 号现状评估备案内容一致	尚未重新验收	喷漆、烘干工序废气处理措施尚未改造完成
		8.烘干固化炉燃天然气尾气经密闭设备收	不新增废气量	8.烘干固化炉燃天然气尾气经密闭设备收集至	与环评一致	与验收一致	是

		集至排气筒直接有组织排放，排放口编号FQ-G12		排气筒直接有组织排放，排放口编号FQ-G12			
		/	新增一条喷漆线和烘干线，并新增一套治理措施新增，喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	9.扩建后新增一条喷漆线和烘干线，并新增一套治理措施新增，喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号FQ-G15	中（阜）环建表[2024]0003号中2层喷涂车间新增的1条喷涂生产线和1条自动烘干线尚未投产，未新增喷漆、烘干废气，故喷漆、烘干工序废气收集处理措施尚未建设	尚未验收	喷漆、烘干工序废气收集处理措施尚未建设
		10.打砂粉尘经密闭打砂机排气口风管直连收集至设备配套过滤回收装置处理后通过排气筒有组织排放，排放口编号FQ-G13	不新增废气量	10.打砂粉尘经密闭打砂机排气口风管直连收集至设备配套过滤回收装置处理后通过排气筒有组织排放，排放口编号FQ-G13	与环评一致	与验收一致	是
		11.挤出工序有机废气无组织排放	不新增废气量，新增二级活性炭吸附废气治理措施	11.挤出工序有机废气经集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号FQ-G16	中（阜）环建表[2024]0003号中要求将废气收集处理措施由无组织排放调整为通过集气罩收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，尚未改造完成，挤出工序有机废气收集处理措施与中环建备[2016]0049号现状评估备案内容一致	尚未重新验收	挤出工序有机废气收集处理措施尚未改造完成

		12.移印工序有机废气无组织排放	不新增废气量，新增收集系统有组织排放	12.移印工序有机废气经集气罩收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G17	中（阜）环建表[2024]0003 号中要求将废气收集处理措施由无组织排放调整为通过集气罩收集后有组织排放，尚未改造完成，移印工序有机废气收集处理措施与中环建备[2016]0049 号现状评估备案内容一致	尚未重新验收	移印工序有机废气收集处理措施尚未改造完成，其它内容与环评相符
		/	/	13.自建污水厂臭气经绿植吸收后无组织排放	与环评一致	与验收一致	是
	噪声防治	隔声、减振等措施	新增生产设备产生噪声	隔声、减振等措施	与环评一致	与验收一致	是
	一般固废	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	新增一般工业固废量	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	与环评一致	与验收一致	是
	危险废物	收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	新增危险废物量	收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	与环评一致	与验收一致	是

3.2.3 项目平面布置

现有项目总平面布置和各车间平面布置情况如下图所示。

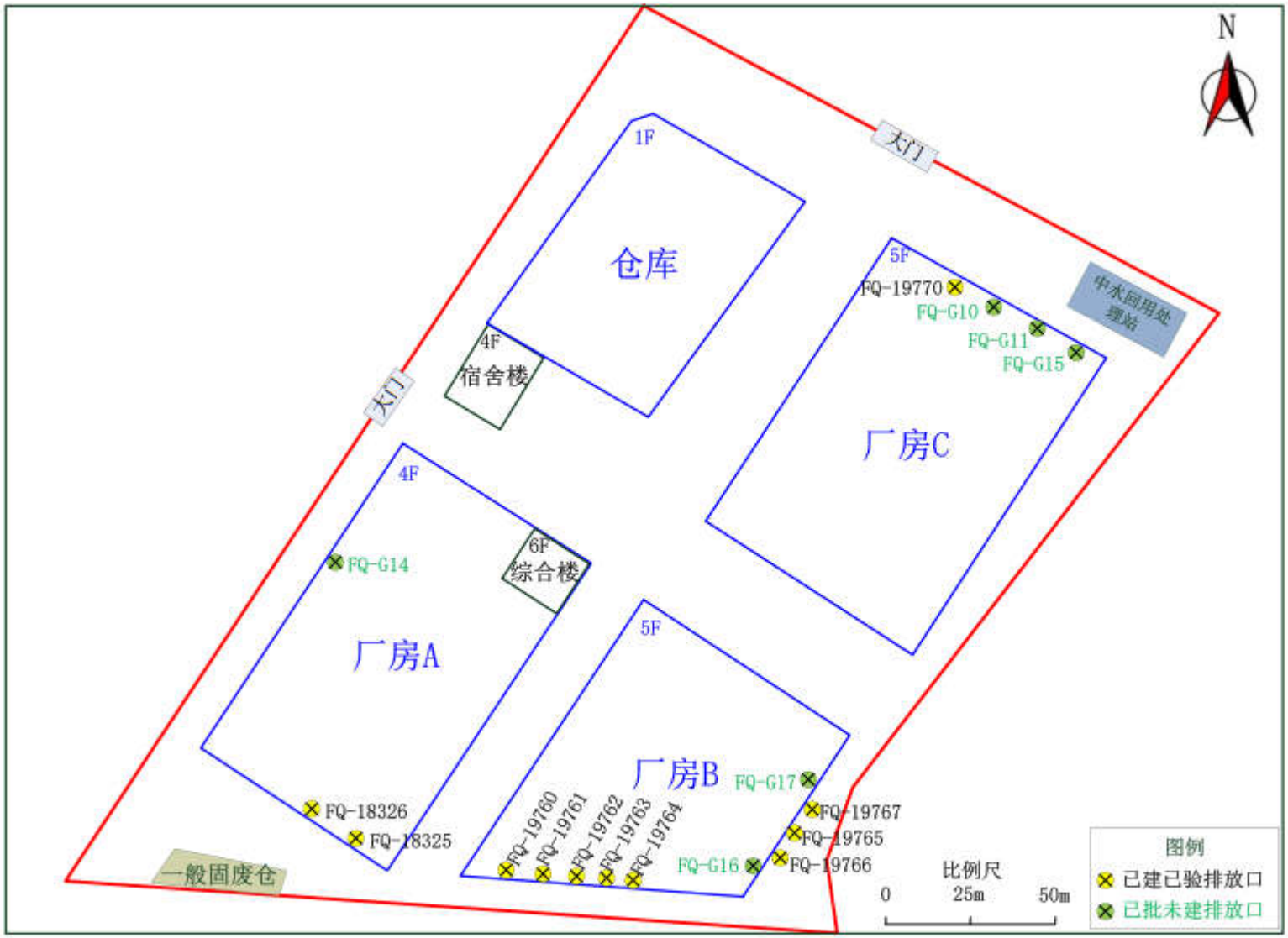


图 3.2-2 现有项目总平面布置



图 3.2-3 现有项目 A 栋厂房平面布置图

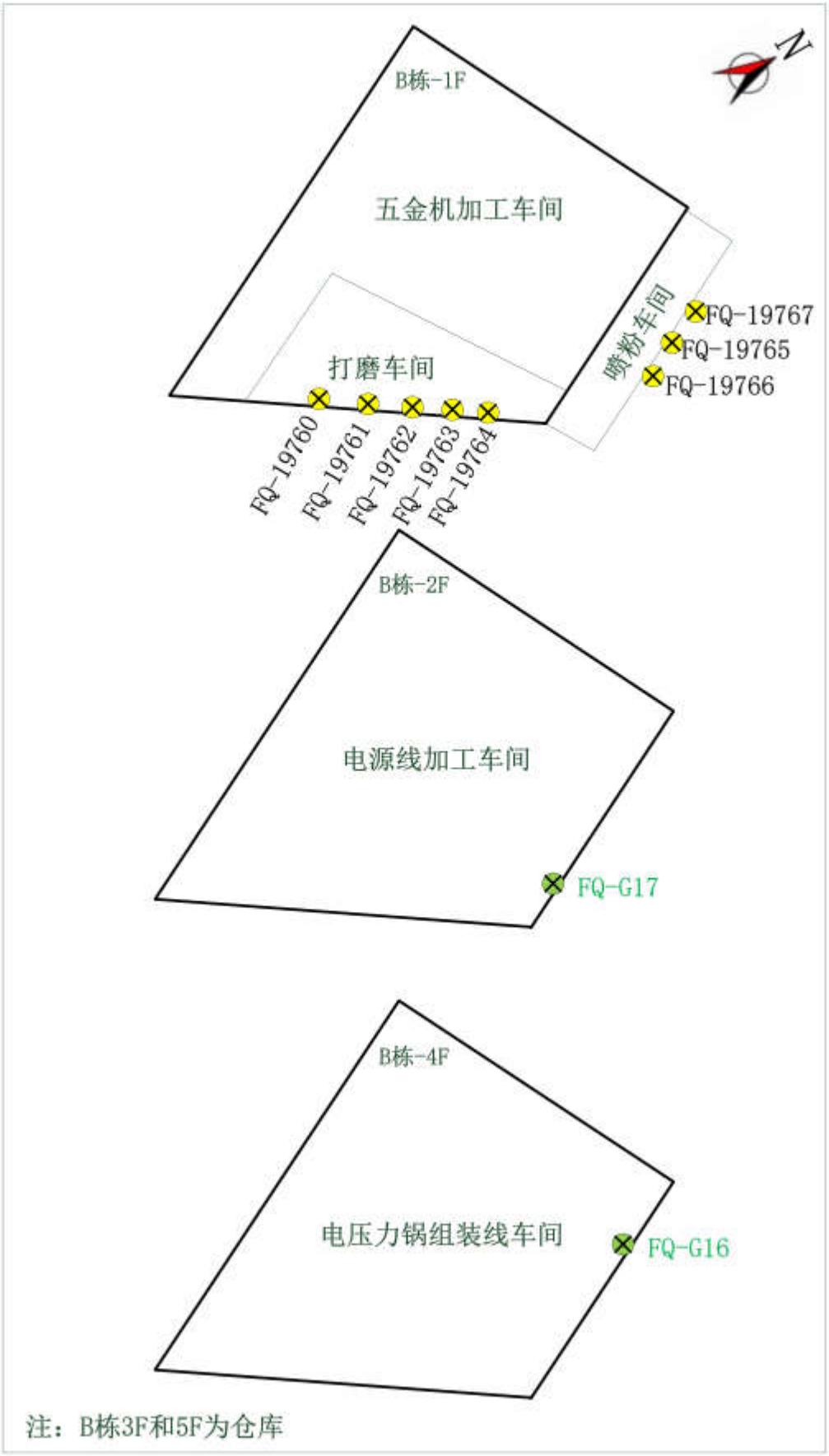


图 3.2-4 现有项目 B 栋厂房平面布置图

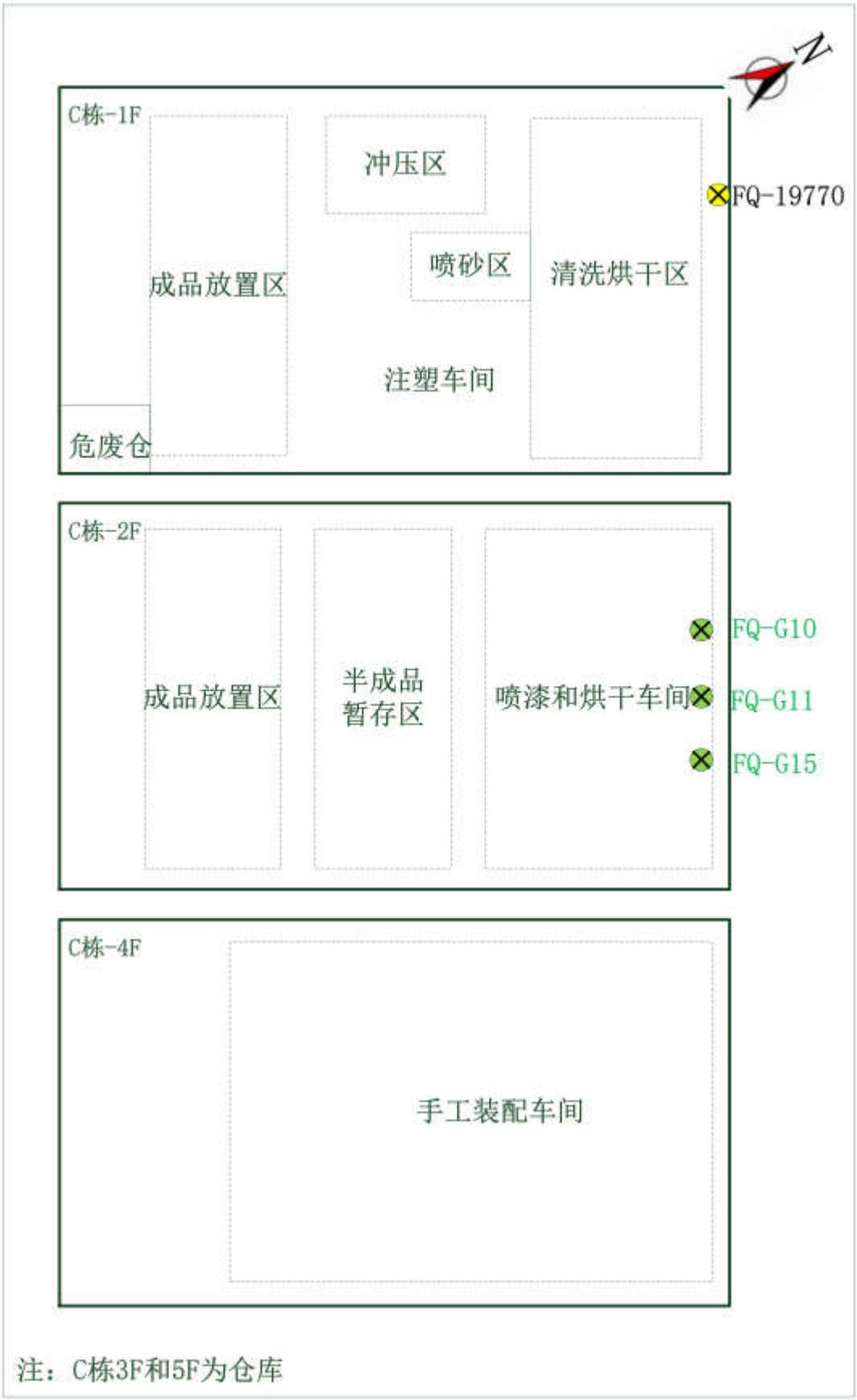


图 3.2-5 现有项目 C 栋厂房平面布置图

3.3 现有项目工程概况

3.3.1 产品方案

现有项目产品方案如下表所示。

表 3.3-1 现有项目产品方案一览表

名称	单位	环评审批年产量			实际建设年产量	已批未建年产量	变化情况
		中环建备[2016]0049号现状评估备案情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建后全厂审批情况			
压力锅	万台	80	0	80	80	0	0
电磁炉	万台	110	10	120	111	9	0
电水壶	万台	400	40	440	408	32	0
电饭煲	万台	300	0	300	300	0	0
破壁机	万台	0	20	20	10	10	0

3.3.2 主要原辅材料

现有项目主要原辅材料使用情况如下表所示。

表 3.3-2 现有项目主要原辅材料用量一览表

名称	物态	环评审批年用量（t/a）			实际年用量（t/a）	已批未建量（t/a）	变化情况（t/a）	最大储存量（t）	包装方式	是否属于环境风险物质	临界量（t）
		中环建备[2016]0049号现状评估备案情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建情况	中（阜）环建表[2024]0003号扩建后全厂审批情况							
PP 塑胶颗粒（新料）	固态	3000	0	3000	3000	0	0	100	25kg/袋	否	/
ABS 塑胶颗粒（新料）	固态	3000	0	3000	3000	0	0	100	25kg/袋	否	/
PVC 塑胶颗粒（新料）	固态	100	0	100	100	0	0	10	25kg/袋	否	/
铁板	固态	1500	0	1500	1500	0	0	100	/	否	/
铝板	固态	250	20	270	270	0	0	20	/	否	/
不锈钢	固态	1200	0	1200	1200	0	0	100	/	否	/
镁砂	固态	500	50	550	550	0	0	50	25kg/袋	否	/
铝锭	固态	500	83.2	583.2	500	83.2	0	50	/	否	/
铁铬丝	固态	2	0	2.2	2	0.2	0	0.5	5kg/箱	否	/
电路板	固态	490 万件	0	490 万件	490 万件	0	0	50 万件	纸箱	否	/
电子元器件	固态	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0.1	纸箱	否	/
铜线	固态	2	0	2	2	0	0	1	卷	否	/
漆包线	固态	400	0	400	400	0	0	50	卷	否	/
铝板	固态	3000	0	3000	3000	0	0	300	/	否	/
塑料配件	固态	300 万套	20 万套	320 万套	310 万套	10 万套	0	50 万套	20kg/箱	否	/
电阻	固态	300 万套	20 万套	320 万套	310 万套	10 万套	0	50 万套	20kg/箱	否	/
电源线	固态	400 万套	20 万套	420 万套	410 万套	10 万套	0	50 万套	卷	否	/
破壁机组件	固态	0	20 万套	20 万套	10 万套	10 万套	0	2 万套	20kg/箱	否	/
除油剂	液态	5	0	5	5	0	0	1	25kg/桶	否	/
油漆（特氟龙涂料）	液态	50	/	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/
环氧树脂粉末	固态	20	0	20	20	0	0	5	25kg/袋	否	/
油墨	液态	0.05	/	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/
天那水	液态	0.05	/	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/
水性油墨	液态	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0.05	20kg/桶	否	/

水性金属涂料	液态	0	60	60	30	30	0	2	20kg/桶	否	/
机油	液态	0	1	1	0.9	0.1	0	0.5	200kg/桶	是	2500
印版	固态	0	10 张	10 张	0	10 张	0	10 张	/	否	/
液压油	液态	0	0.5	0.5	0.4	0.1	0	0.5	200kg/桶	是	2500

主要原材料理化性质：

PP：聚丙烯为无毒、无臭、无味的乳白色结晶状的高结晶的聚合物。由于结构规整而高度结晶化，故熔点可高达 167℃，相对密度 0.91。耐热、耐腐蚀，制品可用蒸汽消毒是其突出优点。化学性能好，几乎不吸水，与绝大多数化学药品不反应，质地纯净，无毒性。密度小，是最轻的通用塑料。缺点是耐低温冲击性差，较易老化，但可分别通过改性予以克服。PP 的熔铸成型温度 160℃，分解温度＞300℃。

ABS：ABS 通常为浅黄色或乳白色的粒料非结晶性树脂。ABS 是丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的三元共聚物，A 代表丙烯腈，B 代表丁二烯，S 代表苯乙烯。经过实际使用发现：ABS 塑料管材，不耐硫酸腐蚀，遇硫酸就粉碎性破裂。ABS 树脂是五大合成树脂之一，其抗冲击性、耐热性、耐低温性、耐化学药品性及电气性能优良，还具有易加工、制品尺寸稳定、表面光泽性好等特点，容易涂装、着色，还可以进行表面喷镀金属、电镀、焊接、热压和粘接等二次加工，ABS 为使用最广泛的工程塑料之一。ABS 的熔铸成型温度为 70—107℃（85 左右），分解温度＞270℃。

PVC：它本色为微黄色半透明状，有光泽。透明度胜于聚乙烯、聚丙烯，差于聚苯乙烯，随助剂用量不同，分为软、硬聚氯乙烯，软制品柔而韧，手感粘，硬制品的硬度高于低密度聚乙烯，而低于聚丙烯，在屈折处会出现白化现象。密度 1.38g/cm^3，熔点 212℃。常见用途：板材、管材、鞋底、玩具、门窗、电线外皮、文具等。是一种使用一个氯原子取代聚乙烯中的一个氢原子的高分子材料。PVC 的熔铸成型温度为 160-190℃，分解温度＞220℃。

镁砂：镁砂又称烧结镁砂，由菱镁矿、水镁矿或以海水与石灰乳反应制得的氢氧化镁经高温煅烧而成，水化能力强。本项目外购的镁砂为成品配件，主要用于电磁炉的成品组装。

铝锭：主要成分有铝（85.4-86%），硅、铁、铜等（14-14.6%），密度约为 2.7t/m^3，牌号：ADC-12。本项目根据原材料铝锭 583.2t/a 进行核算，项目铝锭原料经熔融损耗约 2%，约为 11.7t/a，则成型铝配件约有 571.5t/a。

铁铬丝：主要成分有铁（70-80%）、铬（5-8%）、铝（15-25%），铁铬电阻丝可以制成电子元器件中的电阻器、热电偶等器件，在电子设备及仪器仪表等方面得到广泛应用。铁铬电阻丝由于具有良好的耐高温、抗氧化和机械性能等特点，使其能够经受住各种恶劣的使用环境条件，保持其稳定性和精度。

电路板、电子元器件、漆包线、铜线、电阻、电源线：均为外购电子配件成品，为

产品电路组装的主要配件。

破壁机组件：外购本次扩建新增破壁机产品，生产工艺主要是组装，因此大部分配件均为外购件，主要有破壁机的五金件、电路件、玻璃配件等。

除油剂：采用无磷除油剂，为淡黄色、无味透明液体，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。相对密度 1.2，熔点 120℃，pH8-10。无磷除油剂主要由三聚磷酸钠分散剂（5%）、乳化剂（10%）、五水偏硅酸钠（2%）、氢氧化钠（13%）、水（70%）组成，适用于金属表面氧化膜的清除和表面各类油污的清洗。本项目除油池除油剂用量与水配比约为 1：8。

环氧树脂粉末：环氧粉末涂料是一种具有耐腐蚀性和坚韧性的热固性粉末涂料，应用最早，快速发展，由环氧树脂、颜填料、添加剂和固化剂组成。主要成分为：环氧树脂 39%、聚酯树脂 23%、硫酸钡 30%、安息香 1%、PE 腊 7%。理化性质：为干性粉末状，无气味，pH 值：弱碱性，相对密度 1300kg/m^3，熔点：120 摄氏度，固化条件：180-200 摄氏度 15-20min，水溶解度：0；溶解性：微溶于醇、酮、甲苯等非极性有机溶剂。稳定性：在常规实验室条件下稳定。急性毒性：无，刺激性：对皮肤和眼睛有一定的刺激。涂层厚度：60-70 微米，交叉开口附着力：100%附着。

水性油墨：水性油墨主要由水溶性树脂、有机颜料、水溶性及相关助剂经复合研磨加工而成。水性油墨各组成物质含量分别为：水溶性丙烯酸树脂（50%，其中 20%为水），消泡剂（0.5%），去离子净水（5.5%），聚乙烯蜡（4%，挥发成分），（颜料 40%，无毒无机颜料，不含一类重金属），相对密度：1.1t/m^3。水性油墨具有显著的环保安全特点：安全、无毒无害、不燃不爆，大大减少了挥发性有机气体产生量。根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中的类别，本项目水性油墨有机挥发物含量为 4%＜柔印油墨 VOCs 含量 5%的标准。

水性金属涂料：外购成品，用于工件喷漆工序。黑色液态物料，pH：7.0-7.5；沸点：100℃（水）；熔点：0℃（水）；闪点：不燃物；相对蒸汽密度：<1.0（水）；相对密度：1.03t/m^3；粘度，动态：2000-6000mPa·s。物料中主要包含：丙烯酸酯共聚物颜料（乳液）60%、壬基酚聚氧乙醚 4%（挥发成分）、水 36%。

机油：能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。被誉为汽车的“血液”。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。本品外观为油状液体、淡黄色至褐色，

无异味，密度约为 0.91×10³（kg/m³），闪点为 220℃。

印版：移印树脂版用专门的树脂版制版机制作。

液压油：利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。液压油为琥珀色液体，主要成分由矿物油，水和水基混合物。本品外观为油状液体、淡黄色至褐色，无异味，密度约为 0.84×10³（kg/m³），闪点为 230℃。

3.3.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 3.3-3 现有项目主要生产设备一览表

设备名称	规格/型号	单位	环评审批数量			实际建设情况	已批未建情况	变化情况	设备所在工序
			中环建备[2016]0049号现状评估备案内容	中（阜）环建表[2024]0003号扩建内容	中（阜）环建表[2024]0003号扩建后全厂审批内容				
注塑机	60T	台	36	0	36	36	0	0	注塑工序
破碎机	---	台	5	0	5	5	0	0	破碎工序
混料机	---	台	5	0	5	5	0	0	混料工序
铣床	---	台	2	0	2	2	0	0	开料工序
车床	C6132A	台	2	0	2	2	0	0	机加工工序
磨床	---	台	2	0	2	2	0	0	打磨工序
冲床	包括 110T 3 台、160T 3 台、120T 3 台、60T 3 台、35T 4 台、80T 5 台、45T 10 台、16T 4 台、63T 2 台、25T 5 台、40T 2 台、30T 2 台、83T 2 台、81T 2 台	台	50	0	50	50	0	0	冲压工序
油压机	SK32	台	10	0	10	10	0	0	压型工序
液压机	150T 7 台，350T 1 台，280T 2 台，200T 1 台，100T 3 台	台	14	0	14	14	0	0	压型工序
钻床	Z4113A	台	2	0	2	2	0	0	钻孔工序
修边机	---	台	4	0	4	4	0	0	修边工序
砂轮机	S3S-T200	台	2	0	2	2	0	0	修边工序
剪板机	---	台	1	0	1	1	0	0	修边工序
攻牙机	SEG-12	台	4	0	4	4	0	0	钻孔工序
钻孔机	---	台	1	0	1	1	0	0	钻孔工序
摇摆机	---	台	1	0	1	1	0	0	辅助设备
送料机	---	台	1	0	1	1	0	0	辅助设备

数控电阻焊机	---	台	5	0	5	5	0	0	焊接工序
碰焊机	---	台	18	0	18	18	0	0	焊接工序
绕丝机	---	台	12	0	12	12	0	0	绕线工序
填粉机	---	台	10	0	10	10	0	0	填料工序
缩管机	---	台	8	0	8	8	0	0	缩管工序
弯管机	---	台	2	0	2	2	0	0	调整工序
拔胶机	---	台	5	0	5	5	0	0	绕线工序
切棒机	---	台	6	0	6	6	0	0	切棒工序
铸盘机	600KN	台	2	6	8	2	6	0	压铸工序
天然气熔炉	120kw，每台配套 2 台铸盘机	台	1	3	4	1	3	0	压铸工序
锁口机	---	台	8	0	8	8	0	0	缩管工序
收口机	---	台	10	0	10	10	0	0	收口工序
烤箱	3 台 25kw 用电，5 台配备 50kw 燃烧器（天然气）	台	8	0	8	8	0	0	清洗后烘干工序
挤出机	30T	台	2	0	2	2	0	0	挤出工序
打线机	---	台	5	0	5	5	0	0	绕线工序
切脚机	---	台	5	0	5	5	0	0	调整工序
绕线机	---	台	8	0	8	8	0	0	绕线工序
绞线机	---	台	5	0	5	5	0	0	绕线工序
手动冲床	35T	台	12	0	12	12	0	0	压型工序
拉线机	---	台	1	0	1	1	0	0	辅助设备
剥皮机	---	台	3	0	3	3	0	0	辅助设备
手啤机	---	台	7	0	7	7	0	0	机加工工序
装配生产线	---	条	5	0	5	5	0	0	组装工序
组装线	主要为人工组装，每条线包含输送带和机械手	条	4	1	5	5	0	0	组装工序
老化线	---	条	3	0	3	3	0	0	测试工序
打包机	---	台	20	0	20	20	0	0	包装工序
测试仪	---	台	20	0	20	20	0	0	测试工序
包装机	---	台	5	0	5	5	0	0	包装工序

喷粉固化线	静电喷粉柜 4 台（各配备 1 支自动喷枪），隧道烘干固化炉 2 台，50kw 燃天然气燃烧机 2 台	条	1	0	1	1	0	0	喷粉、固化工序
喷粉配套除油清洗线	包含 1 个碱性除油池、3 个清洗池、1 个热水池、8 个清水池，2 个洗钩池	条	1	0	1	1	0	0	前处理工序
喷漆线	共计有 2 个密闭喷漆房，包含喷涂水帘柜 5 台，配备 10 支常用喷枪，5 支备用喷枪，隧道烘干固化炉 2 台，50kw 燃天然气燃烧机 5 台（包含 5 个水帘柜尺寸均为 2.5m×2m×1.5m，水深均为 0.2m）	条	1	0	1	1	0	0	喷漆、烘干工序
喷漆配套除油清洗线	包含 1 个碱性除油池、2 个清洗池、6 个清水池，2 个洗钩池	条	1	0	1	1	0	0	前处理工序
抛光机	---	台	50	0	50	50	0	0	抛光工序
打砂机	S3S-T200	台	2	0	2	2	0	0	打砂工序
螺杆空压机	GT400-E	台	5	0	5	5	0	0	辅助工序
移印机	---	台	0	2	2	0	2	0	移印工序
压铸机	2800KN（配套 5 台 120kw 天然气熔炉）	台	0	5	5	0	5	0	压铸工序
喷涂线	配备 6 支常用喷枪，6 支备用喷枪，包含 6 个水帘柜（其中 3 个尺寸为：4m×3.7m×2.2m，2 个尺寸为 4m×3.2m×2.2m，1 个尺寸为 m×3.1m×2m，水深均约为 0.2m）	条	0	1	1	0	1	0	喷漆工序

喷漆配套自动烘干线	一台烘干固化炉（用电22kw）	条	0	1	1	0	1	0	烘干工序

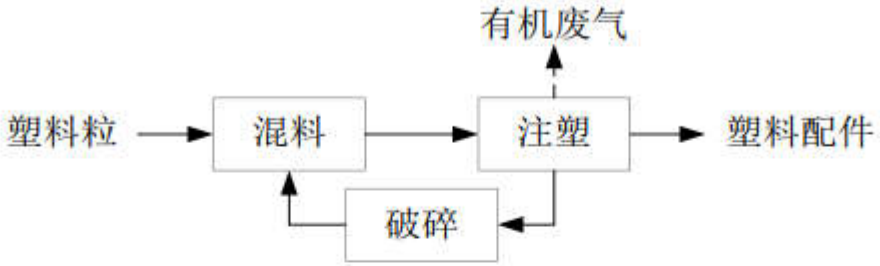
表 3.3-4 现有项目喷粉和喷漆配套清洗线设备情况一览表

名称	尺寸	有效容积	数量（个）	所在工序
碱洗除油池	1.5m×2.0m×0.55m（水深 0.4m）	1.2m³	1	喷粉配套除油清洗线
清水池	5.0m×1.0m×1.1m（水深 0.8m）	4m³	1	
清水池	11.0m×1.0m×1.1m（水深 0.8m）	8.8m³	1	
清水池	1.5m×1.6m×0.55m（水深 0.4m）	1.0m³	2	
清水池	15.0m×1.0m×1.1m（水深 0.8m）	12m³	1	
清水池	1.5m×1.1m×0.55m（水深 0.4m）	0.7m³	4	
清水池	3.5m×1.0m×1.0m（水深 0.8m）	2.8m³	1	
洗钩池	2.0m×1.0m×1.0m（水深 0.8m）	1.6m³	2	
清水池	3.6m×1.3m×1.25m（水深 0.8m）	3.7m³	1	
热水池（用电加热）	9.2m×0.9m×1.0m（水深 0.8m）	6.6m³	1	
备用水池	3.0m×2.0m×0.55m（水深 0.4m）	2.4m³	1	
放料池	3.9m×1.6m×0.3m（水深 0.2m）（用于存放物料）	1.3m³	1	
碱洗除油池	1.5m×2.0m×0.55m（水深 0.4m）	1.2m³	1	喷漆配套除油清洗线
清水池	5.0m×1.0m×1.1m（水深 0.8m）	4m³	1	
清水池	1.5m×1.6m×0.55m（水深 0.4m）	1.0m³	1	
清水池	15.0m×1.0m×1.1m（水深 0.8m）	12m³	1	
清水池	1.5m×1.1m×0.55m（水深 0.4m）	0.7m³	3	
清水池	3.5m×1.0m×1.0m（水深 0.8m）	2.8m³	2	
洗钩池	2.0m×1.0m×1.0m（水深 0.8m）	1.6m³	2	

3.3.4 生产工艺流程

现有项目生产工艺流程如下。

1、塑料配件生产工艺流程



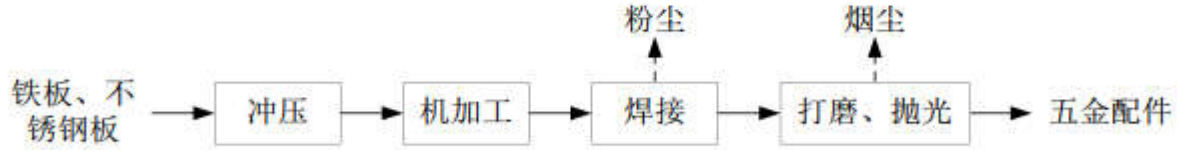
工艺说明：

（1）混料：PP、ABS 塑料粒在混料机混料后注塑成型，混料过程在密闭设备中进行，且原料均为大颗粒状物料，无投料和混料粉尘产生。

（2）注塑：混料后塑料通过注塑机加热料筒中塑化后，由柱塞或往复螺杆注射到闭合模具的模腔中成型，注塑后工件经风冷冷却。注塑温度为 160-180℃，该温度均低于 ABS、PP 塑料的热分解温度，因此不产生相应的苯乙烯、丙烯睛、1.3-丁二烯、甲苯、乙苯等单体污染物，ABS 料的注塑温度为 85℃，注塑过程会有机废气产生。

（3）破碎：不及格塑料配件进入破碎机破碎后再进入混料机重新注塑，无废料产生（破碎机为密闭设备，仅打开关闭进出料口时有少量粉尘逸出），塑料配件外壳待用。

2、五金配件生产工艺流程



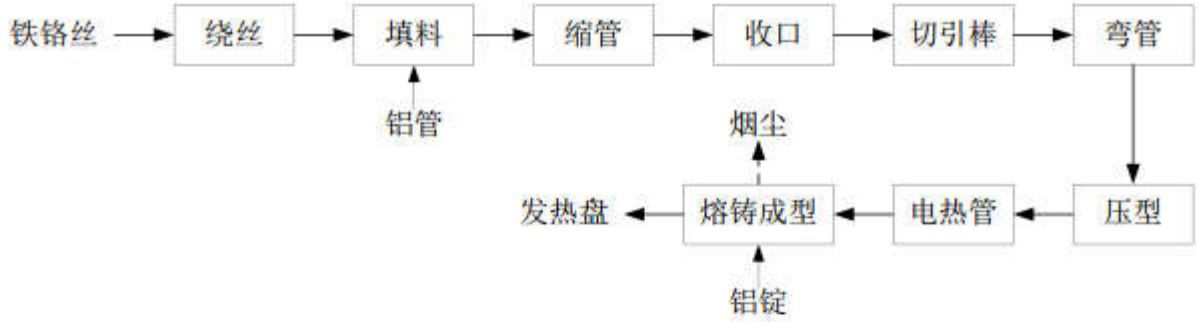
工艺说明：

（1）不锈钢板、铁板经冲床、油压机等冲压成型，该工序年工作时长 1200h。

（2）成型后工件通过焊机焊接拼接，不需要焊料辅助，此过程会产生颗粒物废气，该工序年工作时长 1200h。

（3）焊接后工件通过磨床、抛光机等工件焊接表面进行打磨和抛光，最后成为五金配件待用，此过程会产生颗粒物废气，该工序年工作时长 1200h。

3、发热盘生产工艺流程



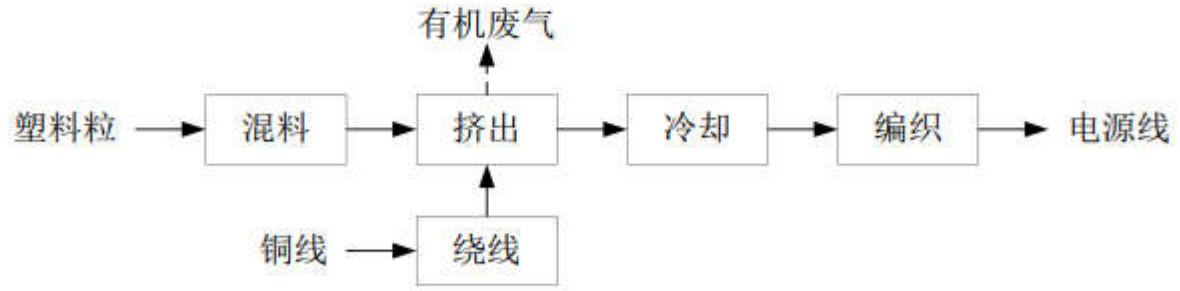
工艺说明：

（1）绕丝、填料、缩管、收口：铁铬丝经绕丝机绕丝，绕丝后铁铬丝通过填粉机与镁砂填料填充在铝管中（本项目选用粒径较大的镁砂，填料过程中不会产生粉尘），用缩管机将铝管两头收缩，用拔胶机将原本塞在铝管端口的胶塞拔掉后，用收口机进行收口，该工序年工作时长 1800h。

（2）切引棒、弯管、压型：收口后工件再用切棒机切出适当的长度后，然后用弯管机弯管后，再通过手动冲床压制成指定形状后，即为电热管成品。

（3）熔铸成型：铝锭经天然气熔炉加热熔融后倒入模具内（加热方式为间接加热，压铸温度平均约为 380℃，加热能源为天然气，该过程会产生熔融、压铸废气、燃天然气废气），通过铸盘机和压铸机与放入模具的电热管压铸为一体，成为发热盘。该工序年工作时长 1800h。

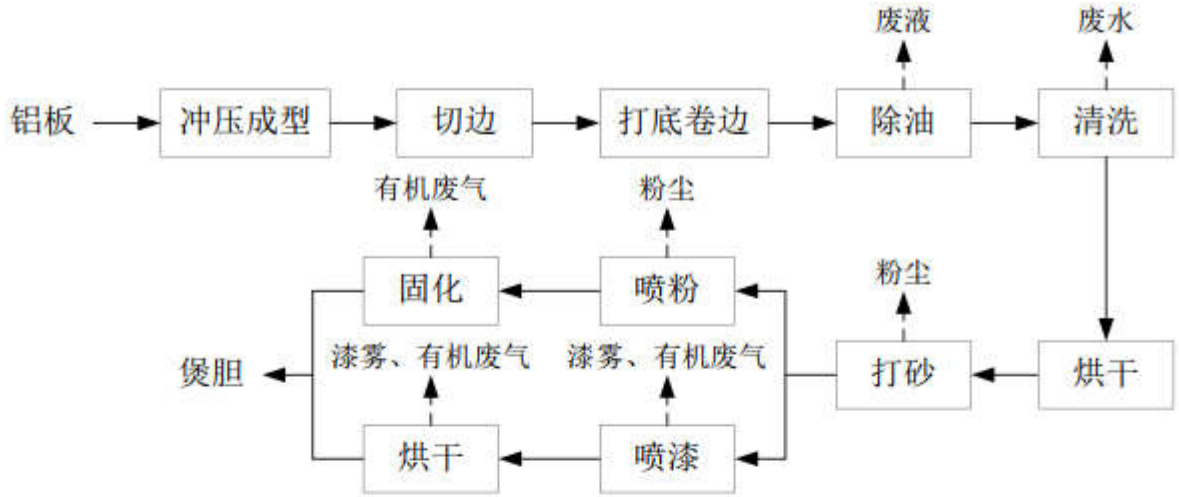
4、电源线生产工艺流程



工艺说明：

PVC 塑料粒在混料机混料后进入挤出机挤出成型，挤出温度为 165℃，挤出后通过风冷冷却，冷却后 PVC 件与铜线经绕线机进行绕线，最后编织得到电源线待用。该工序年工作时长 1800h。

5、煲胆生产工艺流程



工艺说明：

（1）开料：铝板经铣床裁剪开料成所需的尺寸，该工序年工作时长 1800h。

（2）冲压成型：铝板经冲床、油压机冲压成锅胆的形状，该工序年工作时长 1800h。

（3）切边、打底卷边：冲压后通过修边机、剪板机对工件边角切除，然后经卷边成为锅胆坯件，该工序年工作时长 1800h。

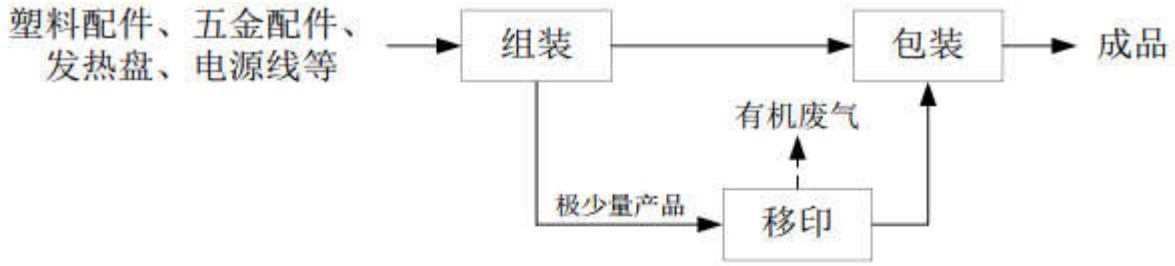
（4）除油、清洗、烘干：锅胆白坯件上挂进入除油清洗线，其中需要喷粉的工件经过一遍碱性除油后经过五遍清洗，喷漆的工件经过一遍碱性除油后经过五遍清洗，清洗后的工件进入烤箱中烘干（烘干温度为 60℃），该工序年工作时长 1800h。

（5）打砂：清洗后工件通过砂轮机、打砂机进行打砂处理，以去除锅胆表面因冲压时产生的拉伸纹等瑕疵，此过程产生颗粒物废气，该工序年工作时长 800h。

（6）喷粉、固化：经打砂处理后的工件，按设计需要进行静电喷粉，喷粉后固化（固化温度 90℃，燃天然气供热），喷粉过程产生颗粒物废气，固化过程产生有机废气，燃天然气会产生燃天然气废气，固化后工件即成为煲胆。该工序年工作时长 1200h。

（7）喷漆、烘干：经打砂处理后的工件，按设计需要进行喷漆，喷漆后烘干（烘干温度 80℃，部分燃天然气供热，部分用电供热），喷漆过程产生漆雾和有机废气，烘干过程产生有机废气，燃天然气会产生燃天然气废气，烘干后工件即为煲胆。该工序年工作时长 1200h。

6、压力煲、电磁炉、电水壶、电饭煲装配生产工艺流程



工艺说明：

（1）压力煲：生产的塑料配件、外购的塑料配件、生产的五金配件、外购的五金配件、煲胆、电源线、发热盘等通过组装线组装成成品，该工序年工作时长 1800h。其中部分产品外壳需要移印上 LOGO，此过程有有机废气产生，该工序年工作时长 600h。

（2）电磁炉：生产的塑料配件、外购的塑料配件、生产的五金配件、外购的五金配件、电源线、发热盘等通过组装线组装成成品，该工序年工作时长 1800h。其中部分产品外壳需要移印上 LOGO，此过程有有机废气产生，该工序年工作时长 600h

（3）电水壶：生产的塑料配件、外购的塑料配件、生产的五金配件、外购的五金配件、电源线、发热盘等通过组装线组装成成品，该工序年工作时长 1800h。其中部分产品外壳需要移印上 LOGO，此过程有有机废气产生，该工序年工作时长 600h

（4）电饭煲：生产的塑料配件、外购的塑料配件、生产的五金配件、外购的五金配件、电源线、发热盘等通过组装线组装成成品，该工序年工作时长 1800h。其中部分产品外壳需要移印上 LOGO，此过程有有机废气产生，该工序年工作时长 600h。

7、破壁机装配生产工艺流程



工艺说明：

破壁机：把外购的塑料配件、破壁机组件、电阻、电源线等通过装配线组装成成品，该工序年工作时长 1800h。

3.3.5 公用工程

一、供电

现有项目用电由市政电网供电，年用电量约为 140 万度，厂内不设置备用发电机。

二、供气

现有项目环评审批使用天然气量为 615.4t/a（约 85.79 万 m^3），由于部分使用天然气设备尚未投产，目前天然气实际用量为 479.5 t/a（66.84 万 m^3）。

三、给排水工程

现有项目用水主要是员工生活用水和生产用水。项目用水来自市政供水管网。

1、原环评审批情况

（1）生活给排水

现有项目共有员工 1000 人，员工生活用水量为 103.33t/d（31000t/a），生活污水产生量约 93t/d（27900t/a）。生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

（2）生产给排水

①除油用水：现有项目喷漆和喷粉配套除油清洗线的除油槽用水量为 40.6t/a，产生除油废液 9.6t，属于危险废物，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

②除油清洗用水：现有项目喷漆和喷粉配套除油清洗线的清洗槽用水量为 4360t/a（其中新鲜用水量为 1825.6t，其余 2534.4t 为回用水量），产生清洗废水 3960t/a，清洗废水经厂内自建废水站采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

③水帘柜用水：现有项目水帘柜用水量为 580.5t/a，水帘柜废水量为 258t/a，水帘柜废水与除油清洗废水一同采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

④水喷淋除尘：现有项目喷漆废气和打磨废气喷淋除尘用水量为 9t/a，喷淋废水产生量为 6t/a。喷淋废水与除油清洗废水一同采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

综上，项目除油清洗废水、水帘柜废水和水喷淋废水产生量合计为 4224 t/a，生产废水经厂内自建废水站采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%（2534 t/a）回用于除油清洗工序，剩余 40%（1689.6t/a）经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；除油废液产生量为 9.6t，属于危险废物，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

表 3.3-5 现有项目用排水情况一览表

用水类别	设备/工序	自来水用量（t/a）	回用水用量（t/a）	总用水量（t/a）	损耗量（t/a）	废水量（t/a）	废液量（t/a）
生产用水	喷粉和喷漆配套除油清洗线	1866.2	2534.4	4400.6	436	3960	9.6
	喷漆水帘柜	580.5	0	580.5	322.5	258	0
	水喷淋塔废水	9	0	9	3	6	0
	合计	2455.7	2534.4	4990.1	761.5	4224	9.6
生活用水		31000	0	31000	3100	27900	0
全厂合计		33455.7	2534.4	35990.1	3861.5	32124	9.6

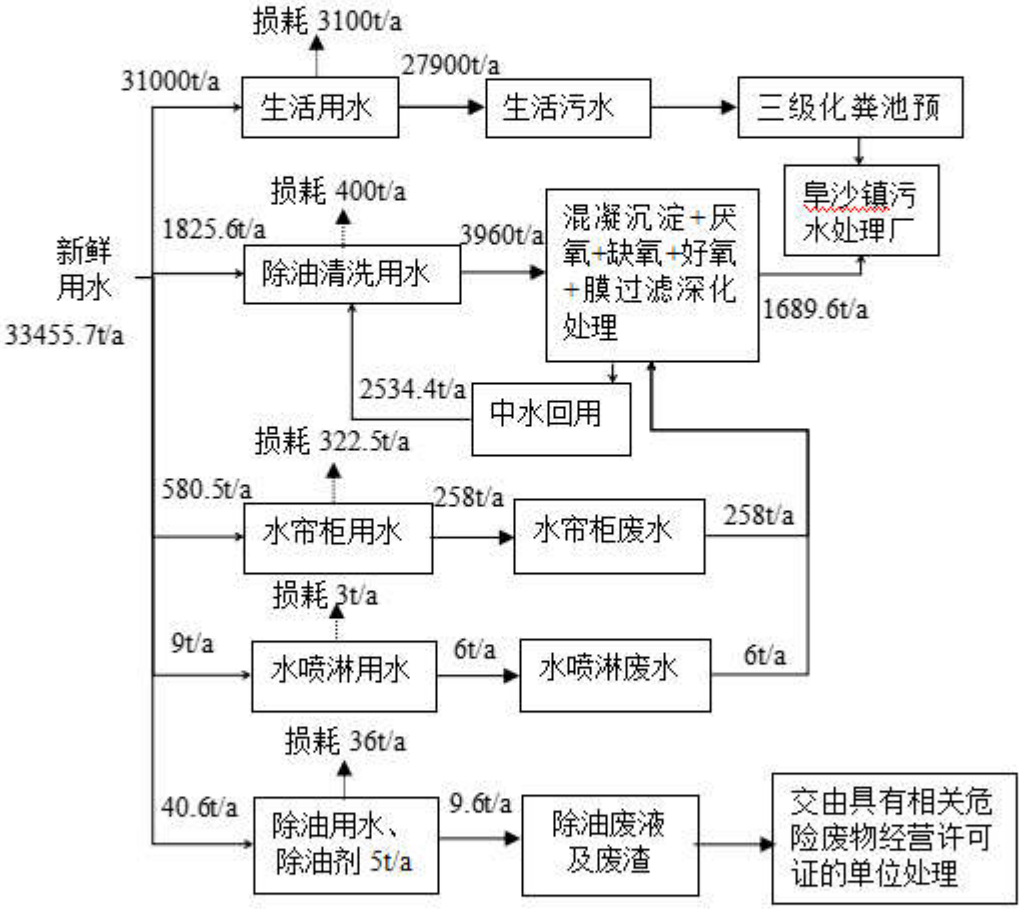


图 3.3-1 现有项目水平衡图（t/a）

2、实际用排水情况

（1）生活给排水

现有项目员工实际生活用水量为 103.33t/d（31000t/a），生活污水排放量约 93t/d（27900t/a）。生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

（2）生产给排水

①除油用水：现有项目喷漆和喷粉配套除油清洗线的除油槽实际用水量为 40.6t/a，产生除油废液 9.6t，属于危险废物，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

②除油清洗用水：现有项目喷漆和喷粉配套除油清洗线的清洗槽实际用水量为 4360t/a（其中新鲜用水量为 1946.56t，其余 2413.44t 为回用水量），清洗废水实际产生量为 3960t/a，清洗废水经厂内自建废水站采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

③水帘柜用水：现有项目有 1 条喷漆线尚未建设，水帘柜实际用水量为 115t/a，水帘柜废水产生量为 60t/a，水帘柜废水与除油清洗废水一同采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

④水喷淋除尘：现有项目喷漆废气末端治理设施尚未改造完成，打磨废气喷淋除尘实际用水量为 3t/a，喷淋废水产生量为 2.4t/a。喷淋废水与除油清洗废水一同采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

综上，项目除油清洗废水、水帘柜废水和水喷淋废水实际产生量合计为 4022.4t/a，生产废水经厂内自建废水站采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%（2413.44 t/a）回用于除油清洗工序，剩余 40%（1608.96t/a）经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；除油废液产生量为 9.6t，属于危险废物，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。现有项目实际生产废水产排情况未超过原环评审批情况。

3.4 现有项目污染物产排分析

3.4.1 废气污染源产排情况分析

现有项目生产过程中主要有打磨、抛光废气、注塑废气、喷粉废气、喷粉后固化废气、打砂废气、烘干固化炉天然气燃烧废气、喷漆、烘干废气、熔铸成型废气、挤出废气、移印废气、焊接废气和废水处理站废气。现有项目废气排气筒设置情况如下表所示。

表 3.4-1 现有项目排气筒一览表

排放口编号	污染工序	污染物种类	收集治理措施	排气量 m3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排气温度℃	备注
FQ-19760	打磨、抛光	颗粒物	废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	已批、已建、已验
FQ-19761		颗粒物	废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-19762		颗粒物	废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-19763		颗粒物	废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-19764		颗粒物	废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-18326	注塑	非甲烷总烃、臭气浓度	废气经包围型集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-18325		非甲烷总烃、臭气浓度	废气经包围型集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	20000	20	0.7	25	
FQ-19766	喷粉	颗粒物	废气经密闭喷粉柜配套过滤装置收集处理后有组织排放	5000	20	0.5	25	
FQ-19765	喷粉后固化	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度	废气通过排气口风管直连收集经活性炭吸附装置处理后有组织排放	2000	20	0.4	25	
FQ-19770	打砂	颗粒物	废气通过密闭打砂机排气口风管直连收集经设备配套过滤回收装置处理后有组织排放	1000	20	0.4	25	
FQ-19767	烘干固化炉天然气燃烧	SO2、NOx、颗粒物、烟气黑度	烘干固化炉燃天然气尾气经密闭设备收集至排气筒直接有组织排放	2000	20	0.3	60	
FQ-G10	喷漆、烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度	喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，上述废气一并经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	15000	20	0.8	25	已批、已建，但治理设施尚未按环评要求改

								造完成，故未重新验收
FQ-G11		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度	喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，上述废气一并经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	15000	20	0.8	25	已批、已建，但治理设施尚未按环评要求改造完成，故未重新验收
FQ-G15		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度	喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，上述废气一并经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	15000	20	0.8	25	已批、未建
FQ-G14	熔铸成型	SO2、NOx、颗粒物	熔铸成型工序废气经集气罩收集，天然气经低氮燃烧后的尾气经直连风管收集，上述废气一并经水喷淋除尘装置处理后有组织排放	20000	20	1.0	25	已批、未建
FQ-G16	挤出	非甲烷总烃、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度	废气通过集气罩收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放	4000	20	0.5	25	已批、未建
FQ-G17	移印	非甲烷总烃、总VOCs、臭气浓度	废气经集气罩收集后有组织排放	2500	20	0.5	25	已批、未建

3.4.1.1 废气达标排放分析

1、打磨、抛光废气

现有项目打磨、抛光工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，打磨、抛光废气通过包围型集气罩收集经水喷淋除尘器处理后由 5 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，打磨、抛光工序颗粒物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 3.4-2 打磨、抛光废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m^3/h	实测浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
打磨、抛光粉尘废气排放口（FQ-19760）	颗粒物	14489	7.5	0.109	120	4.8	90%	600	打磨、抛光	65%	0.0727	60%	0.0978	0.1705
打磨、抛光粉尘废气排放口（FQ-19761）	颗粒物	13588	7.3	0.099	120	4.8	90%	600		65%	0.066	60%	0.0888	0.1548
打磨、抛光粉尘废气排放口（FQ-19762）	颗粒物	18350	9.2	0.169	120	4.8	90%	600		65%	0.1127	60%	0.1517	0.2644
打磨、抛光粉尘废气排放口（FQ-19763）	颗粒物	18860	12..8	0.13	120	4.8	90%	600		65%	0.0867	60%	0.1167	0.2034
打磨、抛光粉尘废气排放口（FQ-19764）	颗粒物	15508	6.9	0.107	120	4.8	90%	600		65%	0.0713	60%	0.096	0.1673
合计	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4094	/	0.551	0.9604

注：1、监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 3 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、打磨、抛光工序废气采用包围型集气罩收集，收集效率取 65%，水喷淋除尘效率取 60%。

2、注塑废气

现有项目注塑工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，注塑废气通过包围型集气罩收集（设置软质垂帘）经二级活性炭吸附装置处理后由 2 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，注塑工序非甲烷总烃排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 4 大气污染物排放限值；臭气浓度满足《恶

臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

表 3.4-3 注塑废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m^3/h	实测浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
注塑工序废气排放口(FQ-18326)	非甲烷总烃	17410	4.85	0.084	120	14	90%	1000	注塑	50%	0.0933	60%	0.2333	0.3266
	臭气浓度		234	/	2000	/					/		/	/
注塑工序废气排放口(FQ-18325)	非甲烷总烃	18036	3.96	0.071	120	14	90%	1000		50%	0.0789	60%	0.1972	0.2761
	臭气浓度		174	/	2000	/					/		/	/
合计	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1722	/	0.4305	0.6027

注：1、监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 3 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、注塑工序废气采用包围型集气罩收集（设置软质垂帘），收集效率取 50%，非甲烷总烃去除效率取 60%。

3、喷粉废气

现有项目喷粉工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，喷粉废气经密闭喷粉柜配套过滤装置收集处理后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，喷粉工序颗粒物排放浓度和速率均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

表 3.4-4 喷粉废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m^3/h	实测浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
喷粉工序废气排放口(FQ-19766)	颗粒物	3900	12.1	0.047	120	4.8	90%	1000	喷粉	80%	0.0522	90%	0.1306	0.1828

注：1、监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 3 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、喷粉工序废气采用密闭喷粉柜配套过滤装置收集处理，收集效率取 80%，颗粒物去除效率取 90%。

4、喷粉后固化废气

现有项目喷粉后固化工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，喷粉后固化废气通过固化炉排气口风管直连收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，喷粉后固化工序非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源

挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

表 3.4-5 喷粉后固化废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m^3/h	实测浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
喷粉后固化废气排放口(FQ-19765)	非甲烷总烃	1835	8.55	0.016	80	/	90%	1000	喷粉后固化	80%	0.0178	60%	0.0111	0.0289
	臭气浓度		309	/	2000	/					/		/	/

注：1、监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 3 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、喷粉后固化工序废气通过固化炉排气口风管直连收集经活性炭吸附装置处理，收集效率取 80%，非甲烷总烃去除效率取 60%。

5、打砂废气

现有项目打砂工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，打砂废气经密闭喷粉柜配套过滤装置收集处理后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，喷粉工序颗粒物排放浓度和速率均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

表 3.4-6 打砂废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m3/h	实测浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
打砂粉尘废气排放口(FQ-19770)	颗粒物	950	11.8	0.011	120	4.8	90%	800	打砂	80%	0.0098	90%	0.0244	0.0342

注：1、监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 3 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、打砂工序废气采用密闭设备排气口风管直连收集至设备配套过滤回收装置处理，收集效率取 80%，除尘效率取 90%。

6、烘干固化炉天然气燃烧废气

现有项目烘干固化炉以天然气为燃料，采用间接加热方式，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度。烘干固化炉天然气燃烧废气经燃烧机集气口连接风管收集后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放。根据 2024 年 1 月 16 日自行监测报告（报告编号：XYX-T2401098-1 号）数据可知，SO_2、NOx 和颗粒物满足《工

业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号中重点区域排放限值；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值。

表 3.4-7 天然气燃烧废气监测结果和排放量核算结果

有组织排放口自行监测结果								污染物排放量核算						
检测点位	检测项目	检测结果			排放限值		监测工况	年工作时间 h	工序	收集效率	满负荷			
		标杆流量 m3/h	实测浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h					有组织排放量 t/a	处理效率	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
燃天然气废气排放口（FQ-19767）	SO2	1570	7	0.011	200	/	90%	1200	天然气燃烧	100%	0.0147	0%	0	0.0147
	NOx		49	0.077	300	/				100%	0.1027	0%	0	0.1027
	颗粒物		2.4	0.0038	30	/				100%	0.0051	0%	0	0.0051
	烟气黑度		<1		≤1					100%	/	0%	/	/

注：1、监测报告编号:XYX-T2401098-1 号；检测时间：2024 年 1 月 16 日；监测单位：广东新一信息技术咨询有限公司。
2、根据建设单位提供的生产记录，监测时工况为 90%。
3、项目烘干固化天然气燃烧废气经燃烧机集气口连接风管收集后有组织排放，收集效率取 100%。

7、喷漆、烘干废气

现有项目目前实际建设有 2 条喷漆线，中（阜）环建表[2024]0003 号中扩建的 1 条喷漆线尚未建设投产；同时中（阜）环建表[2024]0003 号中要求原有已投产验收的 2 条喷漆线以新带老由喷涂油性漆技改为喷涂水性漆，废气末端治理设施由一级活性炭吸附装置调整为水喷淋+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置，目前已投产的 2 条喷漆线已改为喷涂水性漆，但废气末端治理设施尚未改造完成，故尚未重新验收和进行例行检测，目前无实测数据。因此，喷漆、烘干工序废气按原环评审批情况进行产排分析。

现有项目喷涂工序在密闭喷漆房内进行，烘干工序在密闭烘干炉中进行，喷漆和烘干工序会产生有机废气和漆雾，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度和颗粒物。根据原环评工程分析，项目喷漆和烘干工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量约为 2.4t/a，漆雾（颗粒物）产生量约 14.4t/a。喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口连接风管收集，两股废气一同收集至水喷淋+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后由 3 根 20m 高排气筒有组织排放，每根排气筒风量均为 15000m^3/h，废气收集效率可达到 80%，有机废气处理效率可达到 75%，颗粒物综合处理效率可达到 97%。项目 3 条喷漆线喷漆量平均分配，喷漆、烘干工序年工作时间为 1200h，则喷漆烘干工序废气产排情况如下表所示。

表 3.4-8 喷漆、烘干废气产排情况一览表

排气筒编号	FQ-G10	FQ-G11	FQ-G15
总抽风量	15000m^3/h	15000m^3/h	15000m^3/h
有组织排放高度	20m	20m	20m

年工作时间		1200h/a		1200h/a		1200h/a	
污染物		非甲烷总烃、TVOC	颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	颗粒物	非甲烷总烃、TVOC	颗粒物
产生量（t/a）		0.8	4.8	0.8	4.8	0.8	4.8
有组织	收集率	80%		80%			
	产生量（t/a）	0.64	3.84	0.64	3.84	0.64	3.84
	处理前速率（kg/h）	0.533	3.2	0.533	3.2	0.533	3.2
	处理前浓度（mg/m^3）	35.53	213.33	35.53	213.33	35.53	213.33
	治理措施	喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后通过 20m 高排气筒有组织排放					
	去除率	75%	97%	75%	97%	75%	97%
	排放量（t/a）	0.16	0.1152	0.16	0.1152	0.16	0.1152
	排放速率（kg/h）	0.133	0.096	0.133	0.096	0.133	0.096
	排放浓度（mg/m^3）	8.87	6.4	8.87	6.4	8.87	6.4
无组织	排放量（t/a）	0.16	0.96	0.16	0.96	0.16	0.96
	排放速率（kg/h）	0.133	0.8	0.133	0.8	0.133	0.8

通过采取上述治理措施，现有项目喷漆和烘干废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

8、熔铸成型废气

现有项目目前实际建设有 2 台铸盘机和 1 台天然气熔炉，中（阜）环建表[2024]0003 号中扩建的 6 台铸盘机（配套 3 台天然气熔炉）和 5 台压铸机（配套 5 台燃天然气熔炉）尚未投产；同时中（阜）环建表[2024]0003 号中要求原有已投产验收的熔铸成型废气治理措施由布袋除尘器处理后无组织排放调整为水喷淋处理后有组织排放。目前已投产的熔铸成型废气末端废气治理设施尚未改造完成，仍为布袋除尘器处理后无组织排放，故尚未重新验收和进行例行检测，目前无实测数据。因此，熔铸成型工序废气按原环评审批情况进行产排分析。

项目熔铸成型工序会产生烟尘，主要污染物为颗粒物。根据原环评工程分析，熔铸

成型工序颗粒物产生量为 0.68t/a。熔铸成型废气通过集气罩收集经水喷淋除尘装置处理后与熔炉天然气燃烧废气一并通过 20m 高排气筒有组织排放，废气收集风量为 20000m³/h，废气收集效率可达到 30%，颗粒物处理效率可达到 70%，熔铸成型工序年工作时间为 1800h。

现有项目天然气熔炉以天然气为燃料，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度。根据原环评工程分析，熔炉天然气燃烧过程 SO_2 产生量为 0.0426 t/a、NOx 产生量为 0.3987t/a、颗粒物产生量为 0.061 t/a。天然气熔炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经燃烧机集气口连接风管收集后与经水喷淋处理后熔铸成型废气一并由 1 根 20m 高排气筒有组织排放，废气收集效率为废气收集效率达 100%，低氮燃烧对氮氧化物去除率可达到 30%，。综上，项目熔铸成型工序废气产排情况如下表所示。

表 3.4-9 熔铸成型废气产排情况一览表

废气种类		熔炉天然气燃烧废气			熔铸成型废气	
排气筒编号		FQ-G14				
污染物		SO2	NOx	颗粒物	颗粒物	颗粒物（合计）
产生量 t/a		0.0426	0.3987	0.061	0.680	0.741
收集效率		100%	100%	100%	30%	/
处理效率		0%	30%	0%	70%	/
有组织	产生量 t/a	0.0426	0.3987	0.0610	0.2040	0.2650
	产生速率 kg/h	0.024	0.222	0.034	0.113	0.147
	产生浓度 mg/m³	1.200	11.100	1.700	5.650	7.35
	排放量 t/a	0.0426	0.2791	0.0610	0.0612	0.1222
	排放速率 kg/h	0.0237	0.155	0.034	0.034	0.0680
	排放浓度 mg/m³	1.185	7.755	1.700	1.700	3.4
无组织	排放量 t/a	0	0	0	0.4760	0.4760
	排放速率 kg/h	0	0	0	0.264	0.264
总抽风量 m³/h		20000				
工作时间 h		1800	1800	1800	1800	1800

通过采取上述治理措施，现有项目熔铸成型废气 SO_2、NOx 和颗粒物排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

9、挤出废气

现有项目挤出设备已建设投产，中（阜）环建表[2024]0003 号中要求原有已投产验收的挤出废气治理措施由无组织排放调整为集气罩收集经二级活性炭吸附处理后有组织排放。目前已投产的挤出废气末端废气治理设施尚未改造完成，仍为无组织排放，故

尚未重新验收和进行例行检测，目前无实测数据。因此，挤出工序废气按原环评审批情况进行产排分析。

现有项目挤出工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、氯乙烯、氯化氢和臭气浓度，由于氯乙烯、氯化氢的产生量极少量，不作定量分析，主要分析非甲烷总烃的产排量。根据原环评工程分析，挤出工序非甲烷总烃产生量为 0.237t/a。挤出废气通过集气罩收集经二级活性炭吸附处理后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放，废气收集风量为 4000m^3/h，废气收集效率可达到 30%，有机废气处理效率可达到 70%，挤出工序年工作时间为 1800h。综上，挤出工序废气产排情况如下表所示。

表 3.4-10 挤出废气产排情况一览表

排气筒编号		FQ-G16
总抽风量		4000m^3/h
有组织排放高度		20m
年工作时间		1800h
污染物		非甲烷总烃
产生量（t/a）		0.237
有组织	收集率	30%
	产生量（t/a）	0.0711
	处理前速率（kg/h）	0.0395
	处理前浓度（mg/m^3）	9.88
	治理措施	集气罩收集+二级活性炭吸附装置处理后通过 20m 高排气筒有组织排放
	去除率	70%
	排放量（t/a）	0.0213
	排放速率（kg/h）	0.0118
	排放浓度（mg/m^3）	2.95
无组织	排放量（t/a）	0.1659
	排放速率（kg/h）	0.0922

通过采取上述治理措施，现有项目挤出废气非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；氯乙烯、氯化氢排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，对周围大气环境影响不大。

10、移印废气

现有项目目前移印工序发外，设备尚未投产验收，无废气产排，故移印工序废气按原环评审批情况进行产排分析。

现有项目移印工序会产生有机废气，主要污染物以非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度。根据原环评工程分析，移印工序挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）产生量为

0.005t/a。项目移印废气通过集气罩收集后由 1 根 20m 高排气筒有组织排放，废气收集风量为 2500m³/h，废气收集效率可达到 30%，移印工序年工作时间为 600h。综上，移印工序废气产排情况如下表所示。

表 3.4-11 移印废气产排情况一览表

排气筒编号		FQ-G17
总抽风量		2500m³/h
有组织排放高度		20m
年工作时间		600h
污染物		非甲烷总烃、总 VOCs
产生量（t/a）		0.005
有组织	收集率	30%
	产生量（t/a）	0.0015
	处理前速率（kg/h）	0.0025
	处理前浓度（mg/m³）	1
	治理措施	废气经集气罩收集后通过 20m 高排气筒有组织排放
	排放量（t/a）	0.0015
	排放速率（kg/h）	0.0025
	排放浓度（mg/m³）	1
无组织	排放量（t/a）	0.0035
	排放速率（kg/h）	0.00583

通过采取上述治理措施，现有项目移印废气非甲烷总烃满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值，总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表 2 第 II 时段凹版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，对周围大气环境影响不大。

11、焊接废气

项目焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，经过加强车间通排风系统后无组织排放。根据 2019 年 12 月 3 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）数据可知，厂界颗粒物无组织排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值。

12、废水处理站废气

项目自建污水站在污水处理过程中会产生恶臭气体，主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度等，通过种植绿植吸收恶臭气体后无组织排放。根据《中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》中厂界无组织监测结果可知（报告编号：KSJC-24042203），厂界硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-930）》表 1 恶臭污染物厂界标准值。

13、无组织废气

根据 2019 年 12 月 2 日自行监测报告（报告编号：XTS191202013 号）和《中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》（报告编号：KSJC-24042203）中厂界无组织监测结果可知，厂界无组织排放的颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 9 厂界大气污染物排放限值较严者；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放浓度限值；氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

表 3.4-12 项目厂界无组织废气监测结果（源自报告：XTS191202013 号）

检测点位	检测项目	排放浓度(mg/m³)	标准限值(mg/m³)
上风向参照点 1#	颗粒物	0.103	1
	总 VOCs	0.13	2
	非甲烷总烃	0.09	4
	臭气浓度	10	20(无量纲)
下风向监控点 2#	颗粒物	0.165	1
	总 VOCs	0.24	2
	非甲烷总烃	0.11	4
	臭气浓度	12	20(无量纲)
下风向监控点 3#	颗粒物	0.174	1
	总 VOCs	0.22	2
	非甲烷总烃	0.12	4
	臭气浓度	14	20(无量纲)
下风向监控点 4#	颗粒物	0.118	1
	总 VOCs	0.17	2
	非甲烷总烃	0.1	4
	臭气浓度	13	20(无量纲)
注：监测报告编号:XTS191202013 号；检测时间：2019 年 12 月 2 日；监测单位：广东迅捷技术服务有限公司。			

表 3.4-13 项目厂界无组织废气监测结果（源自报告：KSJC-24042203）

检测点位	检测项目	检测值								标准限值	评价
		2024.04.23				2024.04.24					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
上风向检测点 1#	硫化氢（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
下风向检测点 2#		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	达标

下风向检测点3#		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
下风向检测点4#		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
上风向检测点1#	氨（mg/m³）	0.1	0.11	0.1	0.11	0.09	0.1	0.08	0.08	——	—
下风向检测点2#		0.12	0.14	0.13	0.12	0.11	0.12	0.11	0.13	1.5	达标
下风向检测点3#		0.13	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.12	0.12	1.5	达标
下风向检测点4#		0.14	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.13	0.12	1.5	达标
上风向检测点1#	臭气浓度（无量纲）	10	10	10	10	10	10	10	10	——	—
下风向检测点2#		11	11	10	11	11	12	11	11	20	达标
下风向检测点3#		11	12	11	11	10	11	10	10	20	达标
下风向检测点4#		10	11	11	12	11	11	12	11	20	达标
注：1.“ND”表示未检出。 2. 监测报告编号:KSJC-24042203；检测时间：2024 年 4 月 23 日~24 日；监测单位：广东科思环境科技有限公司。											

3.4.1.2 废气产排情况分析

根据现有项目有组织废气例行监测结果核算废气有组织实际排放量，并通过收集效率、处理效率、监测工况和实际工作时间反推项目废气无组织排放量，核算结果如表 3.4-2~7 所示。通过汇总整理，现有项目废气实际产排情况如下表所示。

表 3.4-14 现有项目废气产排情况一览表

项目建设情况	产污工序	污染物	实际排放量 t/a			原环评审批量 t/a			是否超出环评审批量
			有组织排放量	核算无组织排放量	合计	有组织排放量	无组织排放量	合计	
已批、已建、已验	打磨、抛光工序	颗粒物	0.4094	0.551	/	0.505	颗粒物：0.2065 挥发性有机物：0.78	/	/
	注塑工序	非甲烷总烃	0.1722	0.4305	/	0.19		/	/
	喷粉工序	颗粒物	0.0522	0.1306	/	0.12		/	/
	喷粉后固化工序	非甲烷总烃	0.0178	0.0111	/	0.02		/	/
	打砂工序	颗粒物	0.0098	0.0244	/	0.0119		/	/
	燃天然气废气	SO_2	0.0147	0	/	0.063		/	/
		NOx	0.1027	0	/	0.399		/	/
		颗粒物	0.0051	0	/	0.152		/	/
	合计	非甲烷总烃	0.19	0.4416	0.6316	0.21	0.78	0.99	否
		颗粒物	0.4765	0.706	1.1825	0.7889	0.2065	0.9954	**是**
		SO_2	0.0147	0	0.0147	0.063	0	0.063	否
		NOx	0.1027	0	0.1027	0.399	0	0.399	否
已批、未建、未验	熔铸成型工序	颗粒物	/	/	/	0.0612	0.476	/	中（阜）环建表[2024]0003 号扩建的设备尚未投产验收，废气收集治理设施尚未改造完成，无实测数据，按环评审批量统计
	熔炉天然气燃烧废气	SO2	/	/	/	0.0426	0	/	
		NOx	/	/	/	0.2791	0	/	
		颗粒物	/	/	/	0.061	0	/	
	喷漆、烘干工序	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	/	/	/	0.48	0.48	/	
		颗粒物	/	/	/	0.3456	2.88	/	
	挤出工序	非甲烷总烃	/	/	/	0.0213	0.1659	/	中（阜）环建表[2024]0003 号中提出的废气收集治理设施尚未改造完成，无实测数据，按环评审批量统计
	移印工序	挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）	/	/	/	0.0015	0.0035	/	
	合计	非甲烷总烃	/	/	/	0.5028	0.6494	1.1522	否

		颗粒物	/	/	/	0.4678	3.356	3.8238	否
		SO_2	/	/	/	0.0426	0	0.0426	否
		NOx	/	/	/	0.2791	0	0.2791	否
全厂合计		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)	0.19	0.4416	0.6316	0.7128	1.4294	2.1422	否
		颗粒物	0.4765	0.706	1.1825	1.2567	3.5625	4.8192	否
		SO_2	0.0147	0	0.0147	0.1056	0	0.1056	否
		NOx	0.1027	0	0.1027	0.6781	0	0.6781	否

根据上表分析可知，现有项目除了颗粒物排放量超过原环评审批量外，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)、SO_2 和 NOx 的有组织排放量和无组织排放量均未超过原环评审批量，挥发性有机物和氮氧化物排放总量均符合原批复（中（阜）环建表[2024]0003号）中的总量要求（即挥发性有机物排放量不得大于 2.1422t/a，氮氧化物排放量不得大于 0.6781 t/a）。

颗粒物实际无组织排放量大于原环评审批排放量的原因：

因为现有项目打磨、抛光工序颗粒物的无组织排放量大于原环评审批的无组织排放量，导致了颗粒物实际排放总量大。原环评（中环建备[2016]0049 号）中打磨、抛光工序包围型集气罩对颗粒物收集效率按 90%取值，而本次环评在核算现有项目打磨、抛光工序颗粒物实际产生量的时候包围型集气罩的收集效率是按 65%取值，故导致现有项目的颗粒物无组织排放量比原环评审批量大。

3.4.2 废水污染源产排情况分析

1、生活污水

现有项目生活污水产生量约 27900t/a，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

表 3.4-15 现有项目生活污水排放情况一览表

污染物	排放量（t/a）	污染物	排放浓度和数量	
			达标排放浓度(mg/L)	达标排放量（t/a）
生活污水	27900	COD_{Cr}	250	6.975
		BOD_5	150	4.185
		SS	200	5.58
		NH_3-N	25	0.698

2、生产废水

现有项目除油清洗废水、水帘柜废水和水喷淋废水经厂内自建废水站采用混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+膜过滤工艺深度处理后，约 60%回用于除油清洗工序，剩余 40%废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和阜沙镇污水处理有限公司设计进水标准要求的较严者后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。生产废水处理工艺流程见下图。

根据《中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》（报告编号：KSJC-24042203），现有项目生产废水的污染物达标排放情况如下表所示。监测结果表明，项目生产废水经处理后排放浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和阜沙镇污水处理有限公司设计进水标准要求的较严者。

表 3.4-16 现有项目生产废水污染物达标排放情况一览表

检测点位	检测项目	检测值										标准限值	评价
		2024.04.23					2024.04.24						
		第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围值	第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围值		
生产废水处理前	pH值（无量纲）	3.5	3.5	3.6	3.6	3.5~3.6	3.4	3.5	3.5	3.5	3.4~3.5	——	——
	氨氮（mg/L）	9.02	9.51	5.11	7.61	7.81	6.9	10.2	8.45	6.33	7.97	——	——
	悬浮物（mg/L）	162	132	124	145	141	114	136	156	148	138	——	——
	总磷（mg/L）	4.82	5.58	5.39	4.41	5.05	5.32	4.91	5.32	4.64	5.05	——	——
	总氮（mg/L）	20.1	19.7	19.4	18.8	19.5	19.2	19.8	18.4	18.7	19	——	——

	化学需氧量（mg/L）	100	108	104	94	102	100	107	95	92	98	/	/
	五日生化需氧量（mg/L）	30.6	37.8	36.4	28.2	33.2	32.6	35.7	29.6	27.8	31.4	/	/
	石油类（mg/L）	7.26	6.75	6.98	6.11	6.78	6.86	6.58	6.18	5.98	6.4	/	/
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.905	0.941	0.95	0.864	0.915	0.938	0.974	0.843	0.867	0.906	/	/
生产废水排放口	pH值（无量纲）	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1~7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2~7.3	6~9	达标
	氨氮（mg/L）	0.24	0.211	0.286	0.268	0.251	0.295	0.189	0.235	0.217	0.234	25	达标
	悬浮物（mg/L）	ND	8	7	11	7	7	10	12	9	10	150	达标
	总磷（mg/L）	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	3.5	达标
	总氮（mg/L）	2.09	2.1	2.21	2.15	2.14	1.93	1.97	1.9	1.99	1.95	30	达标
	化学需氧量（mg/L）	18	20	19	17	18	20	16	16	20	18	250	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	6.3	7.1	5.8	5.3	6.1	7	4.8	5.6	6.4	6	125	达标
	石油类（mg/L）	0.1	ND	ND	ND	0.05	0.09	0.13	ND	0.09	0.08	5	达标
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.492	0.519	0.436	0.393	0.46	0.482	0.367	0.403	0.388	0.41	20	达标

注：1. “ND”表示未检出；
2. 样品性状均为无色、少许异味、无浮油。
3. 监测报告编号:KSJC-24042203；监测单位：广东科思环境科技有限公司。

根据上表中生产废水污染物排放浓度的均值核算各污染物的排放量，具体情况见下表。

表 3.4-17 现有项目生产废水污染物排放量一览表

废水类别	废水排放量（t/a）	污染物	实际排放情况		原环评审批排放量（t/a）
			污染浓度（mg/L）	污染物排放量（t/a）	
生产废水	1689.6	pH值	7.1~7.3	/	/
		氨氮	0.243	0.00041	0.014
		悬浮物	8.5	0.01436	0.048
		总磷	0.045	0.00008	0.004
		总氮	2.045	0.00346	0.034
		化学需氧量	18	0.03041	0.099
		五日生化需氧量	6.05	0.01022	0.043
		石油类	0.065	0.00011	0.005
		阴离子表面活性剂	0.435	0.00073	0.012

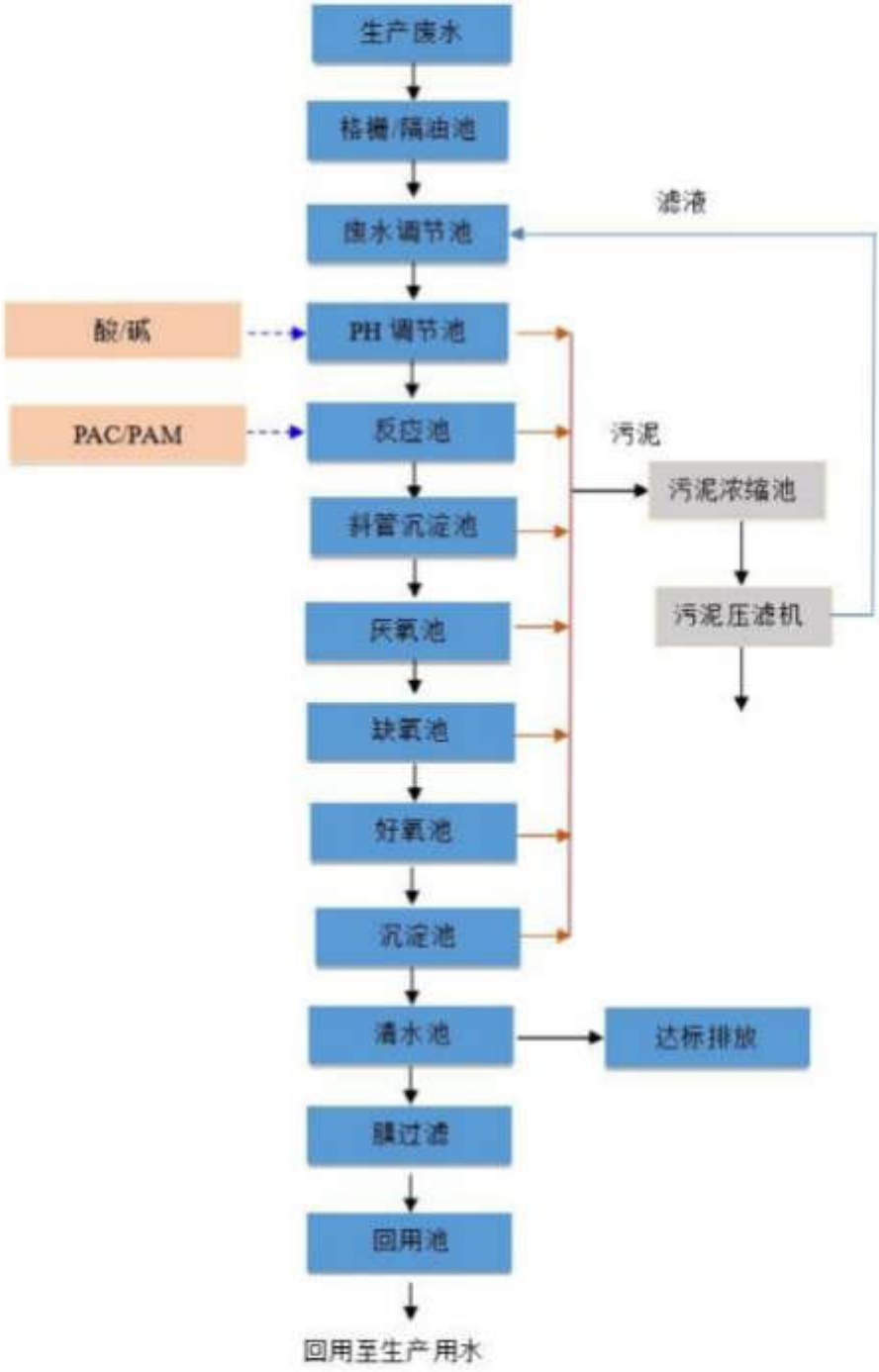


图 3.4-1 现有项目生产废水处理工艺流程图

3.4.3 噪声污染源产排情况分析

项目噪声源主要是生产设备运行过程中产生的噪声和原材料、产品运输过程产生的交通噪声。

为减少噪声对周围环境的影响，现有项目采取的噪声治理措施有：

（1）合理布局，对噪声声级较高的声源设置在墙较厚的建筑内，利用建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；

（2）选用低噪声设备，做好设备维护保养工作；

（3）对车间的高噪声生产设备进行减震、消声、隔声处理；

（4）对风机进出风口安装阻性消声器和机房隔音等措施。

根据《中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目（一期）竣工环境保护验收报告》（报告编号：KSJC-24042203），现有项目厂界噪声监测结果如下表所示。

表 3.4-18 现有项目噪声监测结果表

检测点位	检测时段	检测值				标准限值	评价
		2024.04.23		2024.04.24			
		第 1 次	第 2 次	第 1 次	第 2 次		
企业西北侧厂界外 1 米 7#	昼间	55	56	55	55	60	达标
企业东北侧厂界外 1 米 8#	昼间	56	55	56	56	60	达标
注：1.因项目东南侧靠近鱼塘，西南侧厂界与邻厂共墙，故此厂界东南侧和西南侧不布设噪声测点。2. 监测报告编号:KSJC-24042203；监测单位：广东科思环境科技有限公司。							

由上表可知，现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

3.4.4 固体废物污染源产排情况分析

现有项目产生的固体废物及处置情况如下所示。

表 3.4-19 现有项目固体废物产生情况一览表

序号	类别	固体废物	环评审批产生量（t/a）	实际产生量（t/a）	处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	150	150	收集后交环卫部门处理
2	一般工业固废	一般原材料包装物	1.2	1.1	交由一般工业固废处理能力的单位处理
		废边角料	500	500	
		废超滤膜	0.2	0.2	
3	危险废物	废包装桶	0.3	0.2	交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司转移处理
		废矿物油	1	0.5	
		废油桶	0.03	0.02	
		废水站污泥	2.425	2.1	
		含油废抹布及废手套	0.02	0.015	
		熔炉渣	11.02	8.5	
		喷淋沉渣	0.143	0.12	
		喷淋漆渣	11.02	0.55	
		饱和活性炭	11.5	2	
		废电路板	0.04	0.04	
		废印版	0.02	0	
		含油墨废抹布及废手套	0.002	0	

3.4.5 现有项目污染物排放情况汇总

表 3.4-20 现有项目污染物排放情况汇总表

污染物种类	污染源	污染物	环评审批量（t/a）	实际排放量（t/a）
废气	有组织	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)	0.7128	0.19
		颗粒物	1.2567	0.4765
		SO2	0.1056	0.0147
		NOx	0.6781	0.1027
	无组织	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)	1.4294	0.4416
		颗粒物	3.5625	0.706
		SO2	0	0
		NOx	0	0
	有组织、无组织合计	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)	2.1422	0.6316
		颗粒物	4.8192	1.1825
		SO2	0.1056	0.0147
		NOx	0.6781	0.1027
废水	生活污水	CODcr	6.975	6.975
		BOD5	4.185	4.185
		SS	5.58	5.58
		NH3-N	0.6975	0.6975
	生产废水	氨氮	0.014	0.00041
		悬浮物	0.048	0.01436
		总磷	0.004	0.00008
		总氮	0.034	0.00346
		化学需氧量	0.099	0.03041
		五日生化需氧量	0.043	0.01022
		石油类	0.005	0.00011
		阴离子表面活性剂	0.012	0.00073
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	150	150
	一般工业固废	一般原材料包装物	1.2	1.1
		废边角料	500	500
		废超滤膜	0.2	0.2
	危险废物	废包装桶	0.3	0.2
		废矿物油	1	0.5
		废油桶	0.03	0.02
		废水站污泥	2.425	2.1
		含油废抹布及废手套	0.02	0.015
		熔炉渣	11.02	8.5
		喷淋沉渣	0.143	0.12
		喷淋漆渣	11.02	0.55
		饱和活性炭	11.5	2
		废电路板	0.04	0.04
		废印版	0.02	0
		含油墨废抹布及废手套	0.002	0

3.5 现有项目环保管理要求落实情况

表 3.5-1 现有项目与原环评批复的相符性

项目名称	批文号	环评批复内容	实际建设内容	相符性
		一、建设内容		

中山市海瑜生活电器有限公司扩建喷涂生产线项目环境影响报告表	中（阜）环建表〔2024〕0003号	扩建内容包括：1）扩建后电磁炉产品增加至 120 万台/年、电水壶 440 万台/年，新增铸盘机 6 台（配套 3 台天然气熔炉）、压铸机 5 台（配套 5 台天然气熔炉）等生产设备以满足的电磁炉增加的产量所需的产能，并减轻原有设备生产负担，提高产品生产效率及品质和产能； 2）扩建后原材料取消原有高挥发性的油墨、油漆，技改为低挥发性的水性油墨和水性漆； 3）扩建喷涂生产线 1 条、自动烘干线 1 条等生产设备以满足扩建后涂料改为水性漆的喷涂量。 技改扩建后需要进行喷漆的电饭煲胆约 200 万件，喷漆面积共 35200 平方米； 4）新增破壁机生产线（主要为自动组装线 1 条），增加破壁机产品 20 万台/年。 技改扩建后全厂用地面积 21672.4 平方米，建筑面积 52344.7 平方米，主要从事压力煲、电磁炉、电水壶、电饭煲、破壁机的生产，年产压力煲 80 万台、电磁炉 120 万台、电水壶 440 万台、电饭煲 300 万台、破壁机 20 万台。	1）扩建新增的 6 台铸盘机（配套 3 台天然气熔炉）5 台压铸机（配套 5 台天然气熔炉）等生产设备尚未投产；2）现有项目已淘汰原有高挥发性的油墨、油漆，改用低挥发性的水性油墨和水性漆； 3）扩建新增的 1 条喷涂生产线、1 条自动烘干线等生产设备尚未投产； 4）新增的破壁机生产线（主要为自动组装线 1 条）已投产验收。 现有项目目前年产压力煲 80 万台、电磁炉 111 万台、电水壶 408 万台、电饭煲 300 万台、破壁机 10 万台，电磁炉、电水壶和破壁机尚未达产，产能未超过环评审批量。	除部分设备未投产，部分产品未达产外，其余建设内容均符合环评和批复要求
		二、污染控制		
		（一）严格落实水污染防治措施。扩建后全厂运营期产生生活污水 27900 吨/年，经预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；运营期产生生产废水 4224 吨/年，经自建生产废水处理站处理后 60%（2534.4 吨/年）回用，回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中洗涤用水标准，其余废水（1689.6 吨/年）达到广东省地方标准《水污染	现有项目生活污水 经预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；生产废水 经自建生产废水处理站处理后部分回用，剩余废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及中山市阜沙镇污水处理有限公司设计进水标准要求的严者标准要求后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。	符合环评和批复要求

		物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及中山市阜沙镇污水处理有限公司设计进水标准要求的严者标准要求后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。		
		（二）严格落实大气污染防治措施。该项目各工序产生的废气应有效收集处理，各排气筒高度不低于《报告表》建议值。	现有项目除熔铸成型工序废气、注塑工序废气、喷漆、烘干工序废气、挤出工序废气和移印工序废气处理措施尚未按环评要求改造完成外，其它工序废气收集处理措施均符合环评审批要求，各排气筒高度均不低于《报告表》建议值。	现有项目除熔铸成型工序废气、注塑工序废气、喷漆、烘干工序废气、挤出工序废气和移印工序废气处理措施尚未按环评要求改造完成
		（三）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，采取有效的减振、隔声、消音等降噪措施，合理安排作业时间，合理布局，确保厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值。	现有项目已严格落实噪声污染防治措施，厂界噪声满足《业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值。	符合环评和批复要求
		（四）严格落实固体废物分类处理处置要求。废包装桶、废矿物油、废油桶、污泥、含油废抹布及废手套、熔炉渣、喷淋沉渣、喷淋漆渣、饱和活性炭、含油墨废抹布及废手套、废印版、废电路板等危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；一般包装废料、废超滤膜等一般工业固体废物，交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运。	现有项目已严格落实固体废物分类处理处置要求，危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运。	符合环评和批复要求
		（五）制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，加强应急培训和应急演练，建立健全环境事故应急体系。严格控制危险废物最大暂存量；加强污染防治设施的管理和维护；设置足够容积的事故废水应急设施，切实防范环境污染事故发生，确保环境安全。	现有项目已制定并落实了有效的环境风险防范措施，并按要求完成了应急预案简化备案，同时加强了日常的应急培训和应急演练，建立了环境事故应急体系。	符合环评和批复要求

		（六）通过做好分区防渗、厂区地面硬底化处理、加强废气治理设施的维护等措施，防止污染土壤、地下水环境。	现有项目已按要求采取了分区防渗和硬底化措施，防止污染土壤、地下水环境。	符合环评和批复要求
		（七）该项目必须在满足环境质量要求和实行总量控制的前提下排放污染物。项目扩建后全厂的挥发性有机物排放量不得大于 2.1422 吨/年，氮氧化物排放量不得大于0.6781吨/年。	现有项目挥发性有机物和氮氧化物排放量均未超过环评审批总量。	符合环评和批复要求

中山市海瑜生活电器有限公司已按要求落实排污许可管理制度，排污许可编号为：91442000686378218E。

3.6 现有项目存在的环保问题及建议

3.6.1 环保投诉问题及行政处罚情况

经调查，中山市海瑜生活电器有限公司重视环境保护工作，投产至今尚未出现污染扰民事故，未收到周边群众的环保投诉。

3.6.2 主要环保问题及整改措施

现有项目熔铸成型工序废气、注塑工序废气、喷漆、烘干工序废气、挤出工序废气和移印工序废气处理措施尚未按环评要求改造完成，建议企业尽快按环评审批要求落实废气污染防治措施，并完成环保竣工验收。

现有项目无“以新带老”措施。

4. 扩建项目概况及工程分析

现因发展需要，中山市海瑜生活电器有限公司拟在现有厂区内进行扩建，不增加用地面积。本次扩建项目总投资 5000 万元，其中环保投资 500 万元，拟在现有厂区新建 1 栋 8 层高的生产厂房，其用地面积 2362.66m^2，建筑面积 18901.28m^2，主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产。本次扩建项目与现有项目在生产上无依托关系，现有项目产品方案和产能、原辅材料、生产设备、生产工艺均不发生变动，故本次环评主要针对扩建项目进行工程分析和环境影响评价。

4.1 扩建项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目基本概况如下：

（1）项目名称：中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目

（2）建设单位：中山市海瑜生活电器有限公司

（3）建设性质：扩建

（4）法人代表：黄辉

（5）项目投资：总投资 5000 万元，其中环保投资 500 万元。

（6）行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工、C3670 汽车零部件及配件制造、C3383 金属制卫生器具制造、C3861 燃气及类似能源家用器具制造、C3854 家用厨房电器具制造、C2231 纸和纸板容器制造。

（7）劳动定员及生产班制：项目劳动定员 400 人，全年工作日 300 天，每天工作 16 小时。

（8）项目地点：本次扩建项目拟在现有厂区西北角建设 1 栋 8 层高的生产厂房 D，其用地面积 2362.66m^2，建筑面积 18901.28m^2。项目厂区位于中山市阜沙镇阜港西路（中心坐标：N22°40’47.189”、E113°20’26.419”），厂区东侧为鱼塘；南侧为阜沙镇百炼电器五金厂；西侧为阜港西路，隔路为景致金属制品有限公司、阜沙镇大圣塑胶制品厂、中山市协丰塑胶制品厂、中山市御天酒业有限公司；北侧为金龙一街，隔路为东钰有机硅胶有限公司；距项目最近的敏感点为西南侧 45m 处的罗松小学，四至情况见下图。

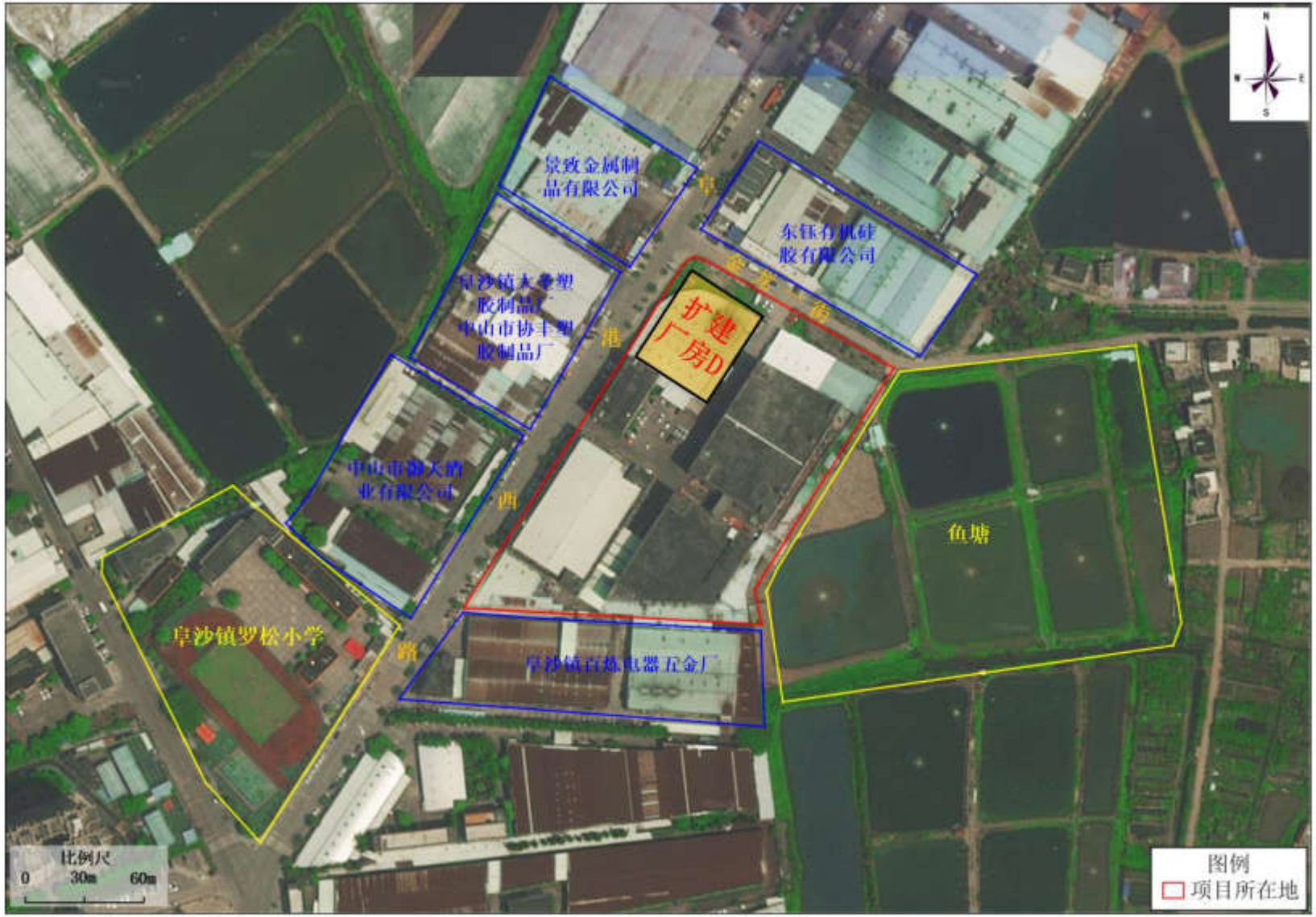

景致金属制品有限公司
东钰有机硅胶有限公司
皇沙镇大型胶制品厂
中山市协丰塑胶制品厂
扩建厂房D
中山市御天鹏业有限公司
鱼塘
皇沙镇罗松小学
皇沙镇百炼电器五金厂
比例尺
0 30m 60m
图例
项目所在地

图 4.1-1 项目四至图

4.1.2 项目工程组成

项目主要经济技术指标和工程组成见下表。

表 4.1-1 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称		建设内容和规模
主体工程	D 栋厂房，共 8 层，总高 50m，用地面积 2362.66m^2，总建筑面积 18901.28m^2	1F	1F 层高 8m，建筑面积 2362.66m^2，用作机加工和压铸车间，设有机加工、熔融、压铸工序。
		2F	2F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有拉丝和抛光工序，设 1 条阳极氧化 1#线。
		3F	3F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工工序，设 2 条阳极氧化 2#线。
		4F	4F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工和喷砂工序，设 1 条阳极氧化 3#线和 4 条搪瓷线。
		5F	5F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工、印刷、粘箱工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷粉线。
		6F	6F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷漆线。
		7F	7F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工工序，设 4 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线。
		8F	8F 层高 6m，建筑面积 2362.66m^2，设有机加工、焊接和抛光工序，设 4 条除油-陶化-电泳线。
储运工程	仓库		位于生产车间内。
公用工程	供水		由市政自来水管网供给。
	供电		由市政电网供给。
	供气		由市政天然气管网供给。
环保工程	废气治理设施	阳极氧化线废气	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒（G1 和 G2）排放。
		除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸雾	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。
		喷粉固化、喷漆烘干、电泳烘干有机废气和天然气燃烧废气	喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。
		熔融、压铸废气	通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。
		印刷、粘箱和清洁废气	通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。
		搪瓷线烘干炉和烧结炉天然气燃烧废气	通过 53m 高排气筒（G7）有组织排放。

		阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气	通过 53m 高排气筒（G8)有组织排放。
		废水处理站废气	废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 15m 高排气筒（G9)排放。
		喷粉废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。
		搪瓷废气	通过车间密闭收集经水帘柜处理后无组织排放。
		搪瓷烧结废气	无组织排放。
		打磨废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。
		抛光废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。
		拉丝废气	通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。
		喷砂废气	通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。
		焊接废气	无组织排放。
		机加工废气	无组织排放。
	废水治理措施	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水排入阜沙涌。
		生产废水	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中部分废水处理达标后回用，剩余尾水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。
	噪声治理措施		采取消声、减振、隔声等措施。
	固废治理措施		生活垃圾：交环卫部门统一清运。
			一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理。
			危险废物：收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

4.1.3 项目平面布置

本项目生产设备均位于生产车间内，主要噪声源、废水处理站和废气排气筒尽量远离敏感点一侧布设。因此，本项目平面布局合理。项目总平面布置和各车间平面布置情况如下图所示。

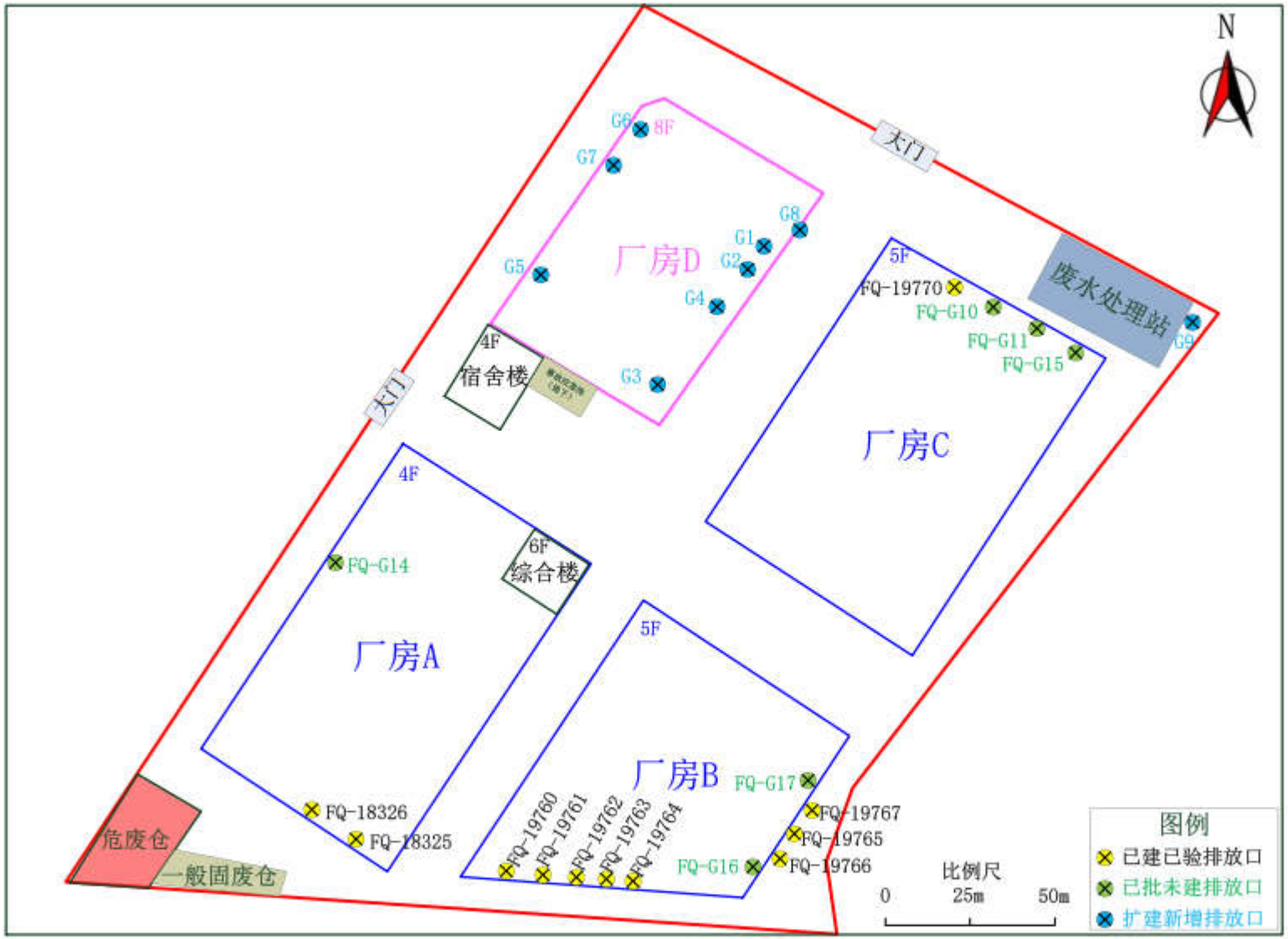


图 4.1-2 项目总平面布置图



图 4.1-3　项目厂房 1F 平面布置图



图 4.1-4　项目厂房 2F 平面布置图

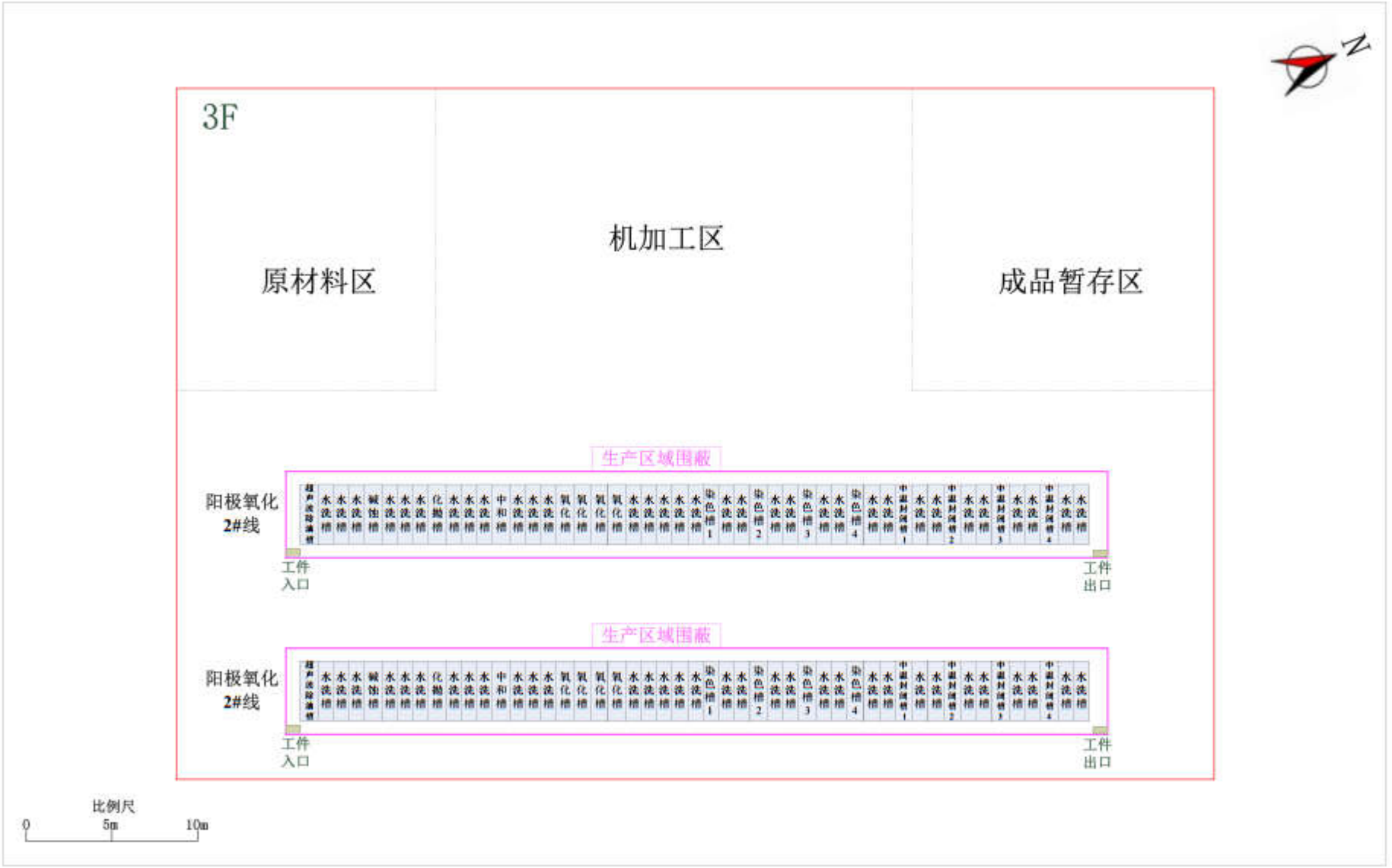


图 4.1-5　项目厂房 3F 平面布置图



图 4.1-6　项目厂房 4F 平面布置图

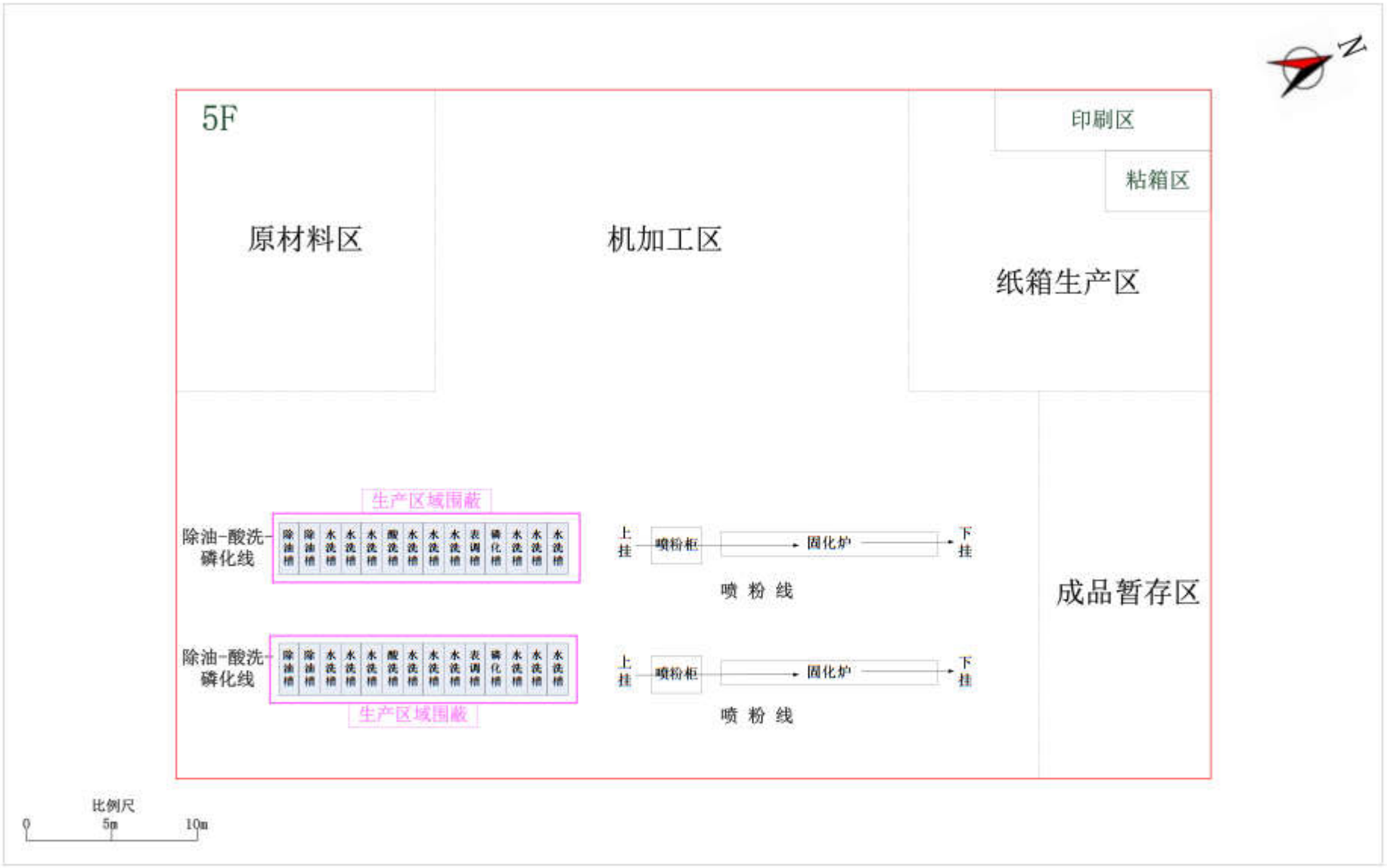


图 4.1-7　项目厂房 5F 平面布置图

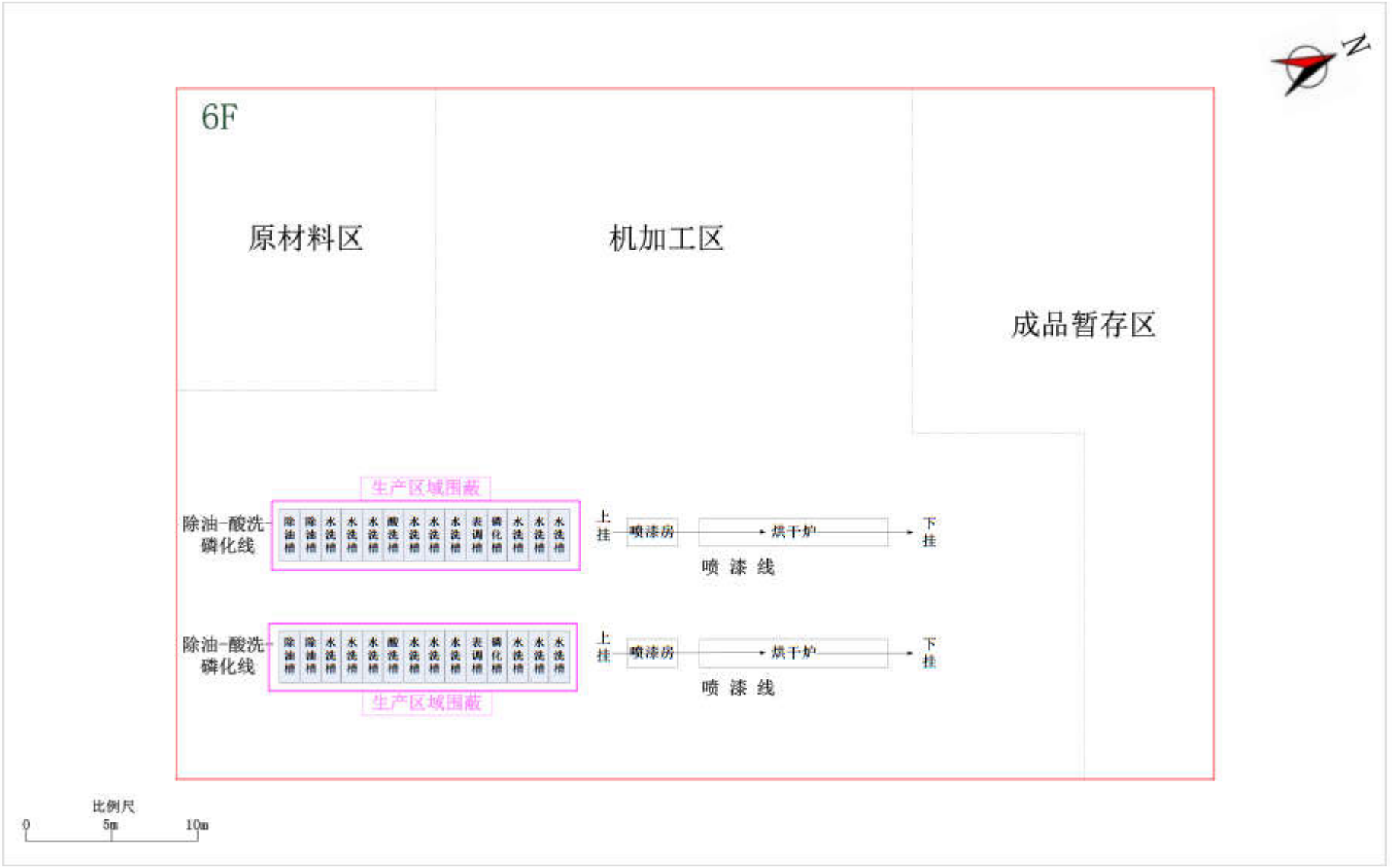


图 4.1-8　项目厂房 6F 平面布置图

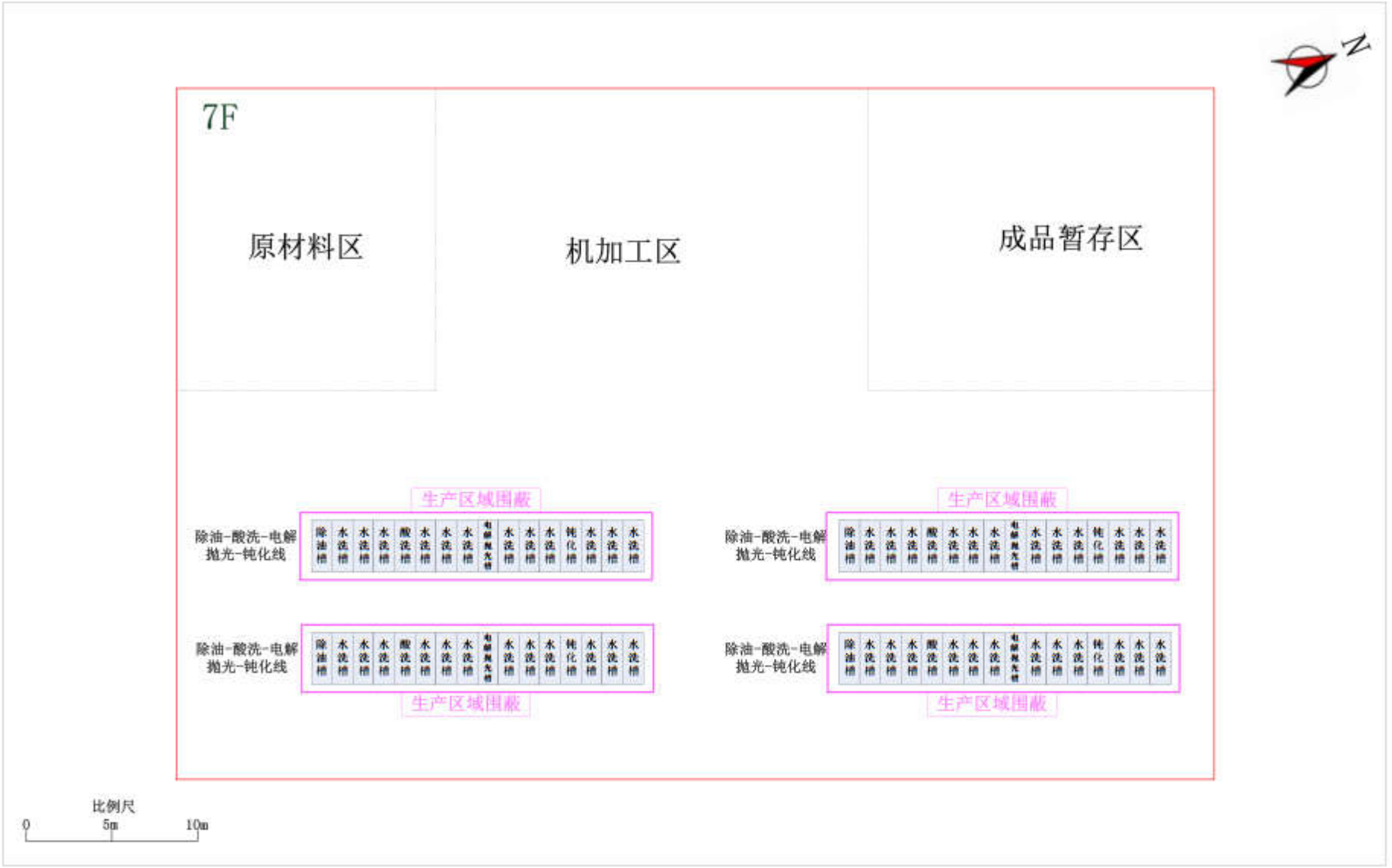


图 4.1-9　项目厂房 7F 平面布置图

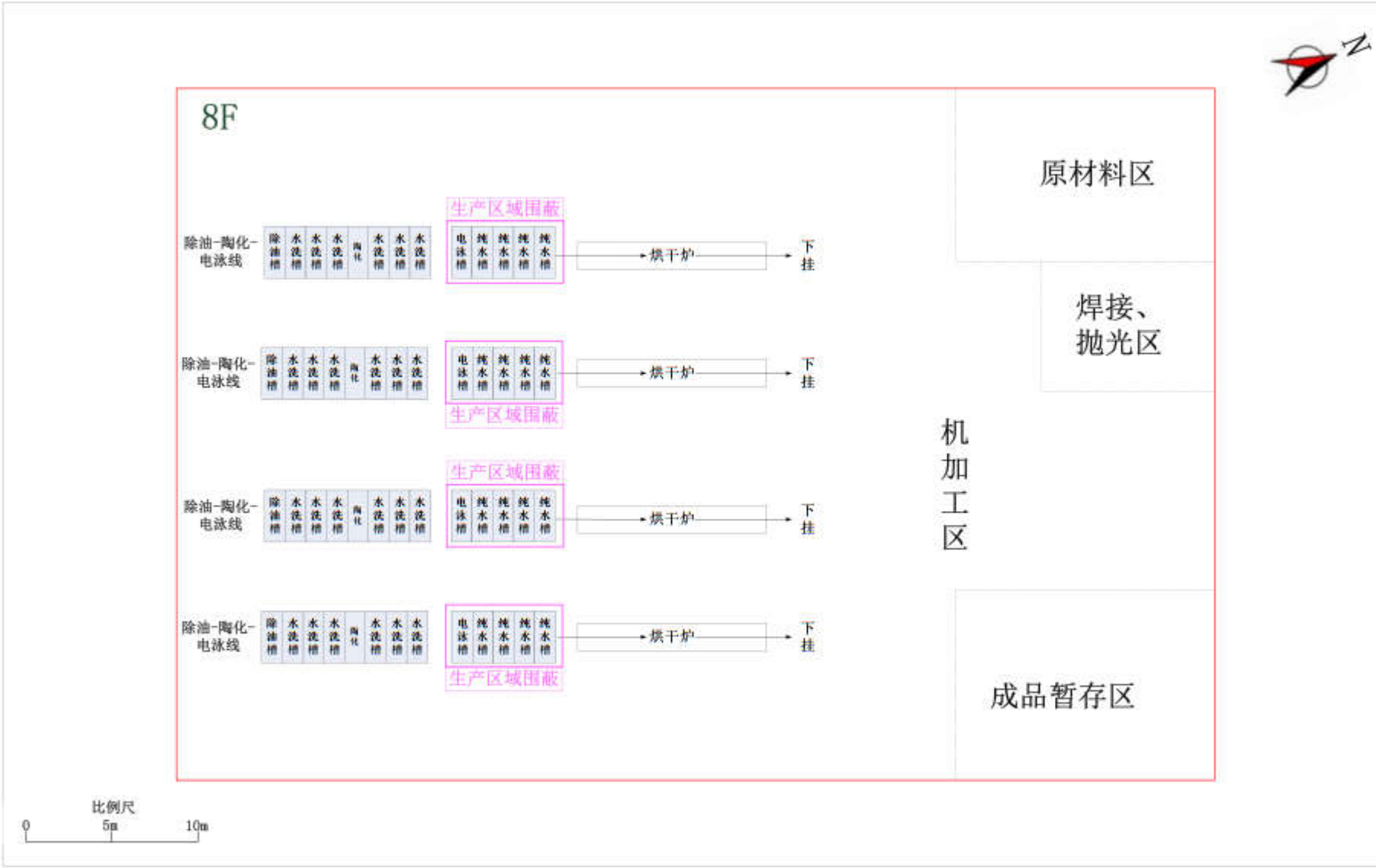


图 4.1-10　项目厂房 8F 平面布置图

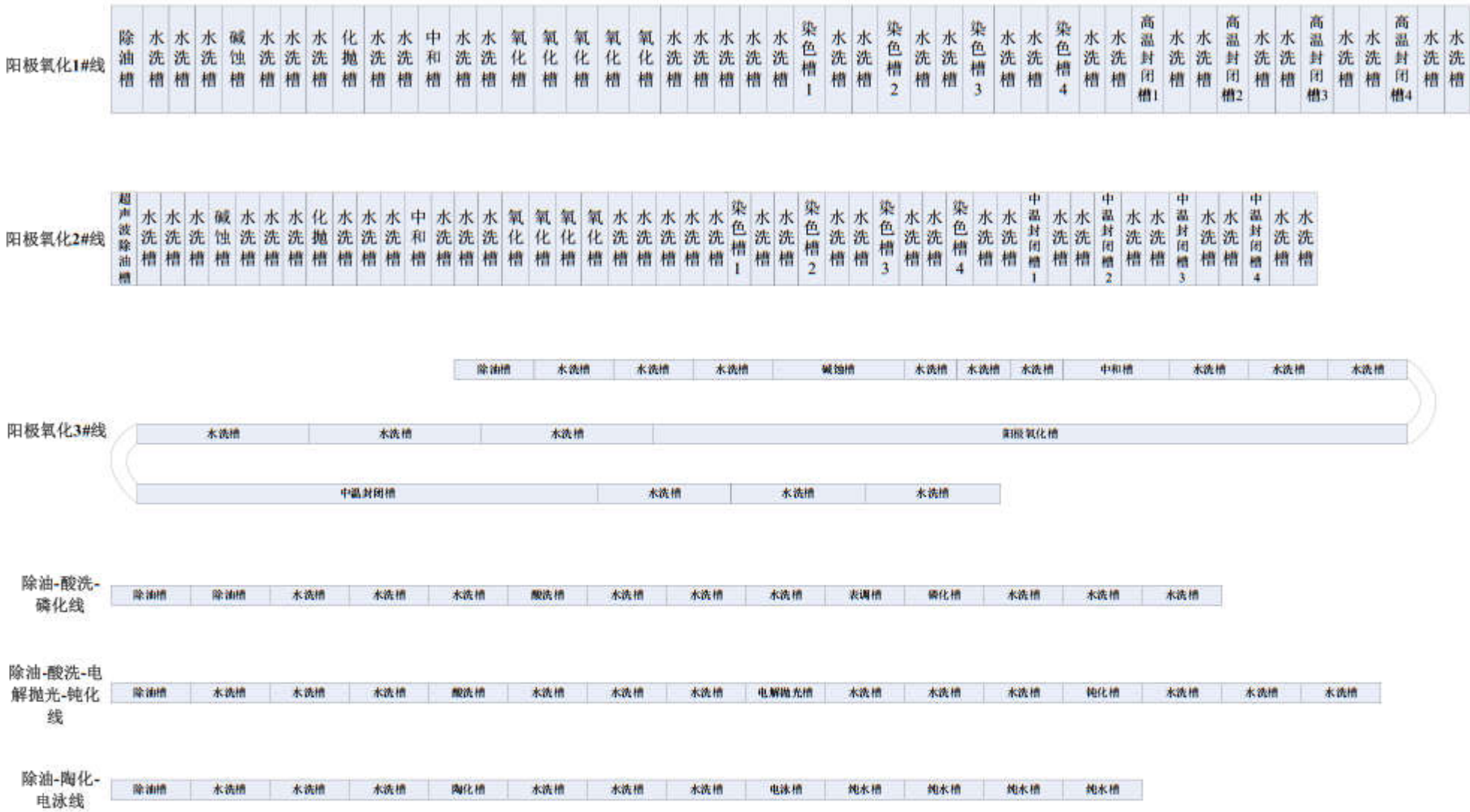


图 4.1-11 项目各表面处理线槽体连接示意图

4.2 扩建项目工程概况

4.2.1 产品方案

本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，年生产汽车配件 220 万件、卫浴配件 900 万件、家用电器配件 2040 万件和纸箱 500 万个，产品方案具体如下表所示。

表 4.2-1 项目产品方案

产品大类	典型产品名称	基材材质	典型产品照片	涉及工艺	产品规格（长*宽*高 cm）	单件产品质量（kg）	产品量（万件/年）	产品总质量（t）	对应表面处理线
汽车配件	脚踏板	铝材		抛光、拉丝、阳极氧化	60*15*8	0.95	220	2090	阳极氧化1#线
卫浴配件	卫浴置物架	铝材		机加工、阳极氧化	30*22*5	0.45	900	4050	阳极氧化2#线
家用电器配件	电饭煲内胆	铝材		机加工、阳极氧化	Φ*23.5*12.5	0.55	300	1650	阳极氧化3#线
		铝材		机加工、喷砂、搪瓷	Φ*23.5*12.5	0.55	100	550	搪瓷线
	微波炉外壳	冷轧板		机加工、除油、酸洗、磷化、喷粉	44*35*21	1.25	70	875	自动除油-酸洗-磷化线和喷粉线

		冷轧板		机加工、除油、酸洗、磷化、喷漆（水性漆）	44*35*21	1.25	70	875	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷漆线
	抽油烟机滤网	冷轧板		机加工、除油、酸洗、电解抛光、钝化	33*26*7	0.5	800	4000	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线
	抽油烟机风轮	冷轧板		机加工、焊接、抛光、除油、陶化、电泳	Φ24*10.8	1.5	400	6000	自动除油-陶化-电泳线
	燃气灶分气盘	铝锭		熔融、压铸、机加工	Φ12*3	0.24	300	720	/

纸箱	/	纸板	/	分纸、印刷、开槽、啤形、切角、钉箱/粘箱	/	1.5	500	7500	/

由于项目涉及加工的产品种类和规格较多，且多为不规则形状，故本项目选取具有代表性的典型产品核算各类产品表面处理面积。其中灯饰配件、家用电器配件多为不规则形状，且厚度不均匀，故采用各产品 CAD 设计软件测算各类产品表面处理面积；而汽车配件、卫浴配件、电子产品配件厚度相对均匀，故采用质量和厚度核算各类产品表面处理面积。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）附录 C.2，不规则工件其面积可按公式（C-1、 C-2）计算：

$$\text{单面：}\quad A=10\times W/(\rho\times d) \qquad (C\text{-}1)$$

$$\text{双面：}\quad A=20\times W/(\rho\times d) \qquad (C\text{-}2)$$

式中：A—面积，cm^2；W—质量，g；ρ—密度，g/cm^3；d—厚度，mm。

项目各生产线处理面积如下表所示。

表 4.2-2 项目各前处理涂装线处理面积一览表

典型产品名称	基材材质	单件产品质量（kg）	密度（t/m^3）	材料厚度（mm）	单件产品单面表面积（m^2）	单件产品双面处理面积（m^2）	产品量（万件/年）	总处理面积（万 m^2/年）	对应表面处理线	生产线条数（条）	所在生产车间
脚踏板	铝材	0.95	2.7	2	0.176	0.352	220	77.44	阳极氧化 1#线	1	2F
卫浴置物架	铝材	0.45	2.7	2.5	0.067	0.134	900	120.6	阳极氧化 2#线	2	3F
电饭煲内胆	铝材	0.55	2.7	1.5	0.136	0.272	300	81.6	阳极氧化 3#线	1	4F
	铝材	0.55	2.7	1.5	0.136	0.272	100	27.2	搪瓷线	4	
微波炉外壳	冷轧板	1.25	7.85	0.5	0.318	0.636	70	44.52	自动除油-酸洗-磷化线和喷粉线	2	5F
	冷轧板	1.25	7.85	0.5	0.318	0.636	70	44.52	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷漆线	2	6F

抽油烟机滤网	冷轧板	0.5	7.85	1.2	0.053	0.106	800	84.8	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	7F
抽油烟机风轮	冷轧板	1.5	7.85	1.5	0.127	0.254	400	101.6	自动除油-陶化-电泳线	4	8F

表 4.2-3 项目喷涂线涂装面积一览表

产品	总产量（万件）	对应喷涂线	喷涂线条数	所在生产车间	喷涂工艺	占比	产量（万件）	单件产品涂装面积（m^2）	总涂装面积（万 m^2/a）
微波炉外壳	140	自动喷粉线	2 条	5F	单面喷粉	50%	70	0.318	22.3
		自动喷漆线	2 条	6F	单面喷漆	50%	70	0.318	22.3
抽油烟机风轮	400	自动除油-陶化-电泳线	4 条	8F	双面电泳	100%	400	0.254	101.6
电饭煲内胆	100	搪瓷线	4 条	4F	双面搪瓷	100%	100	0.272	27.2

表 4.2-4 项目阳极氧化 1#和 2#线产能核算表

典型产品名称	对应表面处理线	氧化槽数量	生产线条数（条）	所在生产车间	氧化槽尺寸	单件产品处理面积（m^2）	每杆最大产能（挂）	每挂工件数（件）	平均处理时间（min）	年工作时间 h	工件数量（万件）	总处理面积（万 m^2）	环评申报处理面积（万 m^2）	负荷占比
脚踏板	阳极氧化 1#线	5	1	2F	4m*1m*1.5m	0.352	6	14	50	4800	241.92	85.156	77.44	90.94%
卫浴置物架	阳极氧化 2#线	4	2	3F	3.5m*1m*1.5m	0.134	8	24	45	4800	983.04	131.727	120.6	91.55%

注：（1）根据企业提供资料，汽车配件（脚踏板）氧化膜要求较厚，平均氧化时间为 50min，卫浴配件氧化膜较汽车配件要略薄，平均氧化时间为 45min；（2）阳极氧化 1#线和 2#线为龙门式处理线，按批次下挂。

表 4.2-5 项目项目阳极氧化 3#线和其他前处理线和喷涂线产能核算表

产品	生产线	生产线数量	所在生产车间	传动速度（m/h）	每个挂具上工件数量	挂具间距(m)	下挂速度（个/h）	年工作时间（h）	单条线下挂工件数量（个）	最大理论产能（万件）	环评申报产能（万件）	生产负荷
电饭煲内胆	阳极氧化 3#线	1	4F	70.0	4	0.4	175	4800	3360000	336	300	89.29%
微波炉外壳	自动除油-酸洗-磷化	2	5F	20	2	0.5	40	4800	384000	76.8	70	91.15%

	线和喷粉线											
微波炉外壳	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷漆线	2	6F	20	2	0.5	40	4800	384000	76.8	70	91.15%
抽油烟机滤网	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	7F	36	6	0.5	72	4800	2073600	829.44	800	96.45%
抽油烟机风轮	自动除油-陶化-电泳线	4	8F	45	2	0.4	112	4800	1075200	430.08	400	93.01%

注：阳极氧化 3#线为游浸式表面处理线，工件浸入表面处理槽和清洗槽中并不断向前移动，为连续下挂。

由上表分析可知，本项目申报产品产能和总处理面积符合各生产线设计产能和总处理面积，申报合理。

4.2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料如下表所示。

表 4.2-6 项目主要原辅材料用量一览表

原料名称	物态	年用量	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量（t）
汽车配件半成品（脚踏板）	固态	2090 吨	40 吨	/	机加工	否	/
铝锭	固态	735 吨	20 吨	/	熔融、压铸	否	/
铝材	固态	6579 吨	110 吨	/	机加工	否	/
冷轧板	固态	12368 吨	210 吨	/	机加工	否	/
磷酸(85%)	液态	130 吨	8 吨	25kg/桶	化抛、电解抛光、磷化	是	10
硫酸（98%）	液态	361 吨	10 吨	25kg/桶	电解抛光、化抛、阳极氧化、中和、酸洗	是	10
硝酸（68%）	液态	25 吨	2 吨	25kg/桶	中和	是	7.5
盐酸（37%）	液态	92 吨	2 吨	25kg/桶	酸洗	是	7.5
表调剂	固态	4 吨	0.1 吨	25kg/袋	表调	否	/
磷化剂	液态	13 吨	0.3 吨	25kg/桶	磷化	是（含磷酸）	10
环保中和除灰剂	液态	4 吨	0.1 吨	25kg/桶	中和	否	/
氢氧化钠	固态	18 吨	0.3 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
亚硝酸钠	固态	14 吨	0.3 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
铝材除油剂	液态	41 吨	0.7 吨	25kg/桶	氧化线除油	否	/
除油剂	液态	68 吨	1.2 吨	25kg/桶	除油	否	/
陶化剂	液态	11 吨	0.2 吨	25kg/桶	陶化	否	/
钝化剂	液态	11 吨	0.2 吨	25kg/桶	钝化	是（含硝酸）	7.5
有机染料	固态	8 吨	0.2 吨	5kg/袋	染色	否	/
无镍封闭剂	液态	10 吨	0.2 吨	25kg/桶	封闭	否	/
水性漆	液态	34.9 吨	0.6 吨	25kg/桶	喷漆、烘干	是	100
粉末涂料	固态	24.5 吨	0.5 吨	25kg/袋	喷粉、固化	否	/
水性电泳漆	液态	65.3 吨	1.1 吨	25kg/桶	电泳、烘干	是	100
搪瓷料	固态	77 吨	1.3 吨	25kg/袋	搪瓷、烧结	否	/
水性脱模剂	液态	2 吨	0.1 吨	25kg/桶	压铸	否	/
水性油墨	液态	8.7 吨	0.2 吨	20kg/桶	印刷	是	100
水性粘合剂	液态	20 吨	0.4 吨	20kg/桶	粘箱	否	/
半水基清洗剂	液态	0.5 吨	0.1 吨	20kg/桶	印刷	否	/
碳钢焊丝	固态	2 吨	0.2 吨	25kg/箱	焊接	否	/
钢丸	固体颗粒	4 吨	0.5 吨	50kg/袋	喷砂	否	/
切削液	液态	2 吨	0.5 吨	25kg/桶	机加工	是	2500

机油	液态	2 吨	0.4 吨	200kg/桶	设备维修	是	2500
纸板	固态	7653 吨	256 吨	散装	印刷、粘箱	否	/
PS 版	固态	300 件	50 件	散装	印刷	否	/
纸箱封箱钉	固态	2 吨	0.1 吨	10kg/箱	钉箱	否	/
废气处理装置和废水处理站所用药剂							
聚氯化铝（PAC）	固态	105 吨	3.5 吨	25kg/袋	混凝	否	/
聚丙烯酰胺（PAM）	固态	7.5 吨	0.3 吨	25kg/袋	絮凝	否	/
硫酸（98%）	液态	45 吨	1.5 吨	25kg/桶	调节 pH	是	10
氢氧化钠	固态	225 吨	7.5 吨	25kg/袋	调节 pH、碱液喷淋塔	是	50
硫酸亚铁	固态	225 吨	7.5 吨	25kg/袋	高级氧化	否	/
氢氧化钙	固态	150 吨	5 吨	25kg/袋	混凝	否	/
双氧水(27%)	液态	75 吨	2.5 吨	25kg/桶	高级氧化	是	100
破乳剂	液态	30 吨	1 吨	25kg/桶	破乳	否	/
碳酸钠	固态	3 吨	0.3 吨	25kg/袋	碱液喷淋塔	否	/

表 4.2-7 项目主要原辅材料理化性质

原料名称	理化性质
汽车配件半成品（脚踏板）	材质为铝材，主要成分除了铝外，含有少量的 Si、Fe、Mn、Mg，不含铬、镍、铅等一类重金属。
铝锭	主要成分为 Al，含微量的硅 0.049%、铜 0.0075%、镁 0.0132%、锌 0.0085%、铁 0.143%。不含汞、铅、镍等重金属成分。
铝材	主要成分为 Al，含微量的 Si≤0.6%，Fe≤0.7%、Cu0.05~0.2%、Mn1~1.5%、Zn≤0.1%，不含铬、镍、铅等一类重金属。
冷轧板	主要成分除了铁外，含有少量的 C（0.037-0.077%）、Si（0.006-0.025%）、P（0.014-0.016%）、Mn（0.20%）和 S（0.006-0.009%），不含铬、镍、铅等一类重金属。
磷酸(85%)	无色粘稠液体，密度 1.87g/mL(液态)，可与水以任意比互溶，沸点 261℃，急性毒性：LD501530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)，不易挥发。
硫酸（98%）	无色透明油状液体，密度 1.84g/cm^3，沸点 330℃，熔点 10.5℃，可与水任意比例互溶.与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。中等毒性，LD50=80mg/kg(大鼠经口):LC50=510mg/m^3(大鼠吸入)。
硝酸（68%）	硝酸是一种有强氧化性、强腐蚀性的无机酸，酸酐为五氧化二氮。硝酸的酸性较硫酸和盐酸小（PKa=-1.3），易溶于水，在水中完全电离，常温下其稀溶液无色透明，浓溶液显棕色。硝酸不稳定，易见光分解，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，严禁与还原剂接触。熔点：-42℃；沸点：83℃；密度：1.42g/cm^3；CAS 号：7697-37-2。具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应，具有强腐蚀性。
盐酸（37%）	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26，熔点-114.8℃/纯沸点：108.6℃/20%，与水混溶，溶于碱液。急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)
表调剂	主要成分为钛酸盐混合物 30%-45%、碳酸钠 3.6%-4.5%、水余量。物理及化学特性：白色粉末固体、pH：8-9、溶解度：易溶于水。

磷化剂	无色透明液体，无味、pH：1-2、易溶于水。主要成分为磷酸（23-25%）、一水柠檬酸（3-5%）、氧化锌（6-7%）、葡萄糖酸钠（2-3%）、水（50-60%）。用途：主要用于金属表面的磷化皮膜处理，稳定性：常温稳定。
环保中和除灰剂	淡黄色透明液体，无铬除灰剂，主要成分为：金属络合剂 20-30%，腐蚀抑制剂 5-10%，渗透剂 5-10%，氧化剂 10-20%，其余为水。相对密度（水=1）:1.1 士 0.05，溶解性：与水混溶。
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解：溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；熔点 318.4℃沸点：1390℃；相对密度(水=1)2.12；危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
亚硝酸钠	白色或淡黄色细结晶，化学式：$NaNO_2$，分子量：69，无臭，略有咸味，易潮解。沸点（271℃）：加热至 320℃时分解。相对密度（水）2.17，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。为无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。有害燃烧产物：氮氧化物。
铝材除油剂	淡黄色透明液体，pH 值 1-2，主要成分为：非离子表面活性剂 25%、螯合剂（EDTA）2%、十二烷基苯磺酸钠 25%、助洗剂（柠檬酸）13%，水 35%。相对密度（水=1）:1.05 士 0.01，溶解性：易溶于水。
除油剂	液态，主要成分为碳酸钠 10%、氢氧化钠 5%、表面活性剂 10%、水 75%，性质稳定，不易燃烧，不含重金属。
陶化剂	陶化剂是以硅烷、锆盐及硅烷锆盐复合为基础的低能耗、高性能的新型产品，加入特殊的成膜助剂后能在钢铁、铝材表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。根据供应商提供资料，本项目所用陶化剂由 20%的氟锆酸、10%的硅烷偶联剂、2%的助剂及水组成。陶化剂中不含第一类重金属。
钝化剂	无味透明液体，主要成分为：5%~6%氟锆酸、5%~8%柠檬酸、7%~8%氟锆酸铵、1%~2%硝酸，其余为水。密度 25℃）：1.00~1.15g/ml，沸点：90~100℃。易溶于水，常温、常压下性质稳定，不分解，不挥发。避免与氧化剂、还原剂、强碱及食用/医用化学品接触。钝化剂中不含第一类重金属。
有机染料	主要有效成分为酸性黑 1-3%、双乙酸钠 1-5%、异噻唑啉酮＜0.06%，不含铬、铜、汞、镉等金属。
无镍封闭剂	无色至黄色液体，无味；沸点：100℃；密度：1.00-1.10g/cm^3（25℃）。根据 MSDS，本项目使用无镍封闭剂，主要成分为钼酸钠 10%、烯基磺酸钠 15%，无镍封孔剂是一种常用于工业领域的产品，它具有无镍成分的特点，用于填充和封闭金属表面的小孔。
水性漆	根据 MSDS 报告，水性漆主要成分为水性丙烯酸树脂 40~50%、正丁醇 2~4%、颜料 4~10%、1-甲基-2-吡咯烷酮 2~3%、助剂 1~3%、去离子水 30~40%，粘稠性液体，密度为 1.15g/cm^3。根据挥发性有机化合物检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 金属基材防腐涂料 VOC 含量≤250g/L 的要求。
粉末涂料	粉末涂料与一般涂料不同，不使用溶剂。按照其成膜条件，分为热固性粉末涂料及热塑性粉末涂料，项目所用粉末涂料为热固性粉末涂料，即喷粉后需经面包炉进行固化后才能成膜。项目所用粉末涂料中组分为环氧树脂(含量约为 35%)、聚酯树脂(含量约为 25%)、碳酸钙(含量约为 15%)、滑石粉(含量约为 15%)及颜料(含量约为 10%)。
水性电泳漆	根据 MSDS 报告，水性电泳漆主要成分为水性丙烯酸树脂 40~45%、聚氨酯树脂 15~20%，颜料 5~8%，2-丁氧基乙醇 2%，乙二醇丁醚 0.5~1%，醋酸丁酯 1~2%，水 40~45%，密度为 1.1g/cm^3。根据挥发性有机化合物检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 1 型材涂料中电泳涂料 VOC 含量≤200g/L 的要求。

搪瓷料	是一种硅酸盐，粉末状，密度约 1.65g/cm³，主要成分包括硼砂（50-70%）、亲有机物粘土（20-30%）、锆石（1-10%）、高岭土（1-10%）、氧化硼钠五水合物（0.1-1%）、硼酸（0.1-1%）。亲有机物粘土为二氧化硅，不含重金属成分。
水性脱模剂	主要成分为高黏聚硅氧烷 25~35%（沸点 350℃）、表面活性剂硬脂酸 1~5%（沸点 232℃）、水 60~70%，其中挥发物质主要为高黏聚硅氧烷和表面活性剂硬脂酸（假设压铸过程全部挥发，挥发系数为 40%）无色，有黏性液体，有轻微气味，化学性质较稳定。脱模剂是一种介于模具和成品之间的功能性物质。脱模剂还具有耐热及应力性能，不易分解或磨损。密度 1.04g/cm³，pH9.5。
水性油墨	主要成分是丙烯酸酯共聚乳液 65~78%、水性蜡乳液 3~4%、二氧化钛、炭墨或有机颜料 7~22%、水 8~12%、乙醇 2~3%、2-甲基-2-氨基-1-乙醇 0.3%，水性消泡剂 0.3%，水性流平剂 0.8%，水性分散机 1.0%。外观为：粘稠有色液体，气味为淡淡的气味，pH 值为 8.3~8.5（25℃），密度为 1.01~1.22（25 摄氏度，水=1），根据水性油墨 VOCs 检测报告得知，本项目水性油墨成分中主要挥发物占比为 2.8%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 水性油墨中柔印油墨（吸收性承印物）VOC 含量≤5%的要求。
水性粘合剂	微黄色粘稠液体，主要成分为乙烯-醋酸乙烯共聚物 70%、增粘树脂（松香）25%、去离子水 5%，密度为 1.1g/cm³。根据挥发性有机化合物检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB33372-2020）》表 2 中水基型胶粘剂-包装领域醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类胶粘剂 VOC 含量≤50g/L 的要求。
半水基清洗剂	清色液体（或微黄色），有特殊气味具有芳香气味，相对密度（水=1）为 1.1；主要成分为植物提炼溶剂 15%、橡胶防老剂 1%、乳化剂 5%、表面活性剂 2%、渗透剂 1.5%、离子水 75.5%。根据挥发性有机化合物检测报告，半水基清洗剂 VOCs 含量为 44g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 2 中低 VOC 含量半水基清洗剂 VOC 含量≤100g/L 的要求。
碳钢焊丝	主要成分为 Fe、C、Si、Mn 等，不含铅。
钢丸	主要成分为 Fe，颗粒状，用于喷砂工序。
切削液	主要成分为矿物油、表面活性剂，具有良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能。
机油	淡黄色油状液体，无气味或略带气味，不溶于水，主要成分为矿物基础油及添加剂。密度＜1。设备运作过程中，部件运行速度快，工作温度可达 400℃至 600℃。因此，机油具有良好的稳定性，不易燃且耐高温。闪点为 200℃，密度为 0.89g/cm³。
废气处理装置和废水处理站所用药剂	
聚氯化铝（PAC）	AC（聚合氯化铝），是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式[$Al_2(OH)LnCl_{6-n}$]m。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。
聚丙烯酰胺（PAM）	Polyacrylamide 的缩写，中文名聚丙烯酰胺。PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万—2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。
硫酸（98%）	硫酸，分子式为 H_2SO_4。纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。本项目中主要用于配置碱液，喷淋处理臭气。
硫酸亚铁	硫酸亚铁，分子式为 $FeSO_4·7H_2O$，中文名称绿矾。浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂，并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂。

氢氧化钙	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。化学式 $Ca(OH)_2$，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。
双氧水(27%)	化学式为 H_2O_2，纯物质为淡蓝色的粘稠液体，与水混溶，是一种强氧化剂，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。主要用于化学工业，在印染、生产金属盐类等行业也有广泛应用。
破乳剂	棕黄色液体，pH3.0±1.5，相对密度为 1.35±0.05g/cm³，主要成分为阳离子高分子聚合物、聚二甲基丙烯氯化铵等，用于污水破乳除油。
碳酸钠	又叫纯碱，是一种白色粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和、食品加工等。

本项目金属配件进行电泳、搪瓷、喷漆或喷粉涂装，全部产品只进行一次涂装，项目水性电泳漆、搪瓷料、水性漆和粉末涂料用量核算见下表。

表 4.2-8 涂料用量核算一览表

产品	总产量（万件）	喷涂工艺	占比	产量（万件）	单件产品涂装面积 m^2	总涂装面积万 m^2/a	干膜厚度 μm	涂料类型	干膜密度 kg/m^3	有效利用率	固含率	喷涂理论用量 t	环评涂料申报量 t
微波炉外壳	140	单面喷粉	50%	70	0.318	22.3	80	粉末涂料	1300	94.5%	100%	24.50	24.50
		单面喷漆	50%	70	0.318	22.3	30	水性漆	1340	50.0%	51.3%	34.89	34.90
抽油烟机风轮	400	双面电泳	100%	400	0.254	101.6	25	水性电泳漆	1220	95.0%	50%	65.24	65.30
电饭煲内胆	100	双面搪瓷	100%	100	0.272	27.2	120	搪瓷料	1650	70.0%	100%	76.94	77.0

注：*粉末涂料用量采用有效利用率进行核算。
（1）水性电泳漆密度为 1.1g/cm³，根据 VOCs 检测报告，水性电泳漆 VOCs 含量为 55g/L，换算为质量百分比则水性电泳漆 VOCs 含量为 5%，则水性电泳漆固含率=1-5%（VOCs 含量）-45%（水含量取最大值）=50%，水性电泳漆干膜密度约为 1220kg/m³。
（2）水性漆密度为 1.15g/cm³，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，换算为质量百分比则水性漆 VOCs 含量为 8.7%，则水性漆固含率=1-8.7%（VOCs 含量）-40%（水含量取最大值）=51.3%，水性漆干膜密度约为 1340kg/m³。

4.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 4.2-9 项目主要生产设备一览表

设备名称	规格/型号	数量	所在工序	所在车间位置
一层车间				
冲床	80T	10 台	机加工	1F
	200T	5 台	机加工	1F
铣床	/	5 台	机加工	1F
车床	/	5 台	机加工	1F
钻床	/	10 台	机加工	1F
压铸机	500T	15 台	压铸	1F
电熔炉	1.2T	15 台	熔融	1F
压铸机冷却塔	$3m^3$	3 台	辅助设施	1F
二层车间				
抛光机	/	6 台	抛光	2F
拉丝机	/	6 台	拉丝	2F
阳极氧化 1#线	/	1 条	/	2F

每条线所含设备	除油槽	4m*1m*1.5m	1 个	除油	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	2F
	碱蚀槽	4m*1m*1.5m	1 个	碱蚀	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	2F
	化抛槽	4m*1m*1.5m	1 个	化抛	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	2F
	中和槽	4m*1m*1.5m	1 个	中和	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	阳极氧化槽	4m*1m*1.5m	5 个	阳极氧化	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	5 个	水洗	2F
	染色槽 1	4m*1m*1.5m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	染色槽 2	4m*1m*1.5m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	染色槽 3	4m*1m*1.5m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	染色槽 4	4m*1m*1.5m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 1	4m*1m*1.5m	1 个	封闭	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 2	4m*1m*1.5m	1 个	封闭	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 3	4m*1m*1.5m	1 个	封闭	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 4	4m*1m*1.5m	1 个	封闭	2F
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	2F
	天然气烘干炉	5 万大卡	1 个	烘干	2F
三层车间					
剪板机		/	2 台	机加工	3F
冲床		120T	5 台	机加工	3F
车床		/	3 台	机加工	3F
钻床		/	6 台	机加工	3F
空压机		/	2 台	辅助设施	3F
阳极氧化 2#线		/	2 条	/	3F
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	除油	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	3F
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	碱蚀	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	3F
	化抛槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	化抛	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	3F
	中和槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	中和	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.5m	4 个	阳极氧化	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	5 个	水洗	3F
	染色槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	染色槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	染色槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	3F

	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	染色槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	中温封闭槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	中温封闭槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	中温封闭槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	中温封闭槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	3F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	3F
	天然气烘干炉	5 万大卡	1 个	烘干	3F
四层车间					
剪板机		/	2 台	机加工	4F
冲床		80T	6 台	机加工	4F
车床		/	4 台	机加工	4F
钻床		/	2 台	机加工	4F
喷砂机		/	5 台	喷砂	4F
空压机		/	2 台	辅助设施	4F
阳极氧化 3#线		/	1 条	/	4F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.3m*1m	1 个	除油	4F
	水洗槽	3m*1.3m*1m	3 个	水洗	4F
	碱蚀槽	5m*1.3m*1m	1 个	碱蚀	4F
	水洗槽	2m*1.3m*1m	3 个	水洗	4F
	中和槽	4m*1.3m*1m	1 个	中和	4F
	水洗槽	3m*1.3m*1m	2 个	水洗	4F
	阳极氧化槽	35m*1.3m*1m	1 个	阳极氧化	4F
	水洗槽	6m*1.3m*1m	3 个	水洗	4F
	中温封闭槽	20m*1.3m*1m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	5m*1.3m*1m	2 个	水洗	4F
	天然气烘干炉	5 万大卡	1 个	烘干	4F
搪瓷线		/	4 条	/	4F
每条线所含设备	球磨机	/	2 台	调浆	4F
	喷涂房	3m×2m×2.5m	2 个	上釉	4F
	水帘柜	每个水帘柜配 2 把喷枪，水池尺寸 2m×1.5m×0.4m，（有效水深 0.3m）	2 个		4F
	天然气烘干炉	5 万大卡	1 台	烘干	4F
	电烧结炉	50KW，使用电能	1 台	烧结	4F
五层车间					
剪板机		/	2 台	机加工	5F
折弯机		/	5 台	机加工	5F
冲床		80T	5 台	机加工	5F
分纸机		/	2 台	分纸	5F
切纸机		/	4 台	切纸	5F
印刷机		/	4 台	印刷	5F
模切机		/	2 台	模切	5F
粘箱机		/	4 台	粘箱	5F

钉箱机		/	2台	钉箱	5F
自动除油-酸洗-磷化线		/	2条	/	5F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2个	除油	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	5F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1个	酸洗	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	5F
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	1个	表调	5F
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	1个	磷化	5F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	5F
	电烘干炉	10KW，使用电能	1个	烘干	5F
自动喷粉线		/	2条	/	5F
每条线所含设备	自动喷粉柜	2.2m×2.5m×2.2m，配3把喷枪	3台	喷粉	5F
	天然气固化炉	10万大卡	1台	固化	5F
六层车间					
剪板机		/	2台	机加工	6F
折弯机		/	5台	机加工	6F
冲床		80T	6台	机加工	5F
自动除油-酸洗-磷化线		/	2条	/	6F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2个	除油	6F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	6F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1个	酸洗	6F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	6F
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	1个	表调	6F
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	1个	磷化	6F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	6F
	电烘干炉	10KW，使用电能	1个	烘干	6F
自动喷漆线		/	2条	/	6F
每条线所含设备	喷漆房	5m×4m×2.5m	3个	喷漆	6F
	水帘柜	每个水帘柜配2把喷枪（1用1备），水池尺寸3m×1.5m×0.4m，（有效水深0.3m）	3个	喷漆	6F
	天然气烘干炉	5万大卡	1台	烘干	6F
七层车间					
剪床		/	5台	机加工	7F
折弯机		/	5台	机加工	7F
冲床		120T	5台	机加工	7F
车床		/	3台	机加工	7F
钻床		/	6台	机加工	7F
空压机		/	2台	辅助设施	7F
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线		/	4条	/	7F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	1个	除油	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	7F
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1个	酸洗	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	7F
	电解抛光槽	3m*1.2m*1.5m	1个	电解抛光	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3个	水洗	7F
	钝化槽	3m*1.2m*1.5m	1个	钝化	7F

	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
	电烘干炉	30KW，使用电能	1 台	烘干	7F
八层车间					
剪床		/	5 台	机加工	8F
折弯机		/	5 台	机加工	8F
冲床		120T	5 台	机加工	8F
车床		/	3 台	机加工	8F
钻床		/	6 台	机加工	8F
碰焊机		/	5 台	焊接	8F
氩弧焊机		/	5 台	焊接	8F
抛光机		/	5 台	抛光	8F
空压机		/	2 台	辅助设施	8F
自动除油-陶化-电泳线		/	4 条	/	8F
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	除油	8F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	8F
	陶化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	电解抛光	8F
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	纯水洗	8F
	电泳槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	电泳	8F
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	4 个	纯水洗	8F
	天然气烘干炉	5 万大卡	1 台	烘干	8F
	超滤回收机	/	1 台	辅助设施	8F

注：本项目所用设备均不在国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（淘汰类和限制类）、《市场准入负面清单（2025 年版）》和《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，符合国家产业政策的相关要求。

4.2.4 生产工艺流程

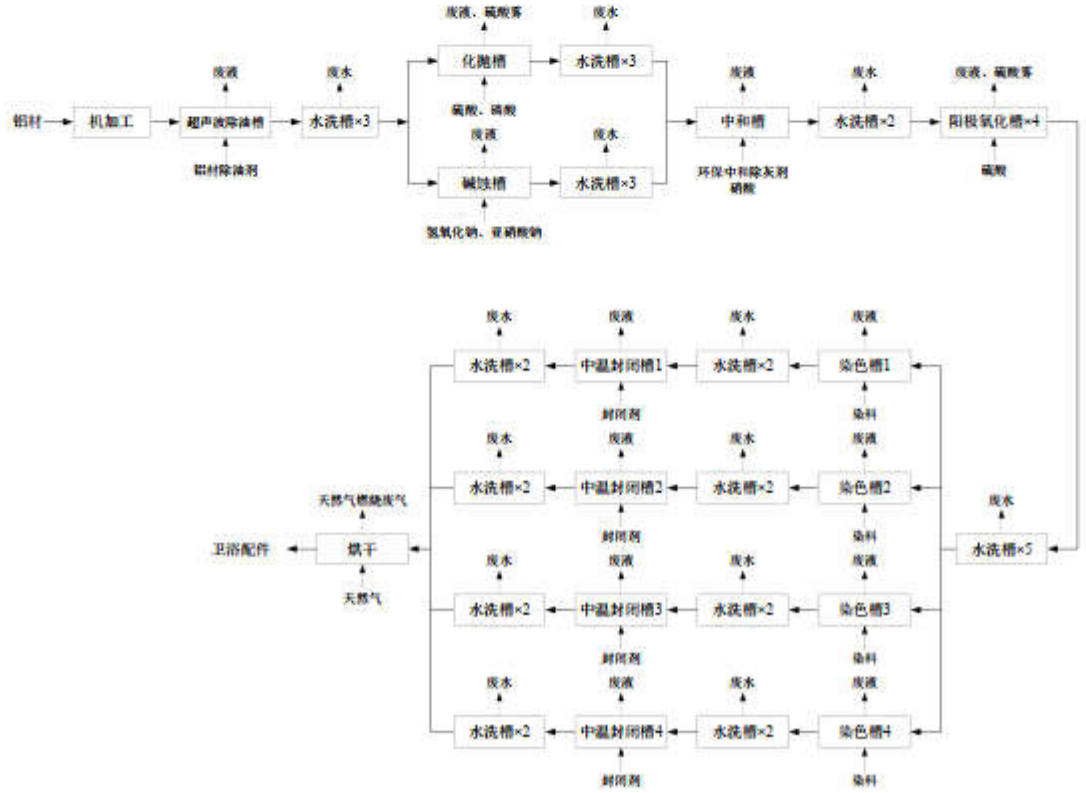
本项目生产工艺如下所示。

1、汽车配件和卫浴配件生产工艺流程

（1）汽车配件生产工艺（阳极氧化 1#线）



（2）卫浴配件生产工艺（阳极氧化 2#线）



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床、车床、钻床等机加工设备将铝材按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料，年工作时间为 4800h。

（2）抛光/拉丝：汽车半成品工件根据产品要求使用抛光机或拉丝机对其表面进行抛光或拉丝处理，此工序会产生粉尘废气，年工作时间 4800h。

（3）除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和糟液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，铝材除油剂浓度约为 200g/L，作业时间 3~5min，年工作时间 4800h。

（4）化学抛光和水洗：本项目前处理采用酸性化学抛光工艺，依靠化学试剂（硫酸、磷酸）对铝制件表面凹凸不平区域进行选择性溶解，消除磨痕、侵蚀整平的一种工序。化学抛光不需要通电，且操作简单，能使铝制件得到装饰性的光泽度，形成镜面。抛光槽中加入一定量的硫酸和磷酸，化学抛光后进行水洗，此工序产生化抛废液和清洗废水。作业温度 95℃，硫酸浓度 300g/L，磷酸浓度 600g/L，作业时间 2~3min，年工作时间 4800h。

（5）碱蚀和水洗：铝制件在进行氧化前需要除去表面致密但不均匀的自然氧化膜，本项目碱蚀工艺采用氢氧化钠和亚硝酸钠，腐蚀效果好，易于除去铝合金表面的加工条纹，碱蚀后的铝制件进行水洗，此工序产生碱蚀废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，氢氧化钠浓度 80g/L，亚硝酸钠浓度 60 g/L，作业时间 5~8min，年工作时 4800h。

（6）中和和水洗：主要是除掉碱腐蚀后残留在铝材表面的黑色腐蚀斑，获得光亮的金属表面，同时也兼有中和碱液的作用。中和槽中加入一定量的环保中和除灰剂和硝酸，中和后进行水洗，此工序产生中和废液和清洗废水。作业温度常温，环保中和除灰剂浓度 20g/L，硝酸浓度 80g/L，作业时间 0.5~1min，年工作时间 4800h。

（7）阳极氧化和水洗：将前处理后的铝制件进入氧化槽内进行表面氧化，铝制件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使铝制件表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性，氧化后进行水洗，此工序产生氧化废液和清洗废水。作业温度 22℃，硫酸浓度 200g/L，作业时间 45~50min，年工作时间 4800h。

（8）染色和水洗：为增加铝制件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色。染色的原理主要为吸附着色，利用阳极氧化膜孔隙率高、吸附能力强、易染色的特点，使铝件表面染成生产所需的颜色。一般阳极氧化膜的孔隙直径为 0.01~0.03μm，而染料在水中分离成单分子，直径为 0.0015~0.0030μm，着色是染料被吸附在孔隙表面上并向孔内扩散、堆积，且和氧化铝进行离子键、氢键结合而使膜层着色。染色工序常温下操

作，对染色后的铝制件进行水洗，此工序产生染色废液和清洗废水。有机染料浓度 15g/L，作业时间 8~15min，年工作时间 4800h。

（9）封闭：染色过程中膜孔吸附染料分子并形成共价键、离子键的过程是可逆的，在一定条件下会发生解吸附。因此，染色之后必须经过封闭处理，将染料固定在膜孔中，同时增加氧化膜的耐蚀、耐磨等性能并保持鲜艳的色泽，对封闭后的铝制件进行水洗，此工序产生封闭废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，无镍封闭剂浓度 10g/L，作业时间 8~10min，年工作时间 4800h。

无镍封闭主要包括沸水封闭、高温封闭和中温封闭三种方式。本项目封闭采用高温或中温封闭，高温和中温封闭又称水合封闭，在 60° C 以上的中性水中，氧化铝与水化合成勃姆体型的一水合氧化铝，由于一水合氧化铝的密度（3014kg/m^3）比氧化铝（3420kg/m^3）的小，体积增大 33%左右，堵塞了氧化膜的孔隙。主要化学反应如下：

$$Al_2O_3+H_2O \rightarrow 2AlO(OH) \rightarrow Al_2O_3 \cdot H_2O$$

为了改善高温和中温封闭的性能，本项目采取在封闭槽内添加无镍封闭剂（主要成分为烯基磺酸钠、钼酸钠和去离子水），以降低封闭的温度，缩短封闭时间并获得不低于镍盐封闭的封孔质量。

（10）烘干：封闭水洗后利用天然气烘炉进行间接加热烘干，此工序产生天然气燃烧废气，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 4800h。

2、家电配件生产工艺

（1）电饭煲内胆生产工艺流程

1）阳极氧化 3#线



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床、车床、钻床等机加工设备将铝材按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料，年工作时间为 4800h。

（2）除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和糟液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，铝材除油剂浓度约为 200g/L，作业时间 3~5min，年工作时间 4800h。

（3）碱蚀和水洗：铝制件在进行氧化前需要除去表面致密但不均匀的自然氧化膜，本项目碱蚀工艺采用氢氧化钠和亚硝酸钠，腐蚀效果好，易于除去铝合金表面的加工条纹，碱蚀后的铝制件进行水洗，此工序产生碱蚀废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，氢氧化钠浓度 80g/L，亚硝酸钠浓度 60 g/L，作业时间 5~8min，年工作时 4800h。

（4）中和和水洗：主要是除掉碱腐蚀后残留在铝材表面的黑色腐蚀斑，获得光亮的金属表面，同时也兼有中和碱液的作用。中和槽中加入一定量的环保中和除灰剂和硝酸，中和后进行水洗，此工序产生中和废液和清洗废水。作业温度常温，环保中和除灰剂浓度 20g/L，硝酸浓度 80g/L，作业时间 0.5~1min，年工作时间 4800h。

（5）阳极氧化和水洗：将前处理后的铝制件进入氧化槽内进行表面氧化，铝制件作为阳极全部浸入电解液中，在外加电流的作用下使铝制件表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性，氧化后进行水洗，此工序产生氧化废液和清洗废水。作业温度 22℃，硫酸浓度 200g/L，作业时间 45~50min，年工作时间 4800h。

（6）封闭：染色过程中膜孔吸附染料分子并形成共价键、离子键的过程是可逆的，在一定条件下会发生解吸附。因此，染色之后必须经过封闭处理，将染料固定在膜孔中，同时增加氧化膜的耐蚀、耐磨等性能并保持鲜艳的色泽，对封闭后的铝制件进行水洗，此工序产生封闭废液和清洗废水。作业温度 60-70℃，无镍封闭剂浓度 10g/L，作业时间 8~10min，年工作时间 4800h。

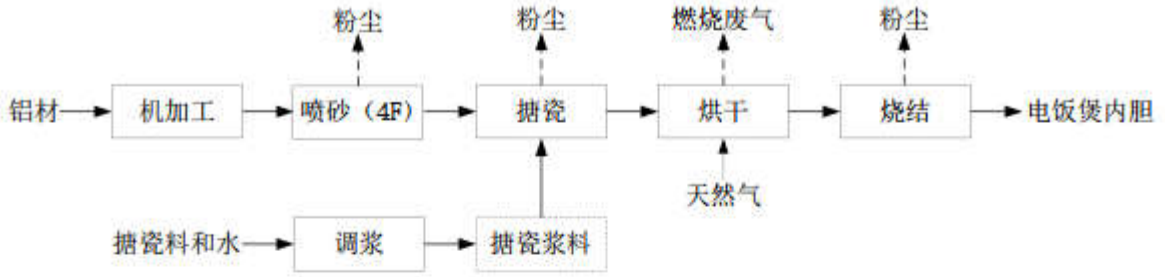
无镍封闭主要包括沸水封闭、高温封闭和中温封闭三种方式。本项目封闭采用中温封闭，高温和中温封闭又称水合封闭，在 60° C 以上的中性水中，氧化铝与水化合成勃姆体型的一水合氧化铝，由于一水合氧化铝的密度（3014kg/m^3）比氧化铝（3420kg/m^3）的小，体积增大 33%左右，堵塞了氧化膜的孔隙。主要化学反应如下：

$$Al_2O_3+H_2O \rightarrow 2AlO(OH) \rightarrow Al_2O_3 \cdot H_2O$$

为了改善高温和中温封闭的性能，本项目采取在封闭槽内添加无镍封闭剂（主要成分为烯基磺酸钠、钼酸钠和去离子水），以降低封闭的温度，缩短封闭时间并获得不低于镍盐封闭的封孔质量。

（7）烘干：封闭水洗后利用天然气烘炉进行间接加热烘干，此工序产生天然气燃烧废气，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 4800h。

2）搪瓷线



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床、车床、钻床等机加工设备将铝材按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料，年工作时间为 4800h。

（2）喷砂：采用压缩空气为动力，将钢砂高速喷射到需要处理的工件表面，由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，此工序会产生粉尘废气，年工作时间 4800h。

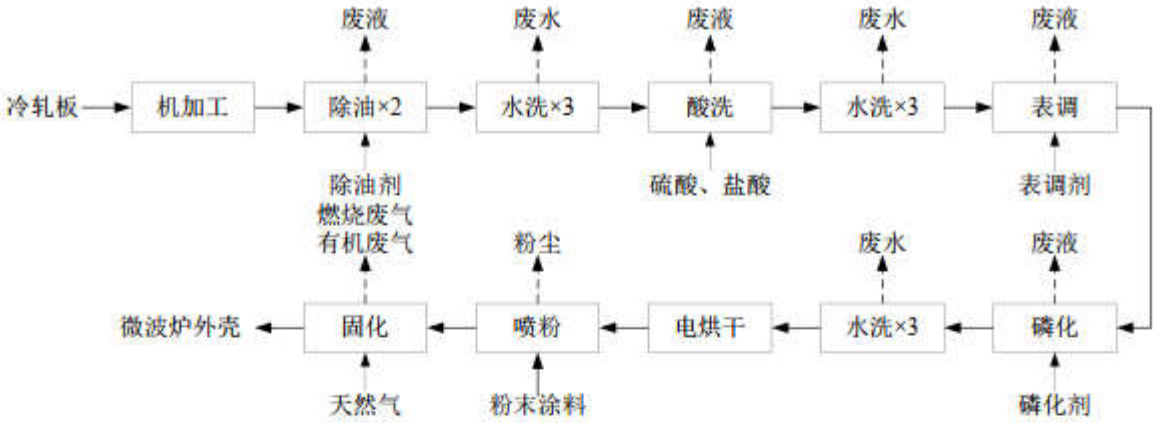
（3）调浆：搪瓷料需与水配比后使用，即在球磨机中加入搪瓷料，然后按比例加入水，搪瓷料与水在密闭球磨机中混合均匀调配成黏稠的搪瓷浆料，调浆过程无粉尘产生；搪瓷浆料中添加的水分在后续烘干、烧结工序中全部蒸发损失，无废水产生。

（4）搪瓷：将调配好的搪瓷浆料喷涂在工件表面，项目采用湿式喷涂方式，喷涂过程在密闭喷房中利用自动喷枪喷涂，并设有水帘柜收集未附着的搪瓷浆料，此工序会产生粉尘废气，年工作时间 4800h。

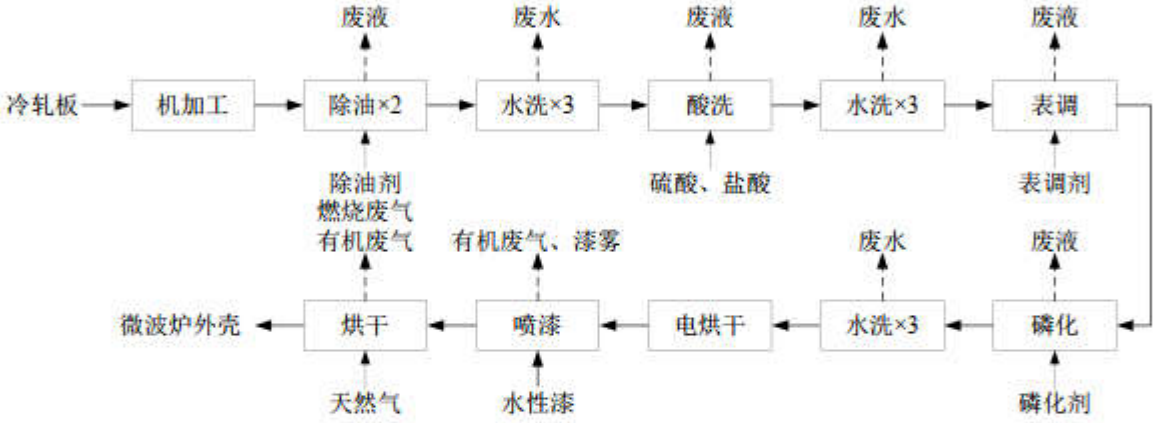
（5）烘干、烧结：搪瓷后的工件进入烘干炉先将水分烘干，然后进入烧结炉，烧结温度控制在 810℃左右，通过烧结作用使工件与硅酸盐粉牢固结合，使工件表面形成具有耐腐蚀、耐磨、耐热等性能的涂层。搪瓷料主要成分为硼砂、二氧化硅、锆石、高岭土等，烘干烧结过程不易分解挥发，故烧结过程产生的烟尘极少；烘干过程利用天然气进行间接加热，此工序会产生天然气燃烧废气，年工作时间 4800h。

（2）微波炉外壳生产工艺流程

1）除油-酸洗-磷化-喷粉线（5F）



2）除油-酸洗-磷化-喷漆线（6F）



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床、折弯机等机加工设备将冷轧板按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 4800h。

（2）除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和槽液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，除油剂浓度 80g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 4800h。

（3）酸洗和水洗：工件经除油和水洗后，进入酸洗槽以去除工件表面的锈迹，酸洗后进行水洗，此工序产生酸洗废液和清洗废水。项目酸洗槽使用硫酸和盐酸，硫酸浓度 200g/L，盐酸浓度 80g/L，常温作业，作业时间 1~2 min，年工作时间 4800h。

（4）表调：工件经酸洗和水洗后进入表调槽，可在工件表面吸附形成大量的结晶和磷化生长点，使工件表面活性均一化，改变工件表面微观状态。项目表调槽中表调剂浓度约 20g/L，常温作业，作业时间 1~2 min，年工作时间 4800h。

（5）磷化和水洗：磷化是一种化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程，所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是给基体金属提供保护，在一定程度上防止

金属被腐蚀，用于涂装前打底，提高涂膜层的附着力与防腐蚀能力，磷化后需进行水洗，此工序产生磷化废液和清洗废水。项目磷化槽中磷化剂浓度约 60g/L，常温作业，作业时间 8~10min，年工作时间 4800h。

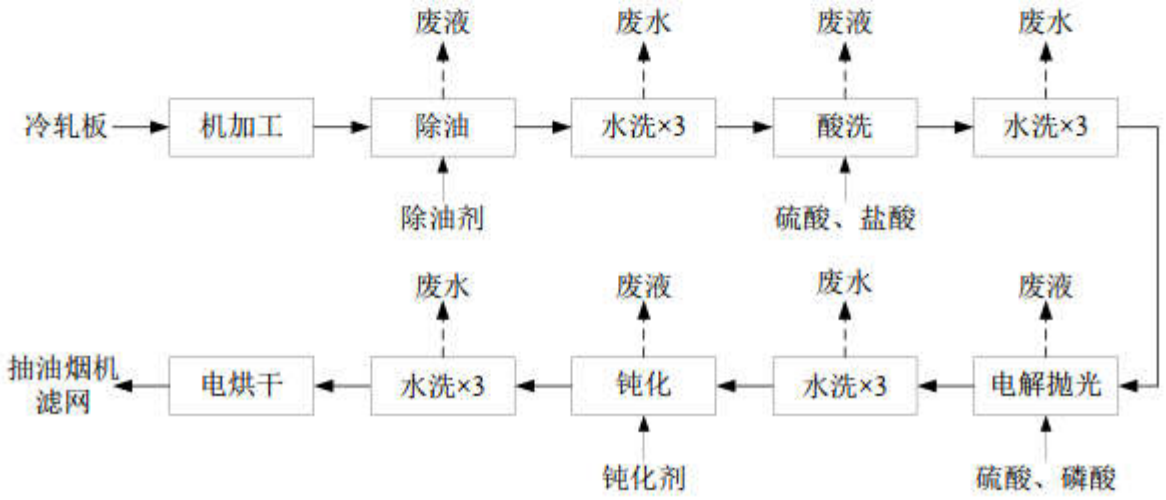
（6）喷粉：项目采用粉末静电喷涂的方式。其工作原理就是利用高压静电电晕电场的原理，在喷枪头部金属喷杯和极针接上高压负极，被喷涂工件接地形成正极，使喷枪和工件之间形成一个较强的静电电场。当作为运载气体的压缩空气，将粉末涂料从供粉桶经粉管送到喷枪的喷杯和极针时，由于它接上高压负极产生的电晕放电，在其附近产生了密集的负电荷，使粉末带上负电荷，进入了电场强度很高的静电场，在静电力和运载气体推动力的双重作用下，粉末均匀地飞向接地工件表面形成厚薄均匀的粉层，再加热固化转化为耐久的涂膜，此工序产生喷粉粉尘，年工作时间 4800h。

（7）固化：工件经喷粉后，在自动线牵引下，进入固化炉。通过固化炉的高温作用，使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化，形成坚硬的涂膜。固化炉燃烧天然气进行直接加热，此工序产生有机废气和天然气燃烧废气。固化炉工作温度为 140~150℃，年工作时间 4800h。

（8）喷漆：经前处理后的工件需根据客户要求在其表面喷涂水性漆，项目工件只进行 1 次喷漆。项目工件在密闭喷漆房中进行喷漆，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。此工序会产生漆雾和漆渣，年工作时间 4800h。

（9）烘干：喷漆后的工件利用天然气烘干炉进行直接烘干固化，烘干炉工作温度为 110~120℃，此工序产生有机废气和天然气燃烧废气，年工作时间 4800h。

（3）抽油烟机滤网生产工艺（除油-酸洗-电解抛光-钝化线）



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床等机加工设备将冷轧板按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料。该工序年工作时间为 4800h。

（2）除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和槽液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，除油剂浓度 80g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 4800h。

（3）酸洗和水洗：工件经除油和水洗后，进入酸洗槽以去除工件表面的锈迹，酸洗后进行水洗，此工序产生酸洗废液和清洗废水。项目酸洗槽使用硫酸和盐酸，硫酸浓度 200g/L，盐酸浓度 80g/L，常温作业，作业时间 1~2 min，年工作时间 4800h。

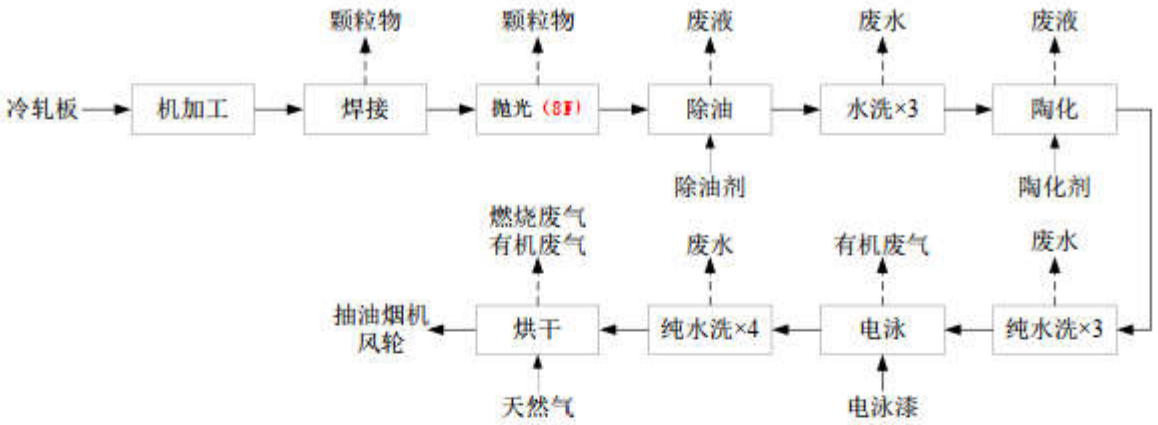
（4）电解抛光和水洗：电解抛光也称电抛光，是利用阳极在电解池中产生的电化学溶解现象，使阳极上的微观凸起部分发生选择性溶解以形成平滑表面的方法，以被抛冷轧板工件为阳极，不溶性金属（一般为铅）为阴极，通以直流电而产生有选择性的阳极溶解。它是一个复杂的阳极氧化过程，伴随着冷轧板工件表面的溶解和氧化，电解抛光后进行水洗，此工序产生电解抛光废液和清洗废水。项目采用硫酸、磷酸、水作为电解抛光液，电解抛光槽中磷酸浓度 60g/L，硫酸浓度 30g/L，操作温度为 50℃，作业时间 3~5min，年工作时间 4800h。

（5）钝化和水洗：采用无铬钝化剂，主要成分为氟锆酸、柠檬酸、氟锆酸铵和硝酸。采用含锆的化合物作为金属表面处理改性的主盐的处理溶液可以在金属表面上获得性能优良的转化膜。锆盐与柠檬酸作用，在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、能坚固地附在金属表面上的钝化膜，钝化膜的主要成分是氧化锆(ZrO_2)。它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质直接接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防止腐蚀的效果。钝化后进行水洗，上述工序产生钝化废液和清洗废水。项目钝化槽中钝化剂浓度 50g/L，常温作业，作业时间 5~6min，年工作时间 4800h。

钝化化学方程式为：$Zr^{4+} + 2O^{2-} \rightarrow ZrO_2$

（6）烘干：水洗后利用电烘干炉将工件烘干，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 2400h。

（4）抽油烟机风轮生产工艺（除油-陶化-电泳线）



工艺说明：

（1）机加工：利用剪板机、冲床等机加工设备将冷轧板按需要的尺寸加工成需要的形状规格，此工序会产生金属边角料，年工作时间为 4800h。

（2）焊接：利用碰焊机和氩弧焊机将工件焊接组装在一起，此工序会产生焊接烟尘，年工作时间 4800h。

（3）抛光：焊接后的工件使用抛光机对其焊接部位进行抛光处理，使焊接部位粗糙度降低，此工序会产生粉尘废气，年工作时间 4800h。

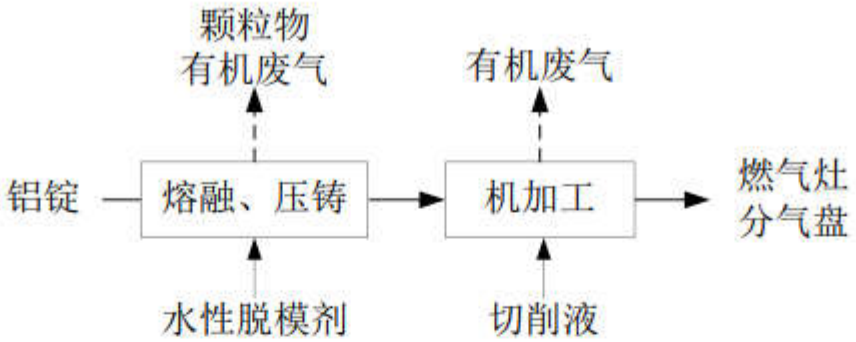
（4）除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和糟液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，除油剂浓度 80g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 4800h。

（5）陶化和水洗：陶化剂与水混合配置成陶化液储存于陶化槽，将工件浸入陶化池进行浸泡，陶化液可在工件表面生成一层纳米级含锆难溶保护膜，该保护膜不含有害重金属、磷酸盐，具有耐腐蚀性，可增加涂料和树脂粉末在工件表面的附着力，陶化后进行水洗，此工序产生陶化废液和清洗废水。作业温度为常温，陶化剂浓度 50g/L，作业时间 2~3min，年工作时间 4800h。

（6）电泳和水洗：工件进入电泳槽内进行电泳，电泳槽内通直流电，使电泳漆移向工件形成不溶于水的涂层，电泳后的工件利用纯水进行清洗，废水经超滤装置可对电泳漆进行回收。此工序会产生电泳废液和清洗废水。电泳工序常温作业，作业时间 3~5min，年工作时间 4800h。

（7）烘干：电泳后的工件利用天然气烘炉进行直接烘干固化，烘干炉工作温度为 110~120℃，此工序产生有机废气和天然气燃烧废气，年工作时间 4800h。

（5）燃气灶分气盘生产工艺流程

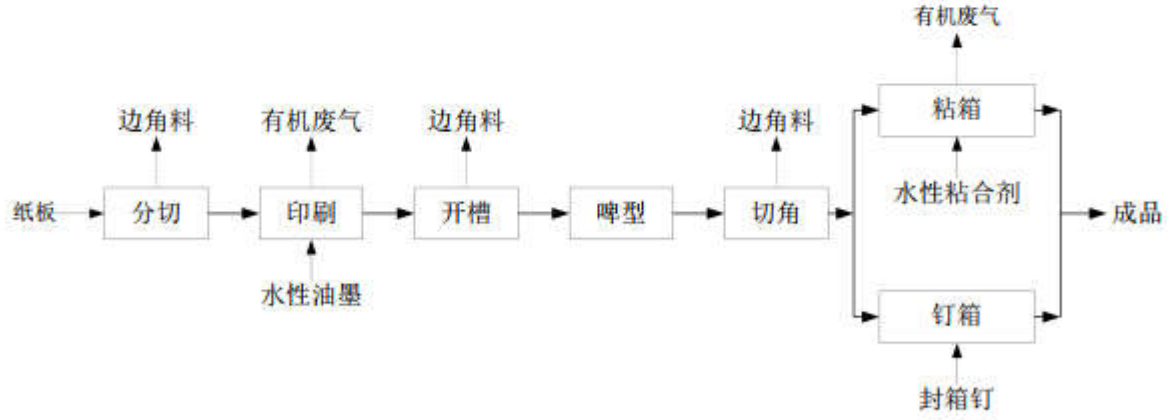


工艺说明：

（1）熔融、压铸：使用电熔炉将铝锭加热至700℃熔化后，先用水性脱膜剂涂抹在压铸机的模具中，然后将熔化后的铝液倒入模具中，依靠压力使其充满模具空腔，冷却后即成型为模具空腔形状的工件，此工序会产生烟尘、有机废气。项目熔铝工序不使用打渣剂。该工序年工作时间为2400h。

（2）机加工：采用铣床、钻床和车床将压铸件按需要的规格形状机加工成半成品，会有少量的金属碎屑产生。机加工过程需要使用切削液对零件进行冷却，切削液可循环使用，定期更换，更换时会产生废切削液。该工序年工作时间为2400h。

4、包装纸箱生产工艺流程



工艺说明：

（1）分切：根据纸箱尺寸要求，使用分纸机和切纸机对纸板进行分切，此过程会产生废纸板边角料，年工作时间2400h。

（2）印刷：使用印刷机在纸板上进行印刷，由于印刷厚度较小，印刷水性油墨可快速干化，不需要进行烘干。印刷工序使用水性油墨，该工序会产生有机废气，年工作时间2400h。

（3）开槽：通过开槽机对完成印刷的纸板进行开槽加工，此工序产生废纸板边角

料，年工作时间 2400h。

（4）啤型：开槽后的纸板用啤机按预定位置准确地弯折成型，以实现的纸箱内部尺寸，年工作时间 2400h。

（5）切角：按照纸箱尺寸切除多余部分和压痕迹，便于将纸箱粘合和钉在一起，此工序产生废纸板边角料，年工作时间 2400h。

（6）粘箱：用粘箱机将水性胶水涂抹在纸箱上需要粘合的部位然后进行粘合，粘箱过程产生有机废气，年工作时间 2400h。

（7）钉箱：利用钉箱机将切角后的半成品纸箱进行钉装，年工作时间 2400h。

注：项目印刷机和印版通过人工使用抹布蘸取半水基清洗剂对其进行擦拭清洁，清洁过程中会产生有机废气；项目使用的 PS 版均为外购，无制版、晒版、显影等工序。

4.2.5 公用工程

一、供电

项目用电由市政电网供电，年用电量约为 1500 万度，厂内不设置备用发电机。

二、供气

项目所用天然气由市政天然气管网供给，项目天然气烘干炉和天然气固化炉使用天然气作燃料，参考《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）附录 A，天然气热值取 8500kcal/m^3，天然气燃烧效率取 90%。本项目天然气烘干炉和天然气固化炉功率、数量和年工作时间见下表，则各设备天然气用量核算如下表所示。

表 4.2-10 天然气用量核算表

生产车间	设备	规格	热效率	每台设备每小时用气量（m^3/h）	设备数量（台）	每天工作时间（h）	年工作天数（d）	总用量（万 m^3）
2F	天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	1	16	300	3.36
3F	天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	2	16	300	6.72
4F	天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	1	16	300	3.36
4F	搪瓷线天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	4	16	300	13.44
5F	天然气固化炉	10 万大卡	90%	13	2	16	300	12.48
6F	天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	2	16	300	6.72
8F	天然气烘干炉	5 万大卡	90%	7	4	16	300	13.44
合计				/	/	/	/	59.52

综上，项目年耗天然气约 59.52 万 m^3。

三、给排水工程

扩建项目用水主要是员工生活用水和生产用水。项目用水来自市政供水管网。

1、生活给排水

扩建项目新增劳动定员 400 人，不在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，在厂内食宿人员用水量按每人每年用水 28m³ 计，则员工的生活用水量约为 11200t/a。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 10080t/a。项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

2、生产给排水

（1）表面处理线用水

本项目阳极氧化 1#线和 2#为龙门式处理线，水洗槽采用多级逆流浸泡清洗方式；阳极氧化 3#线、除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-陶化-电泳线为游浸式处理线，水洗槽采用多级逆流浸泡清洗方式。本项目根据企业提供资料和通过调查同类型企业生产经验参数，来确定各清洗槽清洗水溢流速度。根据阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-陶化-电泳线的尺寸可知各槽体的有效容积（有效容积以 90%计算）；由于蒸发和工件带走损耗，槽液需每天补充新鲜水（损耗补充水量以有效容积 3%计）。

项目阳极氧化 1#线和 2#线化抛和碱蚀为并列工序，每件产品根据需求只经过化抛或碱蚀其中一道工序进行处理。根据企业提供资料，项目阳极氧化 1#线和 2#线加工的汽车配件和卫浴配件约有 50%产品需要进行化抛处理，剩余 50%产品进行碱蚀处理，故化抛和碱蚀工序年工作时间均按 2400h（8h/d）计；本项目阳极氧化线化抛或碱蚀处理后均需要通过中和除灰槽进行除灰，故中和除灰工序年工作时间按 4800h（16h/d）计。

各槽体废水更换方式、更换频次及总用水量和排水量如下表所示。

表 4.2-11 表面处理线用排水情况一览表

设备			尺寸	有效容积 m^3	清洗方式	更换方式	年更换次数	溢流速度 L/min	每天工作时间 h	年工作时间 d	整槽更换和溢流清洗用水量 t/a			重复用水量 t/a	蒸发补充自来水用量 t/a	总用水量 t/a	废水量 t/a	废液量 t/a
生产线	槽体名称	数量									自来水	纯水	回用水					
阳极氧化 1#线	除油槽	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	2	/	/	300	10.8				48.60	59.4		10.8
	水洗槽	3	4m*0.9m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	14	16	300			4032	8064		4032	4032	
	碱蚀槽	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	2	/	/	300	10.8				48.60	59.4		10.8
	水洗槽	3	4m*0.9m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	12	8	300			1728	3456		1728	1728	
	化抛槽	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	2	/	/	300	10.8				48.60	59.4		10.8
	水洗槽	3	4m*0.9m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	12	8	300			1728	3456		1728	1728	
	中和槽	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	2	/	/	300	10.8				48.60	59.4		10.8
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	14	16	300	4032			4032		4032	4032	
	阳极氧化槽	5	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	27				243.00	270		27
	水洗槽	5	4m*0.9m*1.5m	4.86	五级逆流漂洗	连续溢流	/	20	16	300	5760			23040		5760	5760	
	染色槽 1	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	染色槽 2	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	染色槽 3	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	染色槽 4	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	高温封闭槽 1	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	高温封闭槽 2	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	高温封闭槽 3	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	高温封闭槽 4	1	4m*1m*1.5m	5.4	/	整槽更换	1	/	/	300	5.4				48.60	54		5.4
	水洗槽	2	4m*0.9m*1.5m	4.86	二级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			1152		1152	1152	
	合计										19121.4	0	7488	51264	826.2	27435.6	26496	113.4

阳极氧化 2#线	超声波除油槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				42.57	52.03		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	12	16	300			3456	6912		3456	3456	
	碱蚀槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				42.57	52.03		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	8	300			1440	2880		1440	1440	
	化抛槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				42.57	52.03		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	10	8	300			1440	2880		1440	1440	
	中和槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				42.57	52.03		9.46
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	12	16	300	3456			3456		3456	3456	
	阳极氧化槽	4	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	18.92				170.28	189.2		18.92
	水洗槽	5	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	五级逆流漂洗	连续溢流	/	16	16	300	4608			18432		4608	4608	
	染色槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	染色槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	染色槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	染色槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	中温封闭槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	中温封闭槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	中温封闭槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	中温封闭槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				42.57	47.3		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			864		864	864	
	合计										15070.6	0	6336	41472	681.12	22087.72	21312	94.6
阳极氧化 3#线	除油槽	1	3m*1.3m*1m	3.51	/	整槽更换	2	/	/	300	7.02				31.59	38.61		7.02
	水洗槽	3	3m*1.3m*1m	1	三级逆流漂洗	连续溢流	/	15	16	300			4320	8640		4320	4320	
	碱蚀槽	1	5m*1.3m*1m	5.85	/	整槽更换	2	/	/	300	11.7				52.65	64.35		11.7

	水洗槽	3	2m*1.3m*1m	2.34	三级逆流漂洗	连续溢流	/	14	16	300			4032	8064		4032	4032	
	中和槽	1	4m*1.3m*1m	4.68	/	整槽更换	2	/	/	300	9.36				42.12	51.48		9.36
	水洗槽	2	3m*1.3m*1m	3.51	二级逆流漂洗	连续溢流	/	14	16	300	4032			4032		4032	4032	
	阳极氧化槽	1	35m*1.3m*1m	40.95	/	整槽更换	1	/	/	300	40.95				368.55	409.5		40.95
	水洗槽	3	6m*1.3m*1m	7.02	三级逆流漂洗	连续溢流	/	20	16	300	5760			11520		5760	5760	
	中温封闭槽	1	20m*1.3m*1m	23.4	/	整槽更换	1	/	/	300	23.4				210.60	234		23.4
	水洗槽	2	5m*1.3m*1m	5.85	二级逆流漂洗	连续溢流	/	14	16	300	4032			4032		4032	4032	
	合计										13916.43	0	8352	36288	705.51	22973.94	22176	92.43
自动除油-酸洗-磷化线	除油槽	2	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	19.44				87.48	106.92		19.44
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300			1152	2304		1152	1152	
	酸洗槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			1728		864	864	
	表调槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	磷化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			2304		1152	1152	
	合计										2064.6	0	1152	6336	218.7	3435.3	3168	48.6
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	除油槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300			1152	2304		1152	1152	
	酸洗槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			1728		864	864	
	电解抛光槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	16	300	864			1728		864	864	
	钝化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300	1152			2304		1152	1152	
	合计										2918.88	0	1152	8064	174.96	4245.84	4032	38.88
自动除油-陶化-电泳线	除油槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300			1152	2304		1152	1152	
	陶化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				43.74	53.46		9.72
	纯水槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300		1152		2304		1152	1152	
	电泳槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300		9.72			43.74	53.46		9.72
	纯水槽	4	3m*1.2m*1.5m	4.86	四级逆流漂洗	连续溢流	/	4	16	300		1152		3456		1152	1152	
	合计										19.44	2313.72	1152	8064	131.22	3616.38	3456	29.16

注：表格中逆流漂洗方式指从最后一个水洗槽进水，从第一个水洗槽排水的清洗方式。

表 4.2-12 单条表面处理线用排水汇总表

生产线编号	单条生产线（t/a）						
	自来水	纯水	回用水	总用水量	损耗量	废水量	废液量
阳极氧化 1#线	19947.6	0	7488	27435.6	826.2	26496	113.4
阳极氧化 2#线	15751.72	0	6336	22087.72	681.12	21312	94.6
阳极氧化 3#线	14621.94	0	8352	22973.94	705.51	22176	92.43
自动除油-酸洗-磷化线	2283.3	0	1152	3435.3	218.7	3168	48.6
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	3093.84	0	1152	4245.84	174.96	4032	38.88
自动除油-陶化-电泳线	150.66	2313.72	1152	3616.38	131.22	3456	29.16

注：总用水量=自来水+纯水+回用水。

表 4.2-13 全厂表面处理线用排水汇总表

生产线编号	生产线数量	全厂生产线（t/a）						
		自来水	纯水	回用水	总用水量	损耗量	废水量	废液量
阳极氧化 1#线	1	19947.6	0	7488	27435.6	826.2	26496	113.4
阳极氧化 2#线	2	31503.44	0	12672	44175.44	1362.24	42624	189.2
阳极氧化 3#线	1	14621.94	0	8352	22973.94	705.51	22176	92.43
阳极氧化线合计	4	66072.98	0	28512	94584.98	2893.95	91296	395.03
自动除油-酸洗-磷化线	4	9133.2	0	4608	13741.2	874.8	12672	194.4
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	12375.36	0	4608	16983.36	699.84	16128	155.52
自动除油-陶化-电泳线	4	602.64	9254.88	4608	14465.52	524.88	13824	116.64
其他前处理线合计	12	22111.2	9254.88	13824	45190.08	2099.52	42624	466.56
全厂合计	16	88184.18	9254.88	42336	139775.06	4993.47	133920.00	861.59

注：总用水量=自来水+纯水+回用水。

由上表可知，项目表面处理线总用水量为 139775.06t/a（其中自来水用量为 88184.18t/a，纯水用量为 9254.88t/a，回用水用量为 42336t/a），废液产生量为 861.59t/a，清洗废水产生量为 133920t/a。

（2）碱液喷淋塔用水

项目阳极氧化线酸雾、除油-酸洗-磷化线酸雾、除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸雾和废水处理站废气经碱液喷淋塔装置处理后有组织排放。项目每个碱液喷淋塔装置配套的水箱有效容积如下表所示，水箱中的水循环使用。因循环过程中有损耗需补充水，碱液喷淋塔补水量按循环水量的 0.1%计，液气比按 2L/m^3 计，年工作时间 4800h；同时碱液喷淋塔用水需定期更换，平均每月更换 2 次。项目碱液喷淋塔用排水情况如下表所示。

表 4.2-14 碱液喷淋塔用排水情况一览表

废气治理设施	排气筒编号	储水容积 m^3	风量 m^3/h	循环水量 m^3/h	数量（台）	补充水量系数	补充水量（t/a）	更换频次（次/年）	更换水量（t/a）	总用水量（t/a）	年工作时间
碱液喷淋塔	G1	5.5	55000	110	2	0.10%	528	24	264	792	4800
	G2	5	50000	100	2	0.10%	480	24	240	720	4800
	G3	7	70000	140	2	0.10%	672	24	336	1008	4800
	G9	1.2	12000	24	1	0.10%	172.8	24	28.8	201.6	7200
合计	/	/	/	/	/	/	1852.8	/	868.8	2721.6	/

由上表分析可知，项目碱液喷淋塔总用水量为 2721.6t/a（全部为回用水），废水产生量为 868.8t/a。

（3）喷漆水帘柜用水

项目喷漆废气经水帘柜去除漆雾后送至末端废气处理装置处理后排放。项目每条喷漆线设 3 个喷漆房，每个喷漆房设有 1 个水帘柜，每个水帘柜水箱有效容积为 1.35m^3，项目 2 条喷漆线共计 6 个水帘柜，则水帘柜水箱有效容积合计为 1.35m^3×6=8.1m^3，水箱中的水捞渣后循环使用。因循环过程中有损耗需补充水，每天补充水量按水帘柜配套循环水箱容积的 5%计算，则水帘柜补充水量为 121.5t/a；同时水帘柜用水需定期更换，每个月更换 2 次，共更换 24 次，则水帘柜废水产生量为 194.4t/a（8.1m^3×24=194.4）。由上分析可知，项目水帘柜用水量为 315.9t/a（全部为回用水），废水产生量为 194.4t/a。

（4）搪瓷水帘柜用水

项目搪瓷线喷涂废气经水帘柜去除搪瓷浆料后无组织排放。项目每条搪瓷线设 2 个喷涂房，每个喷涂房设有 1 个水帘柜，每个水帘柜水箱有效容积为 0.9m^3，项目 4 条搪瓷线共计 8 个水帘柜，则水帘柜水箱有效容积合计为 0.9m^3×8=7.2m^3，水箱中的水捞渣后循环使用。因循环过程中有损耗需补充水，每天补充水量按水帘柜配套循环水箱容积的 5%计算，则水帘柜补充水量为 108t/a；同时水帘柜用水需定期更换，每个月更换 2 次，共更换 24 次，则水帘柜废水产生量为 172.8t/a（7.2m^3×24=172.8）。由上分析可知，项目水帘柜用水量为 280.8t/a（全部为回用水），废水产生量为 172.8t/a。

（5）水喷淋塔用水

项目喷粉固化、喷漆烘干、电泳烘干废气、熔融、压铸废气经水喷淋塔装置处理后排放，项目水喷淋塔装置配套的水箱有效容积如下表所示。因循环过程中有损耗需补充水，水喷淋塔补水量按循环水量的 0.1%计，水喷淋塔液气比按 2L/m^3 计，水喷淋塔年工

作时间如下表；同时水喷淋塔用水需定期更换，每个月更换 2 次，共更换 24 次。项目水喷淋塔用排水情况如下表所示。

表 4.2-15 水喷淋塔用排水情况一览表

废气治理设施	排气筒编号	储水容积 m^3	风量 m^3/h	循环水量 m^3/h	数量（台）	补充水量系数	补充水量（t/a）	更换频次（次/年）	更换水量（t/a）	总用水量（t/a）	年工作时间
涂装废气水喷淋塔	G4	7	70000	140	1	0.10%	672	24	168	840	4800
熔融、压铸废气水喷淋塔	G5	2.5	25000	50	1	0.10%	120	24	60	180	2400
合计	/	/	/	/	/	/	792	/	228	1020	/

由上表分析可知，项目涂装废气、熔融、压铸废气水喷淋塔总用水量为 1020t/a（全部为回用水），废水产生量为 228t/a。

（6）冷却塔用水

项目压铸机工作过程中需用水进行间接冷却，冷却塔配套有循环水箱，冷却用水循环使用，不外排。由于蒸发损耗需定期补充冷却用水，每天补充水量按冷却塔配套循环水箱容积的 5%计算，同时冷却塔用水需定期更换，平均每 3 个月更换一次，每年更换 4 次。项目冷却塔用排水情况如下表所示。

表 4.2-16 冷却塔用排水情况一览表

设备名称	储水容积 m^3	数量（台）	补充水量系数	补充水量（t/a）	更换频次（次/年）	更换水量（t/a）	总用水量（t/a）
压铸机冷却塔	3	3	5%	135	4	36	171

由上表分析可知，项目冷却塔总用水量为171t/a，全部为自来水，废水产生量为36t/a。

（7）纯水制备用水

项目纯水机采用 RO 反渗透膜工艺制备生产所用的纯水，纯水出水率为 70%。综上，项目生产过程中纯水使用量为9254.88t/a，则用于生产纯水所需的自来水量为13221.26t/a，浓水产生量为 3966.38t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

（8）水性脱模剂调配用水

项目压铸机压铸时需在压铸模具上喷涂脱模剂，本项目所用水性脱模剂在使用时需

加自来水调配使用，调配比例为 1:30，项目水性脱模剂年用量为 2t，则水性脱模剂调配所用自来水量为 60t。根据企业提供资料，本项目每件压铸件压铸时需喷涂调配好的水性脱模剂约为 20g，年生产 300 万件，则需要调配好的水性脱模剂约 60t，本项目调配好的水性脱模剂量为 62t，考虑生产过程会有一定量的损耗，可满足压铸工序生产需求。

（9）搪瓷浆调配用水

搪瓷工序需使用搪瓷料与水调配成浆料后使用，搪瓷料与水配比为 5:2，本项目搪瓷料用量为 108t/a，则搪瓷浆调配用水为 43.2t/a。搪瓷料与水配比后在球磨机中密闭研磨搅拌均匀，搪瓷浆添加的水分在后续烘干、烧结工序中全部蒸发，无废水产生。

表 4.2-17 扩建项目用排水情况汇总表

用水类别	设备/工序	自来水用量（t/a）	纯水用量（t/a）	回用水用量（t/a）	总用水量（t/a）	损耗量（t/a）	废水量（t/a）	废液量（t/a）
生产用水	阳极氧化线	66072.98	0	28512	94584.98	2893.95	91296	395.03
	除油-酸洗-磷化线	9133.2	0	4608	13741.2	874.8	12672	194.4
	除油-酸洗-电解抛光-钝化线	12375.36	0	4608	16983.36	699.84	16128	155.52
	除油-陶化-电泳线	602.64	9254.88	4608	14465.52	524.88	13824	116.64
	碱液喷淋塔	0	0	2721.6	2721.6	1852.8	868.8	0
	喷漆水帘柜	0	0	315.9	315.9	121.5	194.4	0
	搪瓷水帘柜	0	0	280.8	280.8	108	172.8	0
	涂装废气水喷淋塔	0	0	840	840	672	168	0
	熔融、压铸废气水喷淋塔	0	0	180	180	120	60	0
	冷却塔	171	0	0	171	135	36	0
	脱模剂调配用水	60	0	0	60	60	0	0
	搪瓷浆调配用水	43.2	0	0	43.2	43.2	0	0
	合计	88445.98	9254.88	46674.3	144375.16	8093.57	135420	861.59
纯水制备		13221.26	0	0	13221.26	0	3966.38（全部用于冲厕）	0
生活用水		7233.62	0	0	11200	1120	10080	0
全厂合计		108900.86	9254.88	46674.3	168796.42	9213.57	149466.38	861.59

由上表可知，本扩建项目废水产生总量约 136281.59t/a（其中生产废水量为 135420t/a，废液量为 861.59t/a），即 **454.29t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 46674.3t/a（**155.58t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业

用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 89607.29t/a（**298.69t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

3、扩建后全厂给排水

（1）生活用水

扩建后全厂生活用水量为 42200 t/a（其中新鲜自来水用量为 38233.62 t/a，纯水制备的浓水为 3966.38 t/a），生活污水产生量为 37980 t/a。项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

（2）生产用水

本项目扩建后厂内现有的废水处理站已无法满足废水处理要求，故将原有废水站拆除后新建一座处理规模为 550t/d 的废水处理站用于处理全厂的生产废水和废液。

根据前文 3.3.5 章节，扩建前现有项目除油清洗废水、水帘柜废水和水喷淋废水产生量合计为 4224 t/a，除油废液产生量为 9.6t/a，则扩建后全厂废水产生总量约 140515.19 t/a（其中生产废水量为 139644t/a，废液量为 871.19t/a），即 **468.4t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 49208.70 t/a（**164.03t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 91306.49t/a（**304.37t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

表 4.2-18 扩建后全厂用排水情况汇总表

项目阶段	用水类别	设备/工序	自来水用量（t/a）	纯水用量（t/a）	回用水用量（t/a）	总用水量（t/a）	损耗量（t/a）	废水量（t/a）	废液量（t/a）
扩建前现有项目	生产用水	喷粉和喷漆配套除油清洗线	1866.2	0	2534.4	4400.6	436	3960	9.6
		喷漆水帘柜	580.5	0	0	580.5	322.5	258	0
		水喷淋塔废水	9	0	0	9	3	6	0
		合计	2455.7	0	2534.4	4990.1	761.5	4224	9.6
	生活用水		31000	0	0	31000	3100	27900	0
	扩建前合计		33455.7	0	2534.4	35990.1	3861.5	32124	9.6
扩建项目	生产用水	阳极氧化线	66072.98	0	28512	94584.98	2893.95	91296	395.03
		除油-酸洗-磷化线	9133.2	0	4608	13741.2	874.8	12672	194.4
		除油-酸洗-电解抛光-钝化线	12375.36	0	4608	16983.36	699.84	16128	155.52
		除油-陶化-电泳线	602.64	9254.88	4608	14465.52	524.88	13824	116.64
		碱液喷淋塔	0	0	2721.6	2721.6	1852.8	868.8	0
		喷漆水帘柜	0	0	315.9	315.9	121.5	194.4	0
		搪瓷水帘柜	0	0	280.8	280.8	108	172.8	0
		涂装废气水喷淋塔	0	0	840	840	672	168	0
		熔融、压铸废气水喷淋塔	0	0	180	180	120	60	0
		冷却塔	171	0	0	171	135	36	0
		脱模剂调配用水	60	0	0	60	60	0	0
		搪瓷浆调配用水	43.2	0	0	43.2	43.2	0	0
		合计	88445.98	9254.88	46674.3	144375.16	8093.57	135420	861.59
	纯水制备		13221.26	0	0	13221.26	0	3966.38	0
	生活用水		7233.62	0	0	11200	1120	10080	0
	扩建项目合计		108900.86	9254.88	46674.3	168796.42	9213.57	149466.38	861.59
扩建后全厂	生产用水	喷粉和喷漆配套除油清洗线	1866.2	0	2534.4	4400.6	436	3960	9.6
		阳极氧化线	66072.98	0	28512	94584.98	2893.95	91296	395.03
		除油-酸洗-磷化线	9133.2	0	4608	13741.2	874.8	12672	194.4
		除油-酸洗-电解抛光-钝化线	12375.36	0	4608	16983.36	699.84	16128	155.52
		除油-陶化-电泳线	602.64	9254.88	4608	14465.52	524.88	13824	116.64
		碱液喷淋塔	0	0	2721.6	2721.6	1852.8	868.8	0
		喷漆水帘柜	580.5	0	315.9	896.4	444	452.4	0
		搪瓷水帘柜	0	0	280.8	280.8	108	172.8	0
		涂装废气水喷淋塔	9	0	840	849	675	174	0
		熔融、压铸废气水喷淋塔	0	0	180	180	120	60	0
		冷却塔	171	0	0	171	135	36	0
		脱模剂调配用水	60	0	0	60	60	0	0
		搪瓷浆调配用水	43.2	0	0	43.2	43.2	0	0
		合计	90901.68	9254.88	49208.7	149365.26	8855.07	139644	871.19
	纯水制备		13221.26	0	0	13221.26	0	3966.38	0
	生活用水		38233.62	0	0	42200	4220	37980	0
	合计		142356.56	9254.88	49208.7	204786.52	13075.07	181590.38	871.19

表 4.2-19 扩建前后全厂排水情况汇总表

废水类别	扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂

		年量 t/a	每天量 t/d	年量 t/a	每天量 t/d	年量 t/a	每天量 t/d
工业废水（废水+废液）	产生量	4224	14.08	136281.59	454.29	140515.19	468.40
	回用量	2534.4	8.45	46674.3	155.58	49208.70	164.03
	最终排放量	1689.6	5.63	89607.29	298.71	91306.49	304.37
生活污水	排放量	27900	93	10080	33.6	37980	126.6
全厂	排放量	29589.6	98.63	99687.29	332.31	129286.49	430.97

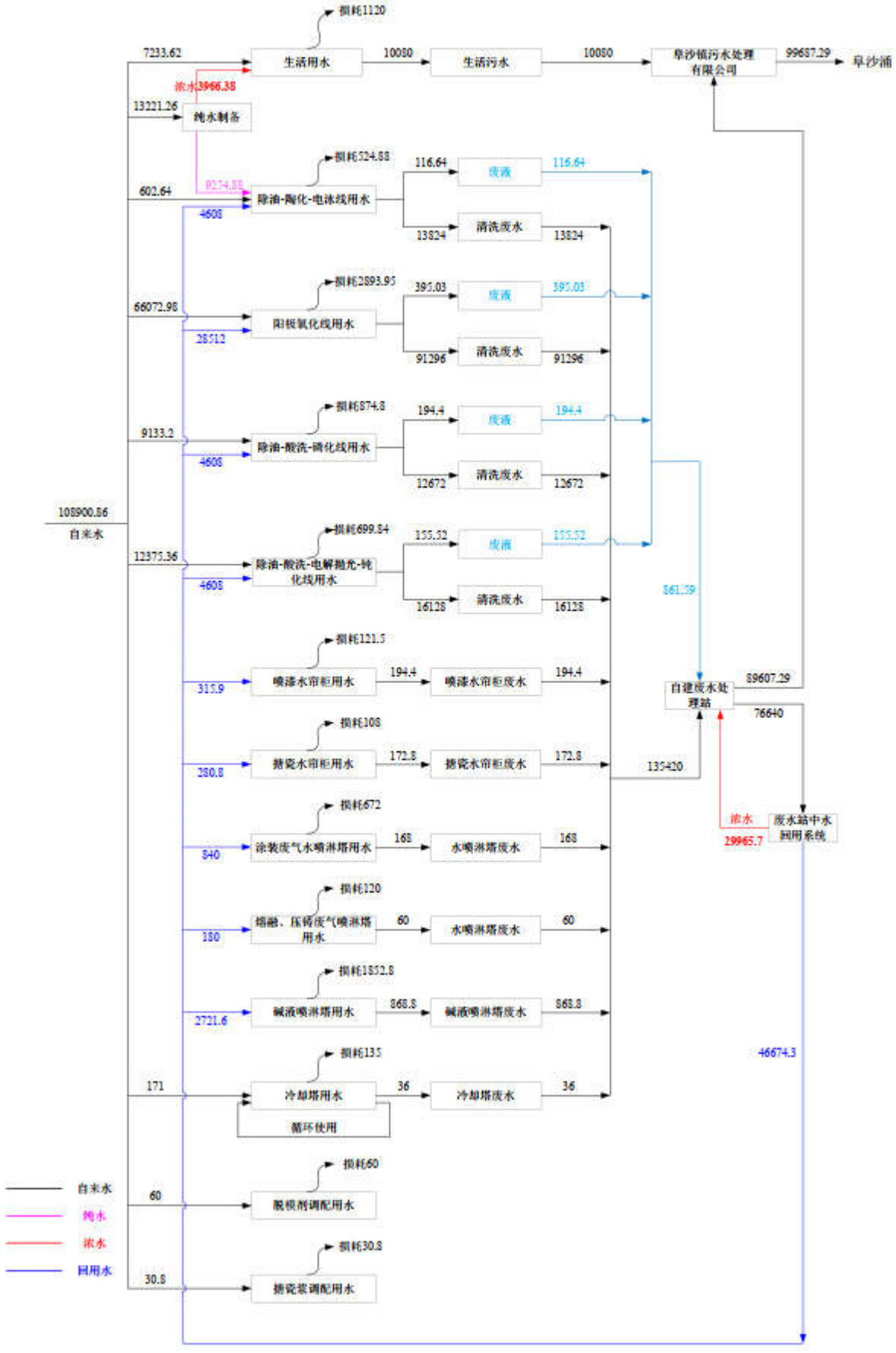


图 4.2-1 扩建项目水平衡图（t/a）

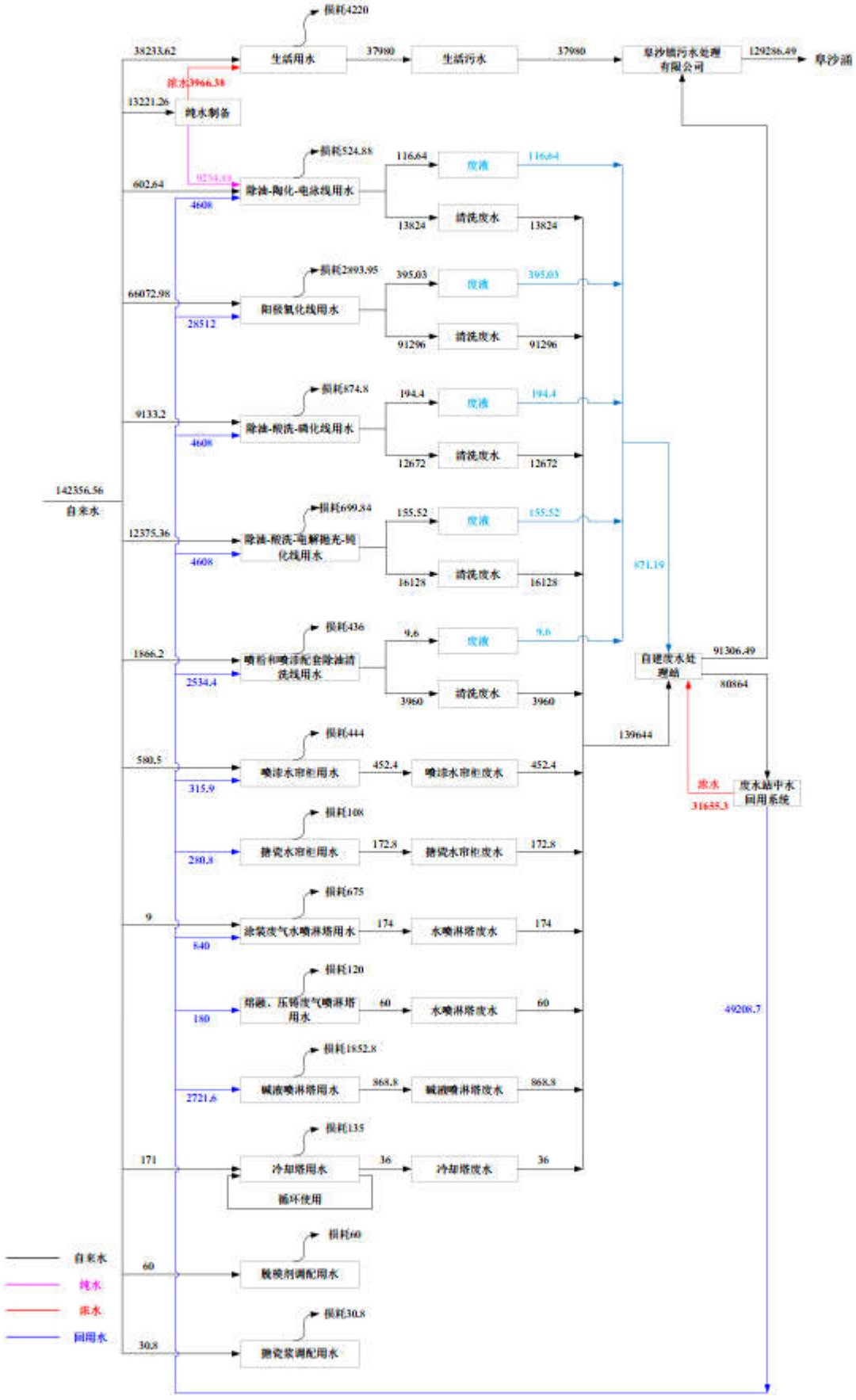


图 4.2-2 扩建后全厂水平衡图（t/a）

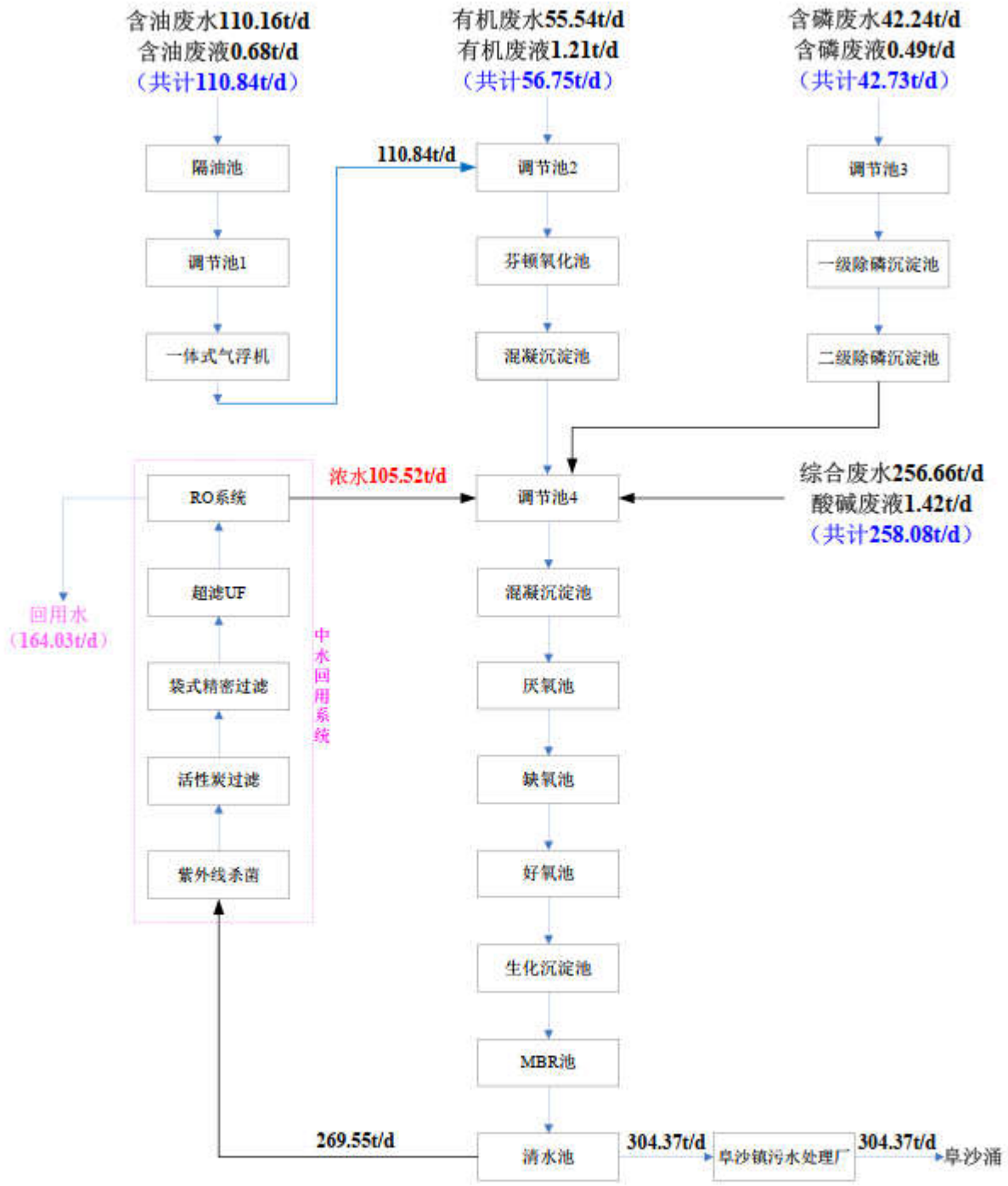


图 4.2-3 项目废水处理站水平衡示意图（t/d）

4.2.6 物料平衡

1、酸平衡

表 4.2-20 硫酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量（t/a）	含 H_2SO_4 量	折合 H_2SO_4 后（t/a）	去向	含 H_2SO_4（t/a）	百分比（%）
硫酸（98%）	361.00	98.00%	353.780	废气	17.867	5.05%
/	/	/	/	进入废水、废液、污泥、槽渣	335.913	94.95%
合计	/	/	353.780	合计	353.780	100.00%

表 4.2-21 盐酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量（t/a）	含 HCl 量	折合 HCl 后（t/a）	去向	含 HCl（t/a）	百分比（%）
盐酸（37%）	92.00	37.00%	34.040	废气	2.184	6.42%
/	/	/	/	进入废水、废液、污泥、槽渣	31.856	93.58%
合计	/	/	34.040	合计	34.040	100.00%

表 4.2-22 硝酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量（t/a）	含 HNO_3 量	折合 HNO_3 后（t/a）	去向	含 HNO_3（t/a）	百分比（%）
硝酸（68%）	25.00	37.00%	9.250	废气	0.840	9.08%
/	/	/	/	进入废水、废液、污泥	8.410	90.92%
合计	/	/	9.250	合计	9.250	100.00%

表 4.2-23 磷酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量（t/a）	含 H_3PO_4 量	折合 H_3PO_4 后（t/a）	去向	含 H_3PO_4（t/a）	百分比（%）
磷酸(85%)	130.00	85.00%	110.500	进入废水、废液、污泥、槽渣	113.750	100.00%
磷化剂	13.00	25.00%	3.250	/	/	/
合计	/	/	113.750	合计	113.750	100.00%

2、氟平衡

投入				产出		
名称	用量（t/a）	含氟量	折合氟后（t/a）	去向	含氟（t/a）	百分比（%）
陶化剂	11.00	11.00%	1.210	进入废水、废液、污泥、槽渣	1.630	82.02%
钝化剂	11	7.06%	0.777	污泥、槽渣	0.357	17.98%
合计	/	/	1.987	合计	1.987	100%

注：陶化剂中含 20%氟锆酸，氟锆酸中氟的占比为 55%，则陶化剂中的氟含量为 20%*55%=11%；钝化剂中含 6%氟锆酸、8%氟锆酸铵，氟锆酸中氟的占比为 55%，氟锆酸铵中氟的占比为 47%，则钝化液中的氟含量为 6%*55%+8%*47%=7.06%。

3、VOCs 平衡

表 4.2-24 VOCs 平衡

投入			产出		
名称	用量（t/a）	VOCs 产生量（t/a）	去向	VOCs 量（t/a）	百分比（%）
水性漆	34.9	3.036	有组织排放量	1.825	22.49%
粉末涂料	24.5	0.139	无组织排放量	0.988	12.18%
水性电泳漆	65.3	3.265	活性炭吸附量	5.302	65.33%
水性脱模剂	2.0	0.800	/	/	/
水性油墨	8.7	0.244	/	/	/
水性粘合剂	20	0.6	/	/	/
半水基清洗剂	0.5	0.02	/	/	/
切削液	2	0.0113	/	/	/
合计	/	8.1153	合计	8.1153	100%

4.3 扩建项目污染源分析及环保措施

4.3.1 废气污染源分析及环保措施

项目生产过程中主要有氧化线工艺废气、酸洗和电解抛光工序酸雾、喷粉废气、喷粉固化废气、喷漆、烘干废气、电泳、烘干废气、熔融、压铸废气、印刷、粘箱和清洁废气、搪瓷废气、烘干炉天然气燃烧废气、废水处理站废气、搪瓷烧结废气、机加工废气、焊接废气、拉丝、抛光和喷砂废气和交通汽车尾气。

4.3.1.1 氧化线工艺废气

1、污染物源强核算

（1）酸雾

项目阳极氧化线用于处理铝工件，化抛槽中的硫酸浓度 300g/L，作业温度 95℃；氧化槽中的硫酸浓度 200g/L，作业温度保持在 22℃左右。根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ 984—2018），“在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光、硫酸阳极氧化，硫酸雾产污系数取 25.2 g/m^2·h”，故本项目化抛工序和阳极氧化工序硫酸雾产污系数取 25.2 g/m^2·h。

项目中和槽硝酸浓度 80 g/L（折算成质量百分浓度约为 8%），作业温度为常温。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018），“在质量百分浓度 10-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等，氮氧化物产污系数取 10.8 g/m^2·h；在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等，氮氧化物可忽略”，本项目中和槽中硝酸浓度小余 10%，大于 3%，出于保守考虑，本项目中和工序氮氧化物产污系数取 10.8 g/m^2·h。

表 4.3-1 单位镀槽液面面积单位时间酸雾产污系数

本项目涉及工序	污染物	适用范围	产生量 [g/m^2·h]
化抛、阳极氧化	硫酸雾	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2
中和	氮氧化物	在质量百分浓度 10-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等。	10.8
		在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	可忽略

项目阳极氧化线年工作时间约 4800h，则阳极氧化线酸雾产生量如下表所示。由下表可知，项目阳极氧化线硫酸雾产生量为 **12.641t/a**，氮氧化物产生量为 **0.84t/a**。

（2）碱雾

项目阳极氧化线碱蚀工序使用氢氧化钠和亚硝酸钠，氢氧化钠浓度为 80g/L，作业温度约为 70℃，碱蚀过程放热，生成氢气放出冒泡，水蒸气夹带少量氢氧化钠，从而导致碱雾产生，碱雾主要成分为氢氧化钠。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中表 10.4 电镀槽有害物散发率，碱雾的散发率见下表。

表 4.3-8 碱雾散发率

工艺过程	散发率[mg/s·m²]
在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等） 在 t＞100℃时 在 t≤100℃时	 55 **56**
在碱溶液中金属的电化学加工（阳极除油、脱脂、镀锡、退锡、表面氧化铜、退铬等）	11
在碱液中金属的化学加工（除铝、镁以外）（化学脱脂、中和等） 在 t＞50℃时 在 t≤50℃时	 0 0

根据《简明通风设计手册》，“在碱溶液中金属的化学加工（钢件的表面氧化、铝镁合金的化学抛光等），在 t≤100℃时，碱雾散发率取 56mg/s • m^2。本项目阳极氧化线用于处理铝工件，碱蚀温度为 70℃，小余 100℃，故本项目碱蚀工序碱雾散发率取 56mg/s •m^2，折算为每小时的散发率为 **201.6g/m^2•h**。项目阳极氧化线年工作时间约 4800h，则阳极氧化线碱雾产生量如下表所示。由下表可知，项目阳极氧化线碱雾产生量为 **16.935t/a**。

项目阳极氧化线生产区域进行围蔽，酸雾和碱雾通过生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，各生产线和排气筒废气收集风量取值见下表。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故阳极氧化线废气收集效率取 90%。

项目阳极氧化线酸雾和碱雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 2 根 55m 高排气筒有组织排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率≥90%，氮氧化物去除率≥85%，本项目阳极氧化线酸雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氮氧化物的处理效率保守取 70%。参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010 年第 93 号-3)，湿法喷淋净化技术对碱雾处理效率大于 90%，本项目阳极氧化线碱雾和酸雾混合收集，碱雾通过被酸雾中和及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取 80%。项目阳极氧化线废气产排情况如下表所示。

表 4.3-2 阳极氧化线废气产生量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	污染物	浓度 (g/L)	温度 (℃)	槽体尺寸	每条线所含槽数量	槽开口面积（m^2）	总挥发面积（m^2）	产生量 [g/m^2•h]	工作时间（h）	总产生量 (t/a)
2F	阳极氧化 1#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	4m*1m*1.5m	1	4	4	201.6	4800	3.871
			化抛槽	硫酸雾	300	95	4m*1m*1.5m	1	4	4	25.2	4800	0.484
			中和槽	氮氧化物	80	25	4m*1m*1.5m	1	4	4	10.8	4800	0.207
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	4m*1m*1.5m	5	4	20	25.2	4800	2.419
4F	阳极氧化 3#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	5m*1.3m*1m	1	6.5	6.5	201.6	4800	6.29
			中和槽	氮氧化物	80	25	4m*1.3m*1m	1	5.2	5.2	10.8	4800	0.27
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	35m*1.3m*1m	1	45.5	45.5	25.2	4800	5.504
3F	阳极氧化 2#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	201.6	4800	6.774
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	25.2	4800	0.847
			中和槽	氮氧化物	80	25	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	10.8	4800	0.363
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	3.5m*1m*1.5m	4	3.5	28	25.2	4800	3.387
阳极氧化线合计				碱雾	/	/	/	/	/	/	/	/	16.935
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	12.641
				氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	0.84

表 4.3-3 项目阳极氧化线废气收集风量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	单条生产线密闭区域尺寸		单条线所需风量			理论总风量 m^3/h	实际风量取值 m^3/h	排气筒
			面积 m^2	高 m	密闭空间体积 m^3	换气次数	所需风量 m^3/h			
2F	阳极氧化 1#线	1	286	5	1430	20	28600	45120	55000	G1
4F	阳极氧化 3#线	1	236	3.5	826	20	16520			
3F	阳极氧化 2#线	2	207	5	1035	20	20700	41400	50000	G2

表 4.3-4 项目阳极氧化线废气产排情况一览表

生产车间		2F 和 4F			3F		
排气筒编号		G1			G2		
污染物		硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾
产生量 t/a		8.407	0.477	10.161	4.234	0.363	6.774
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		90%	70%	80%	90%	70%	80%
有组织	产生量 t/a	7.566	0.429	9.145	3.811	0.327	6.097
	产生速率 kg/h	1.576	0.089	1.905	0.794	0.068	1.270

	产生浓度 mg/m³	28.655	1.618	34.636	15.880	1.360	25.400
	排放量 t/a	0.757	0.129	1.829	0.381	0.098	1.219
	排放速率 kg/h	0.158	0.027	0.381	0.079	0.020	0.254
	排放浓度 mg/m³	2.873	0.491	6.927	1.580	0.400	5.080
无组织	排放量 t/a	0.841	0.048	1.016	0.423	0.036	0.677
	排放速率 kg/h	0.175	0.010	0.212	0.088	0.008	0.141
总抽风量 m³/h		55000			50000		
工作时间		4800	4800	4800	4800	4800	4800

通过采取上述治理措施，阳极氧化线硫酸雾、氮氧化物排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值的较严者，对周围大气环境影响不大。

2、单位产品基准排气量计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），新建阳极氧化企业单位产品基准排气量应按照下表规定执行：

表 4.3-5 单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）

工艺种类	基准排气量 m³/m²（镀件镀层）	排气量计量位置
阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

对于单位产品排气量高于《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求的单位产品基准排气量，按《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求把排放浓度换算成基准气量排放浓度。换算公式如下：

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

$C_{基}$：大气污染物基准排放浓度（mg/m³）；

$Q_{总}$：废气总排放量（m³）；

Y_i：某种镀件镀层的产量（m²）；

$Q_{i基}$：某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；

$C_{实}$：实测污染物浓度（mg/m^3）。

表 4.3-6 基准气量排放浓度核算结果

排气筒编号	对应生产线	生产线数量	污染物	预测排放浓度（mg/m^3）	单条线氧化面积（万m^2/a）	总氧化面积（万m^2/a）	总排气量（万m^3/a）	实际单位面积排气量（m^3/m^2）	基准排气量标准（m^3/m^2）	基准气量排放浓度（mg/m^3）	排放限值（mg/m^3）
G1	阳极氧化 1#线	1	硫酸雾	2.873	77.4	159.04	26400	166	18.6	25.638	30
	阳极氧化 3#线	1	氮氧化物	0.491	81.6					4.381	120
G2	阳极氧化 2#线	2	硫酸雾	1.580	60.3	120.6	24000	199	18.6	16.905	30
			氮氧化物	0.400						4.280	120

根据上表计算可得，项目阳极氧化工序硫酸雾和氮氧化物的基准气量排放浓度符合标准排放限值要求。

4.3.1.2 酸洗和电解抛光工序酸雾

项目除油-酸洗-磷化线酸洗槽中的硫酸浓度 200g/L，盐酸浓度 80g/L（折算成质量百分浓度约为 8%），作业温度为常温，酸洗工序会产生硫酸雾和氯化氢废气。硫酸雾和氯化氢产生系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”，本项目除油-酸洗-磷化线酸洗工序产污系数取值如下表所示。

项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸洗槽中的硫酸浓度 200g/L，盐酸浓度 80g/L（折算成质量百分浓度约为 8%），作业温度为常温，酸洗工序会产生硫酸雾和氯化氢废气。项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线电解抛光槽中的硫酸浓度 30g/L，作业温度为 50℃，电解抛光工序会产生少量硫酸雾废气。硫酸雾和氯化氢产生系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”，本项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线电解抛光工序产污系数取值如下表所示。

项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线中钝化工序使用钝化剂，钝化剂中含 1%~2%的硝酸，生产时钝化槽中钝化液浓度为 30g/L（折算成质量百分浓度约为 3%），常温操作，则钝化槽中硝酸的浓度小余 0.06%（3%*2%=0.06%）。根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等，可忽略氮氧化物的产生，故本项目不考虑除油-酸洗-电解抛光-钝化线钝化工序的氮氧化物。

表 4.3-7 项目酸洗和电解抛光工序酸雾废气产污系数取值

污染物	产生量 [g/m²·h]	适用范围	本项目取值
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	项目酸洗工序硫酸浓度约为 200g/L，常温酸洗，按照最不利因素考虑，取值 25.2；项目电解抛光工序硫酸浓度约为 30g/L，作业温度为 50℃，按照最不利因素考虑，取值 25.2
氯化氢	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	项目酸洗工序盐酸浓度约为 8%，常温酸洗，按照最不利因素考虑，取值 15.8

根据上表分析，本项目酸洗工序硫酸雾产污系数取 25.2 g/m² • h，氯化氢产污系数取 15.8 g/m² • h。项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线年工作时间为 4800h，则酸洗和电解抛光工序废气产生量如下表所示。

项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线生产区域进行围蔽，酸雾通过

生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，各生产线和排气筒废气收集风量取值见下表。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线废气收集效率取 90%。

项目 5F 设有 2 条除油-酸洗-磷化线，6F 设有 2 条除油-酸洗-磷化线，项目 7F 设有 4 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线，上述生产线酸洗和电解抛光工序产生的酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 1 根 53 高排气筒有组织排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率≥90%，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，氯化氢去除率≥95%，本项目酸洗和电解抛光工序酸雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率取 90%，氯化氢的处理效率取 95%。项目酸洗和电解抛光工序废气产排情况如下表所示。

表 4.3-8 项目酸洗和电解抛光工序废气产生量核算表

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	污染物	浓度(g/L)	温度(℃)	槽体尺寸	每条线所含槽数量	槽开口面积（m^2）	总挥发面积（m^2）	产生量[$g/m^2•h$]	工作时间（h）	总产生量(t/a)
5F	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	氯化氢	80	25	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	15.8	4800	0.546
				硫酸雾	200						25.2	4800	0.871
6F	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	氯化氢	80	25	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	15.8	4800	0.546
				硫酸雾	200						25.2	4800	0.871
7F	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	酸洗槽	氯化氢	80	25	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	14.4	15.8	4800	1.092
				硫酸雾	200						25.2	4800	1.742
			电解抛光槽	硫酸雾	30	50	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	14.4	25.2	4800	1.742
合计				氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	2.184
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	5.226

表 4.3-9 项目酸洗和电解抛光工序废气收集风量核算一览表

车间	生产线类别	生产线条数	单条生产线密闭区域尺寸		单条线所需风量			理论总风量 m^3/h	实际风量取值 m^3/h	排气筒
			面积 m^2	高 m	密闭空间体积 m^3	换气次数	所需风量 m^3/h			
5F	自动除油-酸洗-磷化线	2	86	4	344	20	6880	58240	70000	G3
6F	自动除油-酸洗-磷化线	2	86	4	344	20	6880			
7F	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	96	4	384	20	7680			

表 4.3-10 项目酸洗和电解抛光工序废气产排情况一览表

生产车间		5F、6F 和 7F	
排气筒编号		G3	
污染物		硫酸雾	氯化氢
产生量 t/a		5.226	2.184
收集效率		90%	90%
处理效率		90%	95%
有组织	产生量 t/a	4.703	1.966
	产生速率 kg/h	0.980	0.410
	产生浓度 mg/m³	14.000	5.857
	排放量 t/a	0.470	0.098
	排放速率 kg/h	0.098	0.020
	排放浓度 mg/m³	1.400	0.286
无组织	排放量 t/a	0.523	0.218
	排放速率 kg/h	0.109	0.045
总抽风量 m³/h		70000	
工作时间		4800	4800

通过采取上述治理措施，项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线涉及的酸洗和电解抛光工序硫酸雾、氯化氢排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.3 喷粉废气

项目喷粉工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。项目粉末涂料年用量为24.5t/a，根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报第 26 卷第 6 期 2016 年 12 月）P74-77，塑粉首次附着率为 80-90%（本评价按 85%计），则喷粉工序颗粒物产生量为 24.5×（1-85%）=3.675t/a。

喷粉废气经喷粉柜配套的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。喷粉工序在密闭的喷粉柜中进行，密闭性较好，喷粉废气收集效率可达到 90%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册，旋风除尘装置除尘效率可达到 70%；参照《铝型材加工实用技术手册》(吴锡坤主编，中南大学出版社)P1059 表 5-4-12 常用粉末回收装置的技术性能表，滤芯式除尘器的除尘效率为 99.9%以上，本项目滤芯除尘效率保守取 95%。根据企业提供资料，项目喷粉工序经旋风回收装置收集的粉末涂料可回用，但滤芯除尘器收集的粉末涂料则无法回用，则喷粉工序粉末涂料有效利用率为 85%+15%*90%*70%=94.5%。由于喷粉所用的粉末涂料比重较大，而且喷粉在密闭的喷粉房中进行，喷粉工序未进入除尘装置的粉尘约 60%可自然沉降在喷粉柜和喷粉房地面上，剩余颗粒物逸散至车间外环境。项目喷粉工序年工作 4800h，则废气产排情况如下表所示。

表 4.3-11 项目喷粉工序废气产排情况一览表

工序	颗粒物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	治理措施	旋风除尘器收集量（t/a）	滤芯除尘器收集量（t/a）	喷粉柜自然沉降量（t/a）	无组织排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
喷粉	3.675	0.766	经自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放	2.315	0.943	0.221	0.196	0.041

通过采取上述治理措施，喷粉工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.4 喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干废气

1、喷粉固化废气

项目喷粉后固化工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报）2016 年 12 月，第 26 卷第 6 期：P74-77，挥发性有机物产生量占塑粉附着量的比例为 0.6%，项目粉末涂料使用量为 24.5t/a，有效利用率为 94.5%，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.139t/a。

项目天然气固化炉年耗天然气约 12.48 万 m^3，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 4.3-12 燃天然气废气产污系数

SO_2 kg/万 m^3-天然气	NO_x kg/万 m^3-天然气	颗粒物 kg/万 m^3-天然气	含硫量 S	烟气量 m^3/万 m^3-天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 100mg/m^3，则 S=100。

表 4.3-13 固化炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m^3/a）	烟气量（万 m^3）	SO_2（t/a）	NO_x（t/a）	颗粒物（t/a）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

本项目喷粉线为全自动喷粉线，喷粉后固化工序在密闭的隧道固化炉中进行，固化炉以天然气作为燃料，固化过程天然气燃烧尾气与热空气一起进入固化炉，采用直接加热方式。喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集后与喷漆、烘干废气和电泳、烘干废气一并经同一套水喷淋（自带除雾器）

+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 53m 高排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，固化废气收集效率按 90%计算；二级活性炭吸附对有机废气的处理效率按 80%计，由于燃烧废气中颗粒物浓度较低，水喷淋对颗粒物的处理效率取 50%。项目喷粉固化工序年工作时间按 4800h 计算，则废气产排情况如下表所示。

参考《废气处理工程技术手册》，固化炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600\times0.75（10X^2+F）\times Vx$$

式中：Q——单个集气罩风量，m^3/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m^2；

Vx——控制风速，m/s。

表 4.3-14 项目固化炉废气收集风量核算一览表

设备名称	数量（台）	集气罩数量（个）	F（m^2）	X（m）	Vx(m/s)	Q(m^3/h)	理论总风量(m^3/h)）	合计风量(m^3/h)
天然气固化炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	8170
顶部集气管	2	每台固化炉顶部设有 1 根管径为 350mm 的集气管，按生产需求管内风速需控制在 4m/s，即每根集气管所需风量为 1385m^3/h				1385	2770	

项目喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集收集，由上表可知，固化废气收集风量约为 8170m^3/h。

2、喷漆、烘干废气

项目喷漆工序使用水性漆，喷漆和烘干工序会产生有机废气和漆雾，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度和颗粒物。根据原料理化性质，水性漆密度为 1.15g/cm^3，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 100g/L，换算为质量百分比则水性漆 VOCs 含量为 8.7%，本项目保守考虑，喷漆和烘干过程中水性漆中的挥发分全部挥发，项目水性漆年用量为 34.9t/a，则喷漆和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 3.036t/a。

项目喷漆时一部分漆液附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中，形成漆雾，主要污染物为颗粒物。项目水性漆固体份含量为 51.3%，喷漆过程附着率取 50%，项目水性漆年用量为 34.9t/a，则漆雾产生量为 34.9*（1-50%）*51.3%=8.952t/a。

项目天然气烘干炉年耗天然气约 6.72 万 m^3，天然气燃烧过程中产生的废气主要成

分为 SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37,431-434 机械行业系数手册-14 涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 4.3-15 燃天然气废气产污系数

SO_2 kg/万 m^3-天然气	NO_x kg/万 m^3-天然气	颗粒物 kg/万 m^3-天然气	含硫量 S	烟气量 m^3/万 m^3-天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 100mg/m^3，则 S=100。

表 4.3-16 烘干炉天然气燃烧废气产生情况

天然气用量（万 m^3/a）	烟气量（万 m^3）	SO_2（t/a）	NO_x（t/a）	颗粒物（t/a）
6.72	91.392	0.013	0.126	0.019

项目自动喷漆线喷漆在密闭的喷漆房中进行，喷漆房尺寸均为 5m×4m×2.5m，项目设 2 条喷漆线，每条线含 3 个喷漆房；烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉以天然气作为燃料，烘干过程天然气燃烧尾气与热空气一起进入烘干炉，采用直接加热方式。项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端顶吸罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后和烘干废气一起与喷粉固化废气、电泳、烘干废气经同一套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 53m 高排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，喷漆和烘干工序废气收集效率均取 90%；二级活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%，水帘柜、水喷淋和过滤棉对漆雾（颗粒物）的综合处理效率取 98%。项目喷漆和烘干工序年工作时间按 4800h 计算，则废气产排情况如下表所示。

参考《废气处理工程技术手册》，烘干炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600\times0.75（10X^2+F）\times Vx$$

式中：Q——单个集气罩风量，m^3/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m^2；

Vx——控制风速，m/s。

表 4.3-17 项目喷漆和烘干废气收集风量核算一览表

设备名称	数量（台）	集气罩数量（个）	F（m^2）	X（m）	Vx（m/s）	Q(m^3/h)	理论总风量（m^3/h）	合计风量（m^3/h）

天然气烘干炉	2	4	0.5	0.2	0.5	1215	4860	25630
顶部集气管	2	每台烘干炉顶部设有1根管径为350mm的集气管，按生产需求管内风速需控制在4m/s，即每根集气管所需风量为1385m³/h				1385	2770	
设备名称	数量（个）	密闭区域尺寸（m）			换气次数	Q(m³/h)	理论总风量（m³/h）	
		长	宽	高				
喷漆房	6	5	4	2.5	60	3000	18000	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端顶吸罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为6894m³/h；喷漆废气通过车间密闭负压收集，通风换气次数按60次/h计，则喷漆废气收集风量约为18000m³/h。综上，喷漆和烘干废气所需收集风量为25630m³/h。

3、电泳、烘干废气

项目电泳工序使用水性电泳漆，电泳和烘干工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度。根据原料理化性质，水性电泳漆密度为1.1g/cm³，根据VOCs检测报告，水性电泳漆VOCs含量为55g/L，换算为质量百分比则水性电泳漆VOCs含量为5%，本项目保守考虑，电泳和烘干过程中水性电泳漆中的挥发分全部挥发。本项目水性电泳漆年用量为65.3t/a，则电泳和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为3.265t/a。

项目电泳工序在常温下进行，实际操作中电泳槽中的VOCs较难挥发出来，而电泳后续的烘干工序温度达110~120℃，在此工序中VOCs才会完全挥发出来。项目电泳线生产区域进行围蔽，电泳废气通过生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到20次/h。烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉以天然气作为燃料，烘干过程天然气燃烧尾气与热空气一起进入烘干炉，采用直接加热方式。项目电泳废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气和天然气燃烧废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端顶吸罩收集，收集的电泳和烘干废气与喷粉固化废气、喷漆、烘干废气经同一套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后通过1根53m高排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为95%，本次环评保守考虑，电泳和烘干工序废气收集效率均取90%；二级活性炭吸附装置对有机废气处理效率取80%，由于燃烧废气中颗粒物浓度较低，水喷淋对颗粒物的处理效率取50%。项目电泳和烘干工序年工作时间按4800h计算，则废气产排情况如下表所示。

参考《废气处理工程技术手册》，烘干炉进出口集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600\times0.75（10X^2+F）\times Vx$$

式中：Q——单个集气罩风量，m^3/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m^2；

Vx——控制风速，m/s。

表 4.3-18 项目电泳和烘干废气收集风量核算一览表

设备名称	数量（台）	集气罩数量（个）	F（m^2）	X（m）	Vx(m/s)	Q(m^3/h)	理论总风量(m^3/h)	合计风量(m^3/h)
天然气烘干炉	4	8	0.6	0.2	0.5	1350	10800	24116
顶部集气管	4	每台烘干炉顶部设有 1 根管径为 350mm 的集气管，按生产需求管内风速需控制在 4m/s，即每根集气管所需风量为 1385m^3/h				1385	5540	
设备名称	数量（个）	密闭区域尺寸（m）			换气次数	Q(m^3/h)	理论总风量(m^3/h)	
		长	宽	高				
电泳线	4	18	2.7	2	20	1944	7776	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端顶吸罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为 16340m^3/h；电泳废气通过生产线密闭收集，通风换气次数按 20 次/h 计，则电泳废气收集风量约为 7776m^3/h。综上，电泳和烘干废气所需收集风量为 24116m^3/h。

由上述分析可知，项目喷粉固化废气所需收集风量为 8170 m^3/h，喷漆和烘干废气所需收集风量为 25630m^3/h，电泳和烘干废气所需收集风量为 24116m^3/h，三股废气总的收集风量为 57916m^3/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，故喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干废气收集设施设计风量按 70000 m^3/h 计。

通过采取上述治理措施，喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者；烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度

限值要求，对周围大气环境影响不大。

表 4.3-19 项目喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干废气产排情况一览表

污染源	污染工序	污染物	产生量(t/a)	有组织产排情况											无组织排放情况	
				收集效率	排气筒编号	风量(m3/h)	产生情况			治理措施	排放情况			排放量(t/a)	速率(kg/h)
							产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	净化效率	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)		
5F	喷粉固化	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.139	90%	G4	70000	0.125	0.026	0.371	80%	0.025	0.005	0.071	0.014	0.003
		SO2	0.025	90%			0.023	0.005	0.071	0	0.023	0.005	0.071	0.002	0.0004
		NOx	0.233	90%			0.21	0.044	0.629	0	0.21	0.044	0.629	0.023	0.0048
		颗粒物	0.036	90%			0.032	0.007	0.100	50%	0.016	0.003	0.043	0.004	0.0008
6F	喷漆、烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	3.036	90%			2.732	0.569	8.129	80%	0.546	0.114	1.629	0.304	0.063
		SO2	0.013	90%			0.012	0.003	0.043	0	0.012	0.003	0.043	0.001	0.0002
		NOx	0.126	90%			0.113	0.024	0.343	0	0.113	0.024	0.343	0.013	0.0027
		颗粒物	8.971	90%			8.074	1.682	24.029	98%	0.161	0.034	0.486	0.897	0.1869
8F	电泳、烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	3.265	90%			2.939	0.612	8.743	80%	0.588	0.123	1.757	0.326	0.068
		SO2	0.027	90%			0.024	0.005	0.071	0	0.024	0.005	0.071	0.003	0.0006
		NOx	0.251	90%			0.226	0.047	0.671	0	0.226	0.047	0.671	0.025	0.0052
		颗粒物	0.038	90%			0.034	0.007	0.100	50%	0.017	0.004	0.057	0.004	0.0008
合计		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	6.44	/	G4	70000	5.796	1.207	17.243	/	1.159	0.242	3.457	0.644	0.134
		SO2	0.065				0.059	0.013	0.186		0.059	0.013	0.186	0.006	0.0012
		NOx	0.61				0.549	0.115	1.643		0.549	0.115	1.643	0.061	0.0127
		颗粒物	9.045				8.14	1.696	24.229		0.194	0.041	0.586	0.905	0.1885

4.3.1.5 熔融、压铸废气

项目熔融、压铸过程会产生烟尘，主要污染物为颗粒物。熔融工序颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业表 01 铸造-熔炼（感应电炉）中铸件的颗粒物产污系数为 0.525kg/t-产品。压铸工序颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业表 01 铸造造型/浇注中颗粒物产污系数为 0.247kg/t-产品。根据企业提供资料，项目熔融压铸生产的产品量（燃气灶分气盘）为 720t，则熔融工序颗粒物产生量为 0.378t/a，压铸工序颗粒物产生量为 0.178t/a。综上，熔融、压铸工序颗粒物产生量共计 0.556t/a。

项目压铸工序需喷水性脱模剂，此过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。根据原材料理化性质，脱模剂主要挥发分（高黏聚硅氧烷和表面活性剂硬脂酸）含量为 40%，保守估算按 40%全部挥发计。项目脱模剂年用量为 2t，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量为 0.8t/a。

项目熔融、压铸在密闭车间内进行（密闭车间面积为 320m^2，高 8m），项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒有组织排放。项目熔融、压铸车间整体抽排风收集废气，通风换气次数按 8 次/h 计，则废气收集风量约为 20480m^3 /h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，故熔融、压铸废气收集设施设计风量按 25000 m^3/h 计。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为单层密闭正压，集气效率可达到 80%，故本项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取 80%。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》33 金属制品业行业系数手册，水喷淋对颗粒物处理效率可达到 85%，故水喷淋装置对颗粒物的处理效率按 85%计；由于有机废气浓度较低，活性炭对有机废气处理效率取 50%。项目熔融、压铸工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 4.3-20 项目熔融、压铸废气产排情况一览表

生产车间		1F	
排气筒编号		G5	
污染物		颗粒物	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）
产生量 t/a		0.556	0.800
收集效率		80%	80%
处理效率		85%	50%
有组织	产生量 t/a	0.445	0.640

	产生速率 kg/h	0.185	0.267
	产生浓度 mg/m³	7.400	10.680
	排放量 t/a	0.067	0.320
	排放速率 kg/h	0.028	0.133
	排放浓度 mg/m³	1.120	5.320
无组织	排放量 t/a	0.111	0.160
	排放速率 kg/h	0.046	0.067
总抽风量 m³/h		25000	
工作时间 h		2400	2400

通过采取上述治理措施，压铸和脱模废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.6 印刷、粘箱和清洁废气

项目印刷工序使用水性油墨，粘箱工序使用水性粘合剂，印刷机和网版清洁工序使用半水基清洗剂，故印刷、粘箱和清洁工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度。根据 VOCs 检测报告，水性油墨 VOCs 含量为 2.8%；根据原料理化性质，水性粘合剂和半水基清洗剂密度均为 1.1g/cm³，根据 VOCs 检测报告，水性粘合剂 VOCs 含量为 33g/L，半水基清洗剂 VOCs 含量为 33g/L，换算为质量百分比则水性粘合剂 VOCs 含量为 3%，半水基清洗剂 VOCs 含量为 4%。本项目保守考虑，印刷、粘箱和清洁过程中所用原材料中的挥发分全部挥发。本项目水性粘合剂年用量为 8.7t/a，水性粘合剂用量为 20t/a，半水基清洗剂用量为 0.5t/a，则印刷、粘箱和清洁工序有机废气（非甲烷总烃、总 VOCs）产生量为 0.864t/a。

表 4.3-21 项目印刷、粘箱和清洁工序有机废气产生量核算表

原材料名称	总用量（t/a）	产污系数	VOCs 产生总量（t/a）
水性油墨	8.7	2.8%	0.244
水性粘合剂	20	3.0%	0.600
半水基清洗剂	0.5	4.0%	0.020
合计	/	/	0.864

项目印刷、粘箱和清洁工序在密闭车间内进行（密闭车间面积为 420m²，高 6m），项目印刷、粘箱和清洁工序产生的有机废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒有组织排放。项目印刷、粘箱车间整体抽排风收集废气，通风换气次数按 8 次/h 计，则废气收集风量约为 20160m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，故印刷、粘箱和清洁废气收集设施设计风量按 25000 m³/h 计。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订

版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为单层密闭正压，集气效率可达到80%，故本项目印刷、粘箱和清洁工序产生的有机废气收集效率取 80%。由于有机废气浓度较低，活性炭对有机废气处理效率取 50%。项目印刷、粘箱和清洁工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 4.3-22 项目印刷、粘箱和清洁废气产排情况一览表

生产车间		5F
排气筒编号		G6
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）
产生量 t/a		0.864
收集效率		80%
处理效率		50%
有组织	产生量 t/a	0.691
	产生速率 kg/h	0.288
	产生浓度 mg/m^3	11.520
	排放量 t/a	0.346
	排放速率 kg/h	0.144
	排放浓度 mg/m^3	5.760
无组织	排放量 t/a	0.173
	排放速率 kg/h	0.072
总抽风量 m^3/h		25000
工作时间 h		2400

通过采取上述治理措施，印刷、粘箱和清洁废气中非甲烷总烃满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第Ⅱ时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.7 搪瓷废气

电饭煲搪瓷内胆采用湿式喷涂方式涂覆搪瓷浆料，喷涂时一部分搪瓷浆料附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中，形成粉尘废气，主要污染物为颗粒物。根据企业提供资料和调查同类型企业生产经验，搪瓷喷涂过程搪瓷料附着率约为 70%，按最不利情况考虑，剩余 30%搪瓷料全部以颗粒物形式逸散。本项目搪瓷料用量为 77t/a，则搪瓷喷涂颗粒物产生量为 23.1t/a。

搪瓷废气经车间密闭负压收集经喷涂房配套的水帘柜处理后无组织排放。搪瓷工序在密闭的喷涂房中进行，密闭性较好，搪瓷废气收集效率可达到 90%。搪瓷喷涂过程未附着的搪瓷浆料经水帘柜处理，因产生的搪瓷浆料颗粒物粒径大，且易与水结团，故水帘柜处理效率按 90%计。同时因搪瓷浆料比重较大，易沉降，且搪瓷喷涂在密闭的喷涂

房中进行，搪瓷工序未进入水帘柜的粉尘约80%可自然沉降在喷涂房地面上，剩余颗粒物逸散至车间外环境。项目搪瓷工序年工作4800h，则废气产排情况如下表所示。

表 4.3-23 项目搪瓷工序废气产排情况一览表

工序	颗粒物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	治理措施	水帘柜收集量（t/a）	喷涂房自然沉降量（t/a）	无组织排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
搪瓷	23.100	4.813	经水帘柜处理后无组织排放	18.711	1.848	2.541	0.529

通过采取上述治理措施，搪瓷工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.8 烘干炉天然气燃烧废气

项目搪瓷线天然气烘干炉以天然气为燃料，采用间接加热方式烘干搪瓷料中的水分。项目氧化线配套的烘干炉以天然气为燃料，采用间接加热方式烘干工件表面水分。项目4F共设4条搪瓷线，每条线配1台烘干炉；项目2F、3F和4F共设4条阳极氧化线，每条线配1台烘干炉。搪瓷线天然气烘干炉年耗天然气合计为13.44万m^3，氧化线配套的烘干炉年耗天然气合计约为13.44万m^3。天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为SO_2、NOx、颗粒物和烟气黑度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中33-37,431-434机械行业系数手册-14涂装中天然气工业炉窑废气产污系数，详见下表。

表 4.3-24 燃天然气废气产污系数

SO_2 kg/万m^3-天然气	NO_x kg/万m^3-天然气	颗粒物 kg/万m^3-天然气	含硫量S	烟气量 m^3/万m^3-天然气
0.02S	18.7	2.86	100	136000

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用100mg/m^3，则S=100。

项目4F搪瓷线配套的烘干炉天然气燃烧产生的废气通过与燃烧室直连的管道收集后由1根53m高的排气筒（G7）有组织排放，收集效率可达到100%。项目2F、3F和4F氧化线配套的烘干炉天然气燃烧产生的废气通过与燃烧室直连的管道收集后由1根53m高的排气筒（G8）有组织排放，收集效率可达到100%。搪瓷线和氧化线烘干炉天然气燃烧废气排放情况如下表所示。

表 4.3-25 烘干炉天然气燃烧废气产排情况

生产车间	设备	工作时间	天然气用量（万m^3/a）	排气量（万m^3/a）	产排情况	SO_2	NOx	颗粒物	排气筒编号
4F		4800	13.44	182.784	产生量（t/a）	0.027	0.251	0.038	G7

	搪瓷线天然气烘干炉				产生速率（kg/h）	0.006	0.052	0.008	
					产生浓度（mg/m³）	14.772	137.321	20.790	
				182.784	排放量（t/a）	0.027	0.251	0.038	
					排放速率（kg/h）	0.006	0.052	0.008	
					排放浓度（mg/m³）	14.772	137.321	20.790	
2F、3F和4F	氧化线天然气烘干炉	4800	13.44	182.784	产生量（t/a）	0.027	0.251	0.038	G8
					产生速率（kg/h）	0.006	0.052	0.008	
					产生浓度（mg/m³）	14.772	137.321	20.790	
				182.784	排放量（t/a）	0.027	0.251	0.038	
					排放速率（kg/h）	0.006	0.052	0.008	
					排放浓度（mg/m³）	14.772	137.321	20.790	

通过采取上述措施，烘干炉有组织排放的颗粒物和烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.9 废水处理站废气

4.3.1.9.1 臭气来源

项目废水处理站营运过程中臭气的主要来源分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在预处理和厌氧生化部分；污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩、污泥脱水过程。

恶臭污染物主要包括氨、硫化氢、臭气浓度等。恶臭属于感觉公害，它可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味的主要工段为：调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 池、沉淀池、污泥浓缩池、污泥脱水暂存间等建构筑物。

4.3.1.9.2 臭气收集和处理

为了减少臭气对厂区及周边环境的影响，建设单位在污水处理系统设计时就考虑了减轻恶臭污染物产生的手段：

1）充分考虑与敏感点的防护距离，做好厂区布局，同时做好绿化；

2）将收集池等设计为地下池体，并对全厂主要产臭池体进行加盖；

3）对全厂各污水处理单元采用引风管将恶臭气体引至处理系统；对污泥处理间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统；

4）废水站各单元臭气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）：1）废水调节池、好氧池、反应沉淀池的臭气收集风量可按单位水面面积臭气风量指标 10m³/（m²·h）计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；2）厌氧池、缺氧池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 3m³/（m²·h）计算；3）污泥处置间换气量按空间体积 6-8 次/h 换气。本项目废水处理站主要恶臭排放源臭气风量计算情况见下表。

表 4.3-26 本项目主要恶臭排放源的臭气风量计算情况

池体名称	面积（m^2）	臭气风量按单位面积 $m^3/(m^2 \cdot h)$	有效空容积（m^3）	空间换气次数（次/h）	需要处理的臭气风量（m^3/h）	废气处理设施情况	排气筒
调节池 1（含油废水、废液）	49.7	10	24.85	2	546.7	设 1 套 12000m^3/h 的“碱液喷淋+活性炭吸附”装置	G9
调节池 2（有机废水、废液）	71	10	35.5	2	781		
调节池 3（含磷废水、废液）	28.4	10	14.2	2	312.4		
调节池 4（综合废水）	205.9	10	102.95	2	2264.9		
芬顿氧化脱色反应池	4.4	10	2.2	2	48.4		
混凝沉淀池	21	10	10.5	2	231		
一级除磷反应沉淀池	9.6	10	4.8	2	105.6		
二级除磷反应沉淀池	9.6	10	4.8	2	105.6		
混凝沉淀池	66	10	33	2	726		
厌氧池	35.75	3	17.875	0	107.25		
缺氧池	42.25	3	21.125	0	126.75		
好氧池	73.8	10	36.9	2	811.8		
生化沉淀池	48	10	24	2	528		
MBR 池	17.39	10	8.695	2	191.29		
清水池	12.95	10	6.475	2	142.45		

回用池	20	10	10	2	220		
污泥浓缩池	37.45	10	18.725	2	411.95		
污泥脱水暂存间	54	0	270	8	2160		
合计	/	/	/	/	9821.09		

由上表可知，废水处理站臭气收集风量约为9821.09m^3/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量的 1.2 倍并向上取整，则废水处理站臭气收集风量取12000m^3/h。

4.3.1.9.3 臭气产排情况

本项目废水主要为表面处理行业工业废水，根据资料检索结果，业内有关该行业工业生产废水所产生恶臭气体的学术文献研究较少。通常来说，城市生活污水中有机质含量较工业生产废水多，其产生的氨、硫化氢相对来说比工业废水多，因此按较不利原则，本项目氨及硫化氢等恶臭气体源强主要通过参照城市生活污水处理厂中的恶臭气体产污系数进行核算。

根据《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》（环境科学与管理 第 40 卷第 6 期）和《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（给水排水 2005 年第 31 卷第 9 期），城市污水处理厂恶臭主要来源于调节池、酸化池、缺氧池、好氧池、沉淀池、污泥池、污泥间等建构筑物。本项目废水采用“分质分类预处理+隔油+电絮凝气浮+除磷反应沉淀+A^2O+MBR”工艺，属于《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》和《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》中论证的多种工艺组合，因此恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行粗算是合理可行的。

根据《城市污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》（环境科学与管理 第 40 卷第 6 期）中生化池氨气浓度范围为 0.11~0.3mg/m^3(根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.016~0.043mg/m^2•s)，硫化氢浓度范围为 0.04~0.06mg/m^3（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.0003~0.0005mg/m^2•s)；《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》（给水排水 2005 年第 31 卷第 9 期）文献中污泥池氨气浓度范围为 4.7mg/m^3（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.007mg/m^2•s)，硫化氢浓度范围为 0.45mg/m^3（根据构筑物面积换算单位面积产生系数 0.0002mg/m^2•s)。其相关工程主要介绍工业废水和城市污水处理结合工艺，对各构筑物臭气源强进行监测分析，综合比较，各构筑物臭气源强产生系数如下表所示。

表 4.3-27 恶臭气体产生源强系数

序号	排放面源	污染物单位面积产生系数(mg/m^2·s)		备注
		NH_3	H_2S	

1	生化池	0.043	0.0005	调节池、缺氧池、好氧池、MBR 池、沉淀池等参照该系数
2	污泥池	0.007	0.0002	污泥浓缩池池、污泥脱水暂存间等参照该系数

根据设计单位提供的资料，针对废水调节池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥脱水暂存间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统，上述废气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），本项目臭气收集效率按 90%计。

根据《东莞市麻涌镇豪峰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂（二期 7500 吨/天）、集中污水处理厂（一期 3 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》可知，基地集中污水处理厂产生的废气主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度等，共设置了 4 套碱液喷淋处理装置，硫化氢的去除效率可达 81.5%，氨的去除效率可达 89.5%，该项目设置碱液喷淋处理装置的工艺与本项目的相同，去除的污染物类型一致，具有可类比性。另查询相关文献可知，采用活性炭吸附法除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间。本项目采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺处理废水站臭气，保守估计，对 NH_3 和 H_2S 的综合处理效率取 60%。因此，本评价对恶臭气体的去除效率按 60%计。

综上，本项目园区废水站恶臭污染物产排情况见下表。

表 4.3-28 废水站恶臭气体产生情况

序号	构筑物	规格	数量	面积（m^2）	氨核算系数（$mg/s·m^2$）	硫化氢核算系数（$mg/s·m^2$）	运行时间	氨		硫化氢	
								kg/h	t/a	kg/h	t/a
1	调节池 1（含油废水、废液）	14.2m×3.5m	1	49.7	0.043	0.0005	7200	0.00769	0.05537	0.00009	0.00064
2	调节池 2（有机废水、废液）	14.2m×5m	1	71	0.043	0.0005	7200	0.01099	0.07913	0.00013	0.00092
3	调节池 3（含磷废水、废液）	14.2m×2m	1	28.4	0.043	0.0005	7200	0.00440	0.03168	0.00005	0.00037
4	调节池 4（综合废水）	14.5m×14.2m	1	205.9	0.043	0.0005	7200	0.03187	0.22946	0.00037	0.00267
5	芬顿氧化脱色反应池	2.2m×2m	1	4.4	0.043	0.0005	7200	0.00068	0.00490	0.00001	0.00006
6	混凝沉淀池	7m×3m	1	21	0.043	0.0005	7200	0.00325	0.02340	0.00004	0.00027
7	一级除磷反应沉淀池	4.8m×2m	1	9.6	0.043	0.0005	7200	0.00149	0.01073	0.00002	0.00012
8	二级除磷反应沉淀池	4.8m×2m	1	9.6	0.043	0.0005	7200	0.00149	0.01073	0.00002	0.00012
9	混凝沉淀池	16.5m×4m	1	66	0.043	0.0005	7200	0.01022	0.07358	0.00012	0.00086
10	厌氧池	6.5m×5.5m	1	35.75	0.043	0.0005	7200	0.00553	0.03982	0.00006	0.00046
11	缺氧池	6.5m×6.5m	1	42.25	0.043	0.0005	7200	0.00654	0.04709	0.00008	0.00055
12	好氧池	12.3m×6m	1	73.8	0.043	0.0005	7200	0.01142	0.08222	0.00013	0.00096
13	生化沉淀池	12m×4m	1	48	0.043	0.0005	7200	0.00743	0.05350	0.00009	0.00062
14	MBR 池	4.7m×3.7m	1	17.39	0.043	0.0005	7200	0.00269	0.01937	0.00003	0.00022
15	清水池	3.7m×3.5m	1	12.95	0.043	0.0005	7200	0.00200	0.01440	0.00002	0.00017
16	回用池	5m×4m	1	20	0.043	0.0005	7200	0.00310	0.02232	0.00004	0.00026
17	污泥浓缩池	10.7m×3.5m	1	37.45	**0.007**	**0.0002**	7200	0.00094	0.00677	0.00003	0.00019
18	污泥脱水暂存间	9m×6m	1	54	**0.007**	**0.0002**	7200	0.00136	0.00979	0.00004	0.00028
合计			/	/	/	/	/	0.11309	0.81426	0.00135	0.00974

表 4.3-29 废水处理站恶臭气体产排情况

生产车间		废水处理站	
排气筒编号		G9	
污染物		氨	硫化氢
产生量 t/a		0.81426	0.00974
收集效率		90%	90%
处理效率		60%	60%
有组织	产生量 t/a	0.73283	0.00877
	产生速率 kg/h	0.1018	0.0012
	产生浓度 mg/m³	8.483	0.100
	排放量 t/a	0.29313	0.00351
	排放速率 kg/h	0.0407	0.0005
	排放浓度 mg/m³	3.392	0.042
无组织	排放量 t/a	0.08143	0.00097
	排放速率 kg/h	0.01131	0.00013
总抽风量 m³/h		12000	
工作时间 h		7200	7200

通过采取上述措施，废水处理站排气筒有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

4.3.1.1 搪瓷烧结废气

搪瓷线烧结温度较高，会产生少量颗粒物，烧结过程为搪瓷料融化、流平过程，且搪瓷料主要成分为硼砂、二氧化硅、锆石、高岭土等，在烧结过程中不易分解挥发，因此烧结过程产生的颗粒物较少，本次环评定性分析。搪瓷线烧结废气经车间通风后无组织排放，颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.2 机加工废气

项目压铸件机加工工序会使用切削液进行冷却，此工序会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册，机械加工工序使用切削液挥发性有机物产污系数为 5.64kg/t·原料计算。项目机加工工序切削液使用量为 2t/a，则机加工工序非甲烷总烃产生量为 0.0113t/a，经车间通风后无组织排放。机加工工序年工作时间按 4800h 计，则非甲烷总烃排放速率为 0.0024kg/h。机加工工序非甲烷总烃无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.3 焊接废气

项目焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37,431-434 机械行业系数手册，药芯焊丝产生的焊烟系数为 20.5kg/t•焊料计算。项目使用碳钢焊丝为药芯焊丝，使用量为 2t/a，则焊接工序颗粒物产生量为 0.041t/a，经车间通风后无组织排放。焊接工序年工作时间按 4800h 计，则颗粒物排放速率为 0.0085kg/h。焊接工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.4 拉丝、抛光和喷砂废气

项目打磨、拉丝、抛光和喷砂工序会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制造业等行业系数手册”、“06 预处理”，打磨、拉丝、抛光和喷砂工序颗粒物产生系数为 2.19kg/t-原料。由于喷砂工序会用到钢丸，长时间的冲击磨损会使钢丸破损，约有 20%钢丸破损成为粉尘废气。根据企业提供的资料，汽车配件脚踏板约有 50%工件需要进行拉丝处理，50%工件需要进行抛光处理；抽油烟机风轮约有 20%工件需要进行抛光处理；电饭煲搪瓷内胆全部需要进行喷砂处理。项目拉丝、抛光和喷砂工序处理的原材料量及废气产生量如下表所示。

表 4.3-30 项目拉丝、抛光和喷砂工序颗粒物颗粒物产生量一览表

车间	产品名称	产品总质量（t）	原材料利用率	所用原材料名称	原材料用量（t）	涉及工序	需要进行加工比例	产污系数（kg/t）	颗粒物产生量（t）
2F	脚踏板	2090	100%	汽车配件半成品（脚踏板）	2090	拉丝	50%	2.19	2.289
						抛光	50%	2.19	2.289
4F	电饭煲内胆	550	95%	铝材	579	喷砂	100%	2.19	1.268
		/	/	钢丸	4		/	20%	0.800
8F	抽油烟机风轮	6000	95%	冷轧板	6316	抛光	20%	2.19	2.766

项目喷砂工序在密闭的喷砂机中操作，喷砂机两端留有狭窄的工件进出口，喷砂工序产生的粉尘废气通过设备密闭收集经自带的滤芯除尘器处理后无组织排放，废气收集效率取 95%，设备自带的滤芯除尘器对颗粒物处理效率取 99%。

项目拉丝、抛光工序粉尘废气通过工位半密闭集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放，废气收集效率取 65%，布袋除尘器对颗粒物处理效率取 99%。

项目拉丝、抛光和喷砂工序年工作时间按4800h计算，则废气产排情况如下表所示。

表 4.3-31 项目拉丝、抛光和喷砂废气产排情况一览表

车间	产污工序	颗粒物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	治理措施	收集净化+自然沉降量（t/a）	无组织排放量（t/a）	排放速率（kg/h）

2F	拉丝	2.289	0.477	经布袋除尘器处理后无组织排放	1.473	0.816	0.1700
	抛光	2.289	0.477	经布袋除尘器处理后无组织排放	1.473	0.816	0.1700
	合计	4.578	0.954	/	2.946	1.632	0.3400
4F	喷砂	1.268	0.264	经布袋除尘器处理后无组织排放	1.193	0.075	0.0156
8F	抛光	2.766	0.576	经布袋除尘器处理后无组织排放	1.780	0.986	0.2054
全厂合计		8.612	1.794	/	5.919	2.693	0.561

通过采取上述治理措施，项目拉丝、抛光和喷砂工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

4.3.1.5 汽车尾气

本项目原辅料和产品运输量约 51482.9t/a，通过公路方式运输，经估算，本项目各类物料运输车次为 2575 车次/a，见下表。在本项目评价范围内来回行驶路程按平均 10km/车次计，交通运输废气排放量详见下表。

表 4.3-32 本项目物料运输交通量估算表

项目	年运输量（t/a）	单次运输量（t/车次	运输车次
原辅料	23172.9	20	1159
产品	28310	20	1416
合计	51482.9	/	2575

表 4.3-33 交通运输废气排放量估算表

污染物	CO	NOx	THC
排污系数，g/km	2.18	5.08	3.5
排放量，t/a	0.056	0.131	0.090
备注：按大型车、国标 Ⅳ 标准排放水平给出			

4.3.1.6 全厂废气产排情况汇总

本项目废气产排情况汇总表如下所示。

表 4.3-34 项目废气产排情况汇总表

污染源	污染工序	污染物	产生量(t/a)	收集方式		有组织产排情况											无组织排放情况	
				方式	收集效率	排气筒编号	风量(m3/h)	产生情况			治理措施		排放情况				排放量(t/a)	速率(kg/h)
								产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	处理工艺	净化效率	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)			
2F 和 4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	8.407	生产线密闭收集	90%	G1	55000	7.566	1.576	28.655	二级碱液喷淋塔	90%	0.757	0.158	2.873		0.841	0.175
		氮氧化物	0.477		90%			0.429	0.089	1.618		70%	0.129	0.027	0.491		0.048	0.010
		碱雾	10.161		90%			9.145	1.905	34.636		80%	1.829	0.381	6.927		1.016	0.212
3F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	4.234	生产线密闭收集	90%	G2	50000	3.811	0.794	15.880	二级碱液喷淋塔	90%	0.381	0.079	1.580		0.423	0.088
		氮氧化物	0.363		90%			0.327	0.068	1.360		70%	0.098	0.020	0.400		0.036	0.008
		碱雾	6.774		90%			6.097	1.270	25.400		80%	1.219	0.254	5.080		0.677	0.141
5F、6F 和 7F	酸洗、电解抛光	硫酸雾	5.226	工位垂帘顶吸罩收集	90%	G3	70000	4.703	0.980	14.000	二级碱液喷淋塔	90%	0.470	0.098	1.400		0.523	0.109
		氯化氢	2.184		90%			1.966	0.410	5.857		95%	0.098	0.020	0.286		0.218	0.045
5F、6F 和 8F	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	6.44	喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集	90%	G4	70000	5.796	1.207	17.243	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附	80%	1.159	0.242	3.457		0.644	0.134
		SO2	0.065		90%			0.059	0.013	0.186		0%	0.059	0.013	0.186		0.006	0.0012
		NOx	0.61		90%			0.549	0.115	1.643		0%	0.549	0.115	1.643		0.061	0.0127
		颗粒物	9.045		90%			8.140	1.696	24.229		50%/98%	0.194	0.041	0.586		0.905	0.1885
1F	熔融、压铸	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.8	车间密闭收集	80%	G5	25000	0.640	0.267	10.680	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	50%	0.320	0.133	5.320		0.160	0.067
		颗粒物	0.556		80%			0.445	0.185	7.400		85%	0.067	0.028	1.120		0.111	0.046
5F	印刷、粘箱和清洁	挥发性有机物（非甲烷总烃、总VOCs）	0.864	车间密闭收集	80%	G6	25000	0.691	0.288	11.520	活性炭吸附	50%	0.346	0.144	5.760		0.173	0.072
4F	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	SO2	0.027	通过设备直连管道收集	100%	G7	381	0.027	0.006	14.772	直排	0%	0.027	0.006	14.772		0	0
		NOx	0.251					0.251	0.052	137.321		0%	0.251	0.052	137.321		0	0
		颗粒物	0.038					0.038	0.008	20.790		0%	0.038	0.008	20.790		0	0
2F、3F 和 4F	氧化线烘干炉天然气燃烧	SO2	0.027	通过烘干炉直连管道收集	100%	G8	381	0.027	0.006	14.772	直排	0%	0.027	0.006	14.772		0	0
		NOx	0.251					0.251	0.052	137.321		0%	0.251	0.052	137.321		0	0
		颗粒物	0.038					0.038	0.008	20.790		0%	0.038	0.008	20.790		0	0
废水处理站	废水处理	氨	0.81426	废水池体加盖密闭收集，污泥处理间密闭收集	90%	G9	12000	0.73283	0.1018	8.483	碱液喷淋+活性炭吸附	60%	0.29313	0.0407	3.392		0.08143	0.01131
		硫化氢	0.00974		90%			0.00877	0.0012	0.100		60%	0.00351	0.0005	0.042		0.00097	0.00013
1F	机加工	非甲烷总烃	0.0113	/	/	/	/		/	/	无组织排放	/		/	/		0.0113	0.0024
2F	拉丝和抛光	颗粒物	4.578	通过半密闭罩收集	/	/	/		/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/		/	/		1.632	0.34
4F	喷砂	颗粒物	1.268	通过喷砂机直连管道收集	/	/	/		/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/		/	/		0.075	0.0156

	抛壳	颗粒物	23.1	通过车间密闭负压收集	/	/	/		/	/	经水帘柜处理后无组织排放	/		/	/	2.541	0.529
5F	喷粉	颗粒物	3.675	通过设备密闭收集	/	/	/		/	/	经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.196	0.041
8F	抛光	颗粒物	2.766	通过半密闭罩收集	/	/	/		/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/		/	/	0.986	0.2054
	焊接	颗粒物	0.041	/	/	/	/		/	/	无组织排放	/		/	/	0.041	0.0085
合计		硫酸雾	17.867	/	/	/	/	16.08	/	/	/	/	1.608	/	/	1.787	0.372
		氯化氢	2.184	/	/	/	/	1.966	/	/	/	/	0.098	/	/	0.218	0.045
		碱雾	16.935	/	/	/	/	15.242	/	/	/	/	3.048	/	/	1.693	0.353
		非甲烷总烃	8.1153	/	/	/	/	7.127	/	/	/	/	1.825	/	/	0.9883	0.2754
		SO2	0.119	/	/	/	/	0.113	/	/	/	/	0.113	/	/	0.006	0.0012
		NOx	1.952	/	/	/	/	1.807	/	/	/	/	1.278	/	/	0.145	0.0307
		颗粒物	45.105	/	/	/	/	8.661	/	/	/	/	0.337	/	/	6.487	1.374
		总 VOCs	0.864	/	/	/	/	0.691	/	/	/	/	0.346	/	/	0.173	0.072
		氨	0.81426	/	/	/	/	0.73283	/	/	/	/	0.29313	/	/	0.08143	0.01131
		硫化氢	0.00974	/	/	/	/	0.00877	/	/	/	/	0.00351	/	/	0.00097	0.00013

4.3.2 废水染源分析及环保措施

4.3.2.1 生活污水

扩建项目员工生活污水产生量为10080t/a，扩建后全厂员工生活污水产生量为37980t/a。项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

表 4.3-35 扩建项目生活污水污染物产排情况

污染物	排放量（t/a）	污染物	产生浓度和数量		排放浓度和数量	
			产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量（t/a）
生活污水	10080	COD_{cr}	300	3.024	250	2.52
		BOD_5	200	2.016	150	1.512
		SS	250	2.52	200	2.016
		NH_3-N	30	0.3024	25	0.252

表 4.3-36 扩建后全厂生活污水污染物产排情况

项目阶段	污染物	排放量（t/a）	污染物	产生浓度和数量		排放浓度和数量	
				产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量（t/a）
扩建前现有项目	生活污水	27900	$CODc_r$	300	8.37	250	6.975
			BOD_5	200	5.58	150	4.185
			SS	250	6.975	200	5.58
			NH_3-N	30	0.837	25	0.698
扩建项目	生活污水	10080	$CODc_r$	300	3.024	250	2.52
			BOD_5	200	2.016	150	1.512
			SS	250	2.52	200	2.016
			NH_3-N	30	0.3024	25	0.252
扩建后全厂	生活污水	37980	$CODc_r$	300	11.394	250	9.495
			BOD_5	200	7.596	150	5.697
			SS	250	9.495	200	7.596
			NH_3-N	30	1.1394	25	0.9495

4.3.2.2 生产废水

4.3.2.2.1 生产废水量

1、表面处理线废水

扩建项目表面处理线废液来自于各功能槽，废水来自于各水洗槽，各功能槽和水洗槽废水更换方式、更换频次及总用水量和排水量如表 4.2-11 所示。

扩建项目表面处理线水洗槽清洗废水产生量为 135420t/a，废液产生量为 861.59t/a。本项目表面处理线产生的废液和清洗废水分质分类收集经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。项目各表面处理线废液和废水产生情况如下表所示。

2、碱液喷淋塔废水

项目碱液喷淋塔废水产生量为 868.8t/a，碱液喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。

3、喷漆水帘柜废水

项目喷漆水帘柜废水产生量为 194.4t/a，水帘柜废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。

4、搪瓷水帘柜

项目搪瓷水帘柜废水产生量为 172.8t/a，水帘柜废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。

5、水喷淋塔废水

项目涂装废气水喷淋塔废水产生量为 168t/a，熔融、压铸废气水喷淋塔废水产生量为 60t/a，水喷淋塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。

6、冷却塔废水

项目冷却塔废水产生量为 36t/a，冷却塔废水经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入阜沙涌。

7、纯水制备浓水

项目纯水制备产生的浓水量为 3966.38t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

表 4.3-37 扩建项目废水产生量一览表

废水类别	设备/工序	废水量（t/a）	废液量（t/a）
表面处理线废水	阳极氧化线	91296	395.03
	除油-酸洗-磷化线	12672	194.4
	除油-酸洗-电解抛光-钝化线	16128	155.52
	除油-陶化-电泳线	13824	116.64
碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	868.8	0
水帘柜废水	喷漆水帘柜	194.4	0
	搪瓷水帘柜	172.8	0
水喷淋塔废水	涂装废气水喷淋塔	168	0
	熔融、压铸废气水喷淋塔	60	0
冷却塔废水	冷却塔	36	0
纯水制备浓水	纯水制备	3966.38（用于厂区冲厕）	0

表 4.3-38 扩建后全厂废水产生量一览表

项目阶段	废水类别	设备/工序	废水量（t/a）	废液量（t/a）
扩建前现有项目	表面处理线废水	喷粉和喷漆配套除油清洗线	3960	9.6
	水帘柜废水	喷漆水帘柜	258	0
	水喷淋塔废水	水喷淋塔废水	6	0

	合计		4224	9.6
扩建项目	表面处理线废水	阳极氧化线	91296	395.03
		除油-酸洗-磷化线	12672	194.4
		除油-酸洗-电解抛光-钝化线	16128	155.52
		除油-陶化-电泳线	13824	116.64
	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	868.8	0
	水帘柜废水	喷漆水帘柜	194.4	0
		搪瓷水帘柜	172.8	0
	水喷淋塔废水	涂装废气水喷淋塔	168	0
		熔融、压铸废气水喷淋塔	60	0
	冷却塔废水	冷却塔	36	0
	合计		135420	861.59
扩建后全厂	表面处理线废水	喷粉和喷漆配套除油清洗线	3960	9.6
		阳极氧化线	91296	395.03
		除油-酸洗-磷化线	12672	194.4
		除油-酸洗-电解抛光-钝化线	16128	155.52
		除油-陶化-电泳线	13824	116.64
	碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	868.8	0
	水帘柜废水	喷漆水帘柜	452.4	0
		搪瓷水帘柜	172.8	0
	水喷淋塔废水	涂装废气水喷淋塔	174	0
		熔融、压铸废气水喷淋塔	60	0
	冷却塔废水	冷却塔	36	0
	合计		139644	871.19

表 4.3-39 扩建项目各表面处理线水洗槽清洗用水量和废水量一览表

生产线编号	生产线数量	单条生产线（t/a）							全厂生产线（t/a）						
		自来水	纯水	回用水	重复用水量	总用水量	废水量	废液量	自来水	纯水	回用水	重复用水量	总用水量	废水量	废液量
阳极氧化 1#线	1	19008	0	7488	51264	26496	26496	113.4	19008	0	7488	51264	26496	26496	113.4
阳极氧化 2#线	2	14976	0	6336	41472	21312	21312	94.6	29952	0	12672	82944	42624	42624	189.2
阳极氧化 3#线	1	13824	0	8352	36288	22176	22176	92.43	13824	0	8352	36288	22176	22176	92.43
阳极氧化线合计	4	47808	0	22176	129024	69984	69984	300.43	62784	0	28512	170496	91296	91296	395.03
自动除油-酸洗-磷化线	4	2016	0	1152	6336	3168	3168	48.6	8064	0	4608	25344	12672	12672	194.4
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	2880	0	1152	8064	4032	4032	38.88	11520	0	4608	32256	16128	16128	155.52
自动除油-陶化-电泳线	4	0	2304	1152	8064	3456	3456	29.16	0	9216	4608	32256	13824	13824	116.64
其他前处理线合计	12	4896	2304	3456	22464	10656	10656	116.64	19584	9216	13824	89856	42624	42624	466.56
全厂合计	16	/	/	/	/	/	/	/	82368	9216	42336	260352	133920	133920	861.59

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

表 4.3-40 扩建项目各表面处理线废水和废液产生量一览表

生产线编号	生产线数量	单条生产线（t/a）		全厂生产线（t/a）	
		废水量	废液量	废水量	废液量
阳极氧化 1#线	1	26496	113.4	26496	113.4
阳极氧化 2#线	2	21312	94.6	42624	189.2
阳极氧化 3#线	1	22176	92.43	22176	92.43
阳极氧化线合计	4	69984	300.43	91296	395.03
自动除油-酸洗-磷化线	4	3168	48.6	12672	194.4
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	4032	38.88	16128	155.52
自动除油-陶化-电泳线	4	3456	29.16	13824	116.64
其他前处理线合计	12	10656	116.64	42624	466.56
全厂合计	16	/	/	133920	861.59

表 4.3-41 扩建项目阳极氧化线生产废水和废液产排情况一览表

生产线编号	生产线数量	全厂生产线产生量（t/a）													
		除油后清洗废水	碱蚀后清洗废水	化抛后清洗废水	中和后清洗废水	阳极氧化后清洗废水	染色后清洗废水	封闭后清洗废水	除油废液	碱蚀废液	化抛废液	中和废液	阳极氧化废液	染色废液	封闭废液
阳极氧化1#线	1	4032	1728	1728	4032	5760	4608	4608	10.8	10.8	10.8	10.8	27	21.6	21.6
阳极氧化2#线	2	6912	2880	2880	6912	9216	6912	6912	18.92	18.92	18.92	18.92	37.84	37.84	37.84
阳极氧化3#线	1	4320	4032	0	4032	5760	0	4032	7.02	11.7	0	9.36	40.95	0	23.4
合计	4	15264	8640	4608	14976	20736	11520	15552	36.74	41.42	29.72	39.08	105.79	59.44	82.84
	/	91296							395.03						

表 4.3-42 扩建项目其他表面处理线生产废水和废液产排情况一览表

生产线编号	生产线数量	全厂生产线产生量（t/a）													
		除油后清洗废水	陶化后清洗废水	酸洗后清洗废水	磷化后清洗废水	电解抛光后清洗废水	钝化后清洗废水	电泳后清洗废水	除油废液	陶化废液	酸洗废液	表调废液	磷化废液	电解抛光废液	钝化废液	电泳废液
自动除油-酸洗-磷化线	4	4608	0	3456	4608	0	0	0	77.76	0	38.88	38.88	38.88	0	0	0
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	4608	0	3456	0	3456	4608	0	38.88	0	38.88	0	0	38.88	38.88	0
自动除油-陶化-电泳线	4	4608	4608	0	0	0	0	4608	38.88	38.88	0	0	0	0	0	38.88

合计	12	13824	4608	6912	4608	3456	4608	4608	155.52	38.88	77.76	38.88	38.88	38.88	38.88	38.88
	/	42624							466.56							

表 4.3-43 项目表面处理线单位面积清洗取水量核算表

生产线编号	生产线数量	总处理面积（万 m^2/年）	总用水量（t/a）	清洗次数	单位面积清洗水量（L/m^2）
阳极氧化 1#线	1	77.44	26496	6	5.7
阳极氧化 2#线	2	120.6	42624	6	5.89
阳极氧化 3#线	1	81.6	22176	5	5.44
自动除油-酸洗-磷化线	4	89.04	12672	3	4.74
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	84.8	16128	4	4.75
自动除油-陶化-电泳线	4	101.6	13824	3	4.54

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

4.3.2.2.2 生产废水水质

根据各工序生产废水和废液水质特点，扩建后全厂将废水分为四大类：含油废水、含磷废水、有机废水和综合废水；将表面处理线槽体更换的废液分为四大类：含油废液、含磷废液、有机废液和酸碱废液。

一、废水分类

有机废水：主要来自染色后的清洗废水、电泳后的清洗废水、水帘柜废水、喷漆烘干废气、喷粉固化废气和电泳烘干废气水喷淋塔废水，此类废水 COD 浓度高，可生化性较差，色度高，脱色难度大。

综合废水：主要来自表面处理线碱蚀、中和、阳极氧化、封闭、陶化、酸洗和钝化后的清洗废水、碱液喷淋塔废水、熔融、压铸废气水喷淋塔废水和冷却废水等，主要含有一定浓度表面活性剂、有机污染物等。

含磷废水：主要来自表面处理线化抛、磷化和电解抛光后的清洗废水，含一定浓度的总磷。

含油废水：主要来自表面处理线除油后的清洗废水，含有一定浓度油脂，较高浓度有机物，COD 浓度高，可生化性较差。

二、废液分类

含油废液：主要来自表面处理线除油槽定期更换的槽液，含有较高浓度油脂，较高浓度有机物，COD 浓度高，可生化性较差。

含磷废液：主要来自表面处理线化抛槽、表调槽、磷化槽和电解抛光槽定期更换的槽液，此类废液含较高浓度的总磷。

有机废液主要来自表面处理线染色槽和电泳槽定期更换的槽液，此类废液 COD 浓度高，色度高，难生化，难脱色。

酸碱废液主要来自表面处理线碱蚀槽、中和槽、阳极氧化槽、封闭槽、陶化槽、酸

洗槽和钝化槽定期更换的槽液，此类废液污染物主要为 pH、COD 以及锌、铁、铝、氟化物等。

按照上述分类原则，本项目各股废水和废液产生情况如下表所示。

表 4.3-44 项目生产废水和废液分类情况一览表

项目阶段	废水分类			年产生量（t/a）	废水/废液年产生量合计（t/a）	废水/废液每天产生量合计（t/d）
扩建前现有项目	废液	含油废液	除油废液	9.6	9.6	0.03
	废水	含油废水	除油后清洗废水	3960	3960	13.20
		有机废水	水帘柜废水	258	264	0.88
			水喷淋废水	6		
	扩建前现有项目合计			4233.6	4233.6	14.11
本次扩建项目	废液	含油废液	除油废液	192.26	192.26	0.64
		含磷废液	化抛废液	29.72	146.36	0.49
			表调废液	38.88		
			磷化废液	38.88		
			电解抛光废液	38.88		
		有机废液	染色废液	59.44	98.32	0.33
			电泳废液	38.88		
		酸碱废液	碱蚀废液	41.42	424.65	1.42
			中和废液	39.08		
			氧化废液	105.79		
			封闭废液	82.84		
			陶化废液	38.88		
			酸洗废液	77.76		
			钝化废液	38.88		
		合计		861.59	861.59	2.88
	废水	含油废水	除油后清洗废水	29088	29088	96.96
		含磷废水	化抛后清洗废水	4608	12672	42.24
			磷化后清洗废水	4608		
			电解抛光后清洗废水	3456		
		有机废水	染色后清洗废水	11520	16663.2	55.54
			电泳后清洗废水	4608		
			喷漆水帘柜废水	194.4		
			搪瓷水帘柜废水	172.8		
			涂装废气水喷淋塔废水	168		
		综合废水	碱蚀后清洗废水	8640	76996.8	256.66
			中和后清洗废水	14976		
			阳极氧化后清洗废水	20736		
			封闭后清洗废水	15552		
			陶化后清洗废水	4608		
			酸洗后清洗废水	6912		
			钝化后清洗废水	4608		
			碱液喷淋塔废水	868.8		

			熔融、压铸废气水喷淋塔废水	60		
			冷却塔废水	36		
		合计		135420	135420	451.41
	扩建项目合计			136281.59	136281.59	454.29
扩建后全厂	废液	含油废液		201.86		0.68
		含磷废液		146.36		0.49
		有机废液		98.32		0.33
		酸碱废液		424.65		1.42
		合计		871.19		2.92
	废水	含油废水		33048		110.16
		含磷废水		12672		42.24
		有机废水		16927.2		56.42
		综合废水		76996.8		256.66
		合计		139644		465.48
	扩建后全厂合计			140515.19		468.40

三、废水水质

1、表面处理线废液和废水

（1）阳极氧化线废液和废水

本项目阳极氧化线产生的废液和废水水质类比同类型企业中山市雾霸实业有限公司分公司和东莞长盈精密技术有限公司(三期工程）生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 4.3-45 项目阳极氧化线废液和废水可类比性分析表

对比类别	东莞长盈精密技术有限公司	中山市雾霸实业有限公司分公司	本项目
产品	铝制金属配件	铝制金属配件	铝制汽车配件、卫浴配件、家用电器配件
工件基材	铝材	铝板	铝材
原辅材料	氢氧化钠、脱脂剂、硝酸、除膜剂、磷酸、硫酸、染料、含镍封孔剂	铝材清洗剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、染料、无镍封闭剂	铝材除油剂、硫酸、磷酸、硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、染料、无镍封闭剂
生产工艺	脱脂→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和除灰→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封孔→水洗	除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗	除油→水洗→化抛/碱蚀→水洗→中和→水洗→氧化→水洗→染色→水洗→封闭→水洗
废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目阳极氧化线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市雾霸实业有限公司分公司和东莞长盈精密技术有限公司相似，具有可类比性。本项目阳极氧化线加工的工件材质为铝基材，根据企业提供的铝材成分检测报告，项目所用的铝材中不含

一类重金属，使用的原辅料中均不含一类重金属，故本项目氧化线产生的废水中不含一类重金属。

东莞长盈精密技术有限公司的废水实测数据来源于《东莞长盈精密技术有限公司（三期工程）建设项目验收监测报告》（报告编号：2020112703），检测时间为 2020 年 11 月 27 日~28 日，表格中水质实测数据来源于两天各四次监测数据的最大值。

中山市雾霸实业有限公司分公司委托检测单位对阳极氧化线上的各槽液和清洗废水进行采样检测，实测数据分别来源于检测报告 KSJC-24052703 和 KSJC-24052703A，检测时间为 2024 年 5 月 28 日。

（2）除油-陶化线废液和废水

本项目除油-陶化线产生的废液和废水水质类比中山市海瑜生活电器有限公司现有项目生产废水实测数据和同类型企业中山市鼎虹科技有限公司生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 4.3-46 项目除油-陶化线废液和废水可类比性分析表

对比类别	海瑜现有项目	中山市鼎虹科技有限公司	本扩建项目
产品	家电配件	家电配件	家用电器配件（煎烤盘）
工件基材	铝材	钢材、铝材	铝材
原辅材料	除油剂	除油剂、陶化剂	除油剂、陶化剂
生产工艺	除油→清洗	除油→清洗→陶化→清洗	汽车动力电池箱：冷轧板→除油→清洗→陶化→清洗；汽车电机护板：不锈钢板→超声波除油→水洗
废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目除油-陶化线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市鼎虹科技有限公司相似，具有可类比性。

中山市海瑜生活电器有限公司委托检测单位对废水站收集的清洗废水进行检测，实测数据来源于检测报告 KSJC-24042203，检测时间为 2024 年 4 月 23 日和 24 日。

中山市鼎虹科技有限公司委托检测单位对除油-陶化线上的各槽液和清洗废水进行检测，实测数据来源于检测报告 KSJC-24061304，检测时间为 2024 年 6 月 13 日。

（3）除油-酸洗-磷化线废液和废水

本项目除油-酸洗-磷化线废水水质类比同类型企业东莞市竣祺五金有限公司生产废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。同时，本项目表调和磷化废液水质参考《汽车行业涂装前处理废水工程实践》（赵婷婷，<皮革制作与环保科技>）中废水水质数据；酸洗废液水质参考《高浓度酸洗废水处理工程的改造》（孙云斌，<中国给水排水>）中

废水水质数据，酸洗废水水质参考《酸洗磷化废水处理工程实例》（张会展，<工业用水与废水>）中废水水质数据，上述文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目相似，具有可类比性。

表 4.3-47 项目除油-酸洗-磷化线废水可类比性分析表

对比类别	东莞市竣祺五金有限公司	本项目
产品	五金件，主要为落地扇支架、灯饰外罩	家用电器配件（微波炉外壳）
工件基材	钢材、冷轧板	冷轧板
原辅材料	除油粉、盐酸、表调剂、磷化剂、油漆、粉末涂料	除油剂、硫酸、盐酸、表调剂、磷化剂、粉末涂料、水性漆
生产工艺	除油→水洗→酸洗→水洗→表调→磷化→水洗	除油→水洗→酸洗→水洗→表调→磷化→水洗
废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目除油-酸洗-磷化线生产工艺、原辅材料及废水种类与东莞市竣祺五金有限公司相似，具有可类比性。

东莞市竣祺五金有限公司委托检测单位对除油-酸洗-磷化线清洗废水进行采样检测，实测数据来源于检测报告 PTC-HX-05170600201CN，检测时间为 2017 年 6 月 1 日~2 日，表格中水质实测数据来源于两天各 2 次监测数据的最大值。

（4）除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光线废液和废水

本项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光线上电解抛光槽所用药剂为磷酸和硫酸，与本阳极氧化线化抛槽所用药剂一致，但磷酸和硫酸浓度均低于化抛槽中但磷酸和硫酸浓度，保守考虑，本项目电解抛光槽废液和废水参照氧化线化抛槽废液和废水水质取值。本项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线钝化工序废液和废水水质类比同类型企业绍兴三花新能源汽车部件有限公司钝化设备废液和废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。同时，本项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸洗废液水质参考《高浓度酸洗废水处理工程的改造》（孙云斌，<中国给水排水>）中废水水质数据，酸洗废水水质参考《酸洗磷化废水处理工程实例》（张会展，<工业用水与废水>）中废水水质数据，上述文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目相似，具有可类比性。

表 4.3-48 项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线钝化废液和废水可类比性分析表

对比类别	绍兴三花新能源汽车部件有限公司	本项目
产品	汽车零配件	家用电器配件（抽油烟机滤网）
工件基材	铝材、冷轧板	冷轧板
原辅材料	除油剂、硫酸、氢氧化钠、钝化液	除油剂、硫酸、盐酸、磷酸、钝化剂
生产工艺	铝件：除油→水洗→碱蚀→水洗→氧化→水洗→热水封闭 铁件：除油→水洗→钝化→水洗	除油→水洗→酸洗→水洗→电解抛光→水洗→钝化→水洗

废水污染物种类	前处理废液和清洗废水	前处理废液和清洗废水

由上表可知，本项目除油-酸洗-电解抛光-钝化线钝化工序生产工艺、原辅材料及废水种类与绍兴三花新能源汽车部件有限公司相似，具有可类比性。

绍兴三花新能源汽车部件有限公司委托检测单位对处理铁件的钝化设备中的钝化槽废液和钝化后清洗废水分别采样进行检测，实测数据来源于检测报告三合检测2023(HJ)110612，检测时间为2023年11月30日。

（5）电泳废液和废水

本项目电泳废液和电泳后清洗废水水质参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，<工业用水与废水>）中电泳废液和电泳废水水质数据，该文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目类似，具有可类比性。

2、碱液喷淋塔废水

本项目表面处理线配套的碱液喷淋塔主要用于处理生产过程产生的酸雾（硫酸雾、氮氧化物和氯化氢），废水站碱液喷淋塔主要用于处理废水站产生的恶臭气体氨、硫化氢，其原理均是通过酸碱中和作用以去除废气中的污染物。由于碱液喷淋塔废水水质简单且产生量少，将与表面处理线综合废水（即碱蚀、中和、氧化、封闭、陶化、酸洗和钝化后的清洗废水）一并排入废水站综合废水预处理系统进行处理，故项目碱液喷淋塔废水水质参照表面处理线综合废水水质取值。

3、水帘柜废水、涂装废气水喷淋塔废水

本项目喷漆线产生的水帘柜废水和喷漆烘干、喷粉固化、电泳烘干废气水喷淋塔废水水质类比同类型企业中山市金骏达厨卫科技有限公司喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。同时，本项目喷漆废水参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，<工业用水与废水>）中喷漆废水水质数据，该文献中介绍的生产工艺、使用的原辅材料与本项目类似，具有可类比性。

表 4.3-49 项目喷漆废水可类比性分析表

对比类别	中山市金骏达厨卫科技有限公司	本项目
产品	不锈钢水槽	家用电器配件（微波炉外壳）
工件基材	不锈钢	冷轧板、铝材
原辅材料	水性漆、水性纳米氟涂料	水性漆、粉末涂料、水性电泳漆
生产工艺	喷漆、烘干	喷漆、烘干、喷粉固化、电泳烘干
废水污染物种类	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水
废水污染物种类	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水	水帘柜废水和涂装废气水喷淋废水

由上表可知，本项目喷漆线生产工艺、原辅材料及废水种类与中山市金骏达厨卫科技有限公司相似，具有可类比性。

本项目搪瓷线配套水帘柜主要用于除尘，由于水质简单且产生量少，故搪瓷水帘柜水质参考水帘柜废水和喷漆烘干废气水喷淋废水水质取值。

中山市金骏达厨卫科技有限公司委托检测单位对喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水进行检测，实测数据来源于检测报告 KSJC-24061305，检测时间为 2024 年 6 月 13 日。

4、熔融、压铸废气水喷淋塔废水

本项目熔融、压铸水喷淋塔废水水质类比同类型企业中山市小榄尚进五金厂熔融、压铸废气水喷淋塔废水水质实测数据，可类比性分析如下表所示。

表 4.3-50 项目熔融、压铸废气水喷淋塔废水可类比性分析表

对比类别	中山市小榄尚进五金厂	本项目
产品	五金配件	家用电器配件（煎烤盘）
工件基材	铝合金	铝锭
原辅材料	水性脱模剂	水性脱模剂
生产工艺	熔融、压铸	熔融、压铸、机加工
废水污染物种类	熔融、压铸废气水喷淋废水	熔融、压铸废气水喷淋废水

由上表可知，本项目熔融、压铸工序所用原辅材料及产生的废水种类与中山市金骏达厨卫科技有限公司相似，具有可类比性。

中山市小榄尚进五金厂委托检测单位对熔融、压铸废气水喷淋塔废水进行检测，实测数据来源于检测报告 JMZH20220620025，检测时间为 2022 年 6 月 20 日。

6、冷却塔废水

冷却塔废水主要污染物为 CODcr、氨氮、悬浮物等。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050—2017）中表 3.1.7 间冷开式系统循环冷却水水质指标，氨氮取 10mg/L、CODcr 取 150mg/L、石油类取 5mg/L。

本项目各股废液和废水水质类比同类企业和相关文献水质结果，并结合本项目设计资料，保守考虑取较大值。本项目各股废液和废水水质浓度取值如下表所示。

表 4.3-51 类比项目生产废水水质实测数据及本项目废水取值（单位 mg/L）

数据来源	生产线/工艺	废水类别	pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
雾霸分公司	阳极氧化线废液	除油废液	3.4	8360	16.1	23.7	12.2	878	329	55.5	/	/	/	7.29	/
鼎虹科技	除油-陶化线	除油废液	10.9	1040	10.4	16.2	22.5	438	137	/	/	/	/	2.24	/
本项目取值	含油废液	除油废液	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0
雾霸分公司	阳极氧化线废液	化抛废液	1.2	312	36	126	9980	152	1.05	2660	/	/	/	ND	/
《汽车行业涂装前处理废水工程实践》	脱脂、表调、磷化	表调废液	0	400	/	/	100	800	25	/	100	/	/	/	/
		磷化废液	2~3	200	/	/	800	500	5	/	300	/	/	/	/
本项目取值	含磷废液	化抛、表调、磷化、电解抛光废液	1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0
雾霸分公司	阳极氧化线废液	染色废液	6.8	3160	31.4	58.1	0.36	96	ND	0.345	/	/	/	ND	400
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	电泳废液	2~4	20000	/	/	/	1500	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废液	染色废液、电泳废液	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400
雾霸分公司	阳极氧化线废液	碱蚀废液	13.8	538	32	169	0.89	444	3.36	505	/	/	/	0.31	/
		中和废液	4.3	94	13	35.1	5.13	40	0.3	130	/	/	/	ND	/
		氧化废液	1.5	73	3.08	6.56	ND	43	ND	1450	/	/	/	ND	/
		封孔废液	6.6	112	11.6	48.4	0.33	60	ND	1.02	/	/	/	ND	/
鼎虹科技	除油-陶化线	陶化废液	4.1	581	18.5	28.7	8.45	399	2.96	/	/	/	34.8	0.405	/
绍兴三花	钝化设备	钝化废液	3	1600	3.81	31.1	2.8	6	0.06	25	0.1	0.2	169	ND	/
《高浓度酸洗废水处理工程的改造》	酸洗	酸洗废液和清洗废水	1~2	300~500	/	/	/	/	/	/	/	8000~15000	/	/	/
本项目取值	酸碱废液	碱蚀废液、氧化废液、中和废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液、钝化废液	1~14	1600	32	169	8.45	444	3.36	1450	0.1	3000	169	0.405	0
海瑜现有项目	除油清洗线	除油后清洗废水	3.4~3.6	108	10.2	20.1	5.58	162	7.26	/	/	/	/	0.974	/
东莞长盈精密	阳极氧化线	除油废水	6.09~6.53	204	16.7	/	13.8	89	3.59	ND	/	/	/	1.28	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	除油后清洗废水	6.3	648	3.64	7.18	3.56	267	39.8	9.63	/	/	/	0.51	/
鼎虹科技	除油-陶化线	除油后清洗废水	8.9	147	1.78	5.42	6.1	52	4.1	/	/	/	/	0.072	/
竣祺五金	除油-酸洗-磷化线	除油后清洗废水	10.2~12.1	527	/	/	/	278	52.1	/	/	/	/	/	/
本项目取值	含油废水	除油后清洗废水	6~12	648	16.7	20.1	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0
东莞长盈精密	阳极氧化线	含磷废水	1.26~1.79	523	13.8	/	49.8	220	8.68	ND	/	/	/	3.66	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	化抛后清洗废水	3.1	46	5.4	38.3	252	30	0.21	286	/	/	/	ND	/
竣祺五金	除油-酸洗-磷化线	表调、磷化后清洗废水	6.1~6.8	118	1.59	/	54.4	44.2	6.9	/	12	/	/	/	/
本项目取值	含磷废水	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水、电解抛光后清洗废水	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0
东莞长盈精密	阳极氧化线	染色废水	3.58~3.8	130	9.84	/	9.84	58	2.5	ND	/	/	/	1.14	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	染色后清洗废水	7.3	657	5.19	13	0.12	26	ND	0.108	/	/	/	ND	90

《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	电泳后清洗废水	5~6.5	3000	/	/	/	50	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0.108	0	0	0	1.14	90
金骏达厨卫	喷漆	喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水	5.2	1750	1.18	5.09	0.18	168	1.83	/	/	/	12	/	50
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》	脱脂、表调、磷化、电泳、喷漆	喷漆废水	8~9	3000	/	/	/	500	/	/	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废水	喷漆水帘柜废水、涂装废气水喷淋塔废水、搪瓷水帘柜废水	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	12	0	50
东莞长盈精密	阳极氧化线	综合废水	8.83~9.4	613	18.3	-	15.8	2.81	11.1	ND	/	/	/	2.81	/
雾霸分公司	阳极氧化线废水	碱蚀后清洗废水	9.6	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	88.4	/	/	/	ND	/
		中和后清洗废水	6.3	28	2.7	6.12	1.02	16	ND	18.5	/	/	/	ND	/
		氧化后清洗废水	5.3	27	0.841	1.67	ND	92	ND	110	/	/	/	ND	/
		封闭后清洗废水	6.4	32	2.83	9.61	ND	14	ND	0.3	/	/	/	ND	/
鼎虹科技	除油-陶化线	陶化后清洗废水	6.5	113	1.84	4.21	2.78	45	0.2	/	/	/	7.42	0.028	/
绍兴三花	钝化设备	钝化后清洗废水	7.1	28	1.43	1.52	0.07	29	0.08	26.9	0.07	0.13	101	0.56	/
竣棋五金	除油-酸洗-磷化线	酸洗后清洗废水	3.1~3.8	254	/	/	/	54.3	/	/	/	/	/	/	/
《酸洗磷化废水处理工程实例》	脱脂、酸洗、表调、磷化	清洗废水	2~3	350	/	/	/	140	/	/	/	60	/	/	/
本项目取值	综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、酸洗、陶化、钝化后清洗废水、碱液喷淋塔废水	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0.07	60	20.2	2.81	0
小榄尚进五金	熔融、压铸	熔融、压铸废气喷淋废水	6.6	146	0.212	3.44	0.11	89	/	/	/	/	/	/	10
《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050—2017）	冷却塔	冷却废水	6~8	150	10	/	/	/	5	/	/	/	/	/	/
本项目取值	综合废水	熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却塔废水	6~8	150	10	3.44	0.11	89	5	0	0	0	0	0	10

注：参考《高浓度酸洗废水处理工程的改造》中酸洗废液中铁浓度为 8000~15000mg/L，由于酸洗废液量在酸碱废液中的比例约 18.3%，故保守考虑，本项目酸碱废液中铁浓度按参考文献中铁浓度最大值的 20%取值，即取值为 3000mg/L；由于综合废水中的氟化物主要来源于陶化和钝化后的清洗废水，且陶化和钝化后的清洗废水在综合废水中的比例约 11.97%，故保守考虑，本项目综合废水中氟化物浓度按类比浓度最大值的 20%取值，即取值为 20.2mg/L。

综上，扩建项目和扩建后全厂各类废水污染物产排情况如下表所示。

表 4.3-52 扩建项目各类废水污染物产排情况一览表

废水种类	废水产生量(t/a)	废水产生量(t/d)	污染物	pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度	处置方式

含油废液	除油废液	192.26	0.64	产生浓度(mg/L)	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0	项目废水产生总量约136281.59t/a（454.29t/d），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中46674.3t/a（155.58t/d）废水处理达标后回用，剩余尾水89607.29t/a（298.71t/d）处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌
				产生量(t/a)	/	1.6073	0.0031	0.0046	0.0043	0.1688	0.0633	0.0107	0	0	0	0.0014	0	
含磷废液	化抛、表调、磷化、电解抛光废液	146.36	0.49	产生浓度(mg/L)	1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0	
				产生量(t/a)	/	0.0585	0.0053	0.0184	1.4607	0.1171	0.0037	0.3893	0.0439	0	0	0	0	
有机废液	染色废液、电泳废液	98.32	0.33	产生浓度(mg/L)	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400	
				产生量(t/a)	/	1.9664	0.0031	0.0057	0	0.1475	0	0	0	0	0	0	0.0393	
酸碱废液	碱蚀废液、氧化废液、中和废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液、钝化废液	424.65	1.42	产生浓度(mg/L)	1~14	1600	32	169	8.45	444	3.36	1450	0.1	3000	169	0.405	0	
				产生量(t/a)	/	0.6794	0.0136	0.0718	0.0036	0.1885	0.0014	0.6157	0	1.274	0.0718	0.0002	0	
含油废水	除油后清洗废水	29088	96.96	产生浓度(mg/L)	6~12	648	16.7	20.1	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0	
				产生量(t/a)	/	18.849	0.4858	0.5847	0.4014	8.0865	1.5155	0.2801	0	0	0	0.0372	0	
含磷废水	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水、电解抛光后清洗废水	12672	42.24	产生浓度(mg/L)	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0	
				产生量(t/a)	/	6.6275	0.1749	0.4853	3.1933	2.7878	0.11	3.6242	0.1521	0	0	0.0464	0	
有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	16128	53.76	产生浓度(mg/L)	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0.108	0	0	0	1.14	90	
				产生量(t/a)	/	48.384	0.1587	0.2097	0.1587	0.9354	0.0403	0.0017	0	0	0	0.0184	1.4515	
	喷漆水帘柜废水、涂装废气水喷淋塔废水、掰瓷水帘柜废水	362.4	1.21	产生浓度(mg/L)	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	12	0	50	
				产生量(t/a)	/	1.0872	0.0004	0.0018	0.0001	0.1812	0.0007	0	0	0	0.0043	0	0.0181	
	混合后废水	16490.4	54.97	产生浓度(mg/L)	3~9	3000	9.65	12.83	9.63	67.71	2.49	0.1	0	0	0.26	1.12	89.12	
				产生量(t/a)	/	49.4712	0.1591	0.2115	0.1588	1.1166	0.041	0.0017	0	0	0.0043	0.0184	1.4696	
综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、酸	76900.8	256.34	产生浓度(mg/L)	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0.07	60	20.2	2.81	0	
				产生量(t/a)	/	47.1402	1.4073	3.276	1.215	13.6883	0.8536	8.4591	0.0054	4.614	1.5534	0.2161	0	

	洗、陶化、钝化后清洗废水、碱液喷淋塔废水																
	熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却塔废水	268.8	0.9	产生浓度(mg/L)	6~8	150	10	3.44	0.11	89	5	0	0	0	0	0	10
				产生量(t/a)	/	0.0403	0.0027	0.0009	0	0.0239	0.0013	0	0	0	0	0	0.0027
	混合废水	77169.6	257.24	产生浓度(mg/L)	2~10	611.39	18.27	42.46	15.74	177.69	11.08	109.62	0.07	59.79	20.13	2.8	0.03
				产生量(t/a)	/	47.1805	1.41	3.2769	1.215	13.7122	0.8549	8.4591	0.0054	4.614	1.5534	0.2161	0.0027
废水产生合计		136281.59	454.29	产生量(t/a)	/	126.4398	2.2549	4.6589	6.4371	26.3250	2.5898	13.3808	0.2014	5.8880	1.6295	0.3197	1.5116
废水排放合计		89607.29	298.71	排放浓度(mg/L)	6-9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5	/
				排放量(t/a)	/	14.3372	2.2549	3.5843	0.1792	5.3764	0.3584	0.1792	0.0896	0.1792	1.6295	0.3197	/

注：项目废水污染物排放量则根据废水处理站出水浓度进行核算，当核算出的排放量大于本项目废水污染物产生量时，则以本项目废水污染物产生量计。

表 4.3-53 扩建后全厂各类废水污染物产排情况一览表

废水种类		废水产生量(t/a)	废水产生量(t/d)	污染物	pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度	处置方式
含油废液	除油废液	201.86	0.67	产生浓度(mg/L)	3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0	项目废水产生总量约140515.19t/a（468.4t/d），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中49208.7t/a（164.03t/d）废水处理达标后回用，剩余尾水91306.49t/a（304.37t/d）处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌
				产生量(t/a)	/	1.6875	0.0032	0.0048	0.0045	0.1772	0.0664	0.0112	0	0	0	0.0015	0	
含磷废液	化抛、表调、磷化、电解抛光废液	146.36	0.49	产生浓度(mg/L)	1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0	
				产生量(t/a)	/	0.0585	0.0053	0.0184	1.4607	0.1171	0.0037	0.3893	0.0439	0	0	0	0	
有机废液	染色废液、电泳废液	98.32	0.33	产生浓度(mg/L)	2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400	
				产生量(t/a)	/	1.9664	0.0031	0.0057	0	0.1475	0	0	0	0	0	0	0.0393	
酸碱废液	碱蚀废液、氧化废液、中和废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液、钝化废液	424.65	1.42	产生浓度(mg/L)	1~14	1600	32	169	8.45	444	3.36	1450	0.1	3000	169	0.405	0	
				产生量(t/a)	/	0.6794	0.0136	0.0718	0.0036	0.1885	0.0014	0.6157	0	1.274	0.0718	0.0002	0	
含油废水	除油后清洗废水	33048	110.16	产生浓度(mg/L)	6~12	648	16.7	20.1	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0	

				产生量(t/a)	/	21.4151	0.5519	0.6643	0.4561	9.1873	1.7218	0.3183	0	0	0	0.0423	0	
含磷废水	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水、电解抛光后清洗废水	12672	42.24	产生浓度(mg/L)	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0	
				产生量(t/a)	/	6.6275	0.1749	0.4853	3.1933	2.7878	0.11	3.6242	0.1521	0	0	0.0464	0	
有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	16128	53.76	产生浓度(mg/L)	3~8	3000	9.84	13	9.84	58	2.5	0.108	0	0	0	1.14	90	
				产生量(t/a)	/	48.384	0.1587	0.2097	0.1587	0.9354	0.0403	0.0017	0	0	0	0.0184	1.4515	
	喷漆水帘柜废水、涂装废气水喷淋塔废水、搪瓷水帘柜废水	626.4	2.09	产生浓度(mg/L)	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	12	0	50	
				产生量(t/a)	/	1.8792	0.0007	0.0032	0.0001	0.3132	0.0011	0	0	0	0.0075	0	0.0313	
	混合后废水	16754.4	55.85	产生浓度(mg/L)	3~9	3000	9.51	12.71	9.48	74.52	2.47	0.1	0	0	0.45	1.1	88.5	
				产生量(t/a)	/	50.2632	0.1594	0.2129	0.1588	1.2486	0.0414	0.0017	0	0	0.0075	0.0184	1.4828	
综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、酸洗、陶化、钝化后清洗废水、碱液喷淋塔废水	76900.8	256.34	产生浓度(mg/L)	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0.07	60	20.2	2.81	0	
				产生量(t/a)	/	47.1402	1.4073	3.276	1.215	13.6883	0.8536	8.4591	0.0054	4.614	1.5534	0.2161	0	
	熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却塔废水	268.8	0.9	产生浓度(mg/L)	6~8	150	10	3.44	0.11	89	5	0	0	0	0	0	10	
				产生量(t/a)	/	0.0403	0.0027	0.0009	0	0.0239	0.0013	0	0	0	0	0	0.0027	
	混合废水	77169.6	257.24	产生浓度(mg/L)	2~10	611.39	18.27	42.46	15.74	177.69	11.08	109.62	0.07	59.79	20.13	2.8	0.03	
				产生量(t/a)	/	47.1805	1.41	3.2769	1.215	13.7122	0.8549	8.4591	0.0054	4.614	1.5534	0.2161	0.0027	
废水产生合计		140515.19	468.40	产生量(t/a)	/	129.8781	2.3214	4.7401	6.4920	27.5662	2.7996	13.4195	0.2014	5.8880	1.6327	0.3249	1.5248	
废水排放合计		91306.49	304.37	排放浓度(mg/L)	6~9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5	/	
				排放量(t/a)	/	14.609	2.3214	3.6523	0.1826	5.4784	0.3652	0.1826	0.0913	0.1826	1.6327	0.3249	/	

注：项目废水污染物排放量则根据废水处理站出水浓度进行核算，当核算出的排放量大于本项目废水污染物产生量时，则以本项目废水污染物产生量计。

4.3.3 噪声污染源分析及环保措施

扩建项目主要噪声源为生产车间的各类生产设备，根据调查及类比同类型企业，各类声源的噪声源强见下表。

表 4.3-54 扩建项目生产设备的噪声值（离声源 1 米处）

车间位置	设备名称	规格/型号	数量	噪声源强 dB(A)
厂房 1F	冲床	80T	10 台	85
		200T	5 台	85
	铣床	/	5 台	80
	车床	/	5 台	80
	钻床	/	10 台	80
	压铸机	500T	15 台	80
	电熔炉	1.2T	15 台	80
	压铸机冷却塔	3m3	3 台	85
厂房 2F	抛光机	/	6 台	85
	拉丝机	/	6 台	85
	阳极氧化 1#线	/	1 条	85
厂房 3F	剪板机	/	2 台	80
	冲床	120T	5 台	85
	车床	/	3 台	80
	钻床	/	6 台	80
	空压机	/	2 台	85
	阳极氧化 2#线	/	2 条	85
厂房 4F	剪板机	/	2 台	80
	冲床	80T	6 台	85
	车床	/	4 台	80
	钻床	/	2 台	80
	喷砂机	/	5 台	85
	空压机	/	2 台	85
	阳极氧化 3#线	/	1 条	85
	搪瓷线	/	4 条	85
厂房 5F	剪板机	/	2 台	80
	折弯机	/	5 台	80
	冲床	80T	5 台	85
	分纸机	/	2 台	80
	切纸机	/	4 台	80
	印刷机	/	4 台	80
	模切机	/	2 台	80
	粘箱机	/	4 台	80
	钉箱机	/	2 台	85
	自动除油-酸洗-磷化线	/	2 条	85
	自动喷粉线	/	2 条	85
厂房 6F	剪板机	/	2 台	80
	折弯机	/	5 台	80
	冲床	80T	6 台	85
	自动除油-酸洗-磷化线	/	2 条	85
	自动喷漆线	/	2 条	85
厂房 7F	剪床	/	5 台	80

	折弯机	/	5 台	80
	冲床	120T	5 台	85
	车床	/	3 台	80
	钻床	/	6 台	80
	空压机	/	2 台	85
	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	/	4 条	85
厂房 8F	剪床	/	5 台	80
	折弯机	/	5 台	80
	冲床	120T	5 台	85
	车床	/	3 台	80
	钻床	/	6 台	80
	碰焊机	/	5 台	80
	氩弧焊机	/	5 台	80
	抛光机	/	5 台	85
	空压机	/	2 台	85
	自动除油-陶化-电泳线	/	4 条	85
废水处理池	污水提升泵	/	10 台	85
废水处理站	罗茨鼓风机	/	2 台	85
	污泥压滤机	/	1 台	75
厂房楼顶	废气治理设施风机	/	8 台	80
废水处理站	废气治理设施风机	/	1 台	80

项目采取的噪声治理措施有：

（1）从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；

（2）在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

（3）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

4.3.4 固体废物污染源分析及环保措施

扩建项目营运期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1、生活垃圾

扩建项目新增劳动定员 400 人，按平均每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量为 100kg/d，合计 60 t/a，收集后交环卫部门处理。

2、一般工业固废

（1）一般原材料废包装物：项目碳钢焊丝、钢丸和塑料粒废包装物产生量为 0.344t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

表 4.3-55 一般原材料废包装物核算一览表

原材料名称	年用量（t）	包装规格	包装物产生量（个）	单个包装物重量（kg）	总重量（t）
搪瓷料	77	25kg/袋	3080	0.1	0.308

碳钢焊丝	2	25kg/箱	80	0.1	0.008
钢丸	4	50kg/袋	80	0.1	0.008
纸箱封箱钉	2	10kg/箱	200	0.1	0.02
合计	/	/	/	/	0.344

（2）金属边角料和废次品：项目金属边角料和废次品产生量约占原材料用量的 5%，项目铝材和冷轧板总用量约为 18947t/a，则金属边角料和废次品产生量约为 221.1t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（3）纸板边角料：项目纸板边角料产生量约占原材料用量的 2%，项目纸板总用量约为 7653t/a，则纸板边角料产生量约为 153t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理

（4）拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘：根据工程分析，拉丝、抛光和喷砂工序废气处理装置收集的金属粉尘量约 5.919t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（5）水帘柜收集和地面沉降的搪瓷渣：根据工程分析，项目搪瓷工序水帘柜收集和地面沉降的搪瓷料为 20.559t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（6）废钢丸：项目喷砂机使用钢丸进行喷砂，钢丸使用一段时间需要更换，废钢丸产生量约为钢丸用量的 80%，项目钢丸用量为 4t，则废钢丸产生量为 3.2t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（7）废滤芯和废布袋：项目喷砂机自带的滤芯除尘器定期更换滤芯，年约更换滤芯 60 个，单个废滤芯约 5kg，则年产生废滤芯 0.3t/a；拉丝和抛光废气采用布袋除尘器处理，年约更换布袋约 60 个，单个废布袋约 2kg，则年产生废布袋 0.12t/a。综上，废滤芯和废布袋产生总量为 0.42t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（6）纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料：项目纯水机 RO 膜和滤料需定期更换，约 2 个月更换一次，每次更换产生废 RO 膜和废滤料约 0.3t，则年产生废 RO 膜和废滤料 1.8t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

3、危险废物

（1）废化学原料包装物：项目生产过程和废水处理过程使用的化学品废包装物产生量约 14.465t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 4.3-56 废化学原料包装物核算一览表

产生环节	原材料名称	年用量（t）	包装规格	包装物产生量（个）	单个包装物重量（kg）	总重量（t）
生产过程	磷酸(85%)	130	25kg/桶	5200	0.3	1.56
	硫酸（98%）	361	25kg/桶	14440	0.3	4.332

	硝酸（68%）	25	25kg/桶	1000	0.3	0.3
	盐酸（37%）	92	25kg/桶	3680	0.3	1.104
	表调剂	4	25kg/袋	160	0.05	0.008
	磷化剂	13	25kg/桶	520	0.3	0.156
	环保中和除灰剂	4	25kg/桶	160	0.3	0.048
	氢氧化钠	18	25kg/袋	720	0.05	0.036
	亚硝酸钠	14	25kg/袋	560	0.05	0.028
	铝材除油剂	41	25kg/桶	1640	0.3	0.492
	除油剂	68	25kg/桶	2720	0.3	0.816
	陶化剂	11	25kg/桶	440	0.3	0.132
	钝化剂	11	25kg/桶	440	0.3	0.132
	有机染料	8	5kg/袋	1600	0.01	0.016
	无镍封闭剂	10	25kg/桶	400	0.3	0.12
	水性漆	34.9	25kg/桶	1396	0.3	0.419
	粉末涂料	24.5	25kg/袋	980	0.3	0.294
	水性电泳漆	65.3	25kg/桶	2612	0.3	0.784
	水性脱模剂	2	25kg/桶	80	0.3	0.024
	水性油墨	8.7	20kg/桶	435	0.3	0.131
	水性粘合剂	20	20kg/桶	1000	0.3	0.3
	半水基清洗剂	0.5	20kg/桶	25	0.3	0.008
	合计	/	/	/	/	11.240
废水处理	聚氯化铝（PAC）	105	25kg/袋	4200	0.05	0.21
	聚丙烯酰胺（PAM）	7.5	25kg/袋	300	0.05	0.015
	硫酸（98%）	45	25kg/桶	1800	0.3	0.54
	氢氧化钠	225	25kg/袋	9000	0.05	0.45
	硫酸亚铁	225	25kg/袋	9000	0.05	0.45
	氢氧化钙	150	25kg/袋	6000	0.05	0.3
	双氧水(27%)	75	25kg/桶	3000	0.3	0.9
	破乳剂	30	25kg/桶	1200	0.3	0.36
	碳酸钠	3	25kg/袋	120	0.05	0.006
	合计	/	/	/	/	3.225
合计		/	/	/	/	14.465

（2）含油金属屑：项目压铸件机加工过程使用切削液会产生含油金属碎屑，产生量约为机加工金属原料的 0.2%，项目需要机加工的压铸件铝锭总用量约为 735t/a，则含油金属碎屑产生量约为 1.47t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（3）废切削液及其包装物：项目机加工过程需要使用切削液，切削液使用量为 2t，废切削液产生量按使用量30%计算，则废切削液产生量约0.6t/a。切削液包装规格为25kg/桶，共产生 80 个，每个包装桶约重 0.3kg，则废切削液包装桶产生量约 0.024t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（4）废机油及其包装物：项目设备维修过程会产生废机油，产生量约为使用量的90%，机油使用量为 2t/a，则废机油产生量约为 1.8t/a。机油包装规格为 200kg/桶，共产

生 10 个，每个包装桶约重 3kg，则废机油包装桶产生量约 0.03t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（5）废含油抹布及手套：项目废含油抹布及手套产生量约 1000 条，每条约 0.1kg，则年产生量为 0.1t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（6）熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘：根据工程分析，熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘量约 0.378t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（7）铝灰渣：项目铝锭熔融过程会产生铝灰渣，根据同类型企业生产经验，铝灰渣产生量约为铝锭用量的 0.3%，项目铝锭用量为 735t/a，则铝灰渣产生量约为 2.205t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（8）废漆渣：项目喷漆工序产生的漆雾采用水帘柜和水喷淋塔处理。根据工程分析，水帘柜和水喷淋塔收集处理的漆雾量为 7.913t/a，由于水帘柜和水喷淋塔打捞的漆渣含水率约为 60%，则废漆渣产生量为 13.19t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（9）废活性炭：项目产生的废活性炭如下表所示，产生量为 48.582t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 4.3-57 废活性炭核算一览表

工序	排气筒	废气治理措施	风量（m^3/h）	处理废气量（t/a）	活性炭理论需求量（t）	活性炭箱填充量（t）	更换频率	活性炭实际用量（t/a）	废活性炭量（t/a）
喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	G4	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附	70000	4.637	30.929	6.93	5 次/年	34.65	39.287
熔融、压铸	G5	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	25000	0.32	2.135	1.26	2 次/年	2.52	2.840
印刷、粘箱和清洁	G6	活性炭吸附	25000	0.345	2.302	1.26	2 次/年	2.52	2.865
废水处理	G9	碱液喷淋+活性炭吸附	12000	0.440	2.933	0.63	5 次/年	3.15	3.590
全厂合计		/	/	5.742	38.299	/	/	42.840	48.582

注：活性炭理论需求量=处理废气量/15%；活性炭实际用量=活性炭箱填充量*更换次数；废活性炭量=活性炭实际用量+处理废气量。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，活性炭对有

机废气的吸附比例为15%。根据上表可知，本项目各排气筒对应的活性炭吸附装置活性炭实际更换量均大于活性炭理论需求量，故本项目活性炭吸附装置活性炭更换频次及更换量符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中的要求。

（10）废槽渣：根据工程分析，项目前处理生产线废液产生量为861.59t/a，废渣量约为废液量的1%，则废渣产生量为8.616t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（11）滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料：根据工程分析，项目喷粉工序滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料量为 1.164t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（12）废PS版：项目印刷过程PS版用量约为300张，其中约50%损坏，每个重约0.5kg，则废PS版产生量为0.075t，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（13）废水处理站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算：

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中，S：废水处理厂含水率为 80%的污泥产生量，吨/年；

k_4：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，废水处理站处理本项目及园区入驻企业产生的废水，主要为金属表面处理过程的废水，故参考手册中电镀工业系数值 20.9 选取；

k_3：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂，本项目按手册中“絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程”的处理工艺选取核算系数为 4.53；

Q：废水处理厂的实际废水处理量，万吨/年，本项目废水处理量约13.628万吨/年；

C：废水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，本项目絮凝剂使用量按原辅材料中PAC、PAM、氢氧化钙的总使用量进行取值，其总使用量为262.5t/a。

表 4.3-58 项目废水站污泥产生量核算表

公式参数	K4	Q（万吨/年）	K3	C（吨/年）
取值	20.9	13.628	4.53	262.5
计算S（吨/年）	1473.95（含水率80%）			
折算	982.63（含水率70%）			

根据表中计算结果，本项目废水处理站产生的污泥（含水率 70%）量为982.63t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（14）废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭：废水站中水回用系统滤膜、滤料和活性炭每年更换 4 次，每次更换量约 0.5t，则废水站废滤膜、废滤料和废活性炭产生量为 2t/a，属于危险废物，应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

（15）废过滤棉：项目喷漆废气处理设施运行过程会产生废过滤棉，平均每个月更换一次，每次更换的废过滤棉量为 5kg，则废过滤棉产生量为 0.06t，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 4.3-59 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	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	废化学原料包装物	HW49	900-041-49	14.465	生产过程	固态	树脂、有机物、酸、碱	树脂、有机物、酸、碱	每天	T/In	对产生的危险废物及时放在危废仓中贮存，并分类分区存放，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	含油金属屑	HW08	900-209-08	1.47	机加工	固态	金属、矿物油	矿物油	每天	T	
3	废切削液	HW09	900-006-09	0.6	机加工	液态	矿物油	矿物油	每天	T，I	
4	废切削液包装物	HW49	900-041-49	0.024	机加工	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
5	废机油	HW08	900-249-08	1.8	设备维修	液态	矿物油	矿物油	半年	T，I	
6	废机油包装物	HW08	900-249-08	0.03	设备维修	固态	矿物油	矿物油	半年	T，I	
7	含机油、油墨废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.1	生产过程	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
8	熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	HW48	321-034-48	0.378	废气处理	液态	铝灰	铝灰	每天	T，R	
9	铝灰渣	HW48	321-026-48	2.205	熔融	固态	铝灰渣	铝灰渣	每天	R	
10	废漆渣	HW12	900-252-12	13.19	废气处理	固态	树脂、有机物	树脂、有机物	每天	T，I	
11	废活性炭	HW49	900-039-49	48.582	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	每月	T	
12	废槽渣	HW17	336-064-17	8.62	生产过程	固态	酸碱	重金属、有机物、酸碱	半年	T/C	
13	滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	HW12	900-252-12	1.164	生产过程	固态	树脂、有机物	树脂、有机物	每天	T，I	
14	废 PS 版	HW49	900-041-49	0.08	废气处理	固态	有机物	有机物	半年	T	
15	废水处理站污泥	HW17	336-064-17	982.63	废水处理	固态	含重金属污泥、絮凝物质	重金属、有机物	每天	T/C	
16	废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭	HW49	900-041-49	2.00	废水处理	固态	含重金属污泥、絮凝物质	重金属、有机物	每年	T/In	
17	废过滤棉	HW50	900-041-50	0.06	废气处理	固态	有机物	有机物	每月	T	

4.3.5 污染物排放情况汇总

综合以上分析，汇总得到本扩建项目污染物总产生及总排放情况，具体见下表。

表 4.3-60 扩建项目污染物总排放情况汇总表

污染物种类	污染源	污染物	产生量（t/a）	削减量/处置量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	硫酸雾	16.08	14.472	1.608
		氯化氢	1.966	1.868	0.098
		碱雾	15.242	12.194	3.048
		非甲烷总烃	7.127	5.302	1.825
		SO2	0.113	0	0.113
		NOx	1.807	0.529	1.278
		颗粒物	8.661	8.324	0.337
		总 VOCs	0.691	0.345	0.346
		氨	0.73283	0.4397	0.29313
		硫化氢	0.00877	0.00526	0.00351
	无组织	硫酸雾	1.787	0	1.787
		氯化氢	0.218	0	0.218
		碱雾	1.693	0	1.693
		非甲烷总烃	0.9883	0	0.9883
		SO2	0.006	0	0.006
		NOx	0.145	0	0.145
		颗粒物	6.487	0	6.487
		总 VOCs	0.173	0	0.173
		氨	0.08143	0	0.08143
		硫化氢	0.00097	0	0.00097
废水	生活污水	废水量	10080	0	10080
		COD_{Cr}	3.024	0.504	2.52
		BOD_5	2.016	0.504	1.512
		SS	2.52	0.504	2.016
		NH_3-N	0.3024	0.0504	0.252
	生产废水	废水量	136281.59	46674.3	89607.29
		pH	/	/	/
		CODCr	126.4398	112.1026	14.3372
		NH3-N	2.2549	0	2.2549
		总氮	4.6589	1.0746	3.5843
		总磷	6.4371	6.2579	0.1792
		SS	26.325	20.9486	5.3764
		石油类	2.5898	2.2314	0.3584
		总铝	13.3808	13.2016	0.1792
		总锌	0.2014	0.1118	0.0896
		总铁	5.888	5.7088	0.1792
		氟化物	1.6295	0	1.6295
		LAS	0.3197	0	0.3197
固废	生活垃圾	生活垃圾	60	0	60
	一般工业固废	一般原材料包装物	0.344	0	0.344
		金属边角料和废次品	947	0	947.35
		纸板边角料	153	0	153.06

		拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘	5.919	0	5.919
		水帘柜收集和地面沉降的搪瓷渣	20.559	0	20.559
		废钢丸	3.2	0	3.2
		废滤芯和布袋	0.42	0	0.42
		纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料	1.8	0	1.8
	危险废物	废化学原料包装物	14.465	0	14.465
		含油金属屑	1.47	0	1.47
		废切削液	0.6	0	0.6
		废切削液包装物	0.024	0	0.024
		废机油	1.8	0	1.8
		废机油包装物	0.03	0	0.03
		含机油、油墨废抹布及手套	0.1	0	0.1
		熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	0.378	0	0.378
		铝灰渣	2.205	0	2.205
		废漆渣	13.19	0	13.19
		废活性炭	48.582	0	48.582
		废槽渣	8.616	0	8.616
		滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	1.164	0	1.164
		废 PS 版	0.075	0	0.075
		废水处理站污泥	982.63	0	982.63
		废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭	2	0	2
		废过滤棉	0.06	0	0.06

4.4 扩建前后对比分析及污染物“三本账”

4.4.1 工程组成对比

扩建前后全厂工程组成对比情况如下表所示。

表 4.4-1 扩建前后全厂工程组成对比表

工程类别	项目名称	建设内容和规模			依托关系
		扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂	
主体工程	A 栋厂房，共 4 层，总高 16m，用地面积 3153.6m²，总建筑面积 12802.0m²	厂房第 1 层为发热管制作车间、注塑车间；厂房第 3 层水壶组装线和仓库；厂房第 2、4 层均为仓库	/	厂房第 1 层为发热管制作车间、注塑车间；厂房第 3 层水壶组装线和仓库；厂房第 2、4 层均为仓库	现有工程不变
	B 栋厂房，共 5 层，总高 20m，用地面积 2482.3m²，总建筑面积 12635.3m²	厂房第 1 层为五金机加工车间、喷粉车间和打磨车间；第 2 层为电源线加工车间；第 4 层为电压力煲组装车间；第 3、5 层为仓库	/	厂房第 1 层为五金机加工车间、喷粉车间和打磨车间；第 2 层为电源线加工车间；第 4 层为电压力煲组装车间；第 3、5 层为仓库	
	C 栋厂房，共 5 层，总高 20m，用地面积 3996.0m²，总建筑面积 20197.0m²	厂房第 1 层为清洗车间、成品仓库和冲压区；第 2 层为喷涂、烘干车间、半成品区和成品暂存区；第 3 层为手工装配车间；第 4、5 层为仓库	/	厂房第 1 层为清洗车间、成品仓库和冲压区；第 2 层为喷涂、烘干车间、半成品区和成品暂存区；第 3 层为手工装配车间；第 4、5 层为仓库	
	D 栋厂房，共 8 层，总高 50m，用地面积 2362.66m²，总建筑面积 18901.28m²	/	1F 层高 8m，建筑面积 2362.66m²，用作机加工和压铸车间，设有机加工、熔融、压铸工序。	1F 层高 8m，建筑面积 2362.66m²，用作机加工和压铸车间，设有机加工、熔融、压铸工序。	扩建新增
			2F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有拉丝和抛光工序，设 1 条阳极氧化 1#线。	2F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有拉丝和抛光工序，设 1 条阳极氧化 1#线。	
			3F 层高 6m，建筑面积 2362.66m2，设有机加工工序，设 2 条阳极氧化 2#线。	3F 层高 6m，建筑面积 2362.66m2，设有机加工工序，设 2 条阳极氧化 2#线。	
			4F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工和喷砂工序，设 1 条阳极氧化 3#线和 4 条搪瓷线。	4F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工和喷砂工序，设 1 条阳极氧化 3#线和 4 条搪瓷线。	

			5F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工、印刷、粘箱工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷粉线。	5F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工、印刷、粘箱工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷粉线。	
			6F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷漆线。	6F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工工序，设 2 条除油-酸洗-磷化线和 2 条自动喷漆线。	
			7F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工工序，设 4 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线。	7F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工工序，设 4 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线。	
			8F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工、焊接和抛光工序，设 4 条除油-陶化-电泳线。	8F 层高 6m，建筑面积 2362.66m²，设有机加工、焊接和抛光工序，设 4 条除油-陶化-电泳线。	
储运工程	仓库	位于生产车间内。	位于生产车间内。	位于生产车间内。	现有工程不变，扩建项目在生产车间内增加仓储区
辅助工程	综合楼	共 6 层，用地面积 610m²，建筑面积共 3601.4m2，平均层高 3m	/	共 6 层，用地面积 610m²，建筑面积共 3601.4m²，平均层高 3m	依托现有工程
	宿舍	共 4 层，用地面积 988m²，建筑面积共 3109m²，平均层高 3m	/	共 4 层，用地面积 988m²，建筑面积共 3109m²，平均层高 3m	依托现有工程
公用工程	供水	由市政自来水管网供给。	由市政自来水管网供给。	由市政自来水管网供给。	依托现有工程，增加用水量、用电量和天然气用量
	供电	由市政电网供给。	由市政电网供给。	由市政电网供给。	
	供气	由市政天然气管网供给。	由市政天然气管网供给。	由市政天然气管网供给。	
环保工程	废气治理 扩建前现有项目	打磨抛光过程粉尘废气经包围型集气罩收集+水喷淋除尘器，排放口编号 FQ-G1~G5	/	打磨抛光过程粉尘废气经包围型集气罩收集+水喷淋除尘器，排放口编号 FQ-G1~G5	现有工程不变
		焊接工序废气无组织排放	/	焊接工序废气无组织排放	

	设施		熔铸成型工序废气经集气罩收集，天然气经低氮燃烧后燃天然气废气经直连风管收集，废气一同收集至水喷淋除尘装置处理后有组织排放，新增排放口编号FQ-G14	/	熔铸成型工序废气经集气罩收集，天然气经低氮燃烧后燃天然气废气经直连风管收集，废气一同收集至水喷淋除尘装置处理后有组织排放，新增排放口编号FQ-G14	
			注塑工序有机废气经包围型集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号FQ-G6~G7	/	注塑工序有机废气经包围型集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号FQ-G6~G7	
			喷粉粉尘经密闭喷粉柜配套过滤装置收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G8	/	喷粉粉尘经密闭喷粉柜配套过滤装置收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G8	
			喷粉后固化工序有机废气经排气口风管直连收集后采用活性炭吸附处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G9	/	喷粉后固化工序有机废气经排气口风管直连收集后采用活性炭吸附处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G9	
			喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G10、FQ-G11、FQ-G15	/	喷漆废气经密闭喷漆房收集经水帘柜预处理，烘干废气经密闭烘干炉排气口与风管直连收集，废气一起经水喷淋除尘器+漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G10、FQ-G11、FQ-G15	
			烘干固化炉燃天然气尾气经密闭设备收集至排气筒直接有组织排放，排放口编号 FQ-G12	/	烘干固化炉燃天然气尾气经密闭设备收集至排气筒直接有组织排放，排放口编号 FQ-G12	
			打砂粉尘经密闭打砂机排气口风管直连收集至设备配套过滤回收装置处理后通过排气筒有组织排放，排放口编号 FQ-G13	/	打砂粉尘经密闭打砂机排气口风管直连收集至设备配套过滤回收装置处理后通过排气筒有组织排放，排放口编号 FQ-G13	

			挤出工序有机废气经集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G16	/	挤出工序有机废气经集气罩收集至二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放口编号 FQ-G16	
			移印工序有机废气经集气罩收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G17	/	移印工序有机废气经集气罩收集后有组织排放，排放口编号 FQ-G17	
			自建污水厂臭气经绿植吸收后无组织排放	拆除	/	本次扩建项目拆除现有的废水处理站，新建一座废水处理站用于处理全厂的生产废水和废液，废水站废气经处理后有组织排放
		本次扩建项目	/	阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒（G1 和 G2）排放。	阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒（G1 和 G2）排放。	扩建新增
			/	除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。	除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。	
			/	喷粉固化、喷漆烘干、电泳烘干有机废气和天然气燃烧废气喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；	喷粉固化、喷漆烘干、电泳烘干有机废气和天然气燃烧废气喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；	

				电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。	电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。	
			/	熔融、压铸废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。	熔融、压铸废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。	
			/	印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。	印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。	
			/	搪瓷线烘干炉和烧结炉天然气燃烧废气通过 53m 高排气筒（G7）有组织排放。	搪瓷线烘干炉和烧结炉天然气燃烧废气通过 53m 高排气筒（G7）有组织排放。	
			/	阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气通过 53m 高排气筒（G8)有组织排放。	阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气通过 53m 高排气筒（G8)有组织排放。	
			/	废水处理站废气废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 15m 高排气筒（G9)排放。	废水处理站废气废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 15m 高排气筒（G9)排放。	
			/	喷粉废气通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。	喷粉废气通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。	

			/	搪瓷废气通过车间密闭收集经水帘柜处理后无组织排放。	搪瓷废气通过车间密闭收集经水帘柜处理后无组织排放。	
			/	搪瓷烧结废气无组织排放。	搪瓷烧结废气无组织排放。	
			/	打磨废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	打磨废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	
			/	抛光废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	抛光废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	
			/	拉丝废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	拉丝废气通过半密闭罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放。	
			/	喷砂废气通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。	喷砂废气通过设备密闭收集经设备自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放。	
			/	焊接废气无组织排放。	焊接废气无组织排放。	
			/	机加工废气无组织排放。	机加工废气无组织排放。	
	废水治理措施	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水排入阜沙涌。	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水排入阜沙涌。	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水排入阜沙涌。	依托现有工程，增加生活污水排放量
		生产废水	自建废水处理站处理除油清洗废水、水帘柜废水、水喷淋废水，回用上清液，处理后不能回用的废水经市政水道管排入阜沙镇污水处理厂处理	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中部分废水处理达标后回用，剩余尾水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中部分废水处理达标后回用，剩余尾水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。	拆除现有的废水处理站，新建一座废水处理站用于处理全厂的生产废水和废液
	噪声治理措施		采取消声、减振、隔声等措施。	采取消声、减振、隔声等措施。	采取消声、减振、隔声等措施。	现有工程不变，扩建新增的设备采取消声、减振、隔声等措施。
	固废治理措施		生活垃圾：交环卫部门统一清运。	生活垃圾：交环卫部门统一清运。	生活垃圾：交环卫部门统一清运。	依托现有工程，增加生活垃圾产生量

		一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理。	一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理。	一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理。	依托现有工程，增加一般工业固废产生量
		危险废物：收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。	危险废物：收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。	危险废物：收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。	依托现有工程，增加危险废物产生量

4.4.2 产品方案对比

扩建前后全厂产品方案对比情况如下表所示。

表 4.4-2 扩建前后全厂产品方案对比表

产品名称		单位	产量			变化情况
			扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂	
家用电器	压力锅	万台	80	0	80	0
	电磁炉	万台	120	0	120	0
	电水壶	万台	440	0	440	0
	电饭煲	万台	300	0	300	0
	破壁机	万台	20	0	20	0
汽车配件	脚踏板	万件	0	220	220	220
卫浴配件	卫浴置物架	万件	0	900	900	900
家用电器配件	电饭煲内胆	万件	0	400	400	400
	微波炉外壳	万件	0	140	140	140
	抽油烟机滤网	万件	0	800	800	800
	抽油烟机风轮	万件	0	400	400	400
	燃气灶分气盘	万件	0	300	300	300
纸箱		万个	0	500	500	500

4.4.3 原辅材料对比

扩建前后全厂原辅材料用量对比情况如下表所示。

表 4.4-3 扩建前后全厂原辅材料用量对比表

原料名称	物态	单位	年用量			变化情况	最大储存量（t）	包装方式	是否属于环境风险物质	临界量（t）	所在车间
			扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂						
PP 塑胶颗粒（新料）	固态	吨	3000	0	3000	0	100	25kg/袋	否	/	A 厂房、B 厂房和 C 厂房
ABS 塑胶颗粒（新料）	固态	吨	3000	0	3000	0	100	25kg/袋	否	/	
PVC 塑胶颗粒（新料）	固态	吨	100	0	100	0	10	25kg/袋	否	/	
铁板	固态	吨	1500	0	1500	0	100	/	否	/	
铝板	固态	吨	270	0	270	0	20	/	否	/	
不锈钢	固态	吨	1200	0	1200	0	100	/	否	/	
镁砂	固态	吨	550	0	550	0	50	25kg/袋	否	/	
铝锭	固态	吨	583.2	0	583.2	0	50	/	否	/	
铁铬丝	固态	吨	2.2	0	2.2	0	0.5	5kg/箱	否	/	
电路板	固态	万件	490	0	490	0	50	纸箱	否	/	
电子元器件	固态	吨	0.2	0	0.2	0	0.1	纸箱	否	/	
铜线	固态	吨	2	0	2	0	1	卷	否	/	

漆包线	固态	吨	400	0	400	0	50	卷	否	/	
铝板	固态	吨	3000	0	3000	0	300	/	否	/	
塑料配件	固态	万套	320	0	320	0	50	20kg/箱	否	/	
电阻	固态	万套	320	0	320	0	50	20kg/箱	否	/	
电源线	固态	万套	420	0	420	0	50	卷	否	/	
破壁机组件	固态	万套	20	0	20	0	2	20kg/箱	否	/	
除油剂	液态	吨	5	0	5	0	1	25kg/桶	否	/	
油漆（特氟龙涂料）	液态	吨	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/	
环氧树脂粉末	固态	吨	20	0	20	0	5	25kg/袋	否	/	
油墨	液态	吨	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/	
天那水	液态	吨	0	0	0	0	/	20kg/桶	否	/	
水性油墨	液态	吨	0.1	0	0.1	0	0.05	20kg/桶	否	/	
水性金属涂料	液态	吨	60	0	60	0	2	20kg/桶	否	/	
机油	液态	吨	1	0	1	0	0.5	200kg/桶	是	2500	
印版	固态	张	10	0	10	0	10 张	/	否	/	
液压油	液态	吨	0.5	0	0.5	0	0.5	200kg/桶	是	2500	
汽车配件半成品（脚踏板）	固态	吨	0	2090	2090	2090	40	/	否	/	D 栋厂房
铝锭	固态	吨	0	735	735	735	20	/	否	/	
铝材	固态	吨	0	6579	6579	6579	110	/	否	/	
冷轧板	固态	吨	0	12368	12368	12368	210	/	否	/	
磷酸(85%)	液态	吨	0	130	130	130	8	25kg/桶	是	10	
硫酸（98%）	液态	吨	0	361	361	361	10	25kg/桶	是	10	
硝酸（68%）	液态	吨	0	25	25	25	2	25kg/桶	是	7.5	
盐酸（37%）	液态	吨	0	92	92	92	2	25kg/桶	是	7.5	
表调剂	固态	吨	0	4	4	4	0.1	25kg/袋	否	/	
磷化剂	液态	吨	0	13	13	13	0.3	25kg/桶	是（含磷酸）	10	
环保中和除灰剂	液态	吨	0	4	4	4	0.1	25kg/桶	否	/	
氢氧化钠	固态	吨	0	18	18	18	0.3	25kg/袋	是	50	
亚硝酸钠	固态	吨	0	14	14	14	0.3	25kg/袋	是	50	

铝材除油剂	液态	吨	0	41	41	41	0.7	25kg/桶	否	/	
除油剂	液态	吨	0	68	68	68	1.2	25kg/桶	否	/	
陶化剂	液态	吨	0	11	11	11	0.2	25kg/桶	否	/	
钝化剂	液态	吨	0	11	11	11	0.2	25kg/桶	是（含硝酸）	7.5	
有机染料	固态	吨	0	8	8	8	0.2	5kg/袋	否	/	
无镍封闭剂	液态	吨	0	10	10	10	0.2	25kg/桶	否	/	
水性漆	液态	吨	0	34.9	34.9	34.9	0.6	25kg/桶	是	100	
粉末涂料	固态	吨	0	24.5	24.5	24.5	0.5	25kg/袋	否	/	
水性电泳漆	液态	吨	0	65.3	65.3	65.3	1.1	25kg/桶	是	100	
搪瓷料	固态	吨	0	77	77	77	1.3	25kg/袋	否	/	
水性脱模剂	液态	吨	0	2	2	2	0.1	25kg/桶	否	/	
水性油墨	液态	吨	0	8.7	8.7	8.7	0.2	20kg/桶	是	100	
水性粘合剂	液态	吨	0	20	20	20	0.4	20kg/桶	否	/	
半水基清洗剂	液态	吨	0	0.5	0.5	0.5	0.1	20kg/桶	否	/	
碳钢焊丝	固态	吨	0	2	2	2	0.2	25kg/箱	否	/	
钢丸	固体颗粒	吨	0	4	4	4	0.5	50kg/袋	否	/	
切削液	液态	吨	0	2	2	2	0.5	25kg/桶	是	2500	
机油	液态	吨	0	2	2	2	0.4	200kg/桶	是	2500	
纸板	固态	吨	0	7653	7653	7653	256	散装	否	/	
PS 版	固态	件	0	300	300	300	50	散装	否	/	
纸箱封箱钉	固态	吨	0	2	2	2	0.1	10kg/箱	否	/	
聚氯化铝（PAC）	固态	吨	0	105	105	105	3.5	25kg/袋	否	/	废水处理站
聚丙烯酰胺（PAM）	固态	吨	0	7.5	7.5	7.5	0.3	25kg/袋	否	/	
硫酸（98%）	液态	吨	0	45	45	45	1.5	25kg/桶	是	10	
氢氧化钠	固态	吨	0	225	225	225	7.5	25kg/袋	是	50	
硫酸亚铁	固态	吨	0	225	225	225	7.5	25kg/袋	否	/	
氢氧化钙	固态	吨	0	150	150	150	5	25kg/袋	否	/	
双氧水(27%)	液态	吨	0	75	75	75	2.5	25kg/桶	是	100	
破乳剂	液态	吨	0	30	30	30	1	25kg/桶	否	/	
碳酸钠	固态	吨	0	3	3	3	0.3	25kg/袋	否	/	

4.4.4 生产设备对比

扩建前后全厂生产设备对比情况如下表所示。

表 4.4-4 扩建前后全厂生产设备对比表

设备名称	规格/型号	单位	数量			变化情况	所在工序	所在车间
			扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂			
注塑机	60T	台	36	0	36	0	注塑工序	A厂房、B厂房和C厂房
破碎机	---	台	5	0	5	0	破碎工序	
混料机	---	台	5	0	5	0	混料工序	
铣床	---	台	2	0	2	0	开料工序	
车床	C6132A	台	2	0	2	0	机加工工序	
磨床	---	台	2	0	2	0	打磨工序	
冲床	包括 110T 3 台、160T 3 台、120T 3 台、60T 3 台、35T 4 台、80T 5 台、45T 10 台、16T 4 台、63T 2 台、25T 5 台、40T 2 台、30T 2 台、83T 2 台、81T 2 台	台	50	0	50	0	冲压工序	
油压机	SK32	台	10	0	10	0	压型工序	
液压机	150T 7 台，350T 1 台，280T 2 台，200T 1 台，100T 3 台	台	14	0	14	0	压型工序	
钻床	Z4113A	台	2	0	2	0	钻孔工序	
修边机	---	台	4	0	4	0	修边工序	
砂轮机	S3S-T200	台	2	0	2	0	修边工序	
剪板机	---	台	1	0	1	0	修边工序	
攻牙机	SEG-12	台	4	0	4	0	钻孔工序	
钻孔机	---	台	1	0	1	0	钻孔工序	
摇摆机	---	台	1	0	1	0	辅助设备	
送料机	---	台	1	0	1	0	辅助设备	
数控电阻焊机	---	台	5	0	5	0	焊接工序	
碰焊机	---	台	18	0	18	0	焊接工序	
绕丝机	---	台	12	0	12	0	绕线工序	
填粉机	---	台	10	0	10	0	填料工序	
缩管机	---	台	8	0	8	0	缩管工序	
弯管机	---	台	2	0	2	0	调整工序	
拔胶机	---	台	5	0	5	0	绕线工序	
切棒机	---	台	6	0	6	0	切棒工序	
铸盘机	600KN	台	8	0	8	0	压铸工序	
天然气熔炉	120kw，每台配套 2 台铸盘机	台	4	0	4	0	压铸工序	
锁口机	---	台	8	0	8	0	缩管工序	
收口机	---	台	10	0	10	0	收口工序	

烤箱		3台25kw用电，5台配备50kw燃烧器（天然气）	台	8	0	8	0	清洗后烘干工序
挤出机		30T	台	2	0	2	0	挤出工序
打线机		---	台	5	0	5	0	绕线工序
切脚机		---	台	5	0	5	0	调整工序
绕线机		---	台	8	0	8	0	绕线工序
绞线机		---	台	5	0	5	0	绕线工序
手动冲床		35T	台	12	0	12	0	压型工序
拉线机		---	台	1	0	1	0	辅助设备
剥皮机		---	台	3	0	3	0	辅助设备
手啤机		---	台	7	0	7	0	机加工工序
装配生产线		---	条	5	0	5	0	组装工序
组装线		主要为人工组装，每条线包含输送带和机械手	条	5	0	5	0	组装工序
老化线		---	条	3	0	3	0	测试工序
打包机		---	台	20	0	20	0	包装工序
测试仪		---	台	20	0	20	0	测试工序
包装机		---	台	5	0	5	0	包装工序
喷粉固化线		静电喷粉柜4台（各配备1支自动喷枪），隧道烘干固化炉2台，50kw燃天然气燃烧机2台	条	1	0	1	0	喷粉、固化工序
喷粉配套除油清洗线			条	1	0	1	0	/
每条线所含设备	碱洗除油池	1.5m×2.0m×0.55m	个	1	0	1	0	除油
	清水池	5.0m×1.0m×1.1m	个	1	0	1	0	清洗
	清水池	11.0m×1.0m×1.1m	个	1	0	1	0	清洗
	清水池	1.5m×1.6m×0.55m	个	2	0	2	0	清洗
	清水池	15.0m×1.0m×1.1m	个	1	0	1	0	清洗
	清水池	1.5m×1.1m×0.55m	个	4	0	4	0	清洗
	清水池	3.5m×1.0m×1.0m	个	1	0	1	0	清洗
	洗钩池	2.0m×1.0m×1.0m	个	2	0	2	0	清洗
	清水池	3.6m×1.3m×1.25m	个	1	0	1	0	清洗
	热水池（用电加热）	9.2m×0.9m×1.0m	个	1	0	1	0	清洗
	备用水池	3.0m×2.0m×0.55m	个	1	0	1	0	清洗
	放料池	3.9m×1.6m×0.3m	个	1	0	1	0	用于存放物料
喷漆线		共计有2个密闭喷漆房，包含喷涂水帘柜5台，配备10支常用喷枪，5支备用喷枪，隧道烘干固化炉2台，50kw燃天然气燃烧机5台（包含5	条	1	0	1	0	喷漆、烘干工序

		个水帘柜尺寸均为2.5m×2m×1.5m，水深均为0.2m）							
喷漆配套除油清洗线			条	1	0	1	0	/	
每条线所含设备	碱洗除油池	1.5m×2.0m×0.55m	个	1	0	1	0	除油	
	清水池	5.0m×1.0m×1.1m	个	1	0	1	0	清洗	
	清水池	1.5m×1.6m×0.55m	个	1	0	1	0	清洗	
	清水池	15.0m×1.0m×1.1m	个	1	0	1	0	清洗	
	清水池	1.5m×1.1m×0.55m	个	3	0	3	0	清洗	
	清水池	3.5m×1.0m×1.0m	个	2	0	2	0	清洗	
	洗钩池	2.0m×1.0m×1.0m	个	2	0	2	0	清洗	
抛光机		---	台	50	0	50	0	抛光工序	
打砂机		S3S-T200	台	2	0	2	0	打砂工序	
螺杆空压机		GT400-E	台	5	0	5	0	辅助工序	
移印机		---	台	2	0	2	0	移印工序	
压铸机		2800KN（配套5台120kw天然气熔炉）	台	5	0	5	0	压铸工序	
喷涂线		配备6支常用喷枪，6支备用喷枪，包含6个水帘柜（其中3个尺寸为：4m×3.7m×2.2m，2个尺寸为4m×3.2m×2.2m，1个尺寸为m×3.1m×2m，水深均约为0.2m）	条	1	0	1	0	喷漆工序	
喷漆配套自动烘干线		一台烘干固化炉（用电22kw）	条	1	0	1	0	烘干工序	
冲床		80T	台	0	10	10	10	机加工	D厂房-1F
		200T	台	0	5	5	5	机加工	
铣床		/	台	0	5	5	5	机加工	
车床		/	台	0	5	5	5	机加工	
钻床		/	台	0	10	10	10	机加工	
压铸机		500T	台	0	15	15	15	压铸	
电熔炉		1.2T	台	0	15	15	15	熔融	
压铸机冷却塔		3m3	台	0	3	3	3	辅助设施	
抛光机		/	台	0	6	6	6	抛光	D厂房-2F
拉丝机		/	台	0	6	6	6	拉丝	
阳极氧化1#线		/	条	0	1	1	1	/	
每条线所含设备	除油槽	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	除油	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	碱蚀槽	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	碱蚀	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	化抛槽	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	化抛	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	中和槽	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	中和	

	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	阳极氧化槽	4m*1m*1.5m	个	0	5	5	5	阳极氧化	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	5	5	5	水洗	
	染色槽 1	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 2	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 3	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 4	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	高温封闭槽 1	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	高温封闭槽 2	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	高温封闭槽 3	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	高温封闭槽 4	4m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	4m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	天然气烘干炉	5 万大卡	个	0	1	1	1	烘干	
剪板机		/	台	0	2	2	2	机加工	D 厂房-3F
冲床		120T	台	0	5	5	5	机加工	
车床		/	台	0	3	3	3	机加工	
钻床		/	台	0	6	6	6	机加工	
空压机		/	台	0	2	2	2	辅助设施	
阳极氧化 2#线		/	条	0	2	2	2	/	
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	除油	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	碱蚀	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	化抛槽	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	化抛	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	中和槽	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	中和	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.5m	个	0	4	4	4	阳极氧化	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	5	5	5	水洗	
	染色槽 1	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 2	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 3	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	染色槽 4	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	染色	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	

	中温封闭槽1	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	中温封闭槽2	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	中温封闭槽3	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	中温封闭槽4	3.5m*1m*1.5m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	个	0	2	2	2	水洗	
	天然气烘干炉	5万大卡	个	0	1	1	1	烘干	
剪板机		/	台	0	2	2	2	机加工	D厂房-4F
冲床		80T	台	0	6	6	6	机加工	
车床		/	台	0	4	4	4	机加工	
钻床		/	台	0	2	2	2	机加工	
喷砂机		/	台	0	5	5	5	喷砂	
空压机		/	台	0	2	2	2	辅助设施	
阳极氧化3#线		/	条	0	1	1	1	/	
每条线所含设备	除油槽	3m*1.3m*1m	个	0	1	1	1	除油	
	水洗槽	3m*1.3m*1m	个	0	3	3	3	水洗	
	碱蚀槽	5m*1.3m*1m	个	0	1	1	1	碱蚀	
	水洗槽	2m*1.3m*1m	个	0	3	3	3	水洗	
	中和槽	4m*1.3m*1m	个	0	1	1	1	中和	
	水洗槽	3m*1.3m*1m	个	0	2	2	2	水洗	
	阳极氧化槽	35m*1.3m*1m	个	0	1	1	1	阳极氧化	
	水洗槽	6m*1.3m*1m	个	0	3	3	3	水洗	
	中温封闭槽	20m*1.3m*1m	个	0	1	1	1	封闭	
	水洗槽	5m*1.3m*1m	个	0	2	2	2	水洗	
	天然气烘干炉	5万大卡	个	0	1	1	1	烘干	
搪瓷线		/	条	0	4	4	4	/	
每条线所含设备	球磨机	/	台	0	2	2	2	调浆	
	喷涂房	3m×2m×2.5m	个	0	2	2	2	上釉	
	水帘柜	每个水帘柜配2把喷枪，水池尺寸2m×1.5m×0.4m，（有效水深0.3m）	个	0	2	2	2	0	
	天然气烘干炉	5万大卡	台	0	1	1	1	烘干	
	电烧结炉	50KW，使用电能	台	0	1	1	1	烧结	
剪板机		/	台	0	2	2	2	机加工	D厂房-5F
折弯机		/	台	0	5	5	5	机加工	
冲床		80T	台	0	5	5	5	机加工	
分纸机		/	台	0	2	2	2	分纸	
切纸机		/	台	0	4	4	4	切纸	
印刷机		/	台	0	4	4	4	印刷	

模切机		/	台	0	2	2	2	模切	
粘箱机		/	台	0	4	4	4	粘箱	
钉箱机		/	台	0	2	2	2	钉箱	
自动除油-酸洗-磷化线		/	条	0	2	2	2	/	
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	2	2	2	除油	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	酸洗	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	表调	
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	磷化	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	电烘干炉	10KW，使用电能	个	0	1	1	1	烘干	
自动喷粉线		/	条	0	2	2	2	/	
每条线所含设备	自动喷粉柜	2.2m×2.5m×2.2m，配 3 把喷枪	台	0	3	3	3	喷粉	
	天然气固化炉	10 万大卡	台	0	1	1	1	固化	
剪板机		/	台	0	2	2	2	机加工	D 厂房-6F
折弯机		/	台	0	5	5	5	机加工	
冲床		80T	台	0	6	6	6	机加工	
自动除油-酸洗-磷化线		/	条	0	2	2	2	/	
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	2	2	2	除油	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	酸洗	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	表调槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	表调	
	磷化槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	磷化	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	电烘干炉	10KW，使用电能	个	0	1	1	1	烘干	
自动喷漆线		/	条	0	2	2	2	/	
每条线所含设备	喷漆房	5m×4m×2.5m	个	0	3	3	3	喷漆	
	水帘柜	每个水帘柜配 2 把喷枪（1 用 1 备），水池尺寸 3m×1.5m×0.4m，（有效水深 0.3m）	个	0	3	3	3	喷漆	
	天然气烘干炉	5 万大卡	台	0	1	1	1	烘干	
剪床		/	台	0	5	5	5	机加工	D 厂房-7F
折弯机		/	台	0	5	5	5	机加工	
冲床		120T	台	0	5	5	5	机加工	
车床		/	台	0	3	3	3	机加工	
钻床		/	台	0	6	6	6	机加工	

空压机		/	台	0	2	2	2	辅助设施	
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线		/	条	0	4	4	4	/	
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	除油	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	酸洗	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	电解抛光槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	电解抛光	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	钝化槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	钝化	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	电烘干炉	30KW，使用电能	台	0	1	1	1	烘干	
剪床		/	台	0	5	5	5	机加工	D厂房-8F
折弯机		/	台	0	5	5	5	机加工	
冲床		120T	台	0	5	5	5	机加工	
车床		/	台	0	3	3	3	机加工	
钻床		/	台	0	6	6	6	机加工	
碰焊机		/	台	0	5	5	5	焊接	
氩弧焊机		/	台	0	5	5	5	焊接	
抛光机		/	台	0	5	5	5	抛光	
空压机		/	台	0	2	2	2	辅助设施	
自动除油-陶化-电泳线		/	条	0	4	4	4	/	
每条线所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	除油	
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	水洗	
	陶化槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	电解抛光	
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	3	3	3	纯水洗	
	电泳槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	1	1	1	电泳	
	纯水槽	3m*1.2m*1.5m	个	0	4	4	4	纯水洗	
	天然气烘干炉	5 万大卡	台	0	1	1	1	烘干	
	超滤回收机	/	台	0	1	1	1	辅助设施	

4.4.5 污染物“三本账”

扩建前后全厂污染物“三本账”情况如下表所示。

表 4.4-5 全厂污染物“三本账”一览表

污染物种类	污染源	污染物	排放量（t/a）			
			扩建前现有项目	扩建项目	扩建后全厂	变化情况
废气	有组织	硫酸雾	0	1.608	1.608	1.608
		氯化氢	0	0.098	0.098	0.098
		碱雾	0	3.048	3.048	3.048
		非甲烷总烃	0.7128	1.825	2.5378	1.825
		SO_2	0.1056	0.113	0.2186	0.113
		NOx	0.6781	1.278	1.9561	1.278
		颗粒物	1.2567	0.337	1.5937	0.337
		总 VOCs	0.0015	0.346	0.3475	0.346
		氨	0	0.29313	0.29313	0.29313
		硫化氢	0	0.00351	0.00351	0.00351

	无组织	硫酸雾	0	1.787	1.787	1.787
		氯化氢	0	0.218	0.218	0.218
		碱雾	0	1.693	1.693	1.693
		非甲烷总烃	1.4294	0.9883	2.4177	0.9883
		SO_2	0	0.006	0.006	0.006
		NOx	0	0.145	0.145	0.145
		颗粒物	3.5625	6.487	10.0495	6.487
		总 VOCs	0.0035	0.173	0.1765	0.173
		氨	0	0.08143	0.08143	0.08143
		硫化氢	0	0.00097	0.00097	0.00097
废水	生活污水	废水量	27900	10080	37980	10080
		CODcr	6.975	2.52	9.495	2.52
		BOD_5	4.185	1.512	5.697	1.512
		SS	5.58	2.016	7.596	2.016
		NH_3-N	0.6975	0.252	0.9495	0.252
	生产废水	废水量	1689.6	89607.29	91306.49	89616.89
		pH	/	/	/	/
		COD_{Cr}	0.099	14.3372	14.609	14.5100
		NH_3-N	0.014	2.2549	2.3214	2.3074
		总氮	0.034	3.5843	3.6523	3.6183
		总磷	0.004	0.1792	0.1826	0.1786
		SS	0.048	5.3764	5.4784	5.4304
		石油类	0.005	0.3584	0.3652	0.3602
		总铝	0	0.1792	0.1826	0.1826
		总锌	0	0.0896	0.0913	0.0913
		总铁	0	0.1792	0.1826	0.1826
		氟化物	0	1.6295	1.6327	1.6327
		LAS	0.012	0.3197	0.3249	0.3129
固废	生活垃圾	生活垃圾	150	60	210	60
	一般工业固废	一般原材料包装物	1.2	0.344	1.544	0.344
		金属边角料和废次品	500	947.35	1447.35	947.35
		纸板边角料	0	153.06	153.06	153.06
		拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘	0	5.919	5.919	5.919
		水帘柜收集和地面沉降的搪瓷渣	0	20.559	20.559	20.559
		废钢丸	0	3.2	3.2	3.2
		废滤芯和布袋	0	0.42	0.42	0.42
		纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料	0.2	1.8	2	1.8
	危险废物	废化学原料包装物	0.3	14.465	14.765	14.465
		含油金属屑	0	1.47	1.47	1.47
		废切削液	0	0.6	0.6	0.6
		废切削液包装物	0	0.024	0.024	0.024
		废机油	1	1.8	2.8	1.8
		废机油包装物	0.03	0.03	0.06	0.03
		含机油、油墨废抹布及手套	0.02	0.1	0.12	0.1
		熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	0.143	0.378	0.521	0.378

		铝灰渣	11.02	2.205	13.225	2.205
		废漆渣	11.02	13.19	24.21	13.19
		废活性炭	11.5	48.582	60.082	48.582
		废槽渣	0	8.616	8.616	8.616
		滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	0	1.164	1.164	1.164
		废 PS 版	0.02	0.075	0.095	0.075
		废水处理站污泥	2.425	982.63	985.055	982.63
		废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭	0	2	2	2
		废过滤棉	0	0.06	0.06	0.06
		废电路板	0.04	0	0.04	0

4.5 清洁生产分析

清洁生产是关于产品生产过程中一种新的、创造性的思维方式，它将整体预防的环境战略应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

（1）对原料：清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久，不生物积累、可重复利用的原材料；

（2）对生产过程：清洁生产意味着节约原材料和能源，减少所有废弃物的数量和毒性；

（3）对产品：清洁生产意味着减少和降低产品从原料使用到最终处置整个生命周期的不利影响；

（4）对服务：要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物的排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效等目的。

4.5.1 评价指标

依据生命周期分析的原则，清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节，尤其对生产过程，既要考虑对资源的占用，又要考虑污染物的产生，因此，清洁生产评价指标分为生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。

（1）生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

（2）资源能源消耗指标

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反映资源与能源利用效率的指标。

（3）资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

（4）污染物产生指标

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

（5）产品特征指标

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、使用和废弃后可能造成的环境影响等指标。

（6）清洁生产管理指标

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章、制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境管理等方面。

4.5.2 评价方法

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》和《涂装行业清洁生产评价指标体系》，该指标体系中清洁生产评价指标项目、权重及基准值及拟建项目情况如下：

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数，如下式所示。

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

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

如上式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

（2）综合评价指数计算

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

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{gk}(x_{ij})\right)$$

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

（3）根据目前我国电镀和涂装行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 4.5-1 电镀和涂装行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： YI≥85；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： YII≥85；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产基本水平）	满足：YIII≥100

4.5.3 清洁生产水平分析

4.5.3.1 阳极氧化线清洁生产水平

本项目为阳极氧化线清洁生产定性指标评价采用《电镀行业清洁生产评价指标体系》中相关指标，各级指标的具体要求及本项目的清洁生产水平等级见下表。

（1）阳极氧化线自动化情况

项目阳极氧化线均为自动线，因此100%实现了自动化，达到了II级基准值（≥50%）。

（2）单位产品每次清洗取水量

单位产品每次清洗取水量是指单位面积工件在阳极氧化生产全过程中每次清洗所耗用水量，多级逆流清洗按级数计算清洗次数。

表 4.5-2 单位产品每次清洗取水量

生产线编号	生产线数量	总处理面积（万 m^2/年）	总用水量（t/a）	清洗次数	单位面积清洗水量（L/m^2）
阳极氧化 1#线	1	77.44	26496	6	5.7
阳极氧化 2#线	2	120.6	42624	6	5.89
阳极氧化 3#线	1	81.6	22176	5	5.44
平均	/	/	/	/	5.68

由上表计算，本项目阳极氧化线平均单位产品面积每次清洗取水量为5.68L/m^2，达到了II级基准值（≤24）。

（3）阳极氧化用水重复利用率

本项目阳极氧化线自来水用量为62784t/a，回用水量28512t/a，串联重复用水量170496t/a，则阳极氧化用水重复利用率65.1%，达到了II级基准值（≥30%）。

表 4.5-3 阳极氧化评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目指标值	与II级基准值对比得分
1	生产工艺及装备指标⑥	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	0
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停时间，以减少槽液带出量； 2. 使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		项目适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量；使用过滤机，延长槽液寿命	100
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施①，70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①，50%生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	阳极氧化生产线采用节能措施；项目阳极氧化线100%实现自动化	100
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		逆流漂洗，有用水计量装置；阳极氧化槽无单槽清洗	100
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量②	L/m^2	1	≤8	≤24	≤40	5.68	100

6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	65.1%	100
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100%	100
8			*重金属污染物污染预放措施③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	至少使用三项减少槽液带出措施③	1.缓慢出槽；2.挂具浸塑；3.科学装挂镀件；4.氧化槽和其他槽间装导流板	100
			*危险废物污染预防措施		0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			废液交由有资质单位处理	100
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录。	100
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	99.5	100
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况		0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			污染物达标排放	100
12			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	100
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		按要求建立运行环境管理体系，开展清洁生产审核	100
14			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	100

15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	雨污分流，生活污水进中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，生产废水经厂内自建废水处理站处理；有废水处理设施中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；阳极氧化废气经处理达标后排放，运营过程将对废气治理设备定期检查	100
16			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行	100
17			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	100
18			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	100
注：带*的指标为限定性指标；								/	/
①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。									
②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。									
③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。									

④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。		
⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。		

经计算，本项目阳极氧化线 Y_{II}=92，且阳极氧化线限定性指标均全部满足II级基准值要求，因此本项目阳极氧化线为II级，达到国内清洁生产领先水平。

4.5.3.2 涂装线清洁生产水平

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》，本项目除油-陶化线、除油-酸洗-磷化线等前处理线和喷漆、喷粉线、喷砂和打磨涉及化学前处理、机械（物理）前处理、喷漆、喷粉、清洁生产管理共 5 方面评价，各评价情况见下表。

1、化学前处理线单位产品每次清洗取水量

单位产品每次清洗取水量是指单位面积工件在化学前处理生产全过程中每次清洗所耗用水量，多级逆流清洗按级数计算清洗次数。

表 4.5-4 化学前处理线单位产品每次清洗取水量

生产线编号	生产线数量	总处理面积（万 m^2/年）	总用水量（t/a）	清洗次数	单位面积清洗水量（L/m^2）
自动除油-酸洗-磷化线	4	89.04	12672	3	4.74
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	84.8	16128	4	4.75
自动除油-陶化-电泳线	4	101.6	13824	3	4.54
平均	/	/	/	/	4.68

由上表计算，本项目化学前处理线平均单位产品面积每次清洗取水量为 4.54~4.75L/m^2，达到了 I 级基准值（≤10）。

2、评价指标项目、权重及基准值

表 4.5-5 化学前处理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	涂装前处理	脱脂设施	-	0.3	环保[a]、节水[b]技术应用；节能技术应用[c]	环保[a]、节水[b]技术应用		本项目采用低氮脱脂环保工艺，采用逆流漂洗节水技术，采用简洁、节能工艺，符合 I 级基准值	100
2				转化膜、磷化设施		0.3	薄膜型转化膜处理工艺；环保[a]、节水[b]技术应用；节能技术应用[c]	环保[a]、节水[b]技术应用		本项目采用陶化、磷化、钝化环保工艺，采用逆流漂洗节水技术，采用简洁、节能工艺，符合 I 级基准值	100
3				脱水烘干		0.2	应满足以下条件之一：①无需脱水烘干；②低湿低温空气吹干法	应满足以下条件之一：①节能技术应用[c]；②加热装置多级调节[j]，使用清洁能源		本项目采用电烘干炉进行脱水烘干，符合 II 级基准值	0
4			原辅材料配槽前	脱脂	-	0.1	采用低温[f]可生物分解型脱脂剂	采用中温[g]脱脂剂		本项目采用低温可生物分解型脱脂剂，符合 I 级基准值	100
5				转化膜、磷化	-	0.1	采用不含第一类金属污染物	采用中温[d]、第一类重金属含量≤1%		本项目所用的陶化剂、磷化剂和钝化剂不含第一类金属污染物，符合 I 级基准值	100
6	资源和能源消耗指标	0.2	单位面积取水量*		l/m^2	0.5	≤10	≤13	≤20	4.68，I 级	100
7			单位面积综合耗能*		kgce/m^2	0.5	≤0.33	≤0.38	≤0.44	0.29，I 级	100
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.07	≤0.08	≤0.09	/	
8	污染物产生指标	0.3	单位面积 CODcr 产生量*		g/m^2	0.34	≤6.5	≤10	≤13	5.4，I 级	100
9			单位面积的总磷产生量*		g/m^2	0.33	≤0.3	≤0.4	≤0.6	0.25，I 级	100

10			单位面积的危险废物产生量*	g/m²	0.33	≤45	≤55	≤80	38，1 级	100
注 1：资源和能源消耗指标、污染物产生指标，按照前处理面积进行计算。										
注 2：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
a 环保技术应用包括：采用现有的环保技术、环保工艺、环保原材料，如采用无磷磷化、低氮脱脂等措施。或其他环保的新技术应用（应用以上技术之一即可）。										
b 节水技术应用包括：前处理有逆流漂洗、脱脂前预清洗（热水洗）、除油、除渣等槽液处理、水综合利用措施；或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。										
c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施可按需调节水量、风量、能耗；喷淋装置可按需调整喷淋的水量、范围；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；应用简洁、节能的工艺；应用中低温处理的药液；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。										
d 中温磷化温度 45-55℃；f 低温脱脂温度≤45℃；g 中温脱脂温度 45-55℃。										
j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。										
*为限定性指标。										

经计算，本项目化学前处理单项评价指数 X_1=90。

表 4.5-6 机械（物理）前处理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	涂装前处理	抛丸	-	0.18	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90dB（A）	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB（A）	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93dB（A）	/	100
2				喷砂（丸）		0.18	应满足以下条件之一：①湿式喷砂；②干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	本项目设有干式喷砂工序，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	100
3						0.09	设备噪声≤85dB（A）	设备噪声≤87dB（A）	设备噪声≤90dB（A）	设备噪声≤85dB（A），符合 I 级基准值	100
4				打磨	-	0.14	应满足以下条件之一：①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	本项目设有干式打磨工序，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	100
					-	0.05	设备噪声≤85dB（A）	设备噪声≤87dB（A）	设备噪声≤90dB（A）	设备噪声≤85dB（A）符合 I 级基准值	100
5				擦拭清洁	-	0.18	使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂		/	100
6				清理	-	0.18	清理工序有除尘装置			/	100
7	资源和能源消	0.15	单位面积综合耗能*		kgce/m^2	1	≤0.27	≤0.33	≤0.38	0.24，I级	100
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.06	≤0.08	≤0.09	/	

	耗指标									
8	污染物产生指标	0.35	单位面积 VOCs 产生量*	g/m²	0.65	≤20	≤25	≤35	本项目机械前处理不产生 VOCs	100
			单位面积的危险废物产生量*	g/m²	0.35	≤20	≤25	≤40	本项目机械前处理不产生危险废物	100
注 1：资源和能源消耗指标、污染物产生指标，按照实际处理面积进行计算。										
注 2：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
注 3：单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理进口前的含量。										
*为限定性指标。										

经计算，本项目机械前处理单项评价指数 X_1=100。

表 4.5-7 喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.6	底漆	电泳漆自泳漆喷漆（涂覆）	-	0.12	应满足以下条件之一：①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料	节水[b]、技术应用		/	100
2						0.11	节能技术应用[c]：电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理	节能技术应用[c]：喷漆设置漆雾处理		/	100
3				烘干	-	0.04	节能技术应用[c]：加热装置多级调节[j]，使用清洁能源		加热装置多级调节[j]，使用清洁能源	/	100

4			中涂、面涂	漆雾处理	-	0.09	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80%	本项目漆雾采用水帘柜和水喷淋塔去除，去除效率达95%以上，符合I级基准值	100
5				喷漆（涂覆）（包括流平）		0.15	应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺	节水[b]、节能[c]技术应用		本项目使用水性漆、水性电泳漆和粉末涂料，符合I级基准值	100
						0.06	废溶剂收集、处理[e]			本项目喷漆过程不使用溶剂	100
6				烘干室		0.04	节能技术应用[c]；加热装置多级调节[j]，使用清洁能源		加热装置多级调节[j]，使用清洁能源	本项目烘干炉使用天然气，并采用节能技术，符合I级基准值	100
7			废气处理设施	喷漆废气	-	0.11	溶剂工艺段有VOCs处理设施，处理效率≥85%；有VOCs处理设备运行监控装置		溶剂型喷漆有VOCs处理设施，处理效率≥75%；有VOCs处理设备运行监控装置	本项目使用水性漆	100
8				涂层烘干废气		0.11	有VOCs处理设施，处理效率≥98%；有VOCs处理设备运行监控装置	有VOCs处理设施，处理效率≥95%；有VOCs处理设备运行监控装置	有VOCs处理设施，处理效率≥90%；有VOCs处理设备运行监控装置	本项目涂层烘干工序设VOCs处理设施，处理效率达不到98%；有VOCs处理设备运行监控装置	0
9			原辅材料	底漆	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤35%	VOCs≤45%	/	100
10				中涂	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤40%	VOCs≤55%	/	100
11				面漆	-	0.05	VOCs≤50%	VOCs≤60%	VOCs≤70%	本项目使用的水性漆、电泳漆VOCs	100

										含量≤10%，符合 I 级基准值	
12				喷枪清洗液	水性漆	-	0.02	VOCs 含量≤5%	VOCs 含量≤20%	VOCs 含量≤30%	/	100
13	资源和能源消耗指标	0.1	单位面积取水量*			l/m²	0.3	≤2.5	≤3.2	≤5	1.42，I 级	100
			单位面积综合耗能*			kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	1.15，I 级	100
			单位重量综合耗能*			kgce/kg		≤0.23	≤0.26	≤0.31	/	
14	污染物产生指标	0.3	单位面积 VOCs 产生量*	客车、大型机械		g/m²	0.35	≤150	≤210	≤280	/	100
				其他				≤60	≤80	≤100	13.6，I 级	
15			单位面积 CODcr 产生量*			g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	1.85，I 级	100
16			单位面积的危险废物产生量*			g/m²	0.3	≤90	≤110	≤160	85，I 级	100
注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。												
注 2：VOCs 处理设施是作为工艺设备之一，单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理后出口的含量。												
注 3：底漆、中涂、面漆 VOCs 含量指的是涂料包装物的 VOCs 重量百分比，固体份含量指的是包装物的固体份重量百分比；喷枪清洗液 VOCs 含量指的是施工状态的喷枪清洗液 VOCs 含量。												
注 4：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。												
注 5：漆雾捕集效率，新一代文丘里漆雾捕集装置，干式漆雾捕集装置（石灰石法、静电法）的漆雾捕集效率均≥95%，普通文丘里、水旋漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥90%，新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。												
b 节水技术应用包括：湿式喷漆室有循环系统、除渣措施，干式喷漆室为节水型设备或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。												

c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施，可按需调节水量、风量、能耗；喷漆室应用循环风技术；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；厚壁产品、大型（重量大）产品涂层应用辐射等节能加热方式；排气能源回收利用；应用简洁、节能的工艺；应用中低温固化的涂料；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。
e 废溶剂收集、处理：换色、洗枪、管道清洗产生的废溶剂需要全部收集，废溶剂处理可委外处理，此废溶剂不计入单位面积的 CODcr 产生量。
j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。
*为限定性指标。

经计算，本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 X_1=93.4。

表 4.5-8 喷粉评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	生产工艺及设备要求	0.5	喷粉	喷粉室	-	0.33	使用静电喷粉			本项目采用静电喷粉工艺，符合 I 级基准值	100
2				粉尘处理		0.33	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥99%	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率≥98%	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率≥95%	本项目设有喷粉粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥98%，符合 II 级基准值	0
3				固化		0.34	固化温度≤150℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤170℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤190℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	本项目固化炉固化温度≤150℃；加热装置多级可调节，使用电能，符合 I 级基准值	100
4	资源综合利用指标	0.25	粉回收利用率*		%	0.5	≥90	≥85	≥80	94.5%，I 级	100
			单位面积综合耗能*		$kgce/m^2$	0.5	≤0.44	≤0.55	≤0.61	0.38，I 级	
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.09	≤0.10	≤0.12	/	

5	污染物产生指标	0.25	单位面积粉尘产生量*	g/m²	1	≤35	≤40	≤45	16.51，I 级	100
注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。										
注 2：粉末固化的废气需收集后有序排放，并符合当地的环保要求。										
注 3：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。										
j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。										
*为限定性指标。										

经计算，本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 X_1=83.5。

表 4.5-9 涂装行业清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目指标值	与I级基准值对比得分
1	环境管理指标	1	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			符合 I 级基准值	100
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物（包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂等）的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行，后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置			符合 I 级基准值	100
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备，禁止使用“高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录”规定的内容，禁止使用不符合国家或地方有关有害物质限制标准的涂料			符合 I 级基准值	100
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯；禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			符合 I 级基准值	100
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液；限制使用含铬酸盐的清洗液			符合 I 级基准值	100
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T 24001			符合 I 级基准值	100

7				0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置		符合 I 级基准值	100
8				0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息		符合 I 级基准值	100
9				0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求		符合 I 级基准值	100
10				0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况		符合 I 级基准值	100
11			组织机构	0.1	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构	设置环境管理组织机构	符合 I 级基准值	100
12			生产过程	0.1	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站；按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			本项目磷化废水不含第一类污染物，企业按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道，符合 I 级基准值	100
13			环境应急预案	0.1	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			企业制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练，符合 I 级基准值	100
14			能源管理	0.1	能源管理工作体系化；进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB 17167 配备要求			符合 I 级基准值	100
15			节水管理	0.1	进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB 24789 配备要求			符合 I 级基准值	100

经计算，本项目喷漆（涂覆）单项评价指数 X_1=100。

根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 7 权重组合表中的组合 7 计算本项目综合评价指数 Y_1，其中化学前处理权重为 0.3，机械前处理权重为 0.2，喷漆和喷粉总权重为 0.4（由于喷漆面积和喷粉面积相同，故喷漆和喷粉权重均取 0.2），清洁生产管理评价指标权重为 0.1。经计算，本项目综合评价指数 Y_1=92.38≥85，且限定性指标全部满足I级基准值要求，因此本项目涂装线清洁生产水平为I级，达到国际清洁生产领先水平。

表 4.5-10 权重组合表

组合	化学前处理	机械前处理	喷漆（涂覆）	喷粉	清洁生产管理评价指标	综合得分
各项目得分	90	100	93.4	83.5	100	92.38
权重	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，全境位于北纬 22°11′～22°47′，东经 113°09′～113°46′之间，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

本项目位于中山市阜沙镇。阜沙镇位于中山市北部，东面和北面濒临鸡鸦水道，与黄圃镇、三角镇相望，东、南面连接港口镇，西面与东凤镇接壤，南面濒临小榄水道与东升坦背相隔。全镇面积 35.41 平方公里。辖卫民、牛角、阜东、罗松、阜沙、大有、丰联、上南 8 个村和阜圩社区。2021 年末常住人口约 7.19 万，户籍人口 4.18 万。

5.1.2 地质面貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，中山位于此坳陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化物，以棕红色～黄褐色砾质亚粘土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10～200m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5～1m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

5.1.3 气候气象

中山市地处北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm^2，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm^2，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm^2。光照时数较为充足，光照年平均为 1820.5 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 23.1℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.2℃；最冷为 1 月，日均温度 14.6℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年纪变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量为 1891.4mm，汛期（4～9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 115 天，占全年总天数 31.5%，相对湿度多年平均为 76%。年内变化量 5～6 月较大，12～1 月较小。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其常年主导风为 SE 风，出现频率分别为 10.3%；次主导风为 ESE 风，出现频率为 9.4%；静风频率为 6.3%，年平均风速为 1.9m/s。

常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋的台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失严重的年平均 1.3 次。台风侵以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

5.1.4 水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9～1.1 km/km^2。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

阜沙涌起于鸡鸦水道阜圩头闸，止于鸡鸦水道鸦雀尾水闸，长度 6.2km，水体功能为农用，根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）阜沙涌属Ⅴ类水体，执行

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。

5.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

5.1.6 动植物

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂稃草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”“蕉基”“蔗基”“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獴、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在。

5.2 环境空气现状调查与评价

5.2.1 区域环境质量达标状况

5.2.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸

入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，具体见下表，项目所在区域中山市为不达标区，不达标因子为 O_3。

表 5.2-1 中山市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	56	80	70.00	达标
	年平均值	21	40	52.50	达标
PM_{10}	日均值第 95 百分位数浓度值	72	150	48.00	达标
	年平均值	35	70	50.00	达标
$PM_{2.5}$	日均值第 95 百分位数浓度值	42	75	56.00	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	163	160	101.88	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

5.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。根据《中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的监测结果见下表。

表 5.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄	113°15'46.37"E	22°38'42.30"N	SO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	15	150	14.0	0.00	达标
				年平均值	9.4	60	/	/	达标
			NO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	76	80	182.5	1.64	达标
				年平均值	30.9	40	/	/	达标
			PM_{10}	日均值第 95 百分位数浓度值	98	150	107.3	0.27	达标
				年平均值	49.2	70	/	/	达标
			$PM_{2.5}$	日均值第 95 百分位数浓度值	44	75	96.0	0.00	达标
				年平均值	22.5	35	/	/	达标

			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	158	160	163.1	9.59	达标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	1000	4000	35.0	0.00	达标

由上表可知，SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

5.2.3 特征污染物环境质量现状

5.2.3.1 监测布点

为了解评价区域周围地区的环境特点、污染源分布和污染气象特征，建设单位委托广东科思环境科技有限公司在项目所在地西北侧布设 1 个监测点位对 TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度进行补充监测，监测时间是 2025 年 1 月 17 日~23 日。项目大气现状监测点位如下图所示。

表 5.2-3 大气环境现状监测点位布设情况（监测名称、位置）

监测点名称	监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
A1	TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	2025.1.17~2025.1.23	项目西北侧	450

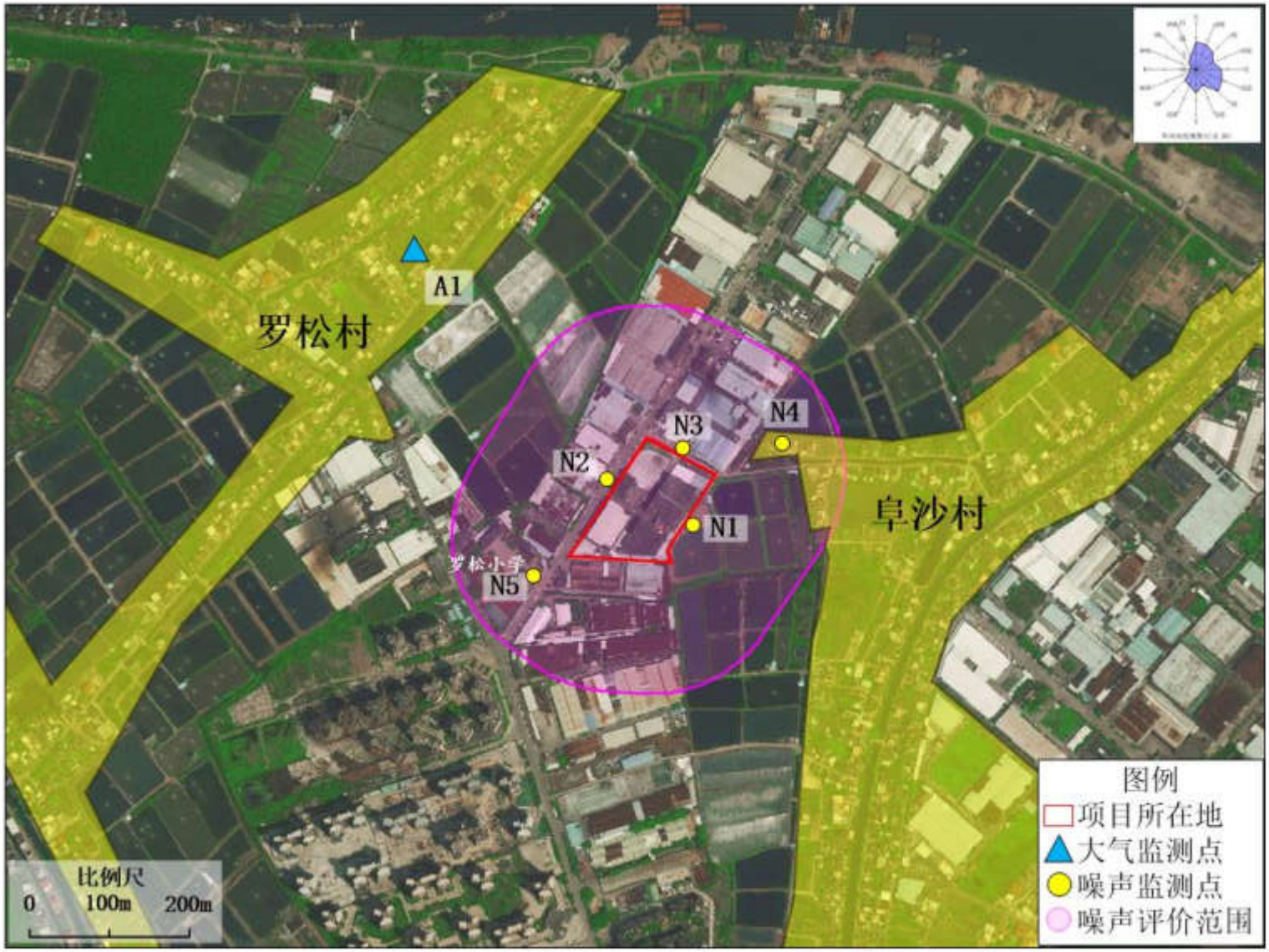


图 5.2-1 环境空气和噪声监测点位示意图

5.2.3.2 监测因子

TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。

5.2.3.3 监测时间与频率

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定，连续采样 7 天。1 小时浓度均值和一次浓度值每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每次至少采样 45 分钟；日均值每天连续采样 20 小时；8 小时均值每天采样 1 次，每次连续采样 8 小时；并同时记录监测时现场的气象条件。

5.2.3.4 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，详见下表。

表 5.2-4 大气现状监测项目分析方法及检出限

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	13.5μg/m³	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP7700B
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	7μg/m³	电子分析天平 ES2055B
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016	0.005mg/m³（1h 均值）0.0001mg/m³（日均值）	离子色谱仪 iCR1500
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02mg/m³（1h 均值）0.002mg/m³（日均值）	离子色谱仪 iCR1500
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01mg/m³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m³	气相色谱仪 PANNAA60
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	10（无量纲）	——
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	0.001mg/m³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75

5.2.3.5 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于空气质量二类功能区，TSP 执行《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）相关限值。详细标准值见表 2.3-2。

5.2.3.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——某污染物的单项质量指数；

C_i——某污染物的实测浓度，mg/m^3；

S_i——某污染物的评价标准限值，mg/m^3。

当 $P_i \geq 1$，则该污染物超标，否则为不超标。

5.2.3.7 监测结果及分析

各监测指标监测值及统计结果详见下表。

表 5.2-5 大气环境质量现状监测结果统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m^3）	监测浓度范围（mg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	硫酸雾	24 小时平均	0.1	ND	0.05	0	达标
		1 小时平均	0.3	ND	0.83	0	达标
	氯化氢	24 小时平均	0.015	ND	6.67	0	达标
		1 小时平均	0.05	ND	20.00	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.31~0.62	31.00	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.102~0.189	31.50	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.083~0.121	40.33	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.01~0.06	30.00	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	ND	5.00	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	20(无量纲)	ND	25.00	0	达标

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限的一半进行占标率计算。

5.2.4 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、O_3 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值。

5.3 地表水环境现状调查与评价

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终排入阜沙涌。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），项目纳污水体为阜沙涌，属于V类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于 II 类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）Ⅱ类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2023 年水环境年报》，2023 年鸡鸦水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为良好。与 2022 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。



水环境年报　　您现在的位置：首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报

2023年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2024-07-17　　分享：

2023年水环境年报

1、饮用水

2023年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为100%。

2023年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于贫营养级别。

2、地表水

2023年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2022年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道、中心河、兰溪河、洋沙排洪渠水质均无明显变化。石岐河水质有所好转。

3、近岸海域

2023年中山市近岸海域监测点位为1个国控/省控点位（GDN20001），根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.96mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比增长22.5%。与2022年相比，水质状况无改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图 5.3-1 2023 年水环境年报（截图）

5.4 声环境质量现状调查与评价

5.4.1 监测点的布设

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托广东科思环境科技有限公司于 2025 年 1 月 20 日~21 日在项目厂界及周围敏感点布设监测点进行噪声监测，监测点布设详见下表，监测点位见图 4.2-1。

表 5.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

序号	位置
N1	项目东侧边界 1 米外
N2	项目西侧边界 1 米外
N3	项目北侧边界 1 米外

N4	项目东北侧阜沙村
N5	项目西南侧罗松小学
注：项目南侧厂界与邻厂共墙，不具备采样条件。	

5.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续A声级的监测。选在无雨、风速小于5.0m/s的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外1m处，高度为1.2～1.5m。

5.4.3 监测时间及频次

监测时间为2025年4月21日~22日，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量10min的等效声级，夜间监测时间选择在22:00~6:00之间。

5.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中环[2021]260号）的规定，本项目所在区域属于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目周边声敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

5.4.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

表 5.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

测点编号	监测日期	监测时段	监测结果 L_{eq}[dB(A)]	评价标准 L_{eq}[dB(A)]	超标情况
项目东侧边界1米外N1	2025.4.21	昼间	54	60	达标
		夜间	45	50	达标
	2025.4.22	昼间	55	60	达标
		夜间	46	50	达标
项目西侧边界1米外N2	2025.4.21	昼间	54	60	达标
		夜间	46	50	达标
	2025.4.22	昼间	55	60	达标
		夜间	46	50	达标
项目北侧边界1米外N3	2025.4.21	昼间	55	60	达标
		夜间	46	50	达标
	2025.4.22	昼间	57	60	达标
		夜间	46	50	达标
项目东北侧阜沙村N4	2025.4.21	昼间	52	60	达标
		夜间	42	50	达标
	2025.4.22	昼间	52	60	达标
		夜间	44	50	达标
	2025.4.21	昼间	53	60	达标

项目西南侧罗松小学N5	2025.4.22	夜间	42	50	达标
		昼间	53	60	达标
		夜间	44	50	达标

注：项目南侧厂界与邻厂共墙，不具备采样条件。

由上表监测结果可见，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；周边声敏感点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量较好。

5.5 地下水现状调查与评价

5.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个；地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”。

本次评价在建设项目地下水环境评价范围内布设了 2 个地下水水质监测点（D1 和 D2）和 2 个水位监测点（D3 和 D4）。同时，本次评价引用了《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》中的 1 个水质监测点和 1 个水位监测点数据（圆山环评中点位编号为 D3 和 D8，在本环评中标记为 U3 和 U8 予以区别），监测时间为 2023 年 9 月 26 日，为近三年内有效数据，符合地下水导则要求。具体布点情况详见下表及下图。

表 5.5-1 地下水环境监测断面布设情况

编号	监测点	监测点类别	监测时间	数据来源
D1	项目地	水质、水位	2025.02.19	本次补充监测
D2	项目东北面 650m	水质、水位	2025.02.05	
D3	项目东南面 360m	水位		
D4	项目西北面 550m	水位		
U3	项目西南面 1150m	水质、水位	2023.09.26	引用《中山市圆山工业有限公司环保共性产业园规划环境影响报告书》中地下水数据
U8	项目西南面 1210m	水位		

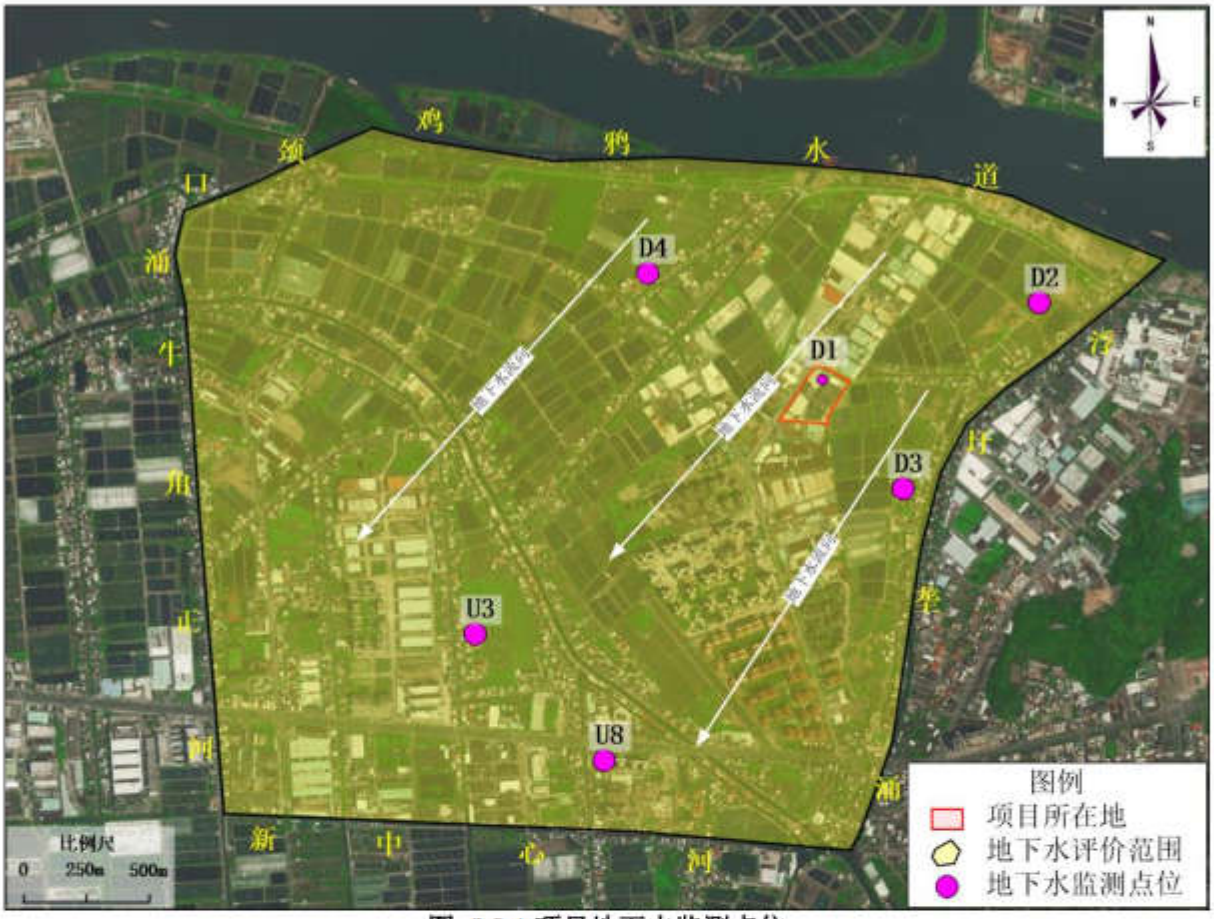


图 5.5-1 项目地下水监测点位

5.5.2 监测项目

（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

（2）水质：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂。

（3）水位。

5.5.3 监测时间和频次

本次地下水质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为2025年2月5日和2月19日，监测1天。

5.5.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见下表。

表 5.5-2 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Na^+		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Ca^{2+}		离子色谱仪 iCR1500	0.03mg/L
Mg^{2+}		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
重碳酸盐	《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 酸碱指示剂滴定法（B）3.1.12（1）	滴定管	——
碳酸盐		滴定管	——
Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.007mg/L
SO_4^{2-}		离子色谱仪 iCR1500	0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712F	0~14 无量纲
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
溶解性固体	《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 103-105℃烘干的可滤残渣（A）3.1.7（2）	多功能电子天平 FA224	——
NO_3^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
NO_2^-		离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.0003mg/L
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.04mg/L
铁		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.01mg/L
镍		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.007mg/L
锌		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.3μg/L
汞		原子荧光光度计 AFS-933	0.04μg/L
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.01mg/L
铅		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.07mg/L

镉		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.005mg/L
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	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
F^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.006mg/L
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.05mg/L

5.5.5 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质标准。

5.5.6 监测及评价结果

地下水水质和水位现状监测结果见下表。

表 5.5-3 地下水环境质量现状监测结果及评价

采样位置	检测结果			标准值
	D1	D2	U3	
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.5	pH < 5.5 或 pH > 9.0
氨氮（mg/L）	2.52	2.72	10.7	> 1.50
总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	172	176	550	> 650
溶解性总固体（mg/L）	216	214	1.04×10^3	> 2000
硝酸盐（mg/L）	1.74	1.84	0.074	> 30.0
亚硝酸盐（mg/L）	ND	ND	0.023	> 4.80
高锰酸盐指数（mg/L）	2.7	6.2	5.7	> 10.0
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	>0.1
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.01
铜（mg/L）	ND	ND	ND	> 1.50
铁（mg/L）	ND	0.02	ND	> 2.0
镍（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.1
锌（mg/L）	ND	0.032	ND	> 5.0
砷（mg/L）	0.0022	0.003	0.0187	> 0.05
汞（mg/L）	0.00021	0.00041	0.00005	> 0.002
锰（mg/L）	ND	0.02	0.86	> 1.50
铅（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.10
镉（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.01
铝（mg/L）	0.242	0.128	ND	> 0.5

六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.10
F^-（mg/L）	0.21	0.156	0.062	> 2.0
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.072	> 0.3
K^+（mg/L）	2.72	3.64	9.24	/
Na^+（mg/L）	11.2	9.18	152	/
Ca^{2+}（mg/L）	51.4	54.4	150	/
Mg^{2+}（mg/L）	9.78	10.1	34.4	/
HCO_3^-（mg/L）	157	168	541	/
CO_3^{2-}（mg/L）	0	0	0	/
Cl^-（mg/L）	13.6	23.4	344	> 350
SO_4^{2-}（mg/L）	32	26	6.32	> 350

表 5.5-4 地下水水位现状监测结果

检测点位	D1	D2	D3	D4	U3	U8
地下水水位（m）	-3.3	-3.06	-3.32	-3.28	-3.78	-4.78

监测结果表明，调查范围内各监测点位各地下水水质监测因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质标准水质要求，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

5.6 土壤现状调查与评价

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价工作等级为一级，需在厂区内设5个柱状样、2个表层样，在厂区外设4个表层样进行采样调查。本项目根据车间平面布置情况和污染源分布情况，选择在可能存在土壤污染风险的区域布设土壤监测点，在项目厂区内及周边共设置了11个土壤监测点，采样点位布设情况见下表和下图。

表 5.6-1 土壤环境质量现状监测点位

编号	测点位置	用地类型	监测项目		
			纵向监测点位		监测因子
S1	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、45项基本因子、石油烃（C10-C40）、氟化物
S2	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S3	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S4	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S5	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	

S6	厂区内	建设用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S7	厂区内	建设用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、**45 项基本因子**、石油烃（C10-C40）、氟化物
S8	厂区外东北面居民区	建设用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、氟化物
S9	厂区外西南面居民区	建设用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、**45 项基本因子**、石油烃（C10-C40）、氟化物
S10	厂区外东南面空地	农用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S11	厂区外西北面空地	农用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
备注：				
1、45 项基本因子	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍			
	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			
	半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘			
2、土壤理化性质（共计 9 项）	pH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			

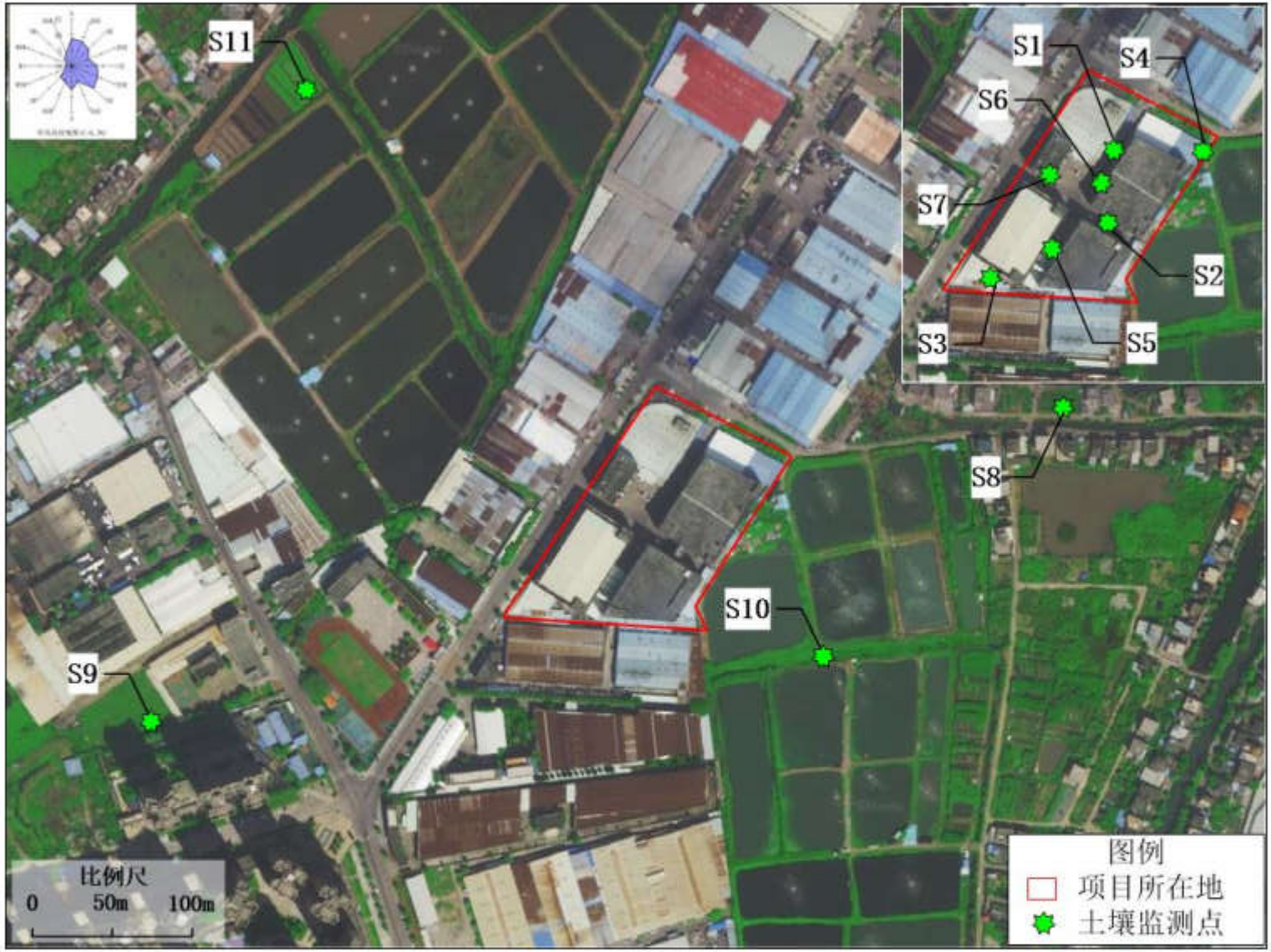


图 5.6-1 项目土壤监测点位

5.6.1 监测时间

本次土壤环境质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为2025年1月20日和1月22日。

5.6.2 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表5.6-2 土壤现状监测项目分析方法及最低检出限值

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
pH值	《土壤 pH值的测定 电位法》HJ 962-2018	——	pH计 PHS-3E
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	原子荧光光度计 AFS-933
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 AA58
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 AA58
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 AA58
铅		10mg/kg	
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
镍	《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	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铬	《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	4mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
锌	《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 AA58
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	

1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间,对-二甲苯		1.2μg/kg	
邻-二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 A91Plus-AMD10
苯胺		0.1mg/kg	
2-氯苯酚		0.06mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
䓛		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪 A91Plus-AMD10
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 PANNA A60
氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	63mg/kg	实验室 pH 计 PHSJ-4F
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol$^+$/kg	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	——	土壤 ORP 计 TR-901
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	——	YP 型电子天平 YP10002B
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B

5.6.3 评价标准与评价方法

监测点位 S1~S8 和 S10 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S9 和 S11 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

Ci——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

Csi——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染登记划分如下表。

表 5.6-4 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	Pi＜1	1≤Pi＜2	2≤Pi＜3	Pi≥3

5.6.4 监测结果与评价结果

土壤环境质量现状检测结果及污染指数如下所示。

表 5.6-3 土壤理化性质调查结果（1）

采样位置及深度		S1			S2			S3		
		0-0.5m	0.8-1.5m	1.9-2.7m	0-0.5m	0.9-1.4m	2.0-2.6m	0-0.5m	0.9-1.5m	1.9-2.7m
性状	颜色	黄棕	红棕	暗灰	浅褐	浅灰	暗灰	浅棕	黄棕	浅灰
	质地	砂土	砂壤土	轻壤土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂壤土	砂土
	湿度	潮	湿	重潮	潮	潮	湿	潮	潮	潮
	根系	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量（%）	81	51	40	80	48	52	78	51	77
阳离子交换量(cmol+/kg)		6.8	8.2	14.2	11.0	9.0	10.2	7.7	9.3	10.8
氧化还原电位(mV)		207.0			227.0			212.0		
渗滤率(mm/min)		2.2	2.3	2.2	2.2	2.1	2.3	2.2	2.2	2.2
土壤容重(g/cm^3)		1.3	1.4	1.6	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.5
总孔隙度(%)		53.9	54.3	56.4	52.5	54.4	52.8	51.8	52.5	54.8

表 5.6-4 土壤理化性质调查结果（2）

采样位置及深度		S4			S5		
		0-0.5m	0.8-1.5m	2.0-2.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.2-2.7m
性状	颜色	灰	暗灰	暗灰	黄棕	浅灰	暗灰
	质地	砂壤土	轻壤土	中壤土	砂土	轻壤土	重壤土
	湿度	潮	湿	重潮	潮	潮	极潮
	根系	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量（%）	52	40	31	78	48	21
阳离子交换量(cmol+/kg)		11.1	11.9	11.0	6.4	11.1	12.9
氧化还原电位(mV)		232.0			214.0		
渗滤率(mm/min)		2.1	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2

土壤容重(g/cm³)	1.5	1.7	1.8	1.5	1.6	1.5
总孔隙度(%)	54.2	52.7	53.5	49.5	55.8	47.7

表 5.6-5 土壤理化性质调查结果（3）

采样位置及深度		S6	S7	S8	S9	S10	S11
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
性状	颜色	棕	棕	棕	暗棕	黄棕	黄棕
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	干	干
	根系	少量	少量	少量	少量	少量	少量
	砂砾含量（%）	52	42	40	43	52	48
阳离子交换量(cmol+/kg)		14.8	15.8	21.9	13.1	11.8	16.9
氧化还原电位(mV)		254.0	254.0	256.0	254.0	204.0	270.0
渗滤率(mm/min)		2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
土壤容重(g/cm³)		1.6	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6
总孔隙度(%)		52.4	49.9	50.3	50.6	51.6	55.5

表 5.6-6 土壤现状监测结果（1）

检测点位	单位	S2			S3			S4			S5			S6	S8
		0-0.5m	0.9-1.4m	2.0-2.6m	0-0.5m	0.9-1.5m	1.9-2.7m	0-0.5m	0.8-1.5m	2.0-2.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.2-2.7m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	8.02	8.05	8	7.9	7.93	7.91	7.62	7.66	7.65	7.44	7.39	7.42	7.47	7.52
总砷	mg/kg	17.6	14.6	17.5	13	13.2	9.94	27	15.1	13.5	3.17	13.2	15.6	12.5	12.2
总汞	mg/kg	0.0878	0.0597	0.084	0.0586	0.143	0.0765	0.291	0.172	0.0989	0.0234	0.115	0.145	0.102	0.152
镉	mg/kg	ND	0.7	0.46	0.56	0.82	0.6	0.31	0.63	0.7	0.43	0.26	0.29	0.3	0.52
铅	mg/kg	53	49	42	65	91	104	62	132	50	59	46	49	54	44
铜	mg/kg	37	34	50	33	133	61	102	134	46	27	41	60	58	60
镍	mg/kg	39	32	63	22	56	36	76	74	52	16	44	59	40	36
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	737	825	854	1.37×10^{3}	955	1.47×10^{3}	1.58×10^{3}	912	782	1.56×10^{3}	1.30×10^{3}	933	700	634
石油烃（C10-C40）	mg/kg	80	334	148	12	9	44	42	24	ND	9	10	555	10	12

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 5.6-7 土壤现状污染指数（1）

检测点位	单位	评价标准		S2			S3			S4			S5			S6	S8
		第一类用地	第二类用地	0-0.5m	0.9-1.4m	2.0-2.6m	0-0.5m	0.9-1.5m	1.9-2.7m	0-0.5m	0.8-1.5m	2.0-2.5m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.2-2.7m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总砷	mg/kg	60	60	0.2933	0.2433	0.2917	0.2167	0.2200	0.1657	0.4500	0.2517	0.2250	0.0528	0.2200	0.2600	0.2083	0.2033
总汞	mg/kg	8	38	0.0023	0.0016	0.0022	0.0015	0.0038	0.0020	0.0077	0.0045	0.0026	0.0006	0.0030	0.0038	0.0027	0.0190
镉	mg/kg	20	65	0.0001	0.0108	0.0071	0.0086	0.0126	0.0092	0.0048	0.0097	0.0108	0.0066	0.0040	0.0045	0.0046	0.0260
铅	mg/kg	400	800	0.0663	0.0613	0.0525	0.0813	0.1138	0.1300	0.0775	0.1650	0.0625	0.0738	0.0575	0.0613	0.0675	0.1100
铜	mg/kg	2000	18000	0.0021	0.0019	0.0028	0.0018	0.0074	0.0034	0.0057	0.0074	0.0026	0.0015	0.0023	0.0033	0.0032	0.0300
镍	mg/kg	150	900	0.0433	0.0356	0.0700	0.0244	0.0622	0.0400	0.0844	0.0822	0.0578	0.0178	0.0489	0.0656	0.0444	0.2400
六价铬	mg/kg	3	5.7	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油烃（C10-C40）	mg/kg	826	4500	1.78E-02	7.42E-02	3.29E-02	2.67E-03	2.00E-03	9.78E-03	9.33E-03	5.33E-03	6.67E-04	2.00E-03	2.22E-03	1.23E-01	2.22E-03	0.0145

注：S2~S6 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S8 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

表 5.6-8 土壤现状检测结果（2）

检测点位	单位	检出限	S1			S7	S9
			0-0.5m	0.8-1.5m	1.9-2.7m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	7.85	7.74	7.8	7.61	7.38
总砷	mg/kg	0.01	30.2	16.2	16.2	16.4	13.2
总汞	mg/kg	0.002	0.0479	0.1	0.115	0.123	0.0952
镉	mg/kg	0.01	0.22	0.24	0.52	0.44	2.88
铅	mg/kg	10	64	45	44	57	337
铜	mg/kg	1	30	55	59	69	93
镍	mg/kg	3	35	56	58	45	30
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	63	810	773	858	816	840
氯甲烷	mg/kg	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	0.15
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	0.2	0.21
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	0.2	ND	0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	0.2	ND	0.3	ND	0.2
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	0.3	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND

二苯并（a,h）蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 5.6-9 土壤现状污染指数（2）

检测点位	单位	评价标准	S1			S7	S9
		第二类用地	0-0.5m	0.8-1.5m	1.9-2.7m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-
总砷	mg/kg	60	0.5033	0.2700	0.2700	0.2733	0.2200
总汞	mg/kg	38	0.0013	0.0026	0.0030	0.0032	0.0119
镉	mg/kg	65	0.0034	0.0037	0.0080	0.0068	0.1440
铅	mg/kg	800	0.0800	0.0563	0.0550	0.0713	0.8425
铜	mg/kg	18000	0.0017	0.0031	0.0033	0.0038	0.0465
镍	mg/kg	900	0.0389	0.0622	0.0644	0.0500	0.2000
六价铬	mg/kg	5.7	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-
氯甲烷	mg/kg	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	0.0000
氯乙烯	mg/kg	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	0.0042
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	0.0000
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	0.0001
二氯甲烷	mg/kg	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	0.0000
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	0.0002
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	0.0000
氯仿	mg/kg	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	0.0018
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	0.0000
四氯化碳	mg/kg	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	0.0007
苯	mg/kg	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	0.0010
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	0.0013
三氯乙烯	mg/kg	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	0.0009
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	0.0006
甲苯	mg/kg	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	0.0000
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	0.0010
四氯乙烯	mg/kg	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	0.0001
氯苯	mg/kg	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	0.0000
乙苯	mg/kg	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	0.0001
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	0.0002
间,对-二甲苯	mg/kg	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	0.0000
邻-二甲苯	mg/kg	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	0.0000
苯乙烯	mg/kg	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	0.0000
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	0.0004
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	0.0120
1,4-二氯苯	mg/kg	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	0.0001
1,2-二氯苯	mg/kg	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	0.0000
苯胺	mg/kg	260	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	0.0005
2-氯苯酚	mg/kg	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	0.0006
硝基苯	mg/kg	76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	2.63E-03	0.0062
萘	mg/kg	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	0.0018
苯并[a]蒽	mg/kg	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	0.0091

蒽	mg/kg	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	0.0001
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	6.67E-03	6.67E-03	1.33E-02	6.67E-03	0.0364
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1.32E-03	3.31E-04	1.99E-03	3.31E-04	0.0036
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	3.33E-02	3.33E-02	2.00E-01	3.33E-02	0.0909
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	0.0091
二苯并（a,h）蒽	mg/kg	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	0.0909
石油烃（C10~C40）	mg/kg	4500	3.00E-02	2.89E-03	2.89E-03	4.67E-03	0.0133

注：S1 和 S7 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S9 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

表 5.6-10 监测点位 S10 和 S11 土壤现状检测结果和污染指数

检测点位	单位	检出限	S10			S11		
			评价标准	0-0.2m	污染指数	评价标准	0-0.2m	污染指数
pH	无量纲	-	6.5<pH≤7.5	7.46	-	pH>7.5	7.55	-
总砷	mg/kg	0.01	30	12.2	0.4067	25	10.5	0.4200
总汞	mg/kg	0.002	2.4	0.0755	0.0315	3.4	0.104	0.0306
镉	mg/kg	0.01	0.3	0.19	0.6333	0.6	0.34	0.5667
铅	mg/kg	10	120	71	0.5917	170	48	0.2824
铜	mg/kg	1	100	44	0.4400	100	48	0.4800
镍	mg/kg	3	100	29	0.2900	190	34	0.1789
铬	mg/kg	4	200	37	0.1850	250	37	0.1480
锌	mg/kg	1	250	214	0.8560	300	141	0.4700

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值；项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

5.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于中山市阜沙镇，中山市属于亚热带海洋性季风气候区，炎热多雨，长夏无冬，温、光、热、雨量充沛，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，原有自然植被受人为破坏严重，已不复存在。项目周边区域为典型的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、企事业单位和居民小区的园林绿化，旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

项目区域位于城市建成区，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

本项目建设区域不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期为6个月，每天施工人员约为100人，施工场地内设施工营地。在建设施工期，各项施工活动、运输和设备调试将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

6.1.1 施工期大气环境影响分析和防治对策

6.1.1.1 大气影响分析

该工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘。

②建筑材料、如水泥、白灰、砂子及土方等在装卸、运堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染。

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘。

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘和扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目地处平原地区，年平均风速达1.9m/s，风速相对较大，因此区域内的大气输送条件较好，对大气污染物的扩散较为有利，一定程度上减轻了扬尘对大气的污染程度。

6.1.1.2 大气环境污染防治对策

本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩

小影响范围。其主要对策有：

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举清放，防止包装袋破裂。

（2）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。并且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防止长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷。

（3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

（4）尽量使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（5）施工期现场设置围栏，以减少扬尘扩散范围。

（6）当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

6.1.2 施工期废水环境影响分析和防治对策

6.1.2.1 施工期废水环境影响分析

（1）生活污水

本项目施工场地内设施工营地。施工人员约 100 人，不在厂区内食宿，生活用水量参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2022)中国家行政机关，无食堂浴室用水标准为 28 吨/人·年，项目施工期共 180 天，一年按照 365 天计算，则用水量平均为 1381t/d；产生废水按照 90%计算，则废水产生量约 1243t/d，主要污染物为 CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS 等。项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

（2）施工废水

施工废水主要是工地开挖、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，含有一定的泥砂和油污。这些废水若不妥善处理会对工地周围水环境产生影响。

建设期施工废水经临时沉淀池和隔油池处理后回用于道路洒水降尘，建设期结束后，拆除临时隔油池和沉淀池。

上述废水均不外排，施工期废水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理来减轻其不利影响。故项目施工产生的废水对附近河流水质的影响较小。

6.1.2.2 施工期废水污染防治对策

（1）尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

（2）建造沉淀池、隔油池等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理，严禁任何废水不经处理而直接排放。

6.1.3 施工噪声环境影响分析和控制措施

根据项目工程分析，项目建设期间噪声主要来源于各种施工机械设备，如使用的振荡器、推土机、装载机、电刨等，大多为不连续性噪声，往往会对施工场地附近的敏感点产生较大的影响。而且设备噪声其具有冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的振动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响较明显。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

施工单位应采取各种措施来尽量减缓项目施工对周边环境的影响，建议施工期采取如下防护措施：

（1）项目施工期采用低噪声设备及施工工艺，加强设备维护，并合理布置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放。

（2）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。高噪声设备要进行有效屏蔽，做临时消声、隔声处理，严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放要求；

（3）合理安排施工计划和施工机械设备组合，严禁在 22：00～6：00 及 12：00～14：00 之间使用高噪声设备，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。同时，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的规定；

（4）一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护；

（5）在施工期间，加强对施工场地的监督管理，落实各项减震降噪措施，对高噪声设备应采取相应的限时作业；

（6）运输车辆严禁超载运行，降低运输车辆对周围环境的影响；

（7）建立临时声屏障等措施减少施工噪声对周围环境的影响。

只要项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，项目施工过程中

产生噪声是可以得到有效的控制，而且不会对周围声环境带来明显影响。

6.1.4 施工固废的环境影响分析和控制措施

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾、弃土方、施工队伍生活产生的生活垃圾、隔油池产生的油渣和沉淀池产生的底泥。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾和弃土方和沉淀池底泥要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生的扬尘，隔油池产生的油渣委托有危险废物经营许可证的单位转移处理。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此施工期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.1.5 施工期生态环境影响分析和防治对策

本项目建设施工过程中，地基开挖、管道埋设、回填、厂区道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，可能造成水土流失现象，影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

（1）加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

（2）施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复。

（3）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

（4）合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

（5）施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可能减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

（6）项目施工期做好围蔽工作，通过科学管理减少水土流失，裸露的地表及时绿化、硬化或者设置护坡挡墙等措施降低水土流失。

（7）施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，注地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最

低水平。

6.2 营运期大气环境影响分析

6.2.1 气象资料

6.2.1.1 气象资料的选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价预测分析采用中山国家基本气象站（站号：59485，北纬 22.5°、东经 113.4°，海拔：33.7m）的 2023 年常规地面气象观测资料和模拟气象数据。

本项目采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	国家基本气象站	6783	-18808	20.03	33.7	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 6.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
6783	-18808	20.03	2023 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

6.2.1.2 近 20 年气候资料统计

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2004～2023 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 6.2-3 中山气象站 2004～2023 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77
年平均降水量（mm）	1891.4

年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm　出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm　出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1811.9
近五年（2019-2023 年）平均风速(m/s)	1.72

（1）气温

中山市 2004～2023 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.7～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 6.2-4 2004～2023 年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.6	19.4	23.0	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.2	21.2	16.2

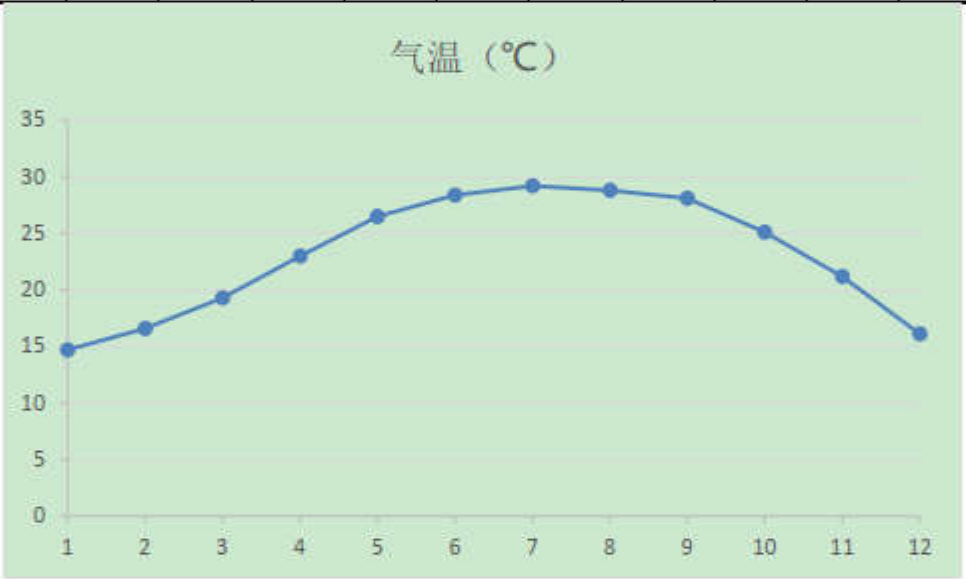


图 6.2-1 2004～2023 年中山市平均气温年变化

（2）风速

中山市 2004～2023 年平均风速为 1.72m/s，下表为 2004～2023 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7～2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7m/s。

表 6.2-5 2004～2023 年中山市各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.8	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8



图 6.2-2 2004～2023 年中山市平均风速年变化

（3）风向、风频

根据 2004～2023 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.3,；次主导风向为 ESE 风，频率为 9.4。

表 6.2-6 2004～2023 年中山市各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	9.3	8.7	7.3	5.9	8.4	9.4	10.3	5.6	7.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	5.7	4.8	2.2	1.8	1.7	3.3	4.4	5.5	SE

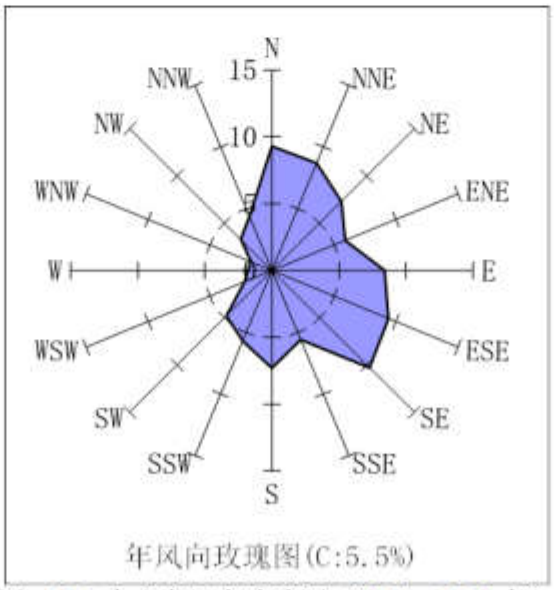


图 6.2-3 中山市风向玫瑰图（2004～2023 年）

6.2.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 2023 年的连续一年的常规地面气象观测资料。

项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

（1）常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2023 年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

（2）2023 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2023 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24′E；

纬度：22°31′N；

海拔高度：33.7 m。

（1）年平均温度的月变化

根据中山气象站 2023 年的气象观测数据，项目所在地 2023 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.83℃，最冷月（1 月）平均气温为 15.61℃。

表 6.2-7 中山市气象站 2023 年各月平均气温变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	15.61	18.86	20.77	23.57	26.77	28.82	29.83	29.10	28.26	25.48	22.00	17.32

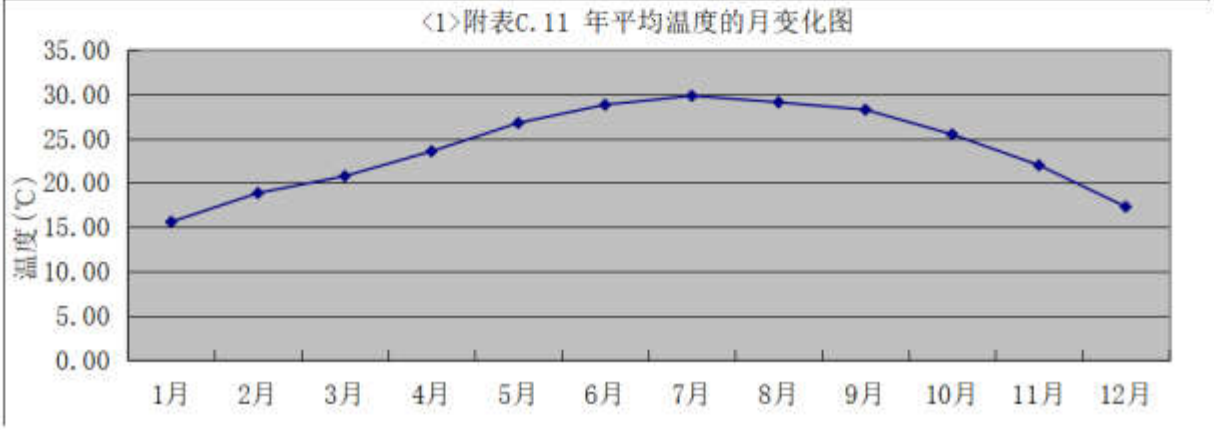


图 6.2-4 中山市 2023 年平均温度的月变化图

（2）年平均风速的月变化

根据 2023 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2023 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 1.83m/s，月平均风速的最小值出现在 8 月，为 1.5m/s。

表 6.2-8 中山市 2023 年各月平均风速变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.73	1.74	1.52	1.75	1.71	1.54	1.83	1.50	1.73	1.68	1.57	1.68

<2>附表C.12 年平均风速的月变化

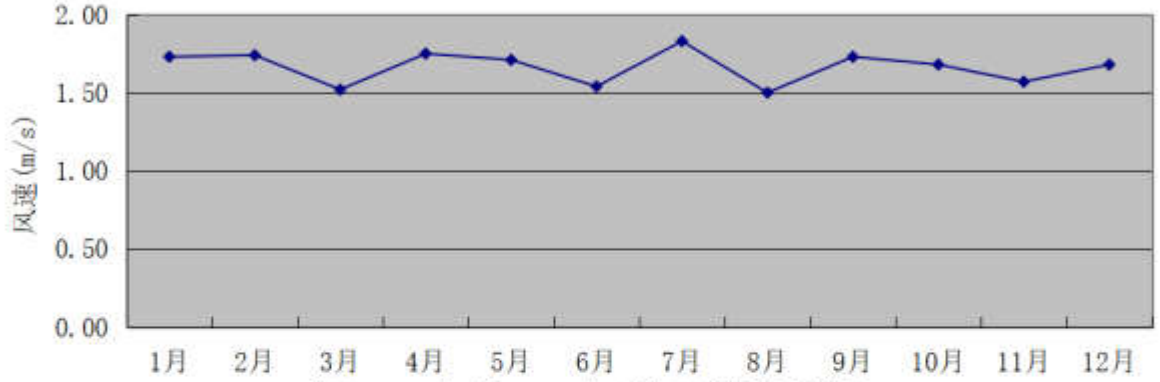


图 6.2-5 中山市 2023 年平均风速的月变化图

（3）季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.19m/s；在夏季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.14m/s；在秋季，中山小时平均风速在 11 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.18m/s。

表 6.2-9 中山市 2023 年季小时平均风速日变化

小时 / 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.43	1.34	1.37	1.35	1.32	1.33	1.26	1.39	1.67	1.87	1.96	2.11
夏季	1.37	1.25	1.19	1.24	1.18	1.22	1.05	1.47	1.63	1.93	1.99	2.18
秋季	1.33	1.39	1.35	1.38	1.42	1.39	1.40	1.50	1.82	2.05	2.23	2.30
冬季	1.47	1.46	1.57	1.53	1.58	1.58	1.57	1.54	1.79	1.98	2.12	2.14
小时 / 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.10	2.13	2.19	2.04	2.04	1.96	1.74	1.55	1.45	1.49	1.43	1.34
夏季	2.14	2.05	2.07	2.10	2.03	1.89	1.77	1.66	1.55	1.43	1.36	1.29
秋季	2.08	2.14	2.08	1.89	1.77	1.59	1.50	1.55	1.52	1.49	1.36	1.33
冬季	2.17	2.17	2.18	2.01	1.83	1.57	1.47	1.55	1.47	1.49	1.46	1.41

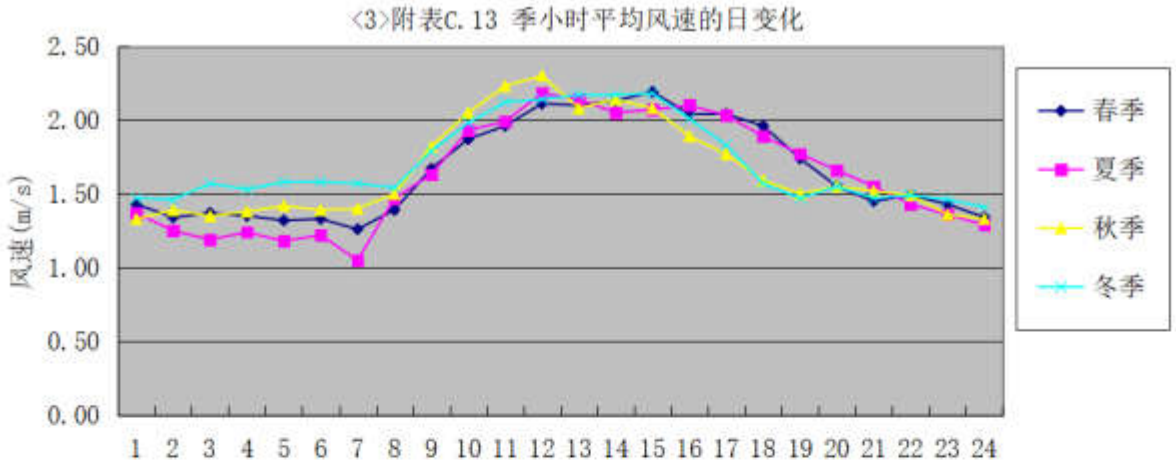


图 6.2-6 中山市 2023 年季小时平均风速的日变化图

（4）各时段的主导风向

根据中山气象站 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 6.2-10 中山市 2023 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	2.24	25.13
二月	ESE	1.69	17.56
三月	SE	1.45	19.35
四月	E	1.73	17.78
五月	E	1.8	14.25
六月	SE	1.29	13.47
七月	SSW	2.21	17.74
八月	SE	1.18	14.38
九月	E	2.18	27.92
十月	N	2.08	21.91
十一月	SE	1.17	19.86
十二月	N	2.18	26.75
全年	SE	1.37	12.97
春季	SE	1.58	14.31
夏季	SSW	2.14	14.4
秋季	E	1.96	17.31
冬季	N	2.24	25.13

由上表可知，该地区 2023 年全年主导风向为 E 风，风向频率为 27.92%，风速为 2.18m/s；春季以 SE 风向为主，风向频率为 14.31%，风速为 1.58m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 14.4%，风速 2.14m/s；秋季以 E 风为主，风向频率为 17.31%，风速为 1.96m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 25.13%，风速为 2.24m/s。

（5）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2023 年的气象观测，得到该地区 2023 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2023 年全年风向玫瑰见下图。

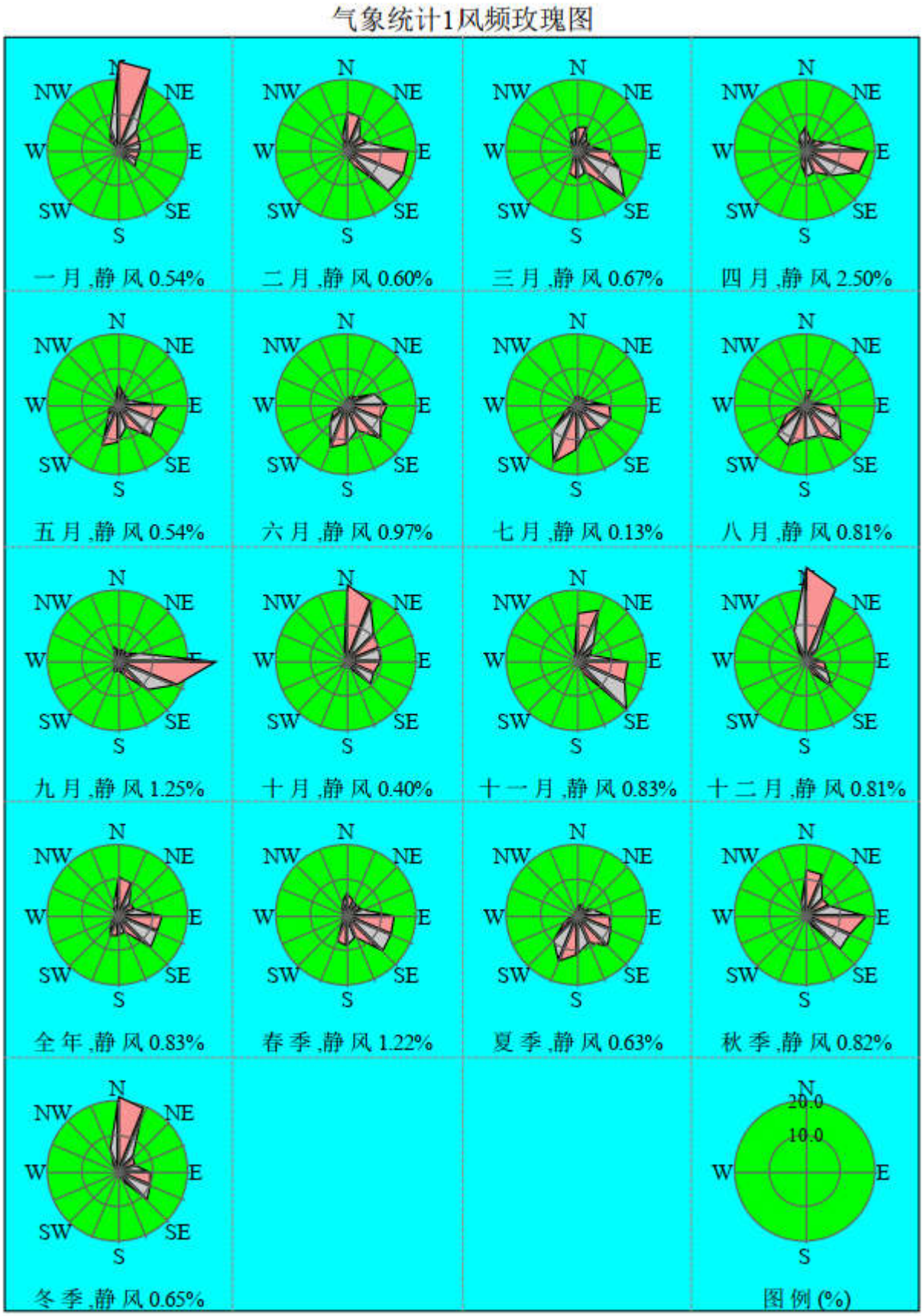


图 6.2-7 中山市 2023 年风频玫瑰图

表 6.2-11 中山市 2023 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	25.13	24.60	7.39	6.85	6.18	5.91	7.12	2.02	1.21	1.34	0.27	0.27	0.67	0.67	3.09	6.72	0.54
二月	11.16	10.57	5.36	6.40	17.41	17.56	16.67	4.17	1.93	0.74	0.15	0.30	0.30	1.04	1.34	4.32	0.60
三月	6.99	7.12	3.90	4.30	8.74	13.17	19.35	6.59	8.47	6.59	1.48	1.08	1.08	2.28	2.69	5.51	0.67
四月	7.36	3.61	4.17	6.81	17.78	16.11	10.56	6.81	7.64	4.17	1.81	1.11	0.83	1.67	2.64	4.44	2.50
五月	6.18	4.17	3.49	3.36	14.25	11.56	12.90	6.85	10.75	12.50	3.90	2.96	1.34	1.21	1.61	2.42	0.54
六月	1.81	3.33	3.19	8.33	11.67	10.56	13.47	7.92	10.97	12.92	7.08	4.03	1.25	0.42	1.11	0.97	0.97
七月	2.69	2.55	2.96	3.36	9.41	10.48	9.41	7.66	12.50	17.74	10.62	3.49	2.02	1.08	1.61	2.28	0.13
八月	4.44	4.84	1.48	2.42	7.12	10.48	14.38	9.68	9.54	12.50	11.83	5.78	1.88	0.94	0.81	1.08	0.81
九月	3.19	3.61	3.33	6.53	27.92	17.64	11.81	4.58	2.78	3.75	1.81	1.25	1.94	1.81	1.53	5.28	1.25
十月	21.91	18.15	10.89	10.22	9.68	8.33	9.27	1.88	1.21	1.34	2.69	0.81	0.13	0.13	0.40	2.55	0.40
十一月	13.47	15.97	6.81	4.44	14.58	14.86	19.86	3.61	0.83	0.00	0.28	0.14	0.28	0.14	1.25	2.64	0.83
十二月	26.75	22.31	4.84	2.02	5.11	6.99	11.29	3.76	1.21	1.61	0.27	0.27	0.27	1.08	2.55	8.87	0.81
全年	6.84	4.98	3.85	4.80	13.54	13.59	14.31	6.75	8.97	7.79	2.40	1.72	1.09	1.72	2.31	4.12	1.22
春季	2.99	3.58	2.54	4.66	9.38	10.51	12.41	8.42	11.01	14.40	9.87	4.44	1.72	0.82	1.18	1.45	0.63
夏季	12.96	12.64	7.05	7.10	17.31	13.55	13.60	3.34	1.60	1.69	1.60	0.73	0.78	0.69	1.05	3.48	0.82
秋季	21.34	19.44	5.88	5.05	9.31	9.91	11.53	3.29	1.44	1.25	0.23	0.28	0.42	0.93	2.36	6.71	0.65
冬季	10.97	10.10	4.82	5.40	12.39	11.89	12.97	5.47	5.79	6.32	3.55	1.80	1.00	1.04	1.72	3.93	0.83

6.2.2 预测模式和预测参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

6.2.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目厂址为中心，边长 6km 的矩形区域，预测范围大于等于大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影响评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以厂址中心为原点（0，0）（N22°40’47.189”、E113°20’26.419”），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。

6.2.2.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000，3000]范围内网格间距取 50m。以厂址中心为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 6.2-12 大气环境评价关注点坐标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	阜沙村	210	88	-0.33
2	华炬珑玥壹号	-270	-202	-1.7
3	中山融创城	-225	-444	-2.21
4	澳华花园	-129	-771	-2.8
5	阜丰豪庭	25	-650	0.25
6	赢天阁	41	-815	-1.4
7	罗松村	-439	149	-1.24
8	阜东村	-435	-993	0.9
9	大有村	1364	-1009	0.66
10	牛角村	-1464	-618	-2.29
11	卫民村	-2279	-335	0.36
12	吉昌村	-1996	415	-0.09
13	新地村	-1163	1494	-11.83
14	马安村	1025	923	0.8
15	滘心村	-2246	2208	2.33
16	新沙村	444	2474	-4.02
17	丰联村	2434	-1800	-1.26
18	罗松小学	-210	-87	1.95
19	牛角小学	-1772	-651	-1.47
20	牛角中学	-1775	-813	1.94
21	阜沙中学	625	-850	8.11
22	阜沙中心小学	978	-1474	-5.81

23	马安小学	1553	1199	-0.06
24	雏鹰学校	-921	1982	1.31
25	黄圃镇中学	-561	2187	-0.71
26	阜沙镇第一幼儿园	-380	-702	-1.2
27	有联幼儿园	1890	-1652	-3.06
28	阜沙医院	1003	-2287	-1.7
29	中山马新医院	1756	984	0.55
30	中山中糖医院	-1098	1949	1.99
31	R2 二类居住用地 1	-530	-123	-3.99

6.2.2.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角 113.26875,22.74791)、东北角(113.41625,22.74791)

西南角(113.26875,22.61125)、东南角(113.41625,22.61125)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-33 (m)，高程最大值:95(m)。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。

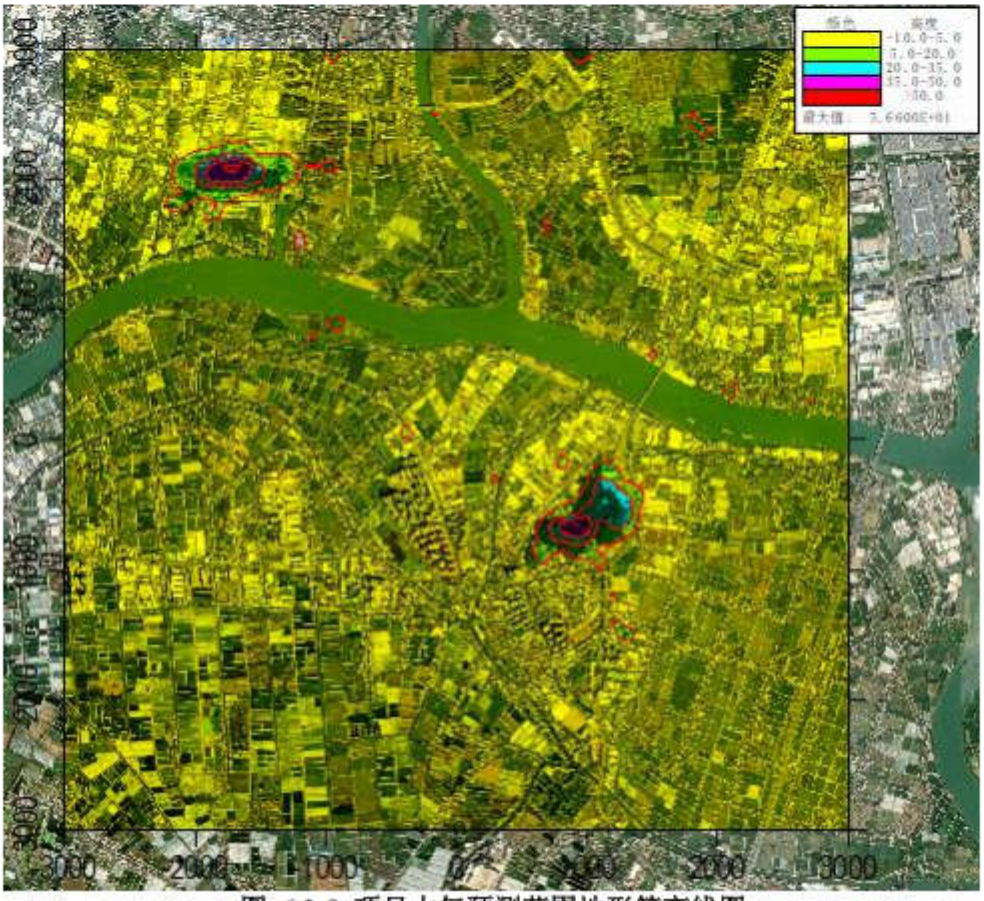


图 6.2-8 项目大气预测范围地形等高线图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，本评价以正北方向为 0 度，将评价范围分为 0-270 度 1 个扇区、270-360 度 1 个扇区：扇区（0-270 度）中地表特征参数按照地表类型为“城市”；扇区（270-360 度）中地表特征参数按照地表类型为“农作地；2 个扇区中的地面特征参数均按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取；冬季正午反照率特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 6.2-13 预测气象地面特征参数表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-270	冬季(12，1，2 月)	0.18	0.5	1
		春季(3，4，5 月)	0.14	0.5	1
		夏季(6，7，8 月)	0.16	1	1
		秋季(9，10，11 月)	0.18	1	1
农作地	270-360	冬季(12，1，2 月)	0.18	0.5	0.01
		春季(3，4，5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6，7，8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9，10，11 月)	0.18	0.4	0.05

6.2.2.4 预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中预测因子的选取原则“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子”，同时结合项目大气污染物排放特点，本评价选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢作为预测因子。

6.2.2.5 预测评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；硫酸雾、氯化氢、TVOC、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 小时均值按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日均浓度的 3 倍值折算；TVOC 小时均值按《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值折算，详细标准值见下表。

表 6.2-14 大气污染物预测评价标准 （单位： mg/m^3）

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO_2	年平均	0.06 mg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15 mg/m^3	
	1 小时平均	0.50 mg/m^3	
NO_2	年平均	0.04 mg/m^3	
	24 小时平均	0.08 mg/m^3	
	1 小时平均	0.20 mg/m^3	

PM_{10}	年平均	0.07 mg/m³	
	24 小时平均	0.15 mg/m³	
	1 小时平均	0.45 mg/m³（按日均值的 3 倍折算）	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035 mg/m³	
	24 小时平均	0.075 mg/m³	
	1 小时平均	0.225 mg/m³（按日均值的 3 倍折算）	
TSP	年平均	0.2 mg/m³	
	24 小时平均	0.3 mg/m³	
	1 小时平均	0.9mg/m³（按日均值的 3 倍折算）	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	0.3 mg/m³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m³	
	1 小时平均	0.05mg/m³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m³	
	1 小时平均	1.2mg/m³（按 8 小时均值的 2 倍折算）	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m³	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

6.2.2.6 背景浓度取值

本评价选取 2023 年作为评价基准年，评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 基本污染物选取距离本规划最近的小榄空气自动监测站 2023 年逐日监测数据作为环境质量现状浓度；特征因子选取现状监测浓度的最大值作为背景浓度。

表 6.2-15 小榄站 2023 年监测数据

时间	二氧化硫 SO_2（μg/m³）	二氧化氮 NO_2（μg/m³）	颗粒物 PM_{10}（μg/m³）	颗粒物 $PM_{2.5}$（μg/m³）
2023/1/1	11	41	54	26
2023/1/2	11	34	51	26
2023/1/3	11	35	50	28
2023/1/4	11	48	60	30
2023/1/5	13	66	75	43
2023/1/6	12	53	56	32
2023/1/7	12	48	65	34
2023/1/8	12	55	63	31
2023/1/9	10	46	31	21
2023/1/10	10	40	13	10
2023/1/11	10	42	20	17
2023/1/12	10	44	38	18
2023/1/13	9	22	25	—
2023/1/14	10	25	40	17
2023/1/15	10	17	20	6
2023/1/16	10	14	21	10
2023/1/17	11	15	38	20

2023/1/18	11	13	37	28
2023/1/19	12	17	41	29
2023/1/20	11	18	51	32
2023/1/21	12	19	63	38
2023/1/22	14	11	63	47
2023/1/23	12	10	60	44
2023/1/24	9	6	58	25
2023/1/25	11	8	87	40
2023/1/26	12	14	66	37
2023/1/27	10	8	62	29
2023/1/28	12	10	80	28
2023/1/29	13	17	62	27
2023/1/30	12	33	63	31
2023/1/31	12	29	53	23
2023/2/1	11	30	54	20
2023/2/2	11	24	53	19
2023/2/3	10	24	57	25
2023/2/4	10	31	46	23
2023/2/5	11	36	50	31
2023/2/6	11	47	82	49
2023/2/7	12	65	85	41
2023/2/8	10	34	33	13
2023/2/9	10	27	32	14
2023/2/10	10	37	45	20
2023/2/11	9	21	27	11
2023/2/12	9	22	30	13
2023/2/13	10	22	29	13
2023/2/14	10	24	26	9
2023/2/15	11	26	39	19
2023/2/16	12	37	58	23
2023/2/17	13	49	77	30
2023/2/18	14	51	82	34
2023/2/19	13	52	90	38
2023/2/20	13	37	78	36
2023/2/21	13	36	102	45
2023/2/22	14	40	96	32
2023/2/23	13	42	89	33
2023/2/24	15	42	93	41
2023/2/25	11	22	50	25
2023/2/26	12	32	66	33
2023/2/27	14	47	94	37
2023/2/28	12	49	75	23
2023/3/1	14	56	109	48
2023/3/2	16	63	112	53
2023/3/3	13	37	93	40
2023/3/4	15	43	101	49
2023/3/5	15	41	82	40
2023/3/6	13	45	78	29
2023/3/7	13	52	76	28
2023/3/8	13	36	69	28
2023/3/9	14	43	82	37
2023/3/10	14	39	67	30
2023/3/11	12	36	69	31
2023/3/12	12	27	67	28
2023/3/13	13	33	136	35

2023/3/14	14	44	113	40
2023/3/15	12	35	69	31
2023/3/16	13	35	73	29
2023/3/17	12	31	59	26
2023/3/18	11	24	63	32
2023/3/19	10	22	41	19
2023/3/20	10	22	42	17
2023/3/21	11	20	41	19
2023/3/22	11	15	45	24
2023/3/23	11	15	45	22
2023/3/24	11	25	44	22
2023/3/25	10	31	30	19
2023/3/26	11	33	15	9
2023/3/27	11	35	16	11
2023/3/28	12	36	38	20
2023/3/29	12	41	25	18
2023/3/30	13	42	22	17
2023/3/31	13	37	21	16
2023/4/1	13	51	44	24
2023/4/2	12	39	37	19
2023/4/3	11	32	42	20
2023/4/4	11	20	37	20
2023/4/5	11	15	31	19
2023/4/6	12	19	28	17
2023/4/7	12	29	35	12
2023/4/8	13	38	96	34
2023/4/9	13	45	88	40
2023/4/10	12	45	71	29
2023/4/11	12	31	61	22
2023/4/12	13	39	70	27
2023/4/13	12	32	67	26
2023/4/14	11	28	87	31
2023/4/15	13	39	72	32
2023/4/16	16	35	73	36
2023/4/17	11	18	54	29
2023/4/18	11	19	53	28
2023/4/19	12	39	37	21
2023/4/20	10	59	65	35
2023/4/21	5	34	25	13
2023/4/22	5	30	47	20
2023/4/23	5	21	49	20
2023/4/24	5	30	45	20
2023/4/25	7	31	30	11
2023/4/26	7	34	41	19
2023/4/27	6	38	42	22
2023/4/28	6	25	37	18
2023/4/29	6	27	33	15
2023/4/30	7	22	55	19
2023/5/1	6	19	47	22
2023/5/2	6	20	53	19
2023/5/3	5	19	39	16
2023/5/4	5	14	35	14
2023/5/5	5	11	32	13
2023/5/6	5	10	32	12
2023/5/7	6	23	28	12

2023/5/8	7	35	40	18
2023/5/9	7	43	57	28
2023/5/10	6	34	54	17
2023/5/11	7	48	62	27
2023/5/12	6	46	31	21
2023/5/13	8	55	42	28
2023/5/14	6	44	45	35
2023/5/15	7	35	60	36
2023/5/16	7	20	32	16
2023/5/17	6	17	32	16
2023/5/18	6	17	52	27
2023/5/19	8	24	65	31
2023/5/20	6	12	47	23
2023/5/21	5	9	34	16
2023/5/22	5	11	37	15
2023/5/23	6	31	42	19
2023/5/24	6	33	60	25
2023/5/25	6	27	59	22
2023/5/26	5	18	41	13
2023/5/27	5	16	45	16
2023/5/28	6	17	46	16
2023/5/29	8	16	60	25
2023/5/30	9	20	66	30
2023/5/31	10	23	82	41
2023/6/1	7	19	52	25
2023/6/2	8	15	47	21
2023/6/3	6	14	41	17
2023/6/4	5	15	31	12
2023/6/5	6	20	36	12
2023/6/6	6	34	29	11
2023/6/7	6	36	36	15
2023/6/8	6	28	34	18
2023/6/9	6	25	29	13
2023/6/10	6	24	35	15
2023/6/11	7	29	43	18
2023/6/12	7	23	39	16
2023/6/13	6	18	46	22
2023/6/14	6	25	34	19
2023/6/15	7	32	57	26
2023/6/16	6	22	32	14
2023/6/17	6	25	20	9
2023/6/18	6	26	32	13
2023/6/19	5	18	30	12
2023/6/20	6	16	33	12
2023/6/21	5	11	33	11
2023/6/22	5	6	24	10
2023/6/23	6	21	29	12
2023/6/24	6	20	35	14
2023/6/25	5	16	29	12
2023/6/26	6	24	34	16
2023/6/27	6	26	30	12
2023/6/28	—	—	22	11
2023/6/29	6	22	29	15
2023/6/30	6	—	26	14
2023/7/1	6	19	26	12

2023/7/2	6	19	20	10
2023/7/3	6	17	17	9
2023/7/4	6	28	28	13
2023/7/5	6	14	24	10
2023/7/6	6	9	21	10
2023/7/7	6	9	27	13
2023/7/8	6	10	24	10
2023/7/9	6	9	20	8
2023/7/10	6	9	21	8
2023/7/11	7	11	21	8
2023/7/12	6	10	21	9
2023/7/13	6	13	26	15
2023/7/14	7	14	30	17
2023/7/15	8	21	58	32
2023/7/16	6	18	24	13
2023/7/17	5	13	18	8
2023/7/18	5	19	27	14
2023/7/19	5	19	23	10
2023/7/20	6	15	21	9
2023/7/21	6	14	28	12
2023/7/22	6	13	26	11
2023/7/23	6	14	26	11
2023/7/24	6	14	24	11
2023/7/25	7	12	27	12
2023/7/26	9	20	50	28
2023/7/27	8	21	39	19
2023/7/28	8	15	32	17
2023/7/29	6	13	34	17
2023/7/30	6	18	23	10
2023/7/31	6	19	24	9
2023/8/1	6	18	21	9
2023/8/2	7	22	33	16
2023/8/3	6	14	29	14
2023/8/4	6	9	22	9
2023/8/5	6	8	27	11
2023/8/6	6	10	34	15
2023/8/7	6	12	29	13
2023/8/8	7	12	28	12
2023/8/9	7	12	31	14
2023/8/10	7	28	42	18
2023/8/11	6	19	26	12
2023/8/12	7	14	27	12
2023/8/13	7	12	26	12
2023/8/14	6	14	34	16
2023/8/15	7	18	38	17
2023/8/16	6	13	39	17
2023/8/17	7	22	53	27
2023/8/18	6	24	50	31
2023/8/19	6	20	36	21
2023/8/20	7	16	33	13
2023/8/21	6	19	28	9
2023/8/22	6	18	28	11
2023/8/23	6	22	32	15
2023/8/24	6	25	25	12
2023/8/25	7	30	35	15

2023/8/26	7	26	42	17
2023/8/27	6	13	26	12
2023/8/28	6	19	33	14
2023/8/29	7	24	28	15
2023/8/30	7	17	29	14
2023/8/31	7	17	25	9
2023/9/1	7	14	26	11
2023/9/2	5	10	11	7
2023/9/3	6	22	32	15
2023/9/4	8	23	44	23
2023/9/5	8	22	43	24
2023/9/6	9	24	39	21
2023/9/7	6	20	15	11
2023/9/8	6	30	15	10
2023/9/9	6	28	17	9
2023/9/10	6	22	14	8
2023/9/11	6	27	19	9
2023/9/12	6	28	26	10
2023/9/13	6	25	26	9
2023/9/14	7	28	23	10
2023/9/15	9	37	24	14
2023/9/16	9	33	31	13
2023/9/17	9	26	35	13
2023/9/18	9	22	32	13
2023/9/19	9	25	42	17
2023/9/20	9	18	35	14
2023/9/21	10	18	43	18
2023/9/22	11	33	57	27
2023/9/23	9	33	54	24
2023/9/24	9	25	38	12
2023/9/25	9	25	43	13
2023/9/26	9	27	40	14
2023/9/27	9	27	46	17
2023/9/28	9	29	51	23
2023/9/29	9	16	37	17
2023/9/30	10	10	35	16
2023/10/1	10	12	43	24
2023/10/2	9	13	42	17
2023/10/3	9	12	52	23
2023/10/4	11	24	68	36
2023/10/5	10	16	41	19
2023/10/6	10	16	44	18
2023/10/7	9	18	21	10
2023/10/8	9	20	27	9
2023/10/9	9	28	19	13
2023/10/10	9	28	25	10
2023/10/11	10	28	30	11
2023/10/12	11	35	49	23
2023/10/13	11	23	46	21
2023/10/14	10	24	57	31
2023/10/15	12	32	77	42
2023/10/16	13	42	79	38
2023/10/17	12	50	83	36
2023/10/18	10	44	58	34
2023/10/19	10	55	55	34

2023/10/20	10	43	47	23
2023/10/21	9	27	30	15
2023/10/22	10	33	39	19
2023/10/23	11	50	69	30
2023/10/24	12	48	76	35
2023/10/25	11	42	74	34
2023/10/26	11	35	62	34
2023/10/27	11	32	46	23
2023/10/28	10	35	42	27
2023/10/29	10	36	50	27
2023/10/30	11	44	58	32
2023/10/31	12	51	68	34
2023/11/1	12	42	59	27
2023/11/2	11	41	64	26
2023/11/3	12	39	64	28
2023/11/4	11	30	47	20
2023/11/5	11	28	44	19
2023/11/6	11	36	53	21
2023/11/7	13	44	62	24
2023/11/8	10	38	60	23
2023/11/9	10	42	61	23
2023/11/10	10	47	65	25
2023/11/11	10	39	23	14
2023/11/12	10	22	23	6
2023/11/13	10	23	26	10
2023/11/14	10	30	38	—
2023/11/15	12	49	62	30
2023/11/16	11	34	40	16
2023/11/17	11	30	66	21
2023/11/18	12	55	92	23
2023/11/19	13	70	103	33
2023/11/20	14	90	135	52
2023/11/21	13	75	107	44
2023/11/22	12	77	88	34
2023/11/23	13	76	109	49
2023/11/24	13	68	94	47
2023/11/25	12	50	108	45
2023/11/26	12	52	89	37
2023/11/27	14	71	102	56
2023/11/28	13	47	76	38
2023/11/29	13	68	98	42
2023/11/30	14	50	75	36
2023/12/1	16	32	53	28
2023/12/2	12	47	60	30
2023/12/3	14	53	69	34
2023/12/4	14	49	61	33
2023/12/5	14	46	44	22
2023/12/6	12	51	44	22
2023/12/7	14	75	85	32
2023/12/8	16	91	118	52
2023/12/9	11	48	75	29
2023/12/10	10	28	52	16
2023/12/11	11	40	59	23
2023/12/12	11	43	57	25
2023/12/13	14	56	74	29

2023/12/14	11	72	84	37
2023/12/15	11	48	59	26
2023/12/16	10	20	24	7
2023/12/17	10	24	—	17
2023/12/18	15	37	50	24
2023/12/19	15	30	25	14
2023/12/20	11	26	33	14
2023/12/21	10	22	33	20
2023/12/22	12	31	63	28
2023/12/23	13	39	48	21
2023/12/24	13	38	48	21
2023/12/25	14	55	68	27
2023/12/26	17	98	105	44
2023/12/27	21	126	138	60
2023/12/28	14	146	161	72
2023/12/29	11	115	133	63
2023/12/30	9	69	69	32
2023/12/31	9	69	102	68

表 6.2-16 特征污染物背景浓度取值

污染物	平均时间	检出限（mg/m^3）	监测浓度范围（mg/m^3）	本次评价背景浓度（mg/m^3）
硫酸雾	24 小时平均	0.0001	ND	0.00005
	1 小时平均	0.005	ND	0.0025
氯化氢	24 小时平均	0.002	ND	0.001
	1 小时平均	0.02	ND	0.01
非甲烷总烃	一次浓度	0.07	0.31~0.62	0.62
TVOC	8 小时平均	0.0135	0.102~0.189	0.189
TSP	24 小时平均	0.007	0.083~0.121	0.121
氨	1 小时平均	0.01	0.01~0.06	0.06
硫化氢	1 小时平均	0.001	ND	0.0005

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限，背景浓度按照检出限的 50%进行分析。

6.2.2.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 6.2-17 大气预测相关参数选择

参数	设置
是否考虑地形高程	是，考虑地形高程影响
是否考虑预测点离地高	否（不考虑，预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	否
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO_2 化学反应	否

是否考虑全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2023-1-1 至 2023-12-31
计算网格间距	[-3000,3000]范围内网格间距取 50m

6.2.3 预测情景和预测内容

由《2023 年中山市环境质量公报》可知，中山市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物、细颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧超出二级标准要求，项目所在地环境空气为不达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价预测内容合评价要求见下表。

表 6.2-18 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.4 污染源参数

6.2.4.1 本项目污染源

表 6.2-19 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	28	68	0	55	1.1	16.1	30	4800	硫酸雾	0.158	1.576
									4800	NO2	0.027	0.089
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	25	66	0	55	1.1	14.6	30	4800	硫酸雾	0.079	0.794
									4800	NO2	0.02	0.068
G3	酸洗、电解抛光	11	41	0	53	1.2	17.2	30	4800	硫酸雾	0.098	0.98
									4800	氯化氢	0.02	0.41
G4	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	14	51	0	53	1.2	17.2	30	4800	非甲烷总烃	0.242	1.207
									4800	TVOC	0.242	1.207
									4800	SO2	0.013	0.013
									4800	NO2	0.115	0.115
									4800	PM10	0.041	1.696
									4800	PM2.5	0.0205	0.848
									4800	TSP	0.041	1.696
G5	熔融、压铸	-25	60	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.133	0.267
									2400	TVOC	0.133	0.267
									2400	PM10	0.028	0.185
									2400	PM2.5	0.014	0.0925
									2400	TSP	0.028	0.185
G6	印刷、粘箱和清洁	-4	90	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.144	0.288
									2400	TVOC	0.144	0.288
G7	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	-14	73	0	53	0.3	1.5	80	4800	SO2	0.006	0.006
									4800	NO2	0.052	0.052
									4800	PM10	0.008	0.008
									4800	PM2.5	0.004	0.004
									4800	TSP	0.008	0.008
G8		30	70	0	53	0.3	1.5	80	4800	SO2	0.006	0.006

	氧化线烘干炉天然气燃烧								4800	NO2	0.052	0.052
									4800	PM10	0.008	0.008
									4800	PM2.5	0.004	0.004
									4800	TSP	0.008	0.008
G9	废水处理	92	50	0	15	0.5	17.0	30	7200	氨	0.0407	0.1018
									7200	硫化氢	0.0005	0.0012

注：点源 $PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计，TSP 排放速率与 PM_{10} 相同。

表 6.2-20 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/（kg/h）
	X	Y									
厂房 D-1F	2	66	0	60	40	30	4	正常排放	2400/4800	非甲烷总烃	0.0694
										TVOC	0.0694
									2400	TSP	0.046
										PM10	0.023
										PM2.5	0.0115
厂房 D-2F	2	66	0	60	40	30	10.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.06
										NO2	0.004
									4800	TSP	0.34
										PM10	0.17
										PM2.5	0.085
厂房 D-3F	2	66	0	60	40	30	16.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.088
										NO2	0.008
厂房 D-4F	2	66	0	60	40	30	22.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.115
										NO2	0.006
									4800	TSP	0.5446
										PM10	0.2723
										PM2.5	0.1362
厂房 D-5F	2	66	0	60	40	30	28.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.018
										氯化氢	0.011
									4800	非甲烷总烃	0.075
										TVOC	0.075
									4800	SO2	0.0004
										NO2	0.0048

										TSP	0.0418
										PM10	0.0209
										PM2.5	0.0105
厂房 D-6F	2	66	0	60	40	30	34.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.018
										氯化氢	0.011
									4800	非甲烷总烃	0.063
										TVOC	0.063
									4800	SO2	0.0002
										NO2	0.0027
										TSP	0.1869
										PM10	0.0935
										PM2.5	0.0467
厂房 D-7F	2	66	0	60	40	30	40.5	正常排放	4800	硫酸雾	0.073
										氯化氢	0.023
厂房 D-8F	2	66	0	60	40	30	46.5	正常排放	4800	非甲烷总烃	0.068
										TVOC	0.068
									4800	SO2	0.0006
										NO2	0.0052
									4800	TSP	0.2147
										PM10	0.1074
										PM2.5	0.0537
废水处理站	76	43	0	25	15	15	3	正常排放	7200	氨	0.01131
										硫化氢	0.00013

注：（1）面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度，项目厂房 1F 高 8m，设有上下两层窗户，上层窗户中部离地高度 5.5m，下层门窗中部离地高度 2.5m，故 1F 面源有效排放高度取两者平均值为 4m；项目 2F 门窗中部离地高度为 10.5m；3F 门窗中部离地高度为 16.5m；4F 门窗中部离地高度为 22.5m；5F 门窗中部离地高度为 28.5m；6F 门窗中部离地高度为 34.5m；7F 门窗中部离地高度为 40.5m；8F 门窗中部离地高度为 46.5m。废水处理站为半地埋式构筑物，地面废水处理间高度为 7m，废水处理间门窗中部离地高度为 3m，故面源有效排放高度取 3m。

（2）面源 PM_{10} 排放速率按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计。

6.2.4.2 区域在建、拟建污染源

通过大气污染源现状调查发现，在本项目评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的已批在建项目和已批未建项目，无区域削减污染源，具体情况如下表所示。

表 6.2-21 项目评价范围在建、拟建项目情况一览表

项目名称	批复文号	批复时间	项目位置
中山市纳的电器科技有限公司年产电磁炉 5 万台、煤气炉 5 万台、烟机 2 万台新建项目	中（黄）环建表[2025]0015 号	2025/2/18	中山市黄圃镇盛红路 26 号
中山市信柏包装材料有限公司年产纸托 2000 吨新建项目	中（阜）环建表[2025]0007 号	2025/2/19	中山市阜沙镇阜沙大道 148 号 C 区 1 栋首层
中山市伟立塑料制品有限公司年产工具箱 900 吨新建项目	中（阜）环建表[2025]0006 号	2025/2/19	中山市阜沙镇阜沙大道 197 号第一卡
中山市宁力空调设备有限公司年产空调出风口 140 吨项目	中（阜）环建表[2025]0008 号	2025/2/20	中山市阜沙镇牛角村南强路 1 号 E 幢
中山市美联电器有限公司年产控制板 60 万套新建项目	中（阜）环建表[2025]0010 号	2025/3/31	中山市阜沙镇卫民村聚福街 1 号 B 幢四层之一
中山市川强五金制品有限公司异址新建项目	中（阜）环建表[2025]0012 号	2025/4/3	中山市阜沙镇阜港东路

表 6.2-22 项目评价范围在建、拟建项目点源源强

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
海瑜现有项目（已批未建）	FQ-G10	56	41	0	20	0.8	8.3	30	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.133
											TVOC	0.133
											PM10	0.096
											PM2.5	0.048
											TSP	0.096
	FQ-G11	58	37	0	20	0.8	8.3	30	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.133
											TVOC	0.133
											PM10	0.096
											PM2.5	0.048
											TSP	0.096
	FQ-G15	71	32	0	20	0.8	8.3	30	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.133
											TVOC	0.133
											PM10	0.096
											PM2.5	0.048
											TSP	0.096
	FQ-G14	-65	-16	0	20	1	7.1	30	1800	正常排放	SO2	0.0237
											NO2	0.155
											PM10	0.068

											PM2.5	0.034
											TSP	0.068
	FQ-G16	12	-65	0	20	0.5	5.7	30	1800	正常排放	非甲烷总烃	0.0118
											TVOC	0.0118
	FQ-G17	22	-52	0	20	0.5	3.5	30	600	正常排放	非甲烷总烃	0.0025
											TVOC	0.0025
中山市纳的电器科技有限公司年产电磁炉 5 万台、煤气炉 5 万台、烟机 2 万台新建项目	P1-纳的	2314	567	0	15	0.3	11.8	30	2700	正常排放	非甲烷总烃	0.0107
											TVOC	0.0107
中山市信柏包装材料有限公司年产纸托 2000 吨新建项目	P2-信柏	1243	-1011	0	15	0.25	11.3	30	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.0038
											TVOC	0.0038
中山市伟立塑料制品有限公司年产工具箱 900 吨新建项目	P3-伟立	1201	-327	0	15	0.8	11.1	30	4800	正常排放	非甲烷总烃	0.1262
											TVOC	0.1262
中山市宁力空调设备有限公	P4-宁力	-1751	-1150	0	15	0.6	14.7	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.062
											TVOC	0.062

司年产空调出风口140吨项目												
中山市美联电器有限公司年产控制板60万套新建项目	P5-美联	-2127	-1112	0	25	0.5	10.5	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0292
											TVOC	0.0292
											PM10	0.0005
											PM2.5	0.00025
											TSP	0.0005
中山市川强五金制品有限公司异址新建项目	P6-1 川强	1269	144	0	52	1.3	14.7	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.24
											TVOC	0.24
											SO2	0.06
											NO2	0.53
											PM10	0.06
											PM2.5	0.03
											TSP	0.06
	P6-2 川强	1285	141	0	52	0.8	13.8	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.004
											TVOC	0.004
											SO2	0.021
											NO2	0.198
											PM10	0.022
											PM2.5	0.011
											TSP	0.022
	P6-3 川强	1277	127	0	52	0.6	9.8	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.03
											TVOC	0.03

注：点源 $PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计，TSP 排放速率与 PM_{10} 相同。

表 6.2-23 项目评价范围在建、拟建项目面源源强

项目名称	污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/（kg/h）	面源高度取值依据
		X	Y										
		-58	-32	0	72	43.8	25	2.5	1800		TSP	0.264	

海瑜现有项目（已批未建）	厂房 A-1F									正常排放	PM10	0.132	项目所在厂房共 4 层，首层高度为 5m，其余各层高度为 4m。厂房 A-1F 门窗中部离地高度为 2.5m
											PM2.5	0.066	
	厂房 B-2F	-5	-50	0	50	48	25	7	1800	正常排放	非甲烷总烃	0.0922	项目所在厂房 B 共 5 层，首层高度为 5m，其余各层高度为 4m。厂房 B-2F 门窗中部离地高度为 7m
											TVOC	0.0922	
	厂房 B-4F	-5	-50	0	50	48	25	15	600	正常排放	非甲烷总烃	0.00583	厂房 B-4F 门窗中部离地高度为 15m
											TVOC	0.00583	
	厂房 C-2F	37	11	0	70	46.6	25	7	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.133	项目所在厂房 C 共 4 层，首层高度为 5m，其余各层高度为 4m。厂房 C-2F 门窗中部离地高度为 7m
											TVOC	0.133	
											TSP	0.8	
											PM10	0.4	
											PM2.5	0.2	
中山市纳的电器科技有限公司年产电磁炉 5 万台、煤气炉 5 万台、烟机 2 万台新建项目	M1-纳的	2314	567	0	92	35	0	2.5	2700	正常排放	非甲烷总烃	0.003	项目 1F 门窗中部离地高度为 2.5m
											TVOC	0.003	
											TSP	0.0145	
											PM10	0.0073	
											PM2.5	0.0036	
中山市信柏包装材料有限公司年产	M2-信柏	1245	-1023	0	30	20	0	3	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.0088	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 3m
											TVOC	0.0088	

纸托 2000 吨新建项目													
中山市伟立塑料制品有限公司年产工具箱 900 吨新建项目	M3-伟立	1185	-334	0	50	40	10	3	4800	正常排放	非甲烷总烃	0.0467	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 3m
											TVOC	0.0467	
中山市宁力空调设备有限公司年产空调出风口 140 吨项目	M4-宁力	-1756	-1150	0	40	30	0	2.5	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.014	项目所在厂房共 3 层，首层高度为 5m，其余各层高度为 4m。本项目 1F 门窗中部离地高度为 2.5m
											TVOC	0.014	
中山市美联电器有限公司年产控制板 60 万套新建项目	M5-美联	-2124	-1117	0	60	25	0	16	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0434	项目所在厂房共 5 层，首层高度为 6m，其余各层高度为 4m。本项目 4F 门窗中部离地高度为 16m
											TVOC	0.0434	
											TSP	0.00004	
											PM10	0.00002	
											PM2.5	0.00001	
中山市川强五金制品有限公司异址新建项目	M6-1F 川强	1279	135	0	60	32	0	3	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.015	项目所在厂房共 8 层，首层高度为 8m，其余各层高度为 6m。本项目 1F 门窗中部离地高度为 3m
											TVOC	0.015	
											TSP	0.186	
											PM10	0.093	
											PM2.5	0.0465	
	M6-3F 川强	1279	135	0	60	32	0	16.5	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.21	3F 门窗中部离地高度为 16.5m
											TVOC	0.21	
	M6-6F 川强	1279	135	0	60	32	0	34.5	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.14	6F 门窗中部离地高度为 34.5m
											TVOC	0.14	
											SO2	0.01	
											NO2	0.06	

											TSP	0.81	
											PM10	0.405	
											PM2.5	0.2025	

注：面源 PM_{10} 排放速率按 TSP 的 50%计，$PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计。

6.2.5 预测结果与分析

6.2.5.1 正常工况贡献值

6.2.5.1.1 SO_2 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 SO_2 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.12%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.03%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 SO_2 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.03%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 6.2-24 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	0.1554	23070109	500	0.03	达标
			日平均	0.0159	230818	150	0.01	达标
			年平均	0.0016	平均值	60	0	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	0.0945	23091408	500	0.02	达标
			日平均	0.0212	231009	150	0.01	达标
			年平均	0.0041	平均值	60	0.01	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	0.0958	23031508	500	0.02	达标
			日平均	0.0152	231009	150	0.01	达标
			年平均	0.003	平均值	60	0	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.0788	23031508	500	0.02	达标
			日平均	0.0137	230225	150	0.01	达标
			年平均	0.002	平均值	60	0	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.1127	23121410	500	0.02	达标
			日平均	0.0143	231021	150	0.01	达标
			年平均	0.0024	平均值	60	0	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.0961	23121410	500	0.02	达标
			日平均	0.0114	231007	150	0.01	达标
			年平均	0.0017	平均值	60	0	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	0.1091	23061307	500	0.02	达标
			日平均	0.0179	230910	150	0.01	达标
			年平均	0.0043	平均值	60	0.01	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.0748	23031508	500	0.01	达标
			日平均	0.0102	230225	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	60	0	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.078	23053108	500	0.02	达标
			日平均	0.0049	230425	150	0	达标

			年平均	0.0002	平均值	60	0	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.068	23030908	500	0.01	达标
			日平均	0.0049	231019	150	0	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.0491	23030908	500	0.01	达标
			日平均	0.004	231018	150	0	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.0694	23061307	500	0.01	达标
			日平均	0.0066	230524	150	0	达标
			年平均	0.0008	平均值	60	0	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.0802	23062707	500	0.02	达标
			日平均	0.0038	230627	150	0	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.0464	23071207	500	0.01	达标
			日平均	0.0041	230805	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
器心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.0649	23062707	500	0.01	达标
			日平均	0.0033	230627	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.0624	23031108	500	0.01	达标
			日平均	0.0045	230521	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.0562	23041508	500	0.01	达标
			日平均	0.003	230425	150	0	达标
			年平均	0.0001	平均值	60	0	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	0.1189	23082808	500	0.02	达标
			日平均	0.0246	231009	150	0.02	达标
			年平均	0.0057	平均值	60	0.01	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.0603	23030908	500	0.01	达标
			日平均	0.0045	231019	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.0593	23030908	500	0.01	达标
			日平均	0.0042	231019	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.0802	23031209	500	0.02	达标
			日平均	0.0109	231214	150	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.0574	23123109	500	0.01	达标
			日平均	0.0074	231214	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
	1553,1199	-0.06	1 小时	0.0314	23072602	500	0.01	达标

马安小学			日平均	0.0032	230530	150	0	达标
			年平均	0.0002	平均值	60	0	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.0391	23062707	500	0.01	达标
			日平均	0.002	231123	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.0513	23031108	500	0.01	达标
			日平均	0.0026	230323	150	0	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	0.0774	23031508	500	0.02	达标
			日平均	0.0112	231009	150	0.01	达标
			年平均	0.0017	平均值	60	0	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.054	23042508	500	0.01	达标
			日平均	0.0035	230425	150	0	达标
			年平均	0.0001	平均值	60	0	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.0824	23110408	500	0.02	达标
			日平均	0.0057	231214	150	0	达标
			年平均	0.0002	平均值	60	0	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.0265	23053101	500	0.01	达标
			日平均	0.0037	230531	150	0	达标
			年平均	0.0001	平均值	60	0	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.0501	23062707	500	0.01	达标
			日平均	0.0025	230417	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	0.101	23030908	500	0.02	达标
			日平均	0.011	230902	150	0.01	达标
			年平均	0.0027	平均值	60	0	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	0.1042	23062707	500	0.02	达标
			日平均	0.0128	230417	150	0.01	达标
			年平均	0.0036	平均值	60	0.01	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	0.1275	23061307	500	0.03	达标
			日平均	0.0177	230718	150	0.01	达标
			年平均	0.004	平均值	60	0.01	达标
网格	900,-650	50.2	1 小时	0.617	23072621	500	0.12	达标
	900,-650	50.2	日平均	0.0443	230727	150	0.03	达标
	-200,100	-3.4	年平均	0.0071	平均值	60	0.01	达标

6.2.5.1.2 NO_2 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 NO_2 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.24%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.77%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.44%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 NO_2 1 平均浓度最大贡献值占标率为 1.04%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.51%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.23%，无超标点。

表 6.2-25 本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	2.0809	23070109	200	1.04	达标
			日平均	0.2554	230818	80	0.32	达标
			年平均	0.0256	平均值	40	0.06	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	1.6396	23061707	200	0.82	达标
			日平均	0.2808	231009	80	0.35	达标
			年平均	0.0635	平均值	40	0.16	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	1.5104	23031508	200	0.76	达标
			日平均	0.2633	231009	80	0.33	达标
			年平均	0.0553	平均值	40	0.14	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	1.2225	23031508	200	0.61	达标
			日平均	0.2014	231021	80	0.25	达标
			年平均	0.0364	平均值	40	0.09	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	1.3545	23121410	200	0.68	达标
			日平均	0.207	231021	80	0.26	达标
			年平均	0.0367	平均值	40	0.09	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	1.1557	23121410	200	0.58	达标
			日平均	0.1562	231021	80	0.2	达标
			年平均	0.0273	平均值	40	0.07	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	1.6448	23062007	200	0.82	达标
			日平均	0.3124	231108	80	0.39	达标
			年平均	0.0904	平均值	40	0.23	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.1541	23031508	200	0.58	达标
			日平均	0.1392	231009	80	0.17	达标
			年平均	0.0259	平均值	40	0.06	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.9412	23053108	200	0.47	达标
			日平均	0.0828	230425	80	0.1	达标
			年平均	0.003	平均值	40	0.01	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.027	23030908	200	0.51	达标
			日平均	0.0871	231019	80	0.11	达标
			年平均	0.0104	平均值	40	0.03	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.703	23030908	200	0.35	达标
			日平均	0.0561	231017	80	0.07	达标
			年平均	0.0102	平均值	40	0.03	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.7993	23061307	200	0.4	达标
			日平均	0.0856	230524	80	0.11	达标

			年平均	0.017	平均值	40	0.04	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.9776	23062707	200	0.49	达标
			日平均	0.081	231227	80	0.1	达标
			年平均	0.0163	平均值	40	0.04	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.5401	23071207	200	0.27	达标
			日平均	0.085	230817	80	0.11	达标
			年平均	0.0073	平均值	40	0.02	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.8374	23062707	200	0.42	达标
			日平均	0.0634	230627	80	0.08	达标
			年平均	0.0119	平均值	40	0.03	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.775	23031108	200	0.39	达标
			日平均	0.0651	230708	80	0.08	达标
			年平均	0.0066	平均值	40	0.02	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.6468	23041508	200	0.32	达标
			日平均	0.0557	230425	80	0.07	达标
			年平均	0.0016	平均值	40	0	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	1.7362	23061707	200	0.87	达标
			日平均	0.4062	231018	80	0.51	达标
			年平均	0.0903	平均值	40	0.23	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.9315	23030908	200	0.47	达标
			日平均	0.079	231019	80	0.1	达标
			年平均	0.0091	平均值	40	0.02	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.8775	23030908	200	0.44	达标
			日平均	0.0717	231019	80	0.09	达标
			年平均	0.0079	平均值	40	0.02	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	1.1233	23042003	200	0.56	达标
			日平均	0.1428	231214	80	0.18	达标
			年平均	0.008	平均值	40	0.02	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.7541	23123109	200	0.38	达标
			日平均	0.0927	231214	80	0.12	达标
			年平均	0.0037	平均值	40	0.01	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.3674	23072602	200	0.18	达标
			日平均	0.0668	230530	80	0.08	达标
			年平均	0.0042	平均值	40	0.01	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.4578	23112308	200	0.23	达标
			日平均	0.0478	230922	80	0.06	达标
			年平均	0.0099	平均值	40	0.02	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.57	23031108	200	0.28	达标
			日平均	0.0395	230922	80	0.05	达标
			年平均	0.0072	平均值	40	0.02	达标
	-380,-702	-1.2	1 小时	1.1629	23031508	200	0.58	达标

阜沙镇第一幼儿园			日平均	0.1748	231009	80	0.22	达标
			年平均	0.0326	平均值	40	0.08	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.6789	23031209	200	0.34	达标
			日平均	0.0552	230425	80	0.07	达标
			年平均	0.002	平均值	40	0	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	1.0462	23110408	200	0.52	达标
			日平均	0.0692	231214	80	0.09	达标
			年平均	0.0036	平均值	40	0.01	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.3892	23051422	200	0.19	达标
			日平均	0.054	230531	80	0.07	达标
			年平均	0.003	平均值	40	0.01	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.5473	23062707	200	0.27	达标
			日平均	0.057	231102	80	0.07	达标
			年平均	0.0112	平均值	40	0.03	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	1.656	23030908	200	0.83	达标
			日平均	0.2194	231019	80	0.27	达标
			年平均	0.0454	平均值	40	0.11	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	1.624	23062707	200	0.81	达标
			日平均	0.3305	231105	80	0.41	达标
			年平均	0.0987	平均值	40	0.25	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	1.8738	23061307	200	0.94	达标
			日平均	0.2985	230527	80	0.37	达标
			年平均	0.0996	平均值	40	0.25	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	6.487	23030908	200	3.24	达标
	-50,50	-2.9	日平均	0.6154	230401	80	0.77	达标
	-150,150	-2.9	年平均	0.177	平均值	40	0.44	达标

6.2.5.1.3 PM_{10} 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 13.72%；年均浓度最大贡献值占标率为 11.22%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 4.45%；年均浓度最大贡献值占标率为 1.95%，无超标点。

表 6.2-26 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	5.123	230406	150	3.42	达标
			年平均	0.3685	平均值	70	0.53	达标
	-270,-202	-1.7	日平均	4.8937	230110	150	3.26	达标

华炬珑玥壹号			年平均	0.7252	平均值	70	1.04	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	4.4264	231206	150	2.95	达标
			年平均	0.6427	平均值	70	0.92	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	2.756	230512	150	1.84	达标
			年平均	0.3848	平均值	70	0.55	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	3.6758	231022	150	2.45	达标
			年平均	0.3966	平均值	70	0.57	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	3.0233	231022	150	2.02	达标
			年平均	0.2999	平均值	70	0.43	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	5.3806	231110	150	3.59	达标
			年平均	1.3621	平均值	70	1.95	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	2.486	231206	150	1.66	达标
			年平均	0.2938	平均值	70	0.42	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	1.4956	230415	150	1	达标
			年平均	0.0341	平均值	70	0.05	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	1.0042	230618	150	0.67	达标
			年平均	0.1157	平均值	70	0.17	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.8209	231209	150	0.55	达标
			年平均	0.1198	平均值	70	0.17	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	1.2397	230825	150	0.83	达标
			年平均	0.2119	平均值	70	0.3	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	1.6941	231227	150	1.13	达标
			年平均	0.258	平均值	70	0.37	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	1.6446	230817	150	1.1	达标
			年平均	0.0932	平均值	70	0.13	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	1.142	231227	150	0.76	达标
			年平均	0.1796	平均值	70	0.26	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.7195	230515	150	0.48	达标
			年平均	0.068	平均值	70	0.1	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.8303	230415	150	0.55	达标
			年平均	0.0188	平均值	70	0.03	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	6.6715	231018	150	4.45	达标
			年平均	1.1982	平均值	70	1.71	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.955	230618	150	0.64	达标
			年平均	0.1001	平均值	70	0.14	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.7767	230916	150	0.52	达标
			年平均	0.0873	平均值	70	0.12	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	3.0621	230111	150	2.04	达标
			年平均	0.0816	平均值	70	0.12	达标
	978,-1474	-5.81	日平均	1.1601	230420	150	0.77	达标

阜沙中心小学			年平均	0.0382	平均值	70	0.05	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.9095	231004	150	0.61	达标
			年平均	0.055	平均值	70	0.08	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.924	230922	150	0.62	达标
			年平均	0.1454	平均值	70	0.21	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.9403	230210	150	0.63	达标
			年平均	0.0952	平均值	70	0.14	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	2.9119	231206	150	1.94	达标
			年平均	0.3716	平均值	70	0.53	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.7926	230415	150	0.53	达标
			年平均	0.0229	平均值	70	0.03	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.5903	230901	150	0.39	达标
			年平均	0.0398	平均值	70	0.06	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.8042	230515	150	0.54	达标
			年平均	0.0359	平均值	70	0.05	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.9571	231102	150	0.64	达标
			年平均	0.1687	平均值	70	0.24	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	3.454	230618	150	2.3	达标
			年平均	0.5112	平均值	70	0.73	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	8.6822	231227	150	5.79	达标
			年平均	1.7777	平均值	70	2.54	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	5.9918	231105	150	3.99	达标
			年平均	1.6768	平均值	70	2.4	达标
网格	-50,50	-2.9	日平均	20.584	231018	150	13.72	达标
	-50,100	-2.6	年平均	7.8541	平均值	70	11.22	达标

6.2.5.1.4 $PM_{2.5}$ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 13.74%；年均浓度最大贡献值占标率为 11.26%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 4.47%；年均浓度最大贡献值占标率为 1.98%，无超标点。

表 6.2-27 本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	2.5451	230406	75	3.39	达标
			年平均	0.184	平均值	35	0.53	达标
	-270,-202	-1.7	日平均	2.4906	230110	75	3.32	达标

华炬珑玥壹号			年平均	0.367	平均值	35	1.05	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	2.2338	231206	75	2.98	达标
			年平均	0.3282	平均值	35	0.94	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	1.4122	230512	75	1.88	达标
			年平均	0.1976	平均值	35	0.56	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	1.8581	231022	75	2.48	达标
			年平均	0.2017	平均值	35	0.58	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	1.5284	231022	75	2.04	达标
			年平均	0.1522	平均值	35	0.43	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	2.7703	231110	75	3.69	达标
			年平均	0.6937	平均值	35	1.98	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	1.3184	231206	75	1.76	达标
			年平均	0.1529	平均值	35	0.44	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	0.6534	230425	75	0.87	达标
			年平均	0.0161	平均值	35	0.05	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.615	230915	75	0.82	达标
			年平均	0.0618	平均值	35	0.18	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.413	230206	75	0.55	达标
			年平均	0.0648	平均值	35	0.19	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.6207	231110	75	0.83	达标
			年平均	0.1134	平均值	35	0.32	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.9063	231227	75	1.21	达标
			年平均	0.1367	平均值	35	0.39	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.8573	230817	75	1.14	达标
			年平均	0.0475	平均值	35	0.14	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.6241	231227	75	0.83	达标
			年平均	0.0978	平均值	35	0.28	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.3887	230515	75	0.52	达标
			年平均	0.037	平均值	35	0.11	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.3834	230118	75	0.51	达标
			年平均	0.0089	平均值	35	0.03	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	3.3557	231018	75	4.47	达标
			年平均	0.6016	平均值	35	1.72	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.5761	230618	75	0.77	达标
			年平均	0.0542	平均值	35	0.15	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.4986	230915	75	0.66	达标
			年平均	0.047	平均值	35	0.13	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	1.7185	230111	75	2.29	达标
			年平均	0.0428	平均值	35	0.12	达标
	978,-1474	-5.81	日平均	0.3354	230415	75	0.45	达标

阜沙中心小学			年平均	0.0165	平均值	35	0.05	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.475	231004	75	0.63	达标
			年平均	0.0285	平均值	35	0.08	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.4962	230922	75	0.66	达标
			年平均	0.0792	平均值	35	0.23	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.4083	230210	75	0.54	达标
			年平均	0.0521	平均值	35	0.15	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	1.4984	231206	75	2	达标
			年平均	0.1924	平均值	35	0.55	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.3002	230329	75	0.4	达标
			年平均	0.0103	平均值	35	0.03	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.3039	230901	75	0.41	达标
			年平均	0.0188	平均值	35	0.05	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.296	230515	75	0.39	达标
			年平均	0.0187	平均值	35	0.05	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.507	231102	75	0.68	达标
			年平均	0.0912	平均值	35	0.26	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	1.778	230618	75	2.37	达标
			年平均	0.261	平均值	35	0.75	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	4.4669	231227	75	5.96	达标
			年平均	0.9074	平均值	35	2.59	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	3.0779	231105	75	4.1	达标
			年平均	0.8567	平均值	35	2.45	达标
网格	-50,50	-2.9	日平均	10.3039	231018	75	13.74	达标
	-50,100	-2.6	年平均	3.9419	平均值	35	11.26	达标

6.2.5.1.5 TSP 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 7.08%；年均浓度最大贡献值占标率为 3.57%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 2.59%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.3%，无超标点。

表 6.2-28 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	7.7743	230515	300	2.59	达标
			年平均	0.2889	平均值	200	0.14	达标
	-270,-202	-1.7	日平均	2.5198	230916	300	0.84	达标

华炬珑玥壹号			年平均	0.3345	平均值	200	0.17	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	1.8261	231206	300	0.61	达标
			年平均	0.2623	平均值	200	0.13	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	1.6003	230512	300	0.53	达标
			年平均	0.1615	平均值	200	0.08	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	1.9051	231219	300	0.64	达标
			年平均	0.2477	平均值	200	0.12	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	1.441	231219	300	0.48	达标
			年平均	0.1796	平均值	200	0.09	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	2.8909	230825	300	0.96	达标
			年平均	0.5264	平均值	200	0.26	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	0.7579	231206	300	0.25	达标
			年平均	0.1042	平均值	200	0.05	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	1.2946	230118	300	0.43	达标
			年平均	0.0203	平均值	200	0.01	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.3985	230410	300	0.13	达标
			年平均	0.0399	平均值	200	0.02	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.2956	231209	300	0.1	达标
			年平均	0.0428	平均值	200	0.02	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.3972	231110	300	0.13	达标
			年平均	0.0707	平均值	200	0.04	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.7797	231227	300	0.26	达标
			年平均	0.085	平均值	200	0.04	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.4767	230817	300	0.16	达标
			年平均	0.0304	平均值	200	0.02	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.446	231123	300	0.15	达标
			年平均	0.0678	平均值	200	0.03	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.3236	230920	300	0.11	达标
			年平均	0.0251	平均值	200	0.01	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.4376	230415	300	0.15	达标
			年平均	0.0076	平均值	200	0	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	4.0789	231015	300	1.36	达标
			年平均	0.6041	平均值	200	0.3	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.5771	230618	300	0.19	达标
			年平均	0.037	平均值	200	0.02	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.2958	231018	300	0.1	达标
			年平均	0.0302	平均值	200	0.02	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	0.6283	230329	300	0.21	达标
			年平均	0.0362	平均值	200	0.02	达标
	978,-1474	-5.81	日平均	0.5205	230330	300	0.17	达标

阜沙中心小学			年平均	0.0196	平均值	200	0.01	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.359	231004	300	0.12	达标
			年平均	0.0187	平均值	200	0.01	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.3553	230922	300	0.12	达标
			年平均	0.0459	平均值	200	0.02	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.3013	230210	300	0.1	达标
			年平均	0.0307	平均值	200	0.02	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	1.4073	231206	300	0.47	达标
			年平均	0.1427	平均值	200	0.07	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.4392	230118	300	0.15	达标
			年平均	0.0101	平均值	200	0.01	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.3321	231230	300	0.11	达标
			年平均	0.0174	平均值	200	0.01	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.2252	230515	300	0.08	达标
			年平均	0.0125	平均值	200	0.01	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.3573	231102	300	0.12	达标
			年平均	0.0544	平均值	200	0.03	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	1.5084	230915	300	0.5	达标
			年平均	0.2114	平均值	200	0.11	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	3.4735	231227	300	1.16	达标
			年平均	0.6496	平均值	200	0.32	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	2.8948	230825	300	0.96	达标
			年平均	0.6285	平均值	200	0.31	达标
网格	-50,100	-2.6	日平均	21.2439	230825	300	7.08	达标
	-50,100	-2.6	年平均	7.138	平均值	200	3.57	达标

6.2.5.1.6 硫酸预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 28.63%，日均浓度最大贡献值占标率为 7.49%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 7.05%，日均浓度最大贡献值占标率为 3.49%，无超标点。

表 6.2-29 本项目硫酸贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	13.2238	23051506	300	4.41	达标
			日平均	1.5916	230818	100	1.59	达标
	-270,-202	-1.7	1 小时	20.1475	23061707	300	6.72	达标

华炬珑玥壹号			日平均	2.2608	230110	100	2.26	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	12.8417	23061707	300	4.28	达标
			日平均	2.3478	231206	100	2.35	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	7.5417	23051306	300	2.51	达标
			日平均	1.6393	231022	100	1.64	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	8.696	23123022	300	2.9	达标
			日平均	1.8407	231022	100	1.84	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	7.0813	23051607	300	2.36	达标
			日平均	1.4724	231022	100	1.47	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	11.6696	23062007	300	3.89	达标
			日平均	2.7401	230502	100	2.74	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	7.2242	23113008	300	2.41	达标
			日平均	1.3989	231206	100	1.4	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	4.3175	23121409	300	1.44	达标
			日平均	0.5233	230425	100	0.52	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	5.8368	23061821	300	1.95	达标
			日平均	0.7573	230618	100	0.76	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	4.5887	23092003	300	1.53	达标
			日平均	0.5267	230206	100	0.53	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	5.5083	23090721	300	1.84	达标
			日平均	0.7753	231110	100	0.78	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	4.6417	23022808	300	1.55	达标
			日平均	1.0877	231227	100	1.09	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	6.2661	23031203	300	2.09	达标
			日平均	1.033	230817	100	1.03	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	4.2733	23092301	300	1.42	达标
			日平均	0.7484	231227	100	0.75	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	4.2905	23103119	300	1.43	达标
			日平均	0.5017	230515	100	0.5	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	2.9983	23072704	300	1	达标
			日平均	0.3739	230425	100	0.37	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	21.1581	23061707	300	7.05	达标
			日平均	3.4945	231018	100	3.49	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	5.647	23061821	300	1.88	达标
			日平均	0.7576	230618	100	0.76	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	5.4678	23041020	300	1.82	达标
			日平均	0.5939	230618	100	0.59	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	16.5842	23011120	300	5.53	达标
			日平均	1.1587	230111	100	1.16	达标
	978,-1474	-5.81	1 小时	3.9261	23121409	300	1.31	达标

阜沙中心小学			日平均	0.3519	231214	100	0.35	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	4.9627	23100303	300	1.65	达标
			日平均	0.602	231004	100	0.6	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	4.8944	23121206	300	1.63	达标
			日平均	0.602	230922	100	0.6	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	4.7894	23021005	300	1.6	达标
			日平均	0.4998	230922	100	0.5	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	9.9013	23061707	300	3.3	达标
			日平均	1.6381	231206	100	1.64	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	4.143	23121409	300	1.38	达标
			日平均	0.2995	230425	100	0.3	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	3.8764	23110408	300	1.29	达标
			日平均	0.3643	230901	100	0.36	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	4.8857	23051422	300	1.63	达标
			日平均	0.3238	230530	100	0.32	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	5.2623	23072507	300	1.75	达标
			日平均	0.6179	231102	100	0.62	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	11.3913	23030908	300	3.8	达标
			日平均	1.75	230617	100	1.75	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	10.8629	23022808	300	3.62	达标
			日平均	3.9213	231227	100	3.92	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	11.4211	23112608	300	3.81	达标
			日平均	3.0925	231120	100	3.09	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	85.9043	23030908	300	28.63	达标
	-50,50	-2.9	日平均	7.4855	230401	100	7.49	达标

6.2.5.1.7 氯化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 12.84%，日均浓度最大贡献值占标率为 3.46%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.89%，日均浓度最大贡献值占标率为 0.96%，无超标点。

表 6.2-30 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	1.3974	23012309	50	2.79	达标
			日平均	0.0942	230818	15	0.63	达标
	-270,-202	-1.7	1 小时	2.1681	23061707	50	4.34	达标

华炬珑玥壹号			日平均	0.104	230617	15	0.69	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	1.4471	23061707	50	2.89	达标
			日平均	0.0797	230225	15	0.53	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.7892	23031508	50	1.58	达标
			日平均	0.0686	231021	15	0.46	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.8801	23051607	50	1.76	达标
			日平均	0.0615	231021	15	0.41	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.7596	23051607	50	1.52	达标
			日平均	0.044	231021	15	0.29	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	1.2294	23062007	50	2.46	达标
			日平均	0.1034	230524	15	0.69	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.7355	23061707	50	1.47	达标
			日平均	0.0444	231201	15	0.3	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.5123	23121409	50	1.02	达标
			日平均	0.026	231214	15	0.17	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.5715	23030908	50	1.14	达标
			日平均	0.0288	231018	15	0.19	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.377	23030908	50	0.75	达标
			日平均	0.0262	231017	15	0.17	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.4176	23062007	50	0.84	达标
			日平均	0.0256	231109	15	0.17	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.3161	23062707	50	0.63	达标
			日平均	0.0235	231122	15	0.16	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.3318	23012309	50	0.66	达标
			日平均	0.0261	231004	15	0.17	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.3059	23062707	50	0.61	达标
			日平均	0.0337	231123	15	0.22	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.2816	23031108	50	0.56	达标
			日平均	0.0232	230622	15	0.15	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.2745	23121409	50	0.55	达标
			日平均	0.0134	231214	15	0.09	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	2.4467	23061707	50	4.89	达标
			日平均	0.1435	230617	15	0.96	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.5287	23030908	50	1.06	达标
			日平均	0.0243	231019	15	0.16	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.4783	23030908	50	0.96	达标
			日平均	0.0264	231018	15	0.18	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.8201	23121409	50	1.64	达标
			日平均	0.0631	231214	15	0.42	达标
	978,-1474	-5.81	1 小时	0.4665	23121409	50	0.93	达标

阜沙中心小学			日平均	0.0386	231214	15	0.26	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.2698	23012309	50	0.54	达标
			日平均	0.0281	231004	15	0.19	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.1609	23112308	50	0.32	达标
			日平均	0.0179	230624	15	0.12	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.155	23031108	50	0.31	达标
			日平均	0.0135	230520	15	0.09	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	1.0991	23061707	50	2.2	达标
			日平均	0.0489	231201	15	0.33	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.455	23121409	50	0.91	达标
			日平均	0.023	231214	15	0.15	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.3781	23110408	50	0.76	达标
			日平均	0.0241	231214	15	0.16	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.3032	23012309	50	0.61	达标
			日平均	0.0182	230531	15	0.12	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.1477	23071523	50	0.3	达标
			日平均	0.018	230321	15	0.12	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	1.1927	23030908	50	2.39	达标
			日平均	0.0638	231018	15	0.43	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	1.1317	23062707	50	2.26	达标
			日平均	0.0647	230627	15	0.43	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	1.1788	23062007	50	2.36	达标
			日平均	0.0798	230208	15	0.53	达标
网格	800,-650	3.8	1 小时	6.4177	23041506	50	12.84	达标
	50,-50	0	日平均	0.5192	231214	15	3.46	达标

6.2.5.1.8 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 10.91%，无超标点；

评价范围内各环境敏感点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 2.06%，无超标点。

表 6.2-31 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	8 小时	12.3738	23040608	600	2.06	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	8 小时	5.0347	23041024	600	0.84	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	8 小时	4.6209	23010508	600	0.77	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	8 小时	2.3807	23010508	600	0.40	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	8 小时	8.4929	23122424	600	1.42	达标

赢天阁	41,-815	-1.4	8 小时	6.3189	23122424	600	1.05	达标
罗松村	-439,149	-1.24	8 小时	7.1064	23011124	600	1.18	达标
阜东村	-435,-993	0.9	8 小时	1.5357	23120608	600	0.26	达标
大有村	1364,-1009	0.66	8 小时	3.9081	23041508	600	0.65	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	8 小时	1.3586	23091608	600	0.23	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	8 小时	0.8144	23120908	600	0.14	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	8 小时	1.0237	23011124	600	0.17	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	8 小时	0.9694	23122708	600	0.16	达标
马安村	1025,923	0.8	8 小时	1.4879	23042908	600	0.25	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	8 小时	0.7945	23092308	600	0.13	达标
新沙村	444,2474	-4.02	8 小时	0.5886	23030524	600	0.10	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	8 小时	1.8601	23041508	600	0.31	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	8 小时	12.0234	23091508	600	2.00	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	8 小时	0.9264	23091608	600	0.15	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	8 小时	1.075	23091608	600	0.18	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	8 小时	3.3774	23011124	600	0.56	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	8 小时	3.8555	23011124	600	0.64	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	8 小时	1.0013	23012608	600	0.17	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	8 小时	0.641	23021008	600	0.11	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	8 小时	1.0963	23021008	600	0.18	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	8 小时	2.3476	23010508	600	0.39	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	8 小时	2.0058	23020708	600	0.33	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	8 小时	1.5409	23033008	600	0.26	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	8 小时	1.1256	23051508	600	0.19	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	8 小时	0.7583	23032108	600	0.13	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	8 小时	5.0852	23091508	600	0.85	达标
A1	-301,383	-0.67	8 小时	8.0571	23092308	600	1.34	达标
小榄站	-413,266	-0.77	8 小时	7.8178	23123108	600	1.30	达标
网格	-50,100	-2.6	8 小时	65.4365	23020208	600	10.91	达标

6.2.5.1.9 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.83%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.61%，无超标点。

表 6.2-32 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	51.1316	23040603	2000	2.56	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	39.2326	23120822	2000	1.96	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	18.9161	23080301	2000	0.95	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	11.7969	23051222	2000	0.59	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	30.0942	23121401	2000	1.5	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	23.0012	23010606	2000	1.15	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	41.7463	23011907	2000	2.09	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	8.2507	23080301	2000	0.41	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	25.0204	23041506	2000	1.25	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	9.5066	23091606	2000	0.48	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	6.3326	23120902	2000	0.32	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	7.1614	23082521	2000	0.36	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	6.37	23120908	2000	0.32	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	11.9032	23042903	2000	0.6	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	4.1483	23092301	2000	0.21	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	2.9524	23103119	2000	0.15	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	11.2747	23041506	2000	0.56	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	72.1976	23012108	2000	3.61	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	5.773	23091606	2000	0.29	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	7.6975	23091606	2000	0.38	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	20.6841	23060924	2000	1.03	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	20.3705	23042003	2000	1.02	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	8.0108	23012606	2000	0.4	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	3.8743	23122602	2000	0.19	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	6.5357	23021005	2000	0.33	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	15.5379	23100205	2000	0.78	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	12.729	23041506	2000	0.64	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	9.9804	23033020	2000	0.5	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	7.6497	23051504	2000	0.38	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	3.1011	23120224	2000	0.16	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	19.9944	23091606	2000	1	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	42.3363	23120908	2000	2.12	达标

小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	43.4158	23072102	2000	2.17	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	116.5811	23123001	2000	5.83	达标

6.2.5.1.10 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 20.58%，无超标点。

评价范围内各环境敏感氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 15.14%，无超标点。

表 6.2-33 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	30.2892	23061301	200	15.14	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	8.9334	23012108	200	4.47	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	6.8395	23100205	200	3.42	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	2.3983	23033102	200	1.2	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	5.9587	23032002	200	2.98	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	5.0564	23121103	200	2.53	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	7.6079	23011907	200	3.8	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.5048	23100205	200	0.75	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	6.8628	23041506	200	3.43	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.36	23091606	200	0.68	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	1.0992	23120902	200	0.55	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	1.178	23082521	200	0.59	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	1.1611	23120908	200	0.58	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	2.3256	23100102	200	1.16	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.7155	23092301	200	0.36	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.5843	23092022	200	0.29	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	2.632	23041506	200	1.32	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	13.7616	23091606	200	6.88	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.6644	23061821	200	0.33	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	1.2428	23091606	200	0.62	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	3.7355	23060924	200	1.87	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	5.4284	23042003	200	2.71	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	1.3487	23040723	200	0.67	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.6181	23071423	200	0.31	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.908	23021005	200	0.45	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	4.2166	23100205	200	2.11	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	2.1606	23041506	200	1.08	达标

阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	2.0802	23012021	200	1.04	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	1.4175	23051504	200	0.71	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.5881	23120224	200	0.29	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	3.3426	23020708	200	1.67	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	8.112	23092301	200	4.06	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	7.0848	23072102	200	3.54	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	41.1591	23020701	200	20.58	达标

6.2.5.1.11 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.73%，无超标点。

评价范围内各环境敏感硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.48%，无超标点。

表 6.2-34 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	0.3482	23061301	10	3.48	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	0.1027	23012108	10	1.03	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	0.0786	23100205	10	0.79	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.0276	23033102	10	0.28	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.0685	23032002	10	0.68	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.0581	23121103	10	0.58	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	0.0875	23011907	10	0.87	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.0173	23100205	10	0.17	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.0789	23041506	10	0.79	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.0156	23091606	10	0.16	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.0126	23120902	10	0.13	达标
古昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.0135	23082521	10	0.14	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.0134	23120908	10	0.13	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.0267	23100102	10	0.27	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.0082	23092301	10	0.08	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.007	23092022	10	0.07	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.0303	23041506	10	0.3	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	0.1582	23091606	10	1.58	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.0076	23061821	10	0.08	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.0143	23091606	10	0.14	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.0429	23060924	10	0.43	达标

阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.0624	23042003	10	0.62	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.0155	23040723	10	0.15	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.01	23071423	10	0.07	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.0104	23021005	10	0.1	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	0.0485	23100205	10	0.48	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.0248	23041506	10	0.25	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.0239	23012021	10	0.24	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.0163	23051504	10	0.16	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.0068	23120224	10	0.07	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	0.0384	23020708	10	0.38	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	0.0932	23092301	10	0.93	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	0.0814	23072102	10	0.81	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	0.4731	23020701	10	4.73	达标

6.2.5.2 正常工况叠加现状浓度预测值

6.2.5.2.1 SO_2 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 SO_2 保证率日均浓度最大占标率为 10.15%；年均浓度最大占标率为15.73%。各环境敏感点 SO_2 保证率日均浓度最大占标率为10.1%；年均浓度最大占标率为 15.72%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

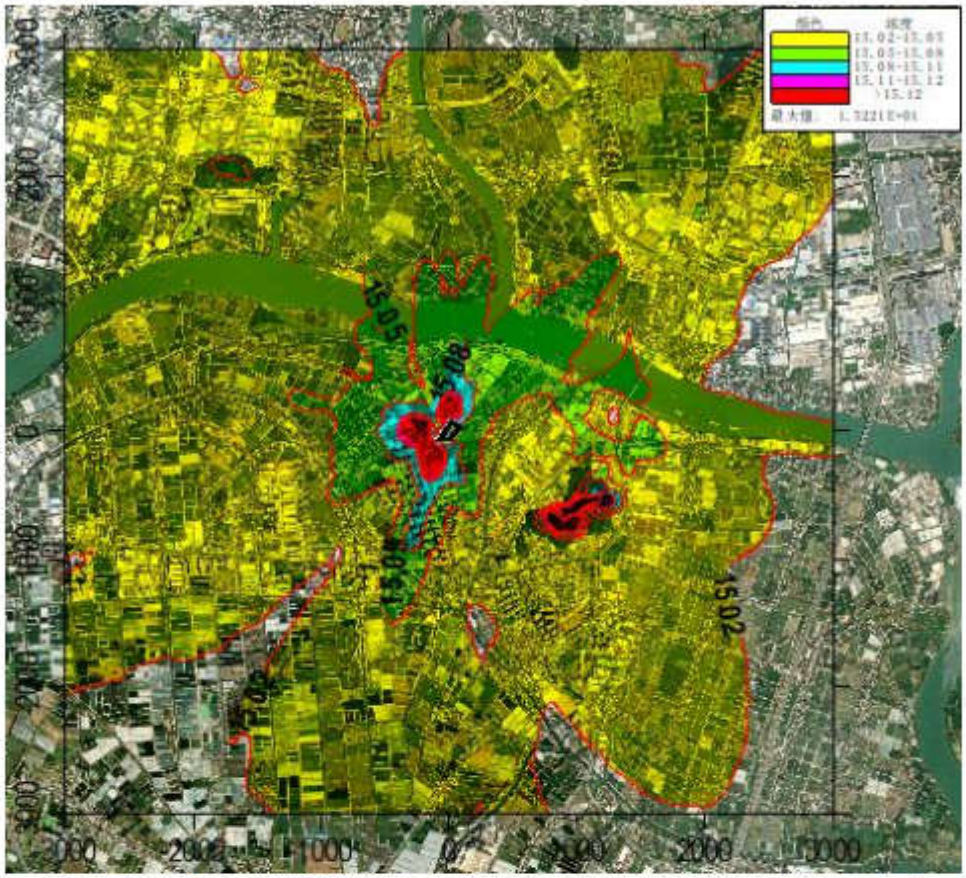


图 6.2-9 SO2 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

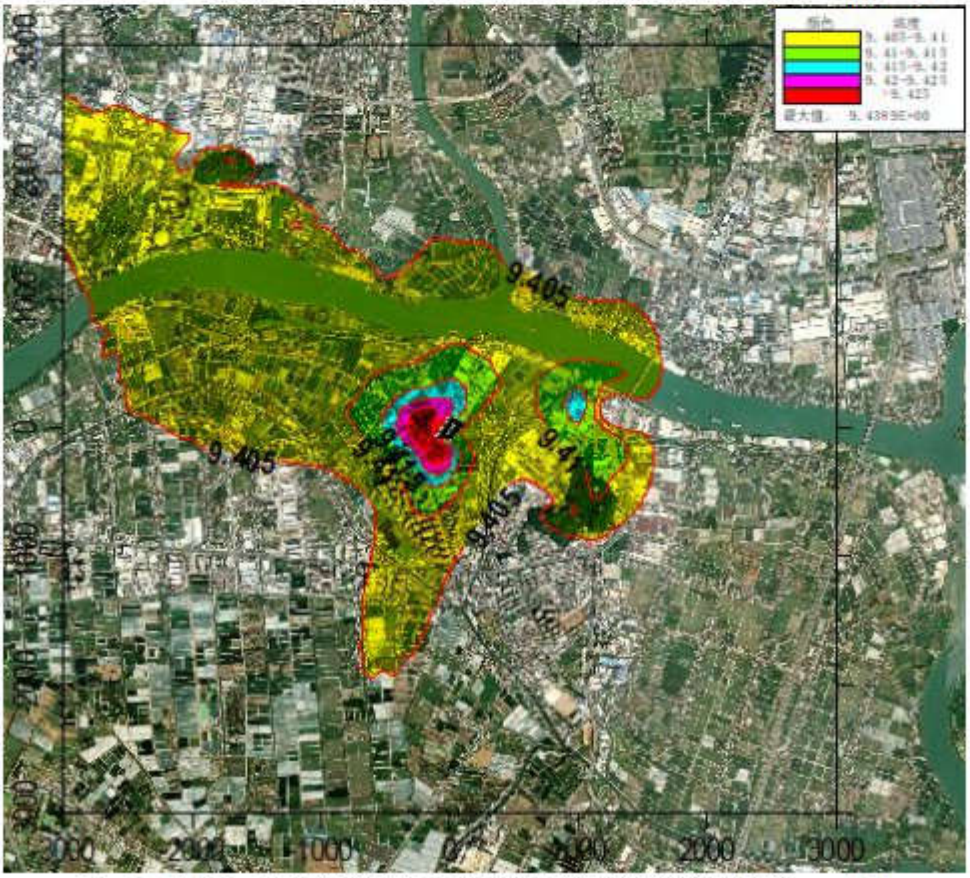


图 6.2-10 SO_2 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-35 SO_2叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	0.0721	231214	15	15.0721	150	10.05	达标
			年平均	0.0097	平均值	9.4	9.4097	60	15.68	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	0.0964	231214	15	15.0964	150	10.06	达标
			年平均	0.0185	平均值	9.4	9.4185	60	15.7	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	0.0886	231214	15	15.0886	150	10.06	达标
			年平均	0.0143	平均值	9.4	9.4143	60	15.69	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	0.0594	231214	15	15.0594	150	10.04	达标
			年平均	0.0087	平均值	9.4	9.4087	60	15.68	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	0.0445	231214	15	15.0445	150	10.03	达标
			年平均	0.0085	平均值	9.4	9.4085	60	15.68	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	0.0335	231214	15	15.0335	150	10.02	达标
			年平均	0.0064	平均值	9.4	9.4064	60	15.68	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	0.0897	231214	15	15.0897	150	10.06	达标
			年平均	0.0169	平均值	9.4	9.4169	60	15.69	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	0.063	231214	15	15.063	150	10.04	达标
			年平均	0.0069	平均值	9.4	9.4069	60	15.68	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	0.0299	231214	15	15.0299	150	10.02	达标
			年平均	0.0037	平均值	9.4	9.4037	60	15.67	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.0358	231214	15	15.0358	150	10.02	达标
			年平均	0.0031	平均值	9.4	9.4031	60	15.67	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.0322	231214	15	15.0322	150	10.02	达标
			年平均	0.0039	平均值	9.4	9.4039	60	15.67	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.0362	231214	15	15.0362	150	10.02	达标
			年平均	0.0061	平均值	9.4	9.4061	60	15.68	达标

新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.0324	231214	15	15.0324	150	10.02	达标
			年平均	0.0052	平均值	9.4	9.4052	60	15.68	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.0604	231214	15	15.0604	150	10.04	达标
			年平均	0.0056	平均值	9.4	9.4056	60	15.68	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.0292	231214	15	15.0292	150	10.02	达标
			年平均	0.0053	平均值	9.4	9.4053	60	15.68	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.0297	231214	15	15.0297	150	10.02	达标
			年平均	0.0026	平均值	9.4	9.4026	60	15.67	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.0183	231214	15	15.0183	150	10.01	达标
			年平均	0.0009	平均值	9.4	9.4009	60	15.67	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	0.1446	231214	15	15.1446	150	10.1	达标
			年平均	0.0312	平均值	9.4	9.4312	60	15.72	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.029	231214	15	15.029	150	10.02	达标
			年平均	0.003	平均值	9.4	9.403	60	15.67	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.0333	231214	15	15.0333	150	10.02	达标
			年平均	0.0026	平均值	9.4	9.4026	60	15.67	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	0.0289	231214	15	15.0289	150	10.02	达标
			年平均	0.0036	平均值	9.4	9.4036	60	15.67	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	0.0252	231214	15	15.0252	150	10.02	达标
			年平均	0.0033	平均值	9.4	9.4033	60	15.67	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.0394	231214	15	15.0394	150	10.03	达标
			年平均	0.0041	平均值	9.4	9.4041	60	15.67	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.0333	231214	15	15.0333	150	10.02	达标
			年平均	0.0038	平均值	9.4	9.4038	60	15.67	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.0231	231214	15	15.0231	150	10.02	达标
			年平均	0.0031	平均值	9.4	9.4031	60	15.67	达标

阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	0.0613	231214	15	15.0613	150	10.04	达标
			年平均	0.008	平均值	9.4	9.408	60	15.68	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.025	231214	15	15.025	150	10.02	达标
			年平均	0.0015	平均值	9.4	9.4015	60	15.67	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.0204	231214	15	15.0204	150	10.01	达标
			年平均	0.0023	平均值	9.4	9.4023	60	15.67	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.0307	231214	15	15.0307	150	10.02	达标
			年平均	0.0037	平均值	9.4	9.4036	60	15.67	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.0286	231214	15	15.0286	150	10.02	达标
			年平均	0.0043	平均值	9.4	9.4043	60	15.67	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	0.0768	231214	15	15.0768	150	10.05	达标
			年平均	0.0116	平均值	9.4	9.4116	60	15.69	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	0.0539	231214	15	15.0539	150	10.04	达标
			年平均	0.0125	平均值	9.4	9.4125	60	15.69	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	0.0687	231214	15	15.0687	150	10.05	达标
			年平均	0.0144	平均值	9.4	9.4144	60	15.69	达标
网格	800,-700	34	日平均	0.2206	231214	15	15.2206	150	10.15	达标
	-200,0	-1.1	年平均	0.0389	平均值	9.4	9.4389	60	15.73	达标

6.2.5.2.2 NO_2 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 NO_2 保证率日均浓度最大占标率为 97.03%；年均浓度最大占标率为 78.1%。各环境敏感点 NO_2 保证率日均浓度最大占标率为 96.36%；年均浓度最大占标率为 77.9%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

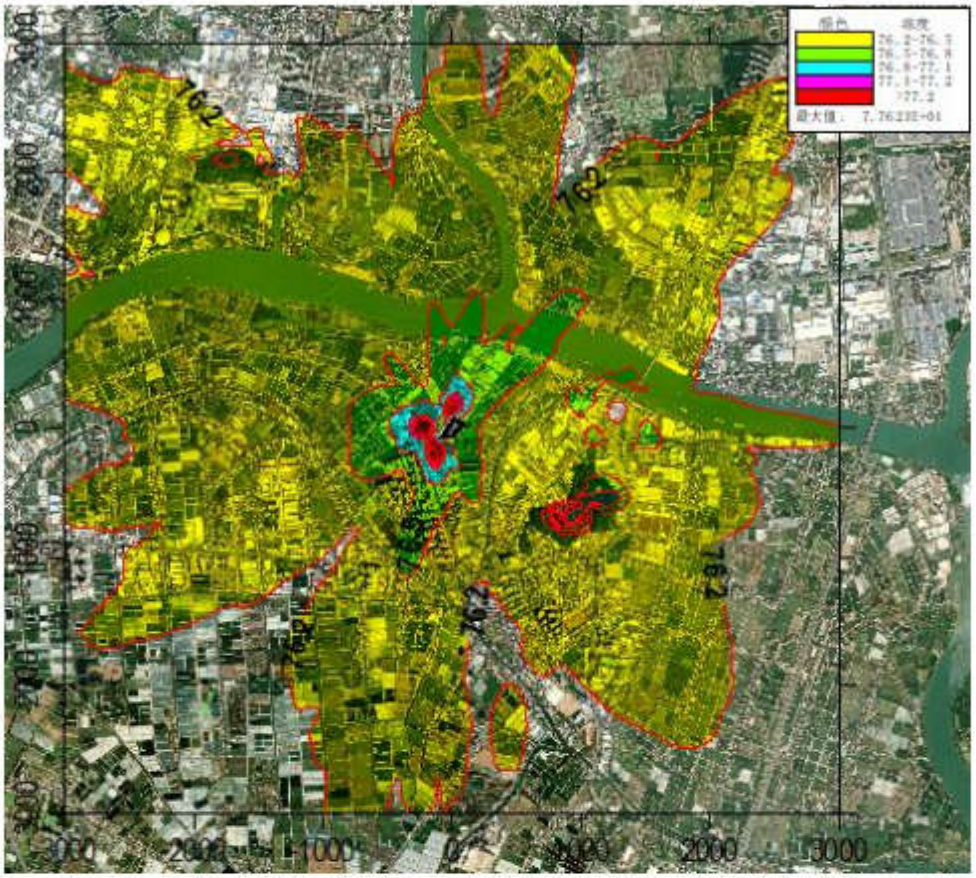


图 6.2-11 NO_2 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

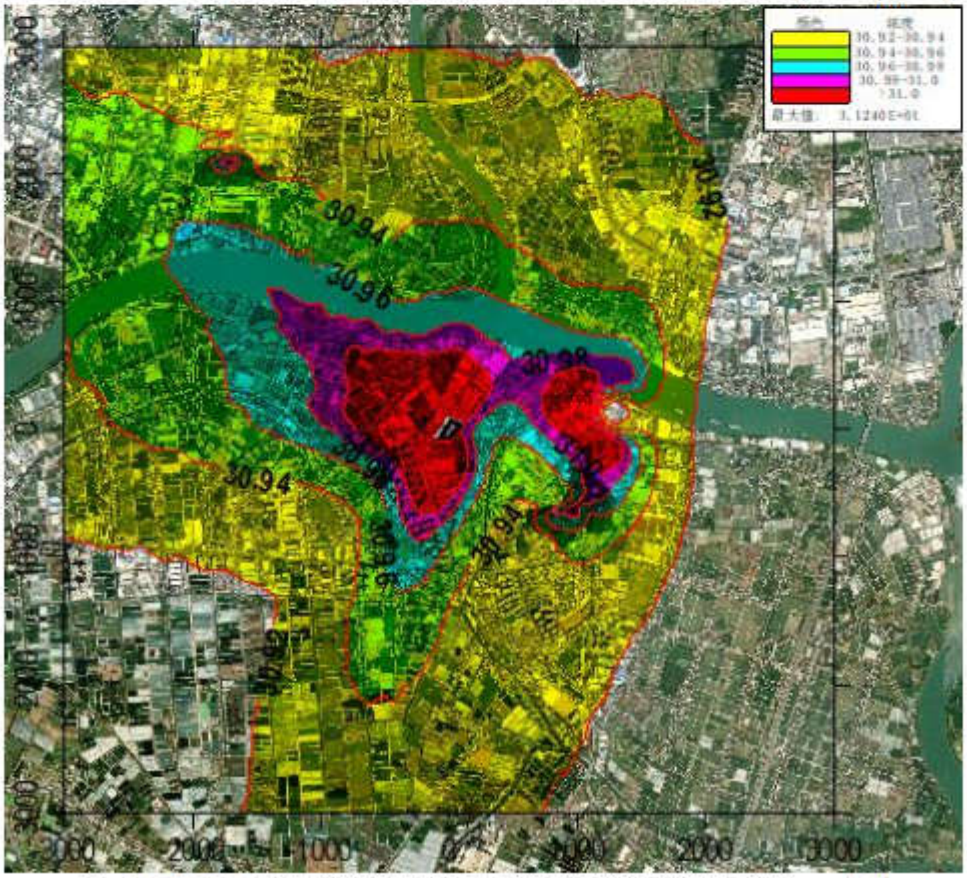


图 6.2-12 NO_2 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-36 NO_2叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	0.5827	231018	76	76.5827	80	95.73	达标
			年平均	0.0875	平均值	30.9	30.9875	40	77.47	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	0.777	231018	76	76.777	80	95.97	达标
			年平均	0.1624	平均值	30.9	31.0624	40	77.66	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	0.6885	231018	76	76.6885	80	95.86	达标
			年平均	0.1334	平均值	30.9	31.0334	40	77.58	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	0.4742	231018	76	76.4742	80	95.59	达标
			年平均	0.0829	平均值	30.9	30.9829	40	77.46	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	0.3891	231018	76	76.3891	80	95.49	达标
			年平均	0.0806	平均值	30.9	30.9806	40	77.45	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	0.3041	231018	76	76.3041	80	95.38	达标
			年平均	0.0611	平均值	30.9	30.9611	40	77.4	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	0.7511	231018	76	76.7511	80	95.94	达标
			年平均	0.1777	平均值	30.9	31.0777	40	77.69	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	0.4625	231018	76	76.4625	80	95.58	达标
			年平均	0.0648	平均值	30.9	30.9648	40	77.41	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	0.2704	231018	76	76.2704	80	95.34	达标
			年平均	0.0334	平均值	30.9	30.9334	40	77.33	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.3041	231018	76	76.3041	80	95.38	达标
			年平均	0.0295	平均值	30.9	30.9295	40	77.32	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.26	231018	76	76.26	80	95.32	达标
			年平均	0.0346	平均值	30.9	30.9346	40	77.34	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.2984	231018	76	76.2984	80	95.37	达标
			年平均	0.0551	平均值	30.9	30.9551	40	77.39	达标

新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.2588	231018	76	76.2588	80	95.32	达标
			年平均	0.0495	平均值	30.9	30.9495	40	77.37	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.4867	231018	76	76.4867	80	95.61	达标
			年平均	0.0495	平均值	30.9	30.9495	40	77.37	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.2355	231018	76	76.2355	80	95.29	达标
			年平均	0.046	平均值	30.9	30.946	40	77.37	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.2371	231018	76	76.2371	80	95.3	达标
			年平均	0.0231	平均值	30.9	30.9231	40	77.31	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.1643	231018	76	76.1643	80	95.21	达标
			年平均	0.0083	平均值	30.9	30.9083	40	77.27	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	1.0914	231018	76	77.0914	80	96.36	达标
			年平均	0.2619	平均值	30.9	31.1619	40	77.9	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.2539	231018	76	76.2539	80	95.32	达标
			年平均	0.0275	平均值	30.9	30.9275	40	77.32	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.2787	231018	76	76.2787	80	95.35	达标
			年平均	0.0239	平均值	30.9	30.9239	40	77.31	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	0.2645	231018	76	76.2645	80	95.33	达标
			年平均	0.034	平均值	30.9	30.934	40	77.34	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	0.2266	231018	76	76.2266	80	95.28	达标
			年平均	0.0299	平均值	30.9	30.9299	40	77.32	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.3533	231018	76	76.3533	80	95.44	达标
			年平均	0.0363	平均值	30.9	30.9363	40	77.34	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.25	231018	76	76.25	80	95.31	达标
			年平均	0.0352	平均值	30.9	30.9352	40	77.34	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.1871	231018	76	76.1871	80	95.23	达标
			年平均	0.0281	平均值	30.9	30.9281	40	77.32	达标

阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	0.452	231018	76	76.452	80	95.56	达标
			年平均	0.077	平均值	30.9	30.977	40	77.44	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.2281	231018	76	76.2281	80	95.29	达标
			年平均	0.0135	平均值	30.9	30.9135	40	77.28	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.1789	231018	76	76.1789	80	95.22	达标
			年平均	0.0215	平均值	30.9	30.9215	40	77.3	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.2502	231018	76	76.2502	80	95.31	达标
			年平均	0.0324	平均值	30.9	30.9324	40	77.33	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.2156	231018	76	76.2156	80	95.27	达标
			年平均	0.0394	平均值	30.9	30.9394	40	77.35	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	0.6663	231018	76	76.6663	80	95.83	达标
			年平均	0.108	平均值	30.9	31.008	40	77.52	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	0.5029	231018	76	76.5029	80	95.63	达标
			年平均	0.1633	平均值	30.9	31.0633	40	77.66	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	0.596	231018	76	76.596	80	95.74	达标
			年平均	0.1737	平均值	30.9	31.0737	40	77.68	达标
网格	0,150	-1.6	日平均	1.6233	231018	76	77.6233	80	97.03	达标
	-200,0	-1.1	年平均	0.3403	平均值	30.9	31.2403	40	78.1	达标

6.2.5.2.3 PM_{10} 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM_{10} 保证率日均浓度最大占标率为 97.62%；年均浓度最大占标率为 89.63%。各环境敏感点 PM_{10} 保证率日均浓度最大占标率为 72.12%；年均浓度最大占标率为 72.77%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

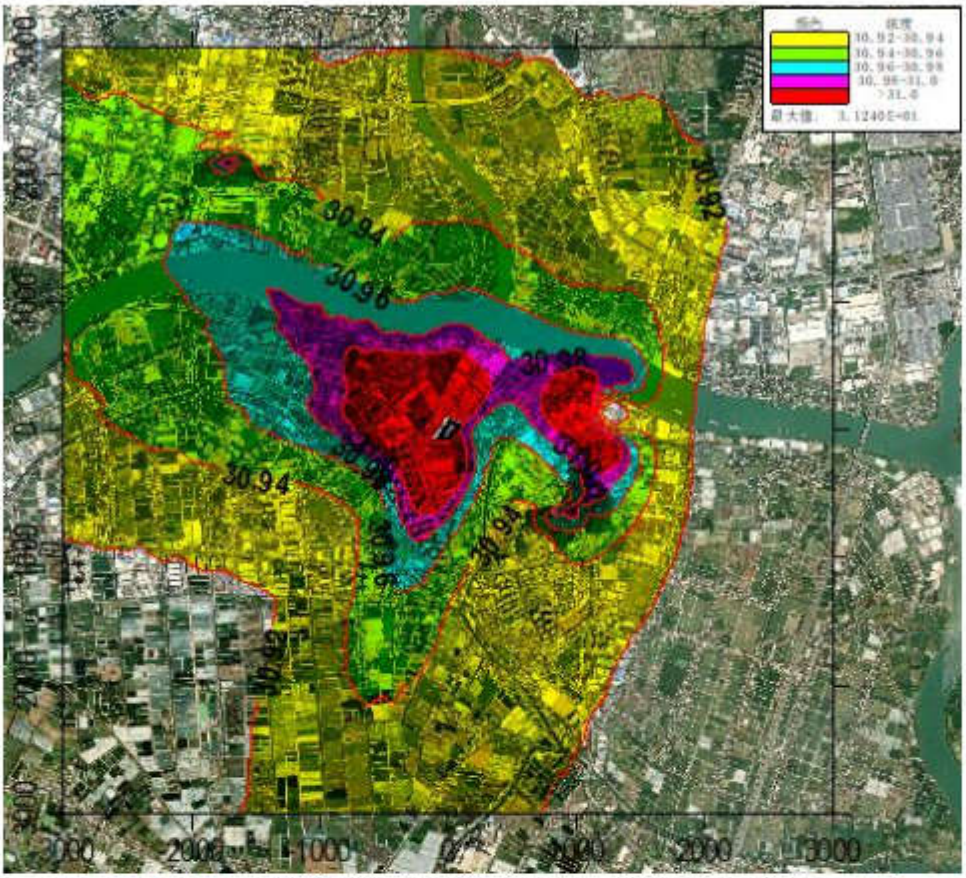

30.92
30.94
30.96
30.98
30.94
30.96
30.98
30.94
30.96
30.98
30.96
30.98
30.96
30.98

表 6.2-37 项目 PM_{10} 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	6.1429	230915	98	104.1429	150	69.43	达标
			年平均	0.8145	平均值	49.2	50.0145	70	71.45	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	4.8916	230915	98	102.8916	150	68.59	达标
			年平均	0.8418	平均值	49.2	50.0418	70	71.49	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	3.4879	230915	98	101.4879	150	67.66	达标
			年平均	0.6192	平均值	49.2	49.8192	70	71.17	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	2.2858	230915	98	100.2858	150	66.86	达标
			年平均	0.3804	平均值	49.2	49.5804	70	70.83	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	3.7764	230915	98	101.7764	150	67.85	达标
			年平均	0.5724	平均值	49.2	49.7724	70	71.1	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	3.0993	230915	98	101.0993	150	67.4	达标
			年平均	0.4284	平均值	49.2	49.6284	70	70.9	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	4.9679	230915	98	102.9679	150	68.65	达标
			年平均	1.3118	平均值	49.2	50.5118	70	72.16	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	1.6854	230915	98	99.6854	150	66.46	达标
			年平均	0.2497	平均值	49.2	49.4497	70	70.64	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	2.4215	230915	98	100.4215	150	66.95	达标
			年平均	0.225	平均值	49.2	49.425	70	70.61	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.9118	230915	98	98.9118	150	65.94	达标
			年平均	0.1201	平均值	49.2	49.3201	70	70.46	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.9438	230915	98	98.9438	150	65.96	达标
			年平均	0.1302	平均值	49.2	49.3302	70	70.47	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	1.2086	230915	98	99.2086	150	66.14	达标
			年平均	0.2148	平均值	49.2	49.4148	70	70.59	达标

新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	1.2472	230915	98	99.2472	150	66.16	达标
			年平均	0.2666	平均值	49.2	49.4666	70	70.67	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	1.9135	230915	98	99.9135	150	66.61	达标
			年平均	0.2454	平均值	49.2	49.4454	70	70.64	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	1.0318	230915	98	99.0318	150	66.02	达标
			年平均	0.2158	平均值	49.2	49.4158	70	70.59	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.7239	230915	98	98.7239	150	65.82	达标
			年平均	0.0939	平均值	49.2	49.2939	70	70.42	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	1.0026	230915	98	99.0026	150	66	达标
			年平均	0.0396	平均值	49.2	49.2396	70	70.34	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	10.1763	230915	98	108.1763	150	72.12	达标
			年平均	1.7412	平均值	49.2	50.9412	70	72.77	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.9635	230915	98	98.9635	150	65.98	达标
			年平均	0.107	平均值	49.2	49.307	70	70.44	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.7925	230915	98	98.7925	150	65.86	达标
			年平均	0.0924	平均值	49.2	49.2924	70	70.42	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	2.8893	230915	98	100.8893	150	67.26	达标
			年平均	0.1585	平均值	49.2	49.3585	70	70.51	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	1.6459	230915	98	99.6459	150	66.43	达标
			年平均	0.1247	平均值	49.2	49.3247	70	70.46	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.95	230915	98	98.95	150	65.97	达标
			年平均	0.1433	平均值	49.2	49.3433	70	70.49	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.9214	230915	98	98.9214	150	65.95	达标
			年平均	0.2068	平均值	49.2	49.4068	70	70.58	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.7719	230915	98	98.7719	150	65.85	达标
			年平均	0.1509	平均值	49.2	49.3509	70	70.5	达标

阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	2.0139	230915	98	100.0139	150	66.68	达标
			年平均	0.3233	平均值	49.2	49.5233	70	70.75	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.8697	230915	98	98.8697	150	65.91	达标
			年平均	0.0653	平均值	49.2	49.2653	70	70.38	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	1.1486	230915	98	99.1486	150	66.1	达标
			年平均	0.0897	平均值	49.2	49.2897	70	70.41	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.914	230915	98	98.914	150	65.94	达标
			年平均	0.1437	平均值	49.2	49.3437	70	70.49	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.9985	230915	98	98.9985	150	66	达标
			年平均	0.2241	平均值	49.2	49.4241	70	70.61	达标
R2 二类居住用地1	-530,-123	-3.99	日平均	2.7991	230915	98	100.7991	150	67.2	达标
			年平均	0.5869	平均值	49.2	49.7869	70	71.12	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	5.7893	230915	98	103.7893	150	69.19	达标
			年平均	1.3994	平均值	49.2	50.5994	70	72.28	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	5.1881	230915	98	103.1881	150	68.79	达标
			年平均	1.4518	平均值	49.2	50.6518	70	72.36	达标
网格	1300,100	-0.1	日平均	48.425	230915	98	146.425	150	97.62	达标
	1200,150	1.1	年平均	13.5437	平均值	49.2	62.7437	70	89.63	达标

6.2.5.2.4 $PM_{2.5}$预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度最大占标率为 90.45%；年均浓度最大占标率为 84.2%。各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度最大占标率为 65.72%；年均浓度最大占标率为 66.86%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

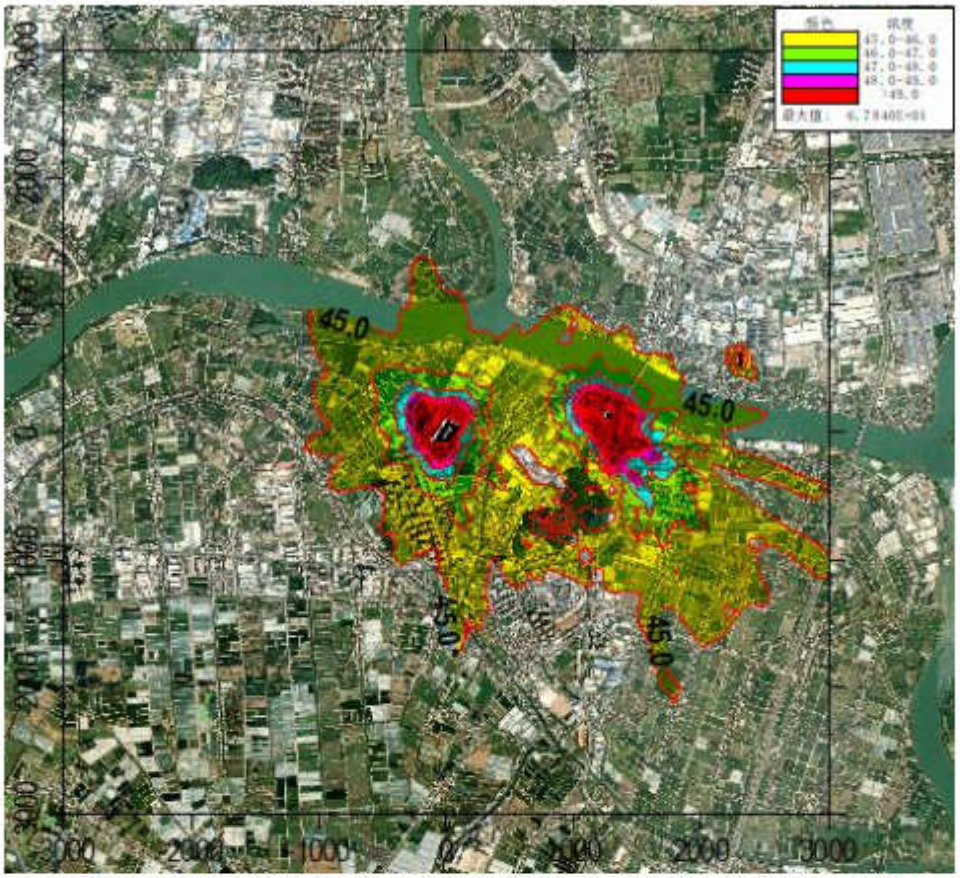


图 6.2-15 $PM_{2.5}$叠加背景浓度后保证率日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

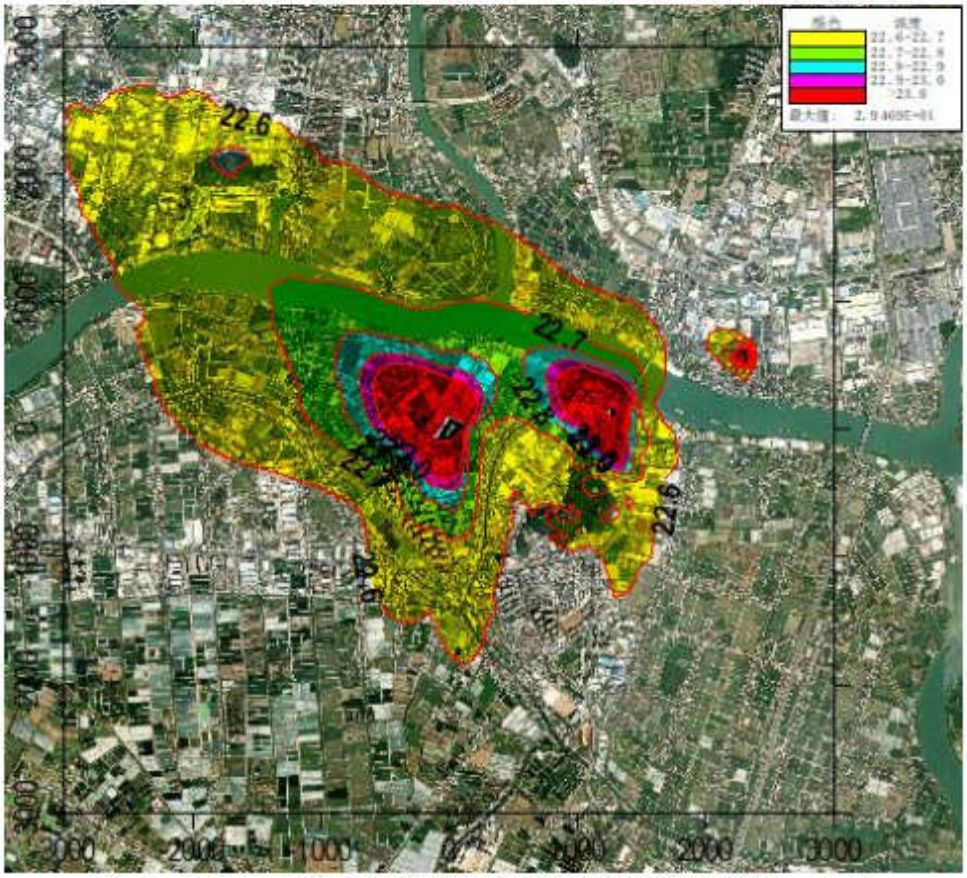


图 6.2-16 $PM_{2.5}$叠加背景浓度后年均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-38 项目 $PM_{2.5}$ 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	3.1396	230915	44	47.1396	75	62.85	达标
			年平均	0.422	平均值	22.5	22.922	35	65.49	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	2.6232	230915	44	46.6232	75	62.16	达标
			年平均	0.4408	平均值	22.5	22.9408	35	65.55	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	1.8883	230915	44	45.8883	75	61.18	达标
			年平均	0.3271	平均值	22.5	22.8271	35	65.22	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	1.2584	230915	44	45.2584	75	60.34	达标
			年平均	0.2018	平均值	22.5	22.7018	35	64.86	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	1.8739	230915	44	45.8739	75	61.17	达标
			年平均	0.2955	平均值	22.5	22.7955	35	65.13	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	1.5131	230915	44	45.5131	75	60.68	达标
			年平均	0.2213	平均值	22.5	22.7213	35	64.92	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	2.5762	230915	44	46.5762	75	62.1	达标
			年平均	0.6996	平均值	22.5	23.1996	35	66.28	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	0.9437	230915	44	44.9437	75	59.92	达标
			年平均	0.1349	平均值	22.5	22.6349	35	64.67	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	1.4549	230915	44	45.4549	75	60.61	达标
			年平均	0.1363	平均值	22.5	22.6363	35	64.68	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.5439	230915	44	44.5439	75	59.39	达标
			年平均	0.0672	平均值	22.5	22.5672	35	64.48	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.4863	230915	44	44.4863	75	59.32	达标
			年平均	0.0729	平均值	22.5	22.5729	35	64.49	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.6258	230915	44	44.6258	75	59.5	达标
			年平均	0.1186	平均值	22.5	22.6186	35	64.62	达标

新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.6541	230915	44	44.6541	75	59.54	达标
			年平均	0.1456	平均值	22.5	22.6456	35	64.7	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.9967	230915	44	44.9967	75	60	达标
			年平均	0.1384	平均值	22.5	22.6384	35	64.68	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.5335	230915	44	44.5335	75	59.38	达标
			年平均	0.1155	平均值	22.5	22.6155	35	64.62	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.374	230915	44	44.374	75	59.17	达标
			年平均	0.0526	平均值	22.5	22.5526	35	64.44	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.7532	230915	44	44.7532	75	59.67	达标
			年平均	0.0327	平均值	22.5	22.5327	35	64.38	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	5.2933	230915	44	49.2933	75	65.72	达标
			年平均	0.9005	平均值	22.5	23.4005	35	66.86	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.5201	230915	44	44.5201	75	59.36	达标
			年平均	0.0596	平均值	22.5	22.5596	35	64.46	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.4328	230915	44	44.4328	75	59.24	达标
			年平均	0.0515	平均值	22.5	22.5515	35	64.43	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	2.1539	230915	44	46.1539	75	61.54	达标
			年平均	0.0905	平均值	22.5	22.5905	35	64.54	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	0.5498	230915	44	44.5498	75	59.4	达标
			年平均	0.0646	平均值	22.5	22.5646	35	64.47	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.5299	230915	44	44.5299	75	59.37	达标
			年平均	0.0806	平均值	22.5	22.5806	35	64.52	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.4909	230915	44	44.4909	75	59.32	达标
			年平均	0.1126	平均值	22.5	22.6126	35	64.61	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.4597	230915	44	44.4597	75	59.28	达标
			年平均	0.084	平均值	22.5	22.584	35	64.53	达标

阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	1.1663	230915	44	45.1663	75	60.22	达标
			年平均	0.1749	平均值	22.5	22.6749	35	64.79	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.5447	230915	44	44.5447	75	59.39	达标
			年平均	0.043	平均值	22.5	22.543	35	64.41	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.627	230915	44	44.627	75	59.5	达标
			年平均	0.0505	平均值	22.5	22.5505	35	64.43	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.5074	230915	44	44.5074	75	59.34	达标
			年平均	0.0809	平均值	22.5	22.5809	35	64.52	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.5254	230915	44	44.5254	75	59.37	达标
			年平均	0.1211	平均值	22.5	22.6211	35	64.63	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	1.5565	230915	44	45.5565	75	60.74	达标
			年平均	0.314	平均值	22.5	22.814	35	65.18	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	3.1806	230915	44	47.1806	75	62.91	达标
			年平均	0.7507	平均值	22.5	23.2507	35	66.43	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	2.8862	230915	44	46.8862	75	62.51	达标
			年平均	0.7792	平均值	22.5	23.2792	35	66.51	达标
网格	1300,100	-0.1	日平均	23.8395	230915	44	67.8395	75	90.45	达标
	1200,150	1.1	年平均	6.9693	平均值	22.5	29.4693	35	84.2	达标

6.2.5.2.5 TSP 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大占标率为 90.59%，各环境敏感点 TSP 日均浓度最大占标率为 45.61%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

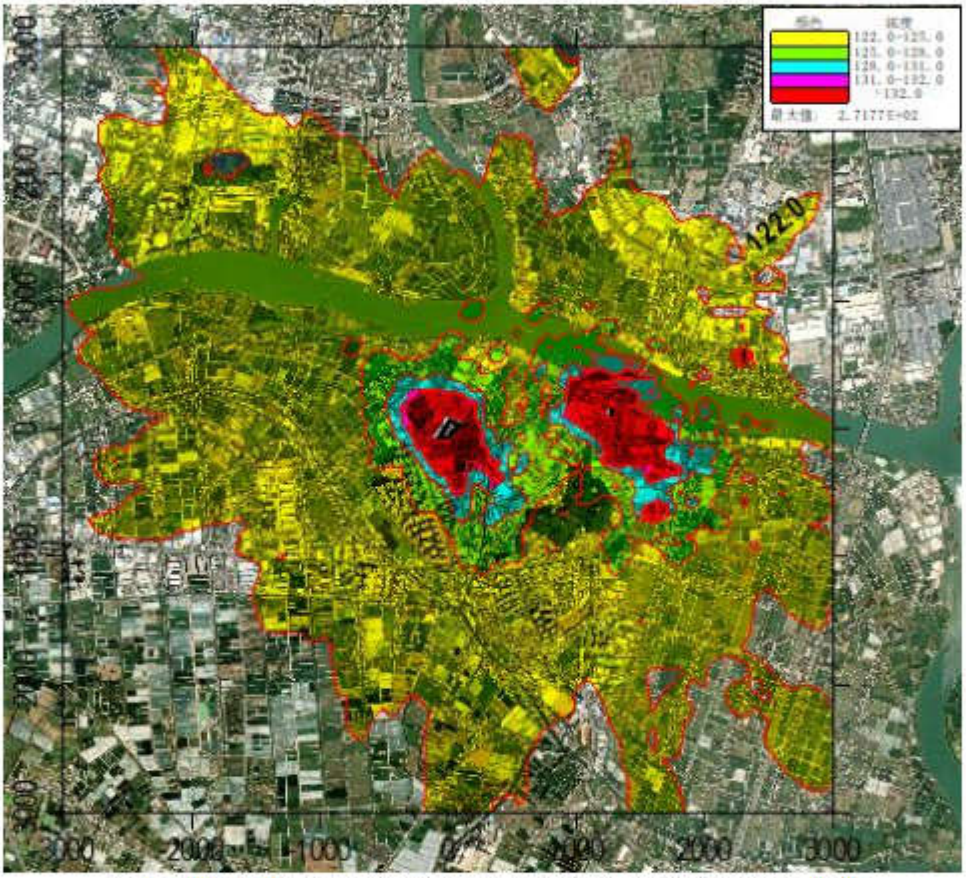


图 6.2-17 TSP 叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-39 项目 TSP 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	13.1603	230515	121	134.1603	300	44.72	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	7.0203	230916	121	128.0203	300	42.67	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	4.9216	231206	121	125.9216	300	41.97	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	3.5488	230512	121	124.5488	300	41.52	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	6.4349	231219	121	127.4349	300	42.48	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	4.7399	231219	121	125.7399	300	41.91	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	7.7069	230825	121	128.7069	300	42.9	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	2.2194	231206	121	123.2194	300	41.07	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	4.6973	230106	121	125.6973	300	41.9	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	1.1855	230617	121	122.1855	300	40.73	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	1.0955	230401	121	122.0955	300	40.7	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	1.4088	230502	121	122.4088	300	40.8	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	1.5866	231227	121	122.5866	300	40.86	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	3.3039	230816	121	124.3038	300	41.43	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	1.1464	231123	121	122.1464	300	40.72	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.8075	230714	121	121.8075	300	40.6	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.986	230118	121	121.986	300	40.66	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	15.8269	230915	121	136.8269	300	45.61	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	1.17	230617	121	122.17	300	40.72	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.8919	231019	121	121.8919	300	40.63	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	2.8187	230111	121	123.8187	300	41.27	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	1.6903	230513	121	122.6903	300	40.9	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	1.5588	230725	121	122.5588	300	40.85	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	1.1921	230922	121	122.1921	300	40.73	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.975	231209	121	121.975	300	40.66	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	3.0898	230111	121	124.0898	300	41.36	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	1.7416	230118	121	122.7416	300	40.91	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.9548	230330	121	121.9548	300	40.65	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	2.626	231024	121	123.626	300	41.21	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	1.2871	231102	121	122.2871	300	40.76	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	3.96	230915	121	124.96	300	41.65	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	7.8898	231227	121	128.8898	300	42.96	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	7.4181	230825	121	128.4181	300	42.81	达标
网格	1300,100	-0.1	日平均	150.7699	230126	121	271.7699	300	90.59	达标

6.2.5.2.6 硫酸预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点硫酸 1 小时浓度最大占标率为 29.47%；日均浓度最大占标率为 7.54%。各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大占标率为 7.89%；日均浓度最大占标率为 3.54%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

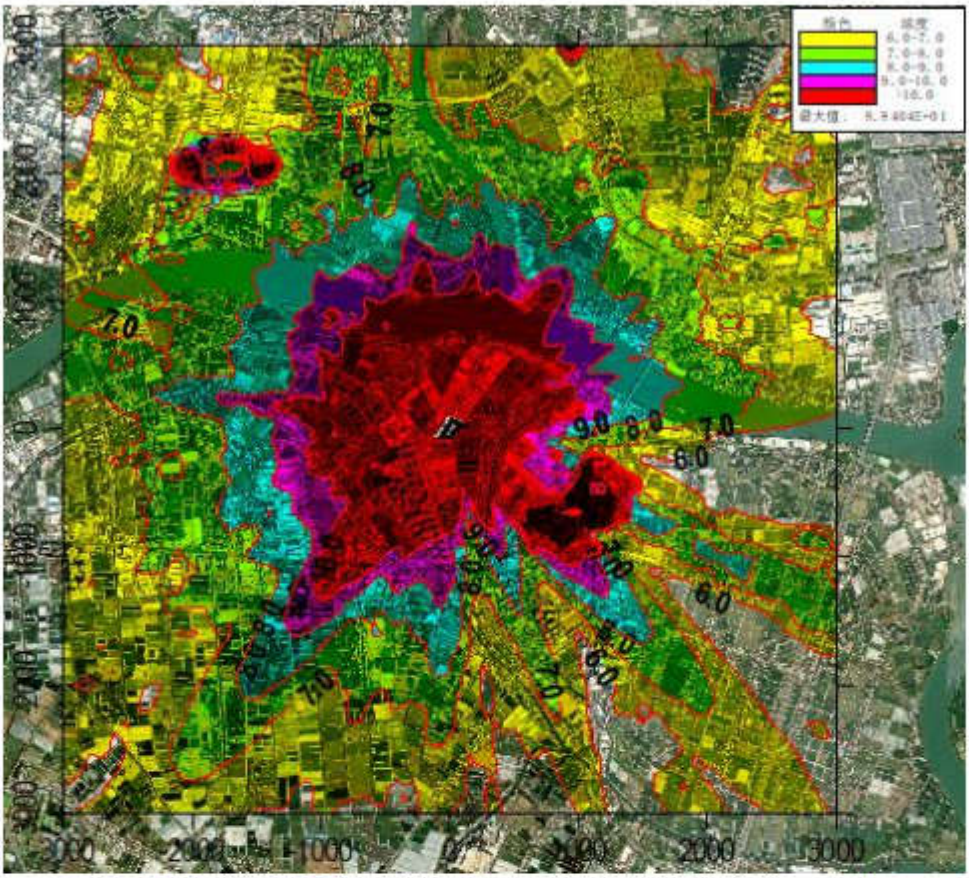


图 6.2-18 硫酸叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: μg/m³)

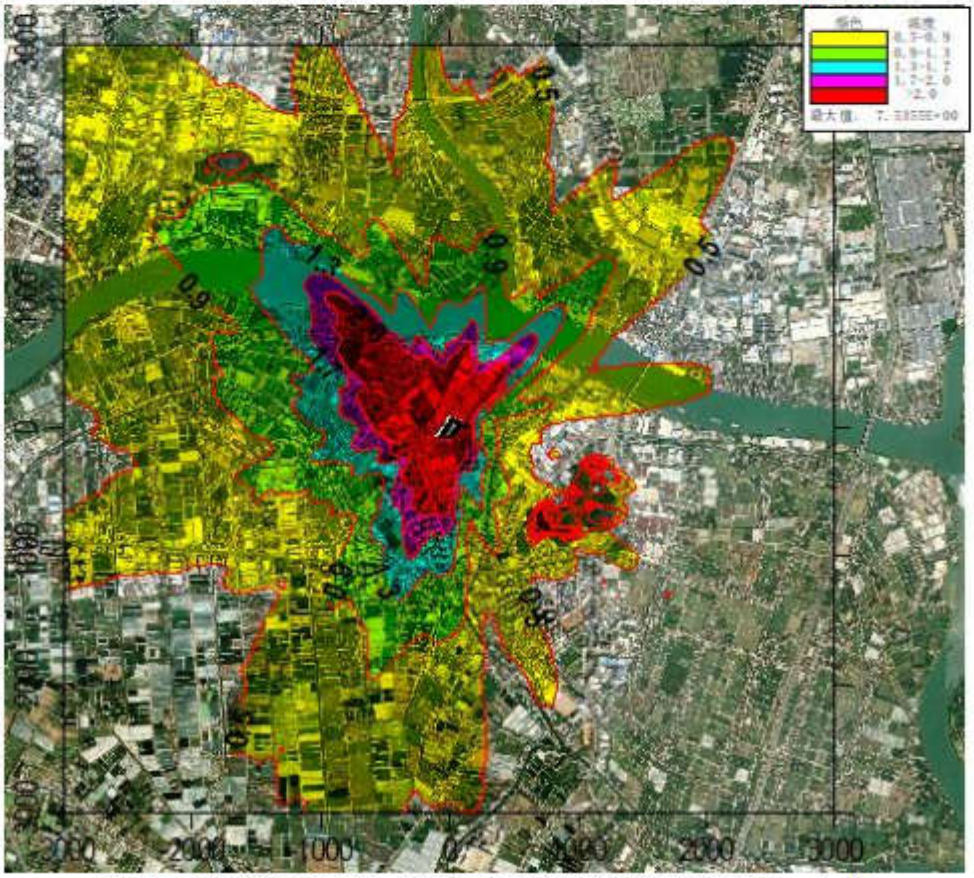


图 6.2-19 硫酸叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-40 项目硫酸叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	13.2238	23051506	2.5	15.7238	300	5.24	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	20.1475	23061707	2.5	22.6475	300	7.55	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	12.8417	23061707	2.5	15.3417	300	5.11	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	7.5417	23051306	2.5	10.0417	300	3.35	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	8.696	23123022	2.5	11.196	300	3.73	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	7.0813	23051607	2.5	9.5813	300	3.19	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	11.6696	23062007	2.5	14.1696	300	4.72	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	7.2242	23113008	2.5	9.7242	300	3.24	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	4.3175	23121409	2.5	6.8175	300	2.27	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	5.8368	23061821	2.5	8.3368	300	2.78	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	4.5887	23092003	2.5	7.0887	300	2.36	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	5.5083	23090721	2.5	8.0083	300	2.67	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	4.6417	23022808	2.5	7.1417	300	2.38	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	6.2661	23031203	2.5	8.7661	300	2.92	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	4.2733	23092301	2.5	6.7733	300	2.26	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	4.2905	23103119	2.5	6.7905	300	2.26	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	2.9983	23072704	2.5	5.4983	300	1.83	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	21.1581	23061707	2.5	23.6581	300	7.89	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	5.647	23061821	2.5	8.147	300	2.72	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	5.4678	23041020	2.5	7.9678	300	2.66	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	16.5842	23011120	2.5	19.0842	300	6.36	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	3.9261	23121409	2.5	6.4261	300	2.14	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	4.9627	23100303	2.5	7.4627	300	2.49	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	4.89	23121206	2.5	7.3944	300	2.46	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	4.79	23021005	2.5	7.2894	300	2.43	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	9.90	23061707	2.5	12.4013	300	4.13	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	4.14	23121409	2.5	6.643	300	2.21	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	3.88	23110408	2.5	6.3764	300	2.13	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	4.89	23051422	2.5	7.3857	300	2.46	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	5.26	23072507	2.5	7.7623	300	2.59	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	11.39	23030908	2.5	13.8913	300	4.63	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	10.86	23022808	2.5	13.3629	300	4.45	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	11.42	23112608	2.5	13.9211	300	4.64	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	85.90	23030908	2.5	88.4043	300	29.47	达标

表 6.2-41 项目硫酸叠加现状日均浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	1.5916	230818	0.05	1.6416	100	1.64	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	2.2608	230110	0.05	2.3108	100	2.31	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	2.3478	231206	0.05	2.3978	100	2.4	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	1.6393	231022	0.05	1.6893	100	1.69	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	1.8407	231022	0.05	1.8907	100	1.89	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	1.4724	231022	0.05	1.5224	100	1.52	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	2.7401	230502	0.05	2.7901	100	2.79	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	1.3989	231206	0.05	1.4489	100	1.45	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	0.5233	230425	0.05	0.5733	100	0.57	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.7573	230618	0.05	0.8073	100	0.81	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.5267	230206	0.05	0.5767	100	0.58	达标

吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.7753	231110	0.05	0.8253	100	0.83	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	1.0877	231227	0.05	1.1377	100	1.14	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	1.033	230817	0.05	1.083	100	1.08	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.7484	231227	0.05	0.7984	100	0.8	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.5017	230515	0.05	0.5517	100	0.55	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.3739	230425	0.05	0.4239	100	0.42	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	3.4945	231018	0.05	3.5445	100	3.54	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.7576	230618	0.05	0.8076	100	0.81	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.5939	230618	0.05	0.6439	100	0.64	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	1.1587	230111	0.05	1.2087	100	1.21	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	0.3519	231214	0.05	0.4019	100	0.4	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.602	231004	0.05	0.652	100	0.65	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.602	230922	0.05	0.652	100	0.65	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.4998	230922	0.05	0.5498	100	0.55	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	1.6381	231206	0.05	1.6881	100	1.69	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.2995	230425	0.05	0.3495	100	0.35	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.3643	230901	0.05	0.4143	100	0.41	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.3238	230530	0.05	0.3738	100	0.37	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.6179	231102	0.05	0.6679	100	0.67	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	1.75	230617	0.05	1.8	100	1.8	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	3.9213	231227	0.05	3.9713	100	3.97	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	3.0925	231120	0.05	3.1425	100	3.14	达标
网格	-50,50	-2.9	日平均	7.4855	230401	0.05	7.5355	100	7.54	达标

6.2.5.2.7 氯化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点氯化氢 1 小时浓度最大占标率为 32.84%；日均浓度最大占标率为 10.13%。各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大占标率为 24.89%；日均浓度最大占标率为 7.62%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

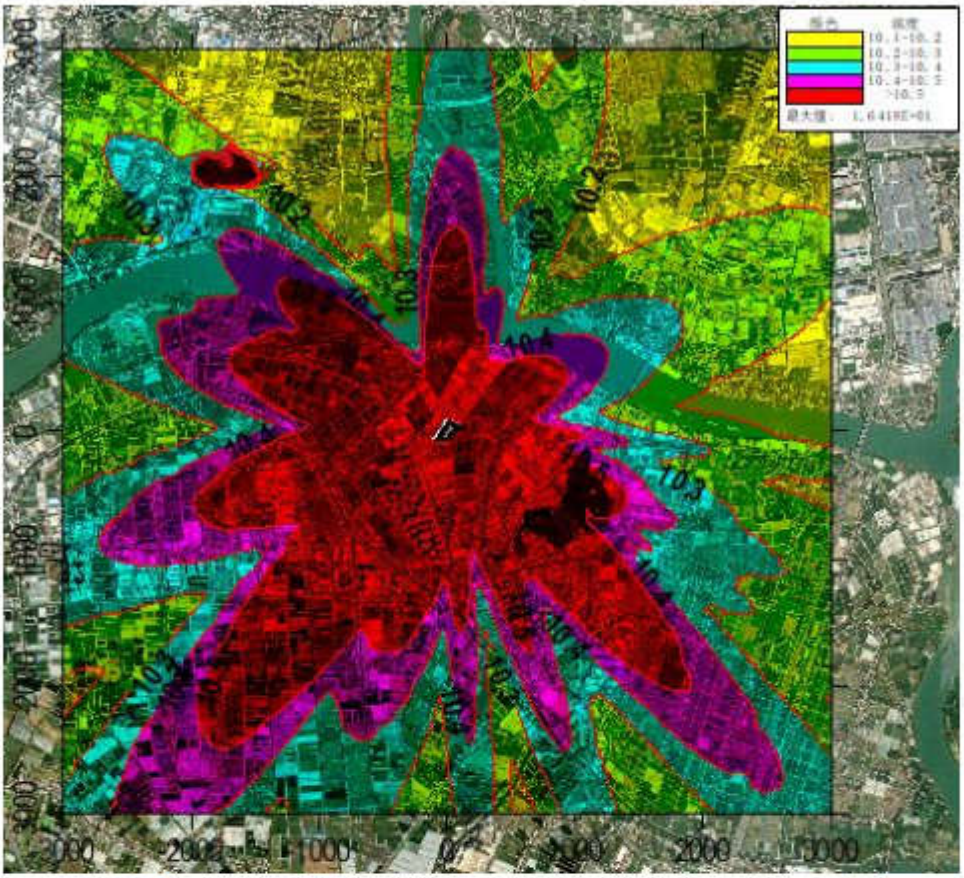


图 6.2-20 氯化氢叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: μg/m³)

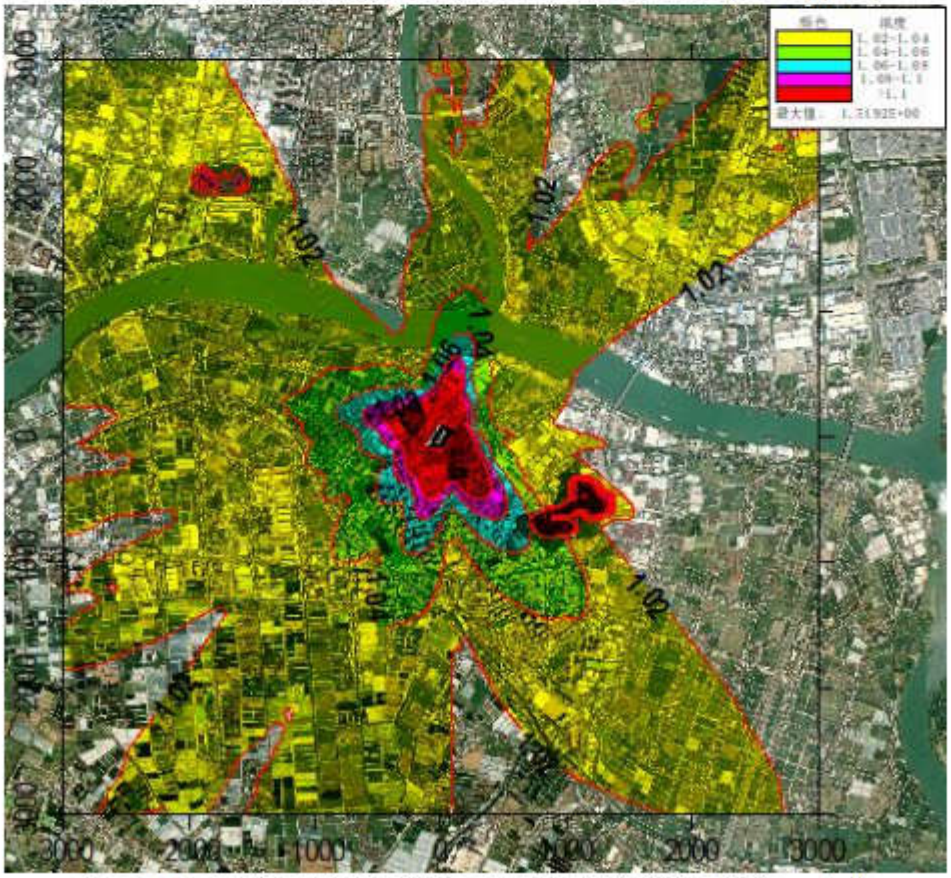


图 6.2-21 氯化氢叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-42 项目氯化氢叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	1.3974	23012309	10	11.3974	50	22.79	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	2.1681	23061707	10	12.1681	50	24.34	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	1.4471	23061707	10	11.4471	50	22.89	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.7892	23031508	10	10.7892	50	21.58	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.8801	23051607	10	10.8801	50	21.76	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.7596	23051607	10	10.7596	50	21.52	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	1.2294	23062007	10	11.2294	50	22.46	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.7355	23061707	10	10.7355	50	21.47	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.5123	23121409	10	10.5123	50	21.02	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.5715	23030908	10	10.5715	50	21.14	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.377	23030908	10	10.377	50	20.75	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.4176	23062007	10	10.4176	50	20.84	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.3161	23062707	10	10.3161	50	20.63	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.3318	23012309	10	10.3318	50	20.66	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.3059	23062707	10	10.3059	50	20.61	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.2816	23031108	10	10.2816	50	20.56	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.2745	23121409	10	10.2745	50	20.55	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	2.4467	23061707	10	12.4467	50	24.89	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.5287	23030908	10	10.5287	50	21.06	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.4783	23030908	10	10.4783	50	20.96	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.8201	23121409	10	10.8201	50	21.64	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.4665	23121409	10	10.4665	50	20.93	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.2698	23012309	10	10.2698	50	20.54	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.16	23112308	10	10.1609	50	20.32	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.16	23031108	10	10.155	50	20.31	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	1.10	23061707	10	11.0991	50	22.2	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.46	23121409	10	10.455	50	20.91	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.38	23110408	10	10.3781	50	20.76	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.30	23012309	10	10.3032	50	20.61	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.15	23071523	10	10.1477	50	20.3	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	1.19	23030908	10	11.1927	50	22.39	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	1.13	23062707	10	11.1317	50	22.26	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	1.18	23062007	10	11.1788	50	22.36	达标
网格	800,-650	38	1 小时	6.42	23041506	10	16.4177	50	32.84	达标

表 6.2-43 项目氯化氢叠加现状日均浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	日平均	0.0942	230818	1	1.4232	15	7.29	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	日平均	0.104	230617	1	1.104	15	7.36	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	日平均	0.0797	230225	1	1.0797	15	7.2	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	日平均	0.0686	231021	1	1.0686	15	7.12	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	日平均	0.0615	231021	1	1.0615	15	7.08	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	日平均	0.044	231021	1	1.044	15	6.96	达标
罗松村	-439,149	-1.24	日平均	0.1034	230524	1	1.1034	15	7.36	达标
阜东村	-435,-993	0.9	日平均	0.0444	231201	1	1.0444	15	6.96	达标
大有村	1364,-1009	0.66	日平均	0.026	231214	1	1.026	15	6.84	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	日平均	0.0288	231018	1	1.0288	15	6.86	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	日平均	0.0262	231017	1	1.0262	15	6.84	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	日平均	0.0256	231109	1	1.0256	15	6.84	达标

新地村	-1163,1494	-11.83	日平均	0.0235	231122	1	1.0235	15	6.82	达标
马安村	1025,923	0.8	日平均	0.0261	231004	1	1.0261	15	6.84	达标
滔心村	-2246,2208	2.33	日平均	0.0337	231123	1	1.0337	15	6.89	达标
新沙村	444,2474	-4.02	日平均	0.0232	230622	1	1.0232	15	6.82	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	日平均	0.0134	231214	1	1.0134	15	6.76	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	日平均	0.1435	230617	1	1.1435	15	7.62	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	日平均	0.0243	231019	1	1.0243	15	6.83	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	日平均	0.0264	231018	1	1.0264	15	6.84	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	日平均	0.0631	231214	1	1.0631	15	7.09	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	日平均	0.0386	231214	1	1.0386	15	6.92	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	日平均	0.0281	231004	1	1.0281	15	6.85	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	日平均	0.0179	230624	1	1.0179	15	6.79	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	日平均	0.0135	230520	1	1.0135	15	6.76	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	日平均	0.0489	231201	1	1.0489	15	6.99	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	日平均	0.023	231214	1	1.023	15	6.82	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	日平均	0.0241	231214	1	1.0241	15	6.83	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	日平均	0.0182	230531	1	1.0182	15	6.79	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	日平均	0.018	230321	1	1.018	15	6.79	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	日平均	0.0638	231018	1	1.0638	15	7.09	达标
A1	-301,383	-0.67	日平均	0.0647	230627	1	1.0647	15	7.1	达标
小榄站	-413,266	-0.77	日平均	0.0798	230208	1	1.0798	15	7.2	达标
网格	50,-50	0	日平均	0.5192	231214	1	1.5192	15	10.13	达标

6.2.5.2.8 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 67.78%，各环境敏感点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 47.18%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

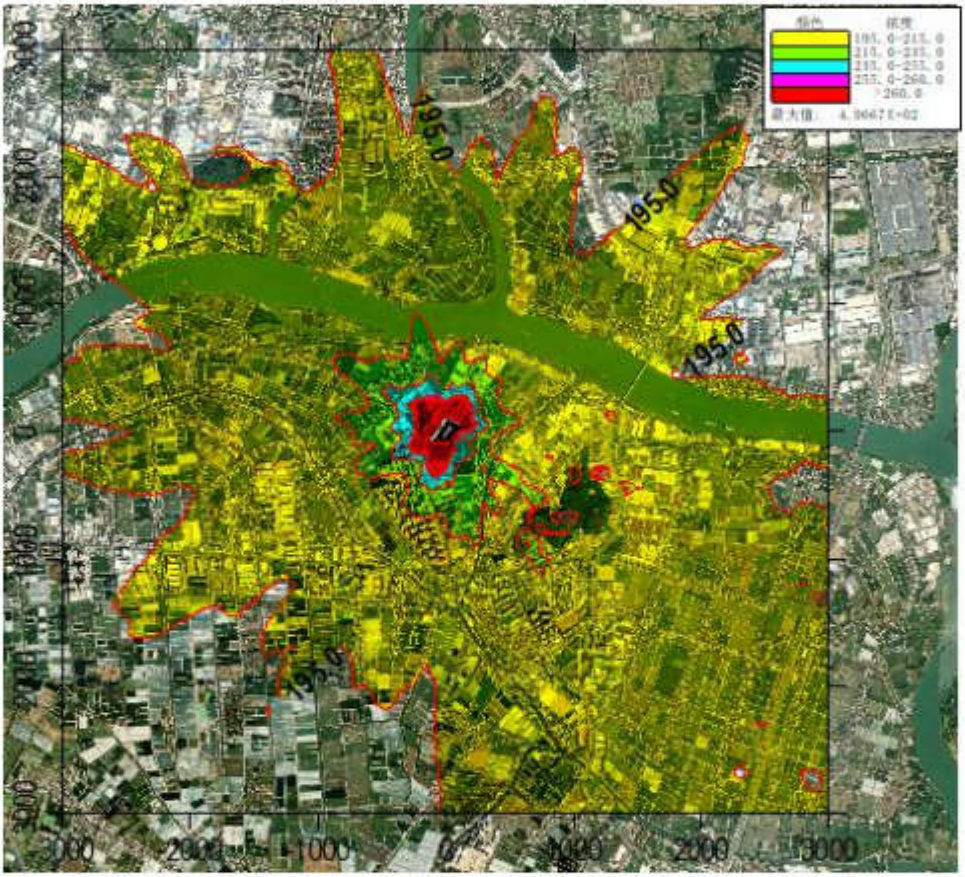


图 6.2-22 TVOC 叠加背景浓度后 8 小时浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-44 项目 TVOC 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	8 小时	61.8345	23060208	189	250.8345	600	41.81	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	8 小时	50.9995	23091508	189	239.9995	600	40.00	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	8 小时	39.3725	23010508	189	228.3725	600	38.06	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	8 小时	21.861	23010508	189	210.861	600	35.14	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	8 小时	32.5811	23051308	189	221.5811	600	36.93	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	8 小时	26.0559	23051308	189	215.0559	600	35.84	达标
罗松村	-439,149	-1.24	8 小时	35.6793	23062708	189	224.6793	600	37.45	达标
阜东村	-435,-993	0.9	8 小时	13.9408	23010508	189	202.9408	600	33.82	达标
大有村	1364,-1009	0.66	8 小时	26.0404	23011824	189	215.0404	600	35.84	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	8 小时	10.6149	23091508	189	199.6149	600	33.27	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	8 小时	8.1426	23120908	189	197.1426	600	32.86	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	8 小时	8.8508	23082524	189	197.8508	600	32.98	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	8 小时	7.3717	23122708	189	196.3717	600	32.73	达标
马安村	1025,923	0.8	8 小时	13.576	23100108	189	202.5759	600	33.76	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	8 小时	6.5013	23092308	189	195.5013	600	32.58	达标
新沙村	444,2474	-4.02	8 小时	4.702	23030524	189	193.702	600	32.28	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	8 小时	12.0359	23011824	189	201.0359	600	33.51	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	8 小时	94.0638	23091508	189	283.0638	600	47.18	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	8 小时	7.7919	23091508	189	196.7919	600	32.80	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	8 小时	8.7414	23091508	189	197.7414	600	32.96	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	8 小时	48.9123	23011124	189	237.9123	600	39.65	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	8 小时	13.3082	23042008	189	202.3082	600	33.72	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	8 小时	7.697	23042908	189	196.697	600	32.78	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	8 小时	6.0829	23021008	189	195.0829	600	32.51	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	8 小时	9.2664	23021008	189	198.2664	600	33.04	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	8 小时	21.1225	23010508	189	210.1225	600	35.02	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	8 小时	11.1391	23011824	189	200.1391	600	33.36	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	8 小时	8.1665	23033008	189	197.1665	600	32.86	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	8 小时	10.0875	23051508	189	199.0875	600	33.18	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	8 小时	5.6722	23021008	189	194.6722	600	32.45	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	8 小时	28.7818	23091508	189	217.7818	600	36.30	达标
A1	-301,383	-0.67	8 小时	45.1945	23122708	189	234.1945	600	39.03	达标
小榄站	-413,266	-0.77	8 小时	51.4487	23123108	189	240.4487	600	40.07	达标
网格	-50,100	-2.6	8 小时	217.6666	23122708	189	406.6666	600	67.78	达标

6.2.5.2.9 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 51.19%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 44.23%，均符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

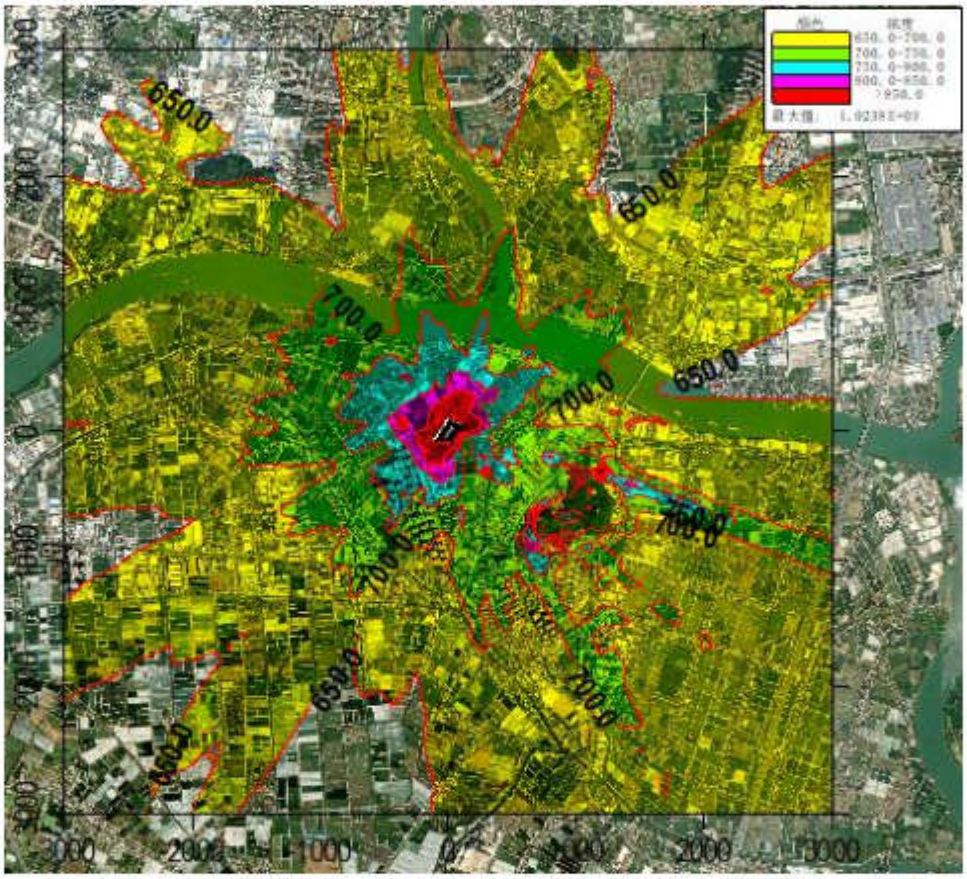

650.0
700.0
650.0
700.0
700.0
650.0
650.0
650

表 6.2-45 项目非甲烷总烃叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	264.5671	23051422	620	884.5671	2000	44.23	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	171.0021	23081407	620	791.0021	2000	39.55	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	138.839	23012208	620	758.839	2000	37.94	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	94.3805	23051222	620	714.3806	2000	35.72	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	106.2743	23011502	620	726.2744	2000	36.31	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	87.9216	23051124	620	707.9216	2000	35.4	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	157.0238	23091202	620	777.0238	2000	38.85	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	64.2536	23100205	620	684.2536	2000	34.21	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	77.3929	23041506	620	697.3929	2000	34.87	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	61.2831	23091606	620	681.2831	2000	34.06	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	58.6542	23120902	620	678.6542	2000	33.93	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	62.2302	23082521	620	682.2302	2000	34.11	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	45.9582	23120908	620	665.9582	2000	33.3	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	88.9345	23100102	620	708.9345	2000	35.45	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	34.564	23092301	620	654.564	2000	32.73	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	23.0676	23030524	620	643.0676	2000	32.15	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	47.5589	23041506	620	667.5589	2000	33.38	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	232.787	23061821	620	852.787	2000	42.64	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	36.5589	23091606	620	656.5589	2000	32.83	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	59.3157	23091606	620	679.3157	2000	33.97	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	223.4713	23011120	620	843.4713	2000	42.17	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	78.5831	23042003	620	698.5831	2000	34.93	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	54.7287	23012606	620	674.7288	2000	33.74	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	29.6708	23122602	620	649.6708	2000	32.48	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	51.1795	23021005	620	671.1795	2000	33.56	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	126.4844	23100205	620	746.4844	2000	37.32	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	62.4524	23041506	620	682.4524	2000	34.12	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	48.0307	23012021	620	668.0307	2000	33.4	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	63.9793	23051504	620	683.9793	2000	34.2	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	24.3443	23120224	620	644.3444	2000	32.22	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	117.6604	23091505	620	737.6605	2000	36.88	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	186.0109	23120908	620	806.0109	2000	40.3	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	168.0899	23072102	620	788.0898	2000	39.4	达标
网格	1200,-300	16.8	1 小时	403.7908	23080623	620	1023.791	2000	51.19	达标

6.2.5.2.10 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大占标率为 50.58%。各环境敏感点氨 1 小时浓度最大占标率为 45.14%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

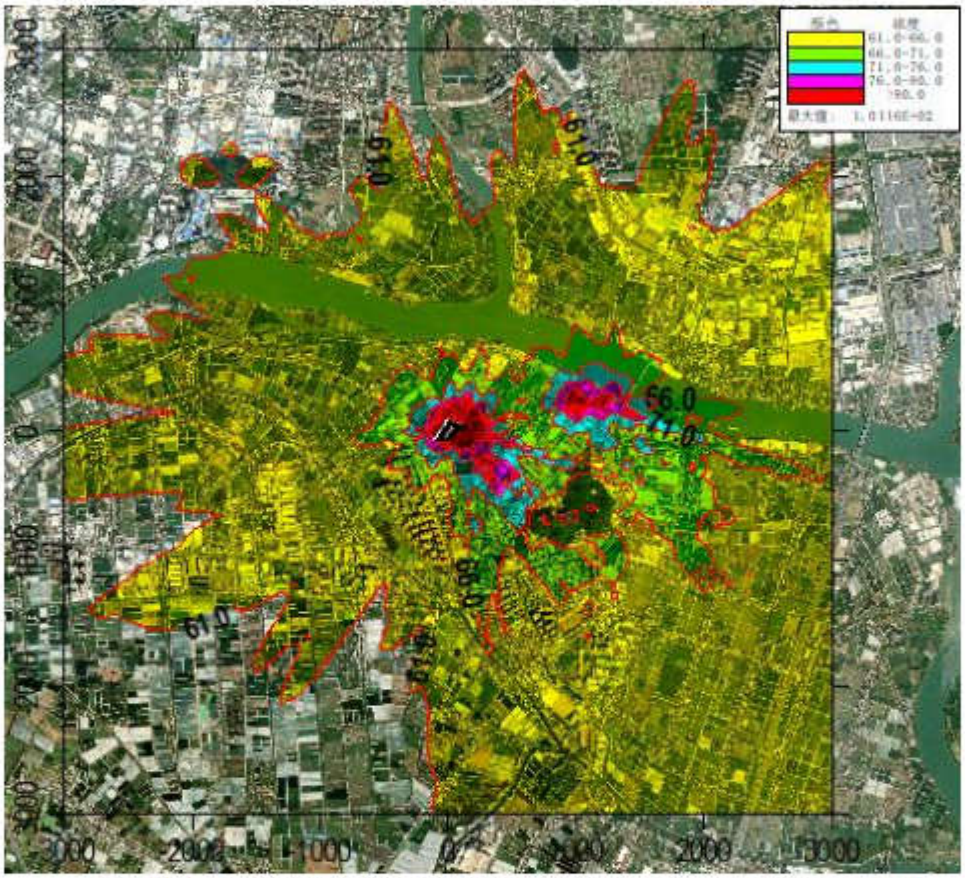


图 6.2-24 氨叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: μg /m³)

表 6.2-46 项目氨叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	30.2892	23061301	60	90.2892	200	45.14	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	8.9468	23012108	60	68.9468	200	34.47	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	6.8396	23100205	60	66.8396	200	33.42	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	2.3983	23033102	60	62.3983	200	31.2	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	5.9587	23032002	60	65.9587	200	32.98	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	5.0564	23121103	60	65.0564	200	32.53	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	7.6217	23011907	60	67.6217	200	33.81	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.5054	23100205	60	61.5054	200	30.75	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	6.8628	23041506	60	66.8628	200	33.43	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.5082	23091606	60	61.5082	200	30.75	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	1.7721	23120902	60	61.7721	200	30.89	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	1.5023	23122607	60	61.5023	200	30.75	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	1.1626	23120908	60	61.1626	200	30.58	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	4.391	23080603	60	64.391	200	32.2	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.7257	23092301	60	60.7257	200	30.36	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.8296	23021005	60	60.8296	200	30.41	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	3.639	23042003	60	63.639	200	31.82	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	13.8642	23091606	60	73.8642	200	36.93	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	1.0321	23061821	60	61.0321	200	30.52	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	1.4763	23091606	60	61.4763	200	30.74	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	3.7357	23060924	60	63.7357	200	31.87	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	5.4284	23042003	60	65.4284	200	32.71	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	2.8253	23060306	60	62.8253	200	31.41	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.9022	23092301	60	60.9022	200	30.45	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.9557	23120908	60	60.9557	200	30.48	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	4.2169	23100205	60	64.2169	200	32.11	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	2.3556	23012021	60	62.3556	200	31.18	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	2.0802	23012021	60	62.0802	200	31.04	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	2.4865	23100102	60	62.4865	200	31.24	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.786	23091907	60	60.786	200	30.39	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	4.0739	23020708	60	64.0739	200	32.04	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	8.112	23092301	60	68.112	200	34.06	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	7.085	23072102	60	67.085	200	33.54	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	41.1591	23020701	60	101.1591	200	50.58	达标

6.2.5.2.11 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 9.73%。各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 8.48%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

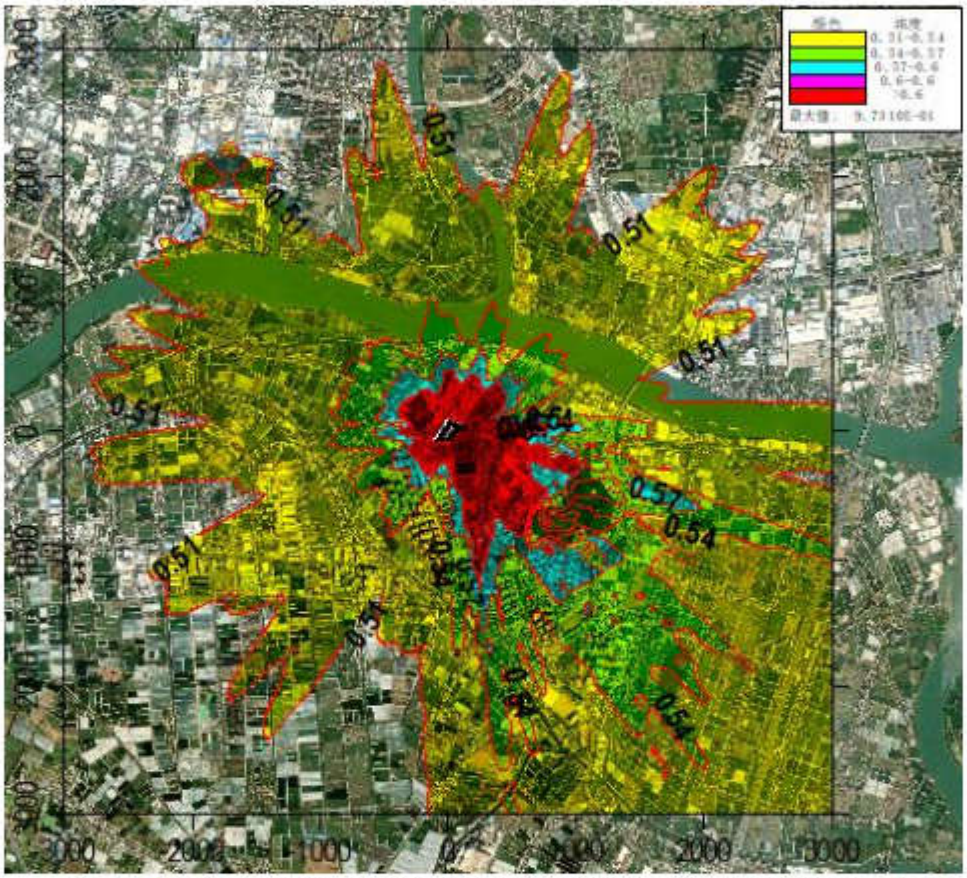


图 6.2-25 硫化氢叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: μg/m³)

表 6.2-47 项目硫化氢叠加区域环境质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	0.3482	23061301	0.5	0.8482	10	8.48	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	0.1027	23012108	0.5	0.6027	10	6.03	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	0.0786	23100205	0.5	0.5786	10	5.79	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.0276	23033102	0.5	0.5276	10	5.28	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.0685	23032002	0.5	0.5685	10	5.68	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.0581	23121103	0.5	0.5581	10	5.58	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	0.0875	23011907	0.5	0.5875	10	5.87	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.0173	23100205	0.5	0.5173	10	5.17	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.0789	23041506	0.5	0.5789	10	5.79	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.0156	23091606	0.5	0.5156	10	5.16	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.0126	23120902	0.5	0.5126	10	5.13	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.0135	23082521	0.5	0.5135	10	5.14	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.0134	23120908	0.5	0.5134	10	5.13	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.0267	23100102	0.5	0.5267	10	5.27	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.0082	23092301	0.5	0.5082	10	5.08	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.007	23092022	0.5	0.507	10	5.07	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.0303	23041506	0.5	0.5303	10	5.3	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	0.1582	23091606	0.5	0.6582	10	6.58	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.0076	23061821	0.5	0.5076	10	5.08	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.0143	23091606	0.5	0.5143	10	5.14	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.0429	23060924	0.5	0.5429	10	5.43	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.0624	23042003	0.5	0.5624	10	5.62	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.0155	23040723	0.5	0.5155	10	5.15	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.01	23071423	0.5	0.5075	10	5.07	达标

黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.0104	23021005	0.5	0.5104	10	5.1	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	0.0485	23100205	0.5	0.5485	10	5.48	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.0248	23041506	0.5	0.5248	10	5.25	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.0239	23012021	0.5	0.5239	10	5.24	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.0163	23051504	0.5	0.5163	10	5.16	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.0068	23120224	0.5	0.5068	10	5.07	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	0.0384	23020708	0.5	0.5384	10	5.38	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	0.0932	23092301	0.5	0.5932	10	5.93	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	0.0814	23072102	0.5	0.5814	10	5.81	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	0.4731	23020701	0.5	0.9731	10	9.73	达标

6.2.5.3 非正常工况贡献值

6.2.5.3.1 NO_2 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 $NO_2$1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.81%，各环境敏感点 $NO_2$1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.13%，无超标点。

表 6.2-48 非正常排放时 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	2.262	23070109	200	1.13	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	1.6396	23061707	200	0.82	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	1.5108	23031508	200	0.76	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	1.3118	23031508	200	0.66	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	1.7325	23121410	200	0.87	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	1.4816	23121410	200	0.74	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	1.7283	23062007	200	0.86	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.3698	23031508	200	0.68	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	1.2824	23053108	200	0.64	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.2301	23030908	200	0.62	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.8539	23030908	200	0.43	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	1.0551	23061307	200	0.53	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	1.2728	23062707	200	0.64	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.6957	23071207	200	0.35	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	1.069	23062707	200	0.53	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.9718	23031108	200	0.49	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.8391	23041508	200	0.42	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	1.8887	23082808	200	0.94	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	1.1129	23030908	200	0.56	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	1.0553	23030908	200	0.53	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	1.3586	23031209	200	0.68	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.9787	23123109	200	0.49	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.4927	23072602	200	0.25	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.5557	23112308	200	0.28	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.7206	23031108	200	0.36	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	1.2522	23031508	200	0.63	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.8724	23053108	200	0.44	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	1.3215	23110408	200	0.66	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.4194	23053101	200	0.21	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.7269	23062707	200	0.36	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	1.6567	23030908	200	0.83	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	1.6461	23062707	200	0.82	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	2.0254	23061307	200	1.01	达标
网格	900,-650	50.2	1 小时	7.6187	23072621	200	3.81	达标

6.2.5.3.2 PM_{10} 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10}1 小时浓度最大贡献值占标率为 33.28%，各环境敏感点 PM_{10}1 小时浓度最大贡献值占标率为 11.17%，无超标点。

表 6.2-49 非正常排放时 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	50.2471	23051506	450	11.17	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	38.6382	23121324	450	8.59	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	29.002	23080301	450	6.44	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	21.2255	23051222	450	4.72	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	23.3532	23011502	450	5.19	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	17.0066	23011502	450	3.78	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	34.1356	23110124	450	7.59	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	15.8722	23080301	450	3.53	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	25.8825	23041506	450	5.75	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	18.0275	23091606	450	4.01	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	15.4146	23120902	450	3.43	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	18.0733	23082521	450	4.02	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	16.1307	23120908	450	3.58	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	21.1851	23042903	450	4.71	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	9.6775	23092301	450	2.15	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	7.5403	23012003	450	1.68	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	14.0594	23041506	450	3.12	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	49.6944	23040103	450	11.04	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	13.5881	23091606	450	3.02	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	16.3935	23091606	450	3.64	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	40.9602	23011120	450	9.1	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	24.3612	23042003	450	5.41	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	18.4245	23012606	450	4.09	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	7.0912	23102324	450	1.58	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	16.5898	23021005	450	3.69	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	19.4859	23012208	450	4.33	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	17.3584	23041506	450	3.86	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	9.4835	23012021	450	2.11	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	18.2507	23051504	450	4.06	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	6.9709	23112901	450	1.55	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	27.5192	23020708	450	6.12	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	36.8315	23082123	450	8.18	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	37.0109	23021908	450	8.22	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	149.7414	23030908	450	33.28	达标

6.2.5.3.3 $PM_{2.5}$ 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$1 小时浓度最大贡献值占标率为 33.36%，各环境敏感点 $PM_{2.5}$1 小时浓度最大贡献值占标率为 11.11%，无超标点。

表 6.2-50 非正常排放时 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	24.9987	23051506	225	11.11	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	19.5577	23121324	225	8.69	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	14.2206	23122806	225	6.32	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	10.861	23051222	225	4.83	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	12.341	23011502	225	5.48	达标

赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	9.3564	23011502	225	4.16	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	16.7464	23012105	225	7.44	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	9.2433	23080301	225	4.11	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	6.1565	23041506	225	2.74	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	6.4752	23091606	225	2.88	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	5.6817	23120902	225	2.53	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	7.0184	23082521	225	3.12	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	5.3213	23120908	225	2.36	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	9.4196	23042903	225	4.19	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	5.1578	23092301	225	2.29	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	3.5521	23030524	225	1.58	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	4.5746	23041506	225	2.03	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	24.5577	23040103	225	10.91	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	5.3277	23091606	225	2.37	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	6.9678	23091606	225	3.1	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	24.4644	23011120	225	10.87	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	5.9581	23042003	225	2.65	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	7.0565	23040723	225	3.14	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	4.4695	23122602	225	1.99	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	6.5123	23021005	225	2.89	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	10.0462	23012208	225	4.46	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	4.4671	23041506	225	1.99	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	4.2347	23110408	225	1.88	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	6.6647	23051504	225	2.96	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	4.1811	23120224	225	1.86	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	13.2367	23020708	225	5.88	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	18.148	23082123	225	8.07	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	18.2273	23021908	225	8.1	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	75.0522	23030908	225	33.36	达标

6.2.5.3.4 TSP 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 1 小时浓度最大贡献值占标率为 113.62%，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；各环境敏感点 TSP 1 小时浓度最大贡献值占标率为 30.52%，无超标点。

表 6.2-51 非正常排放时 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	274.6704	23010323	900	30.52	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	93.621	23082524	900	10.4	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	98.0722	23061806	900	10.9	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	42.439	23032002	900	4.72	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	131.8055	23010606	900	14.65	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	71.5938	23040101	900	7.95	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	116.0255	23092207	900	12.89	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	34.9921	23102407	900	3.89	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	101.9173	23121503	900	11.32	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	32.6978	23061821	900	3.63	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	28.2903	23082302	900	3.14	达标

吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	28.4561	23011907	900	3.16	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	29.409	23120908	900	3.27	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	25.4243	23100102	900	2.82	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	15.1443	23121508	900	1.68	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	33.2258	23071402	900	3.69	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	26.7443	23090705	900	2.97	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	134.6986	23101502	900	14.97	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	25.6582	23091606	900	2.85	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	27.0495	23091606	900	3.01	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	52.8001	23042003	900	5.87	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	55.5777	23050901	900	6.18	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	31.893	23012606	900	3.54	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	41.4806	23092124	900	4.61	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	31.0539	23092124	900	3.45	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	41.3637	23100205	900	4.6	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	25.5961	23033101	900	2.84	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	48.2487	23012624	900	5.36	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	27.777	23051504	900	3.09	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	20.0864	23102423	900	2.23	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	86.016	23061822	900	9.56	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	304.5194	23092023	900	33.84	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	161.2188	23091921	900	17.91	达标
网格	100,0	-1	1 小时	1022.565	23032002	900	113.62	超标

6.2.5.3.5 硫酸预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 28.63%，各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 7.05%，无超标点。

表 6.2-52 非正常排放时硫酸贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	15.5566	23100408	300	5.19	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	20.1475	23061707	300	6.72	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	12.8417	23061707	300	4.28	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	9.5864	23031508	300	3.2	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	14.6161	23121410	300	4.87	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	12.5501	23121410	300	4.18	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	13.7661	23062007	300	4.59	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	12.2519	23031508	300	4.08	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	12.0177	23053108	300	4.01	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	11.1611	23030908	300	3.72	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	7.594	23030908	300	2.53	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	9.2075	23062007	300	3.07	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	11.0337	23062707	300	3.68	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	6.2661	23031203	300	2.09	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	9.4813	23062707	300	3.16	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	8.0201	23031108	300	2.67	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	7.5902	23053108	300	2.53	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	21.1581	23061707	300	7.05	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	10.2326	23030908	300	3.41	达标

牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	9.4953	23030908	300	3.17	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	16.5842	23011120	300	5.53	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	8.9862	23123109	300	3	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	4.9627	23100303	300	1.65	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	4.8944	23121206	300	1.63	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	5.3852	23031108	300	1.8	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	9.9013	23061707	300	3.3	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	8.665	23031209	300	2.89	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	11.2881	23110408	300	3.76	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	4.8857	23051422	300	1.63	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	5.8253	23062707	300	1.94	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	12.5729	23062607	300	4.19	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	12.5576	23080219	300	4.19	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	15.0979	23082219	300	5.03	达标
网格	-50,50	-2.9	1 小时	85.9043	23030908	300	28.63	达标

6.2.5.3.6 氯化氢预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 28.37%，各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.89%，无超标点。

表 6.2-53 非正常排放时氯化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	1.8059	23100408	50	3.61	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	2.1681	23061707	50	4.34	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	1.4471	23061707	50	2.89	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	1.0329	23121410	50	2.07	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	1.807	23121410	50	3.61	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	1.5496	23121410	50	3.1	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	1.4562	23062007	50	2.91	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.3262	23031508	50	2.65	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	1.4379	23053108	50	2.88	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.2584	23030908	50	2.52	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.8875	23030908	50	1.78	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	1.1348	23061307	50	2.27	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	1.3068	23062707	50	2.61	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.6777	23071207	50	1.36	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	1.1041	23062707	50	2.21	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.936	23031108	50	1.87	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.9054	23053108	50	1.81	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	2.4467	23061707	50	4.89	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	1.1448	23030908	50	2.29	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	1.0827	23030908	50	2.17	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	1.5419	23031209	50	3.08	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	1.041	23123109	50	2.08	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.5495	23072602	50	1.1	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.6388	23071523	50	1.28	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.6729	23031108	50	1.35	达标

阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	1.0991	23061707	50	2.2	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.9978	23053108	50	2	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	1.3001	23110408	50	2.6	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.4877	23053104	50	0.98	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.705	23062707	50	1.41	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	1.4162	23062607	50	2.83	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	1.7467	23080219	50	3.49	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	2.0524	23082219	50	4.1	达标
网格	900,-650	50.2	1 小时	14.1868	23072704	50	28.37	达标

6.2.5.3.7 TVOC 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC1 小时浓度最大贡献值占标率为 9.72%，各环境敏感点 TVOC1 小时浓度最大贡献值占标率为 6.02%。

表 6.2-54 非正常排放时 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	51.1316	23040603	1200	4.26	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	39.2326	23120822	1200	3.27	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	18.9161	23080301	1200	1.58	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	11.7969	23051222	1200	0.98	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	30.0942	23121401	1200	2.51	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	23.0012	23010606	1200	1.92	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	41.7463	23011907	1200	3.48	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	8.2507	23080301	1200	0.69	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	25.0204	23041506	1200	2.09	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	9.5066	23091606	1200	0.79	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	6.3326	23120902	1200	0.53	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	7.1614	23082521	1200	0.6	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	6.37	23120908	1200	0.53	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	11.9032	23042903	1200	0.99	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	5.7481	23062707	1200	0.48	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	4.6822	23031108	1200	0.39	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	11.2747	23041506	1200	0.94	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	72.1976	23012108	1200	6.02	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	6.7089	23030908	1200	0.56	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	7.6975	23091606	1200	0.64	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	20.6841	23060924	1200	1.72	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	20.3705	23042003	1200	1.7	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	8.0108	23012606	1200	0.67	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	3.8743	23122602	1200	0.32	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	6.5357	23021005	1200	0.54	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	15.5379	23100205	1200	1.29	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	12.729	23041506	1200	1.06	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	9.9804	23033020	1200	0.83	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	7.6497	23051504	1200	0.64	达标
中山中糖医院	-1098,1949	1.99	1 小时	3.3172	23062707	1200	0.28	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	19.9944	23091606	1200	1.67	达标

A1	-301,383	-0.67	1 小时	42.3363	23120908	1200	3.53	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	43.4158	23072102	1200	3.62	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	116.5811	23123001	1200	9.72	达标

6.2.5.3.8 非甲烷总烃预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.83%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.61%。

表 6.2-55 非正常排放时非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	51.1316	23040603	2000	2.56	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	39.2326	23120822	2000	1.96	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	18.9161	23080301	2000	0.95	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	11.7969	23051222	2000	0.59	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	30.0942	23121401	2000	1.5	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	23.0012	23010606	2000	1.15	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	41.7463	23011907	2000	2.09	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	8.2507	23080301	2000	0.41	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	25.0204	23041506	2000	1.25	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	9.5066	23091606	2000	0.48	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	6.3326	23120902	2000	0.32	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	7.1614	23082521	2000	0.36	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	6.37	23120908	2000	0.32	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	11.9032	23042903	2000	0.6	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	5.7481	23062707	2000	0.29	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	4.6822	23031108	2000	0.23	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	11.2747	23041506	2000	0.56	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	72.1976	23012108	2000	3.61	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	6.7089	23030908	2000	0.34	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	7.6975	23091606	2000	0.38	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	20.6841	23060924	2000	1.03	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	20.3705	23042003	2000	1.02	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	8.0108	23012606	2000	0.4	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	3.8743	23122602	2000	0.19	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	6.5357	23021005	2000	0.33	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	15.5379	23100205	2000	0.78	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	12.729	23041506	2000	0.64	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	9.9804	23033020	2000	0.5	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	7.6497	23051504	2000	0.38	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	3.3172	23062707	2000	0.17	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	19.9944	23091606	2000	1	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	42.3363	23120908	2000	2.12	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	43.4158	23072102	2000	2.17	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	116.5811	23123001	2000	5.83	达标

6.2.5.3.9 氨预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大贡献值占

标率为 20.58%，各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 15.14%，无超标点。

表 6.2-56 非正常排放时氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	30.2892	23061301	200	15.14	达标
华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	8.9334	23012108	200	4.47	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	6.8395	23100205	200	3.42	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	3.3054	23090420	200	1.65	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	5.9587	23032002	200	2.98	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	5.0564	23121103	200	2.53	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	7.6079	23011907	200	3.8	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	1.8576	23090419	200	0.93	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	6.8629	23041506	200	3.43	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	1.3601	23091606	200	0.68	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	1.0993	23120902	200	0.55	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	1.3615	23061222	200	0.68	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	1.1647	23080706	200	0.58	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	2.3256	23100102	200	1.16	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	1.0451	23062721	200	0.52	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	1.2049	23093020	200	0.6	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	2.6322	23041506	200	1.32	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	13.7616	23091606	200	6.88	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	1.1788	23101521	200	0.59	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	1.2431	23091606	200	0.62	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	3.7372	23060924	200	1.87	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	5.4284	23042003	200	2.71	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	1.4255	23100101	200	0.71	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	1.3335	23071423	200	0.67	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	1.275	23070105	200	0.64	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	4.2166	23100205	200	2.11	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	2.1607	23041506	200	1.08	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	2.0802	23012021	200	1.04	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	1.4176	23051504	200	0.71	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	1.1699	23060324	200	0.58	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	3.3426	23020708	200	1.67	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	8.112	23092301	200	4.06	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	7.0848	23072102	200	3.54	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	41.1591	23020701	200	20.58	达标

6.2.5.3.10 硫化氢预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.73%，各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.48%，无超标点。

表 6.2-57 非正常排放时硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
阜沙村	210,88	-0.33	1 小时	0.3482	23061301	10	3.48	达标

华炬珑玥壹号	-270,-202	-1.7	1 小时	0.1027	23012108	10	1.03	达标
中山融创城	-225,-444	-2.21	1 小时	0.0786	23100205	10	0.79	达标
澳华花园	-129,-771	-2.8	1 小时	0.0389	23090420	10	0.39	达标
阜丰豪庭	25,-650	0.25	1 小时	0.0685	23032002	10	0.68	达标
赢天阁	41,-815	-1.4	1 小时	0.0581	23121103	10	0.58	达标
罗松村	-439,149	-1.24	1 小时	0.0875	23011907	10	0.87	达标
阜东村	-435,-993	0.9	1 小时	0.0218	23090419	10	0.22	达标
大有村	1364,-1009	0.66	1 小时	0.0789	23041506	10	0.79	达标
牛角村	-1464,-618	-2.29	1 小时	0.0156	23091606	10	0.16	达标
卫民村	-2279,-335	0.36	1 小时	0.0126	23120902	10	0.13	达标
吉昌村	-1996,415	-0.09	1 小时	0.016	23061222	10	0.16	达标
新地村	-1163,1494	-11.83	1 小时	0.0137	23080706	10	0.14	达标
马安村	1025,923	0.8	1 小时	0.0267	23100102	10	0.27	达标
滘心村	-2246,2208	2.33	1 小时	0.0123	23062721	10	0.12	达标
新沙村	444,2474	-4.02	1 小时	0.0142	23093020	10	0.14	达标
丰联村	2434,-1800	-1.26	1 小时	0.0303	23041506	10	0.3	达标
罗松小学	-210,-87	1.95	1 小时	0.1582	23091606	10	1.58	达标
牛角小学	-1772,-651	-1.47	1 小时	0.0139	23101521	10	0.14	达标
牛角中学	-1775,-813	1.94	1 小时	0.0143	23091606	10	0.14	达标
阜沙中学	625,-850	8.11	1 小时	0.043	23060924	10	0.43	达标
阜沙中心小学	978,-1474	-5.81	1 小时	0.0624	23042003	10	0.62	达标
马安小学	1553,1199	-0.06	1 小时	0.0167	23100101	10	0.17	达标
雏鹰学校	-921,1982	1.31	1 小时	0.0157	23071423	10	0.16	达标
黄圃镇中学	-561,2187	-0.71	1 小时	0.015	23070105	10	0.15	达标
阜沙镇第一幼儿园	-380,-702	-1.2	1 小时	0.0485	23100205	10	0.48	达标
有联幼儿园	1890,-1652	-3.06	1 小时	0.0248	23041506	10	0.25	达标
阜沙医院	1003,-2287	-1.7	1 小时	0.0239	23012021	10	0.24	达标
中山马新医院	1756,984	0.55	1 小时	0.0163	23051504	10	0.16	达标
中山中慧医院	-1098,1949	1.99	1 小时	0.0138	23060324	10	0.14	达标
R2 二类居住用地 1	-530,-123	-3.99	1 小时	0.0384	23020708	10	0.38	达标
A1	-301,383	-0.67	1 小时	0.0932	23092301	10	0.93	达标
小榄站	-413,266	-0.77	1 小时	0.0814	23072102	10	0.81	达标
网格	50,100	-1.8	1 小时	0.4731	23020701	10	4.73	达标

6.2.6 厂界预测结果与评价

根据厂界预测结果，项目厂界无组织排放的 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；NH_3、H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

表 6.2-58 项目厂界无组织排放达标性判断一览表

污染物	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	厂界浓度限值 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
硫酸雾	1 小时	0.0958	1.2	7.98	达标
氯化氢	1 小时	0.0054	0.2	2.70	达标
非甲烷总烃	1 小时	0.1180	4	2.95	达标
SO2	1 小时	0.0002	0.4	0.05	达标

NOx	1 小时	0.0072	0.12	6.00	达标
颗粒物	1 小时	0.5048	1	50.48	达标
氨	1 小时	0.0618	1.5	4.12	达标
硫化氢	1 小时	0.0007	0.06	1.17	达标

6.2.7 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“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”。本项目大气预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000，3000]范围内网格间距取 50m，根据前文预测结果，正常排放情况下，本项目新增污染源（本项目全部污染源）在预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境防护距离。

6.2.8 污染物排放量核算结果

项目有组织排放量核算表、无组织排放量核算表、大气污染物年排放量核算表、非正常排放量核算表如下：

表 6.2-59 项目有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
一般排放口				
G1	硫酸雾	2.873	0.158	0.757
	氮氧化物	0.491	0.027	0.129
	碱雾	6.927	0.381	1.829
G2	硫酸雾	1.580	0.079	0.381
	氮氧化物	0.400	0.020	0.098
	碱雾	5.080	0.254	1.219
G3	硫酸雾	1.400	0.098	0.470
	氯化氢	0.286	0.020	0.098
G4	非甲烷总烃	3.457	0.242	1.159
	TVOC	3.457	0.242	1.159
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO2	0.186	0.013	0.059
	NOx	1.643	0.115	0.549
	颗粒物	0.586	0.041	0.194
	烟气黑度	≤1 级		
G5	非甲烷总烃	5.320	0.133	0.320
	TVOC	5.320	0.133	0.320
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	颗粒物	1.120	0.028	0.067
G6	非甲烷总烃	5.760	0.144	0.346

	总 VOCs	5.760	0.144	0.346
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
G7	SO2	14.772	0.006	0.027
	NOx	137.321	0.052	0.251
	颗粒物	20.790	0.008	0.038
	烟气黑度	0.000	0.000	≤1 级
G8	SO2	14.772	0.006	0.027
	NOx	137.321	0.052	0.251
	颗粒物	20.790	0.008	0.038
	烟气黑度	≤1 级		
G9	氨	3.392	0.041	0.29313
	硫化氢	0.042	0.001	0.00351
	臭气浓度	≤2000（无量纲）		
有组织排放总计				
有组织排放总计	硫酸雾			1.608
	氯化氢			0.098
	碱雾			3.048
	非甲烷总烃			1.825
	SO2			0.113
	NOx			1.278
	颗粒物			0.337
	氨			0.29313
	硫化氢			0.00351
	臭气浓度			少量
	烟气黑度			≤1 级

表 6.2-60 项目无组织排放量核算表

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）	
2F 和 4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	做好废气收集措施，保证废气收集效率	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值	1.2	0.841
		氮氧化物			0.12	0.048
		碱雾			/	1.016
3F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.423
		氮氧化物			0.12	0.036
		碱雾			/	0.677
5F、6F 和 7F	酸洗、电解抛光	硫酸雾			1.2	0.523
		氯化氢			0.2	0.218
5F、6F 和 8F	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	非甲烷总烃			4	0.644
		SO2			0.4	0.006
		NOx			0.12	0.061
		颗粒物			1	0.905
1F	熔融、压铸	非甲烷总烃			4	0.16
		颗粒物			1	0.111
	机加工	非甲烷总烃			4	0.0113
2F	拉丝和抛光	颗粒物			1	1.632
4F	喷砂	颗粒物			1	0.075

	搪瓷	颗粒物			1	2.541
5F	印刷、粘箱和清洁	非甲烷总烃			4	0.173
		总 VOCs			2	0.173
	喷粉	颗粒物			1	0.196
8F	抛光	颗粒物			1	0.986
	焊接	颗粒物			1	0.041
废水处理站	废水处理	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	1.5	0.08143
		硫化氢			0.06	0.00097
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计			硫酸雾			1.787
			氯化氢			0.218
			碱雾			1.693
			非甲烷总烃			0.9883
			SO2			0.006
			NOx			0.145
			颗粒物			6.487
			总 VOCs			0.173
			氨			0.08143
			硫化氢			0.00097

表 6.2-61 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/（t/a）	无组织年排放量/（t/a）	年排放量/（t/a）
1	硫酸雾	1.608	1.787	3.395
2	氯化氢	0.098	0.218	0.316
3	碱雾	3.048	1.693	4.741
4	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs）	1.825	0.9883	2.8133
5	SO2	0.113	0.006	0.119
6	NOx	1.278	0.145	1.423
7	颗粒物	0.337	6.487	6.824
8	总 VOCs	0.346	0.173	0.519
9	氨	0.29313	0.08143	0.37456
10	硫化氢	0.00351	0.00097	0.00448

表 6.2-62 项目非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /(mg/m³)	非正常排放速率 /(kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
G1	废气处理设施失效	硫酸雾	28.655	1.576	/	/	加强管理、巡查及维护
		氮氧化物	1.618	0.089	/	/	
		碱雾	34.636	1.905	/	/	
G2		硫酸雾	15.880	0.794	/	/	
		氮氧化物	1.360	0.068	/	/	

		碱雾	25.400	1.270	/	/	
G3		硫酸雾	14.000	0.980	/	/	
		氯化氢	5.857	0.410	/	/	
G4		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	17.243	1.207	/	/	
		SO2	0.186	0.013	/	/	
		NOx	1.643	0.115	/	/	
		颗粒物	24.229	1.696	/	/	
G5		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	10.680	0.267	/	/	
		颗粒物	7.400	0.185	/	/	
G6		挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）	11.520	0.288	/	/	
G7		SO2	14.772	0.006	/	/	
		NOx	137.321	0.052	/	/	
		颗粒物	20.790	0.008	/	/	
G8		SO2	14.772	0.006	/	/	
		NOx	137.321	0.052	/	/	
		颗粒物	20.790	0.008	/	/	
G9		氨	8.483	0.1018	/	/	
		硫化氢	0.100	0.0012	/	/	

6.2.9 大气环境影响评价总结

1、大气环境影响评价结论

项目污染源正常排放下，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期质量浓度均满足相应标准要求。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点和各环境敏感点处的 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢的 1 小时浓度最大贡献值占标率均达标；TSP 在网格点的最大贡献值占标率超标，在各环境敏感点处的贡献值占标率均达标。因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

2、大气环境防护距离

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境防护距离。

3、污染物排放量核算结果及总量来源

项目污染物排放量核算结果见表 6.2-61。项目 NOx 排放量为 1.423t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs）排放量为 2.8133t/a，建议本项目建成后 NOx 总量控制指标是 1.423t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs）总量控制指标是 2.8133t/a。

4、大气环境影响评价自查表

表 6.2-63 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=5 km √		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥ 2000t/a□		500～2000t/a□		＜500 t/a□		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）；其他污染物（非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$ √			
评价标准	评价标准	国家标准 √		地方标准 □	附录 D √		其他标准 √	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 √		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 √		现状补充监测 √		
	现状评价	达标区□			不达标区 √			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 □		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源 √		区域污染源 √	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □		边长 = 5 km √		
	预测因子	预测因子(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢)			包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$ □			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100% √			$C_{本项目}$最大占标率＞100% □			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大标率＞10% □			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30% √		$C_{本项目}$最大标率＞30% □			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ 1 ）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、NO_x、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度）		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：（TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度）		监测点位数（1）	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	无			
	污染源年排放量	SO_2：（0.119）t/a	NO_x：（1.423）t/a	颗粒物：（6.824）t/a	VOC_s：（2.8133）t/a
注：“□” 为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.3 营运期地表水环境影响分析

据项目工程分析可知，项目营运过程中废水主要为员工生活污水和生产废水。

（1）生活污水

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水汇入阜沙涌。

（2）生产废水

本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19 t/a（其中生产废水量为 139644t/a，废液量为 871.19t/a），即 **468.4t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 49208.70 t/a（**164.03t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 91306.49t/a（**304.37t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

项目运营过程中不涉及废水直接排放，项目地表水评价等级判定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关要求，项目无需进行地表水环境影响预测分析，评价过程中着重分析水污染控制和水环境影响减缓措施和有效性评价、依托污水处理设施环境可行性评价等两部分内容。

6.3.1 废水污染源及废水排放去向

本项目扩建后全厂运营过程中外排废水主要为员工生活污水与生产废水。运营期间各废水产生情况及去向见下表：

表 6.3-1 废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量（t/a）	主要污染物	去向
生活污水	37980	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水汇入阜沙涌
生产废水/废液	**产生量 140515.19；最终排放量 91306.49**	pH、CODcr、SS、石油类、TN、NH_3-N、TP、总铝、总锌、总铁、氟化物、色度、LAS	本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19 t/a（其中生产废水量为 139644t/a，废液量为 871.19t/a），即 **468.4t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 49208.70 t/a（**164.03t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 91306.49t/a（**304.37t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

6.3.2 污染源排放量核算

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[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	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	pH COD_{Cr} BOD_5 SS NH_3-N	排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	三级化粪池	三级化粪池	WS-1	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH值、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS、色度	经厂内自建废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量稳定	TW002	废水处理设施	采用“分质分类预处理+混凝沉淀+A^2O+MBR”工艺	WS-2	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	113°20′25.32″	22°40′47.76″	3.798		间断排放，排	/	中山市阜沙镇	pH	6-9
									COD_{Cr}	40
									BOD_5	10

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
					进入城市污水处理厂	放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放		污水处理有限公司处理	SS	10
									NH_3-N	5
2	WS-2	113°20′25.37″	22°40′47.42″	9.130649	经厂内自建废水处理站处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量稳定	/	中山市阜沙镇污水处理有限公司处理	pH	6-9
									COD_{Cr}	40
									NH_3-N	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									SS	10
									石油类	1
									总铝	/
									总锌	/
									总铁	/
									氟化物	/
									LAS	0.5

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[a]	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)（第二时段）三级标准	6-9
		COD_{Cr}		500
		BOD_5		300
		SS		400
		NH_3-N		--
2	WS-2	pH	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表1珠三角限值的200%执行；LAS执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者	6-9
		COD_{Cr}		160
		NH_3-N		30
		总氮		40
		总磷		2
		SS		60
		石油类		4
		总铝		2
		总锌		1
		总铁		2
		氟化物		10
		LAS		5

表 6.3-5 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☐		水温☐；径流☐；水域面积☐	
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑		一级☐；二级☐；三级☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		生态环境保护主管部门☐；补充监测☐；其他☐	
	区域水资源开发利用情况	未开发☐；开放量 40%以下☐；开发量 40%以上☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）k ㎡			
	评价因子	/			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类☐；II 类☐；III 类☐；IV 类☐；V 类☑ 近岸水域：第一类☐；第二类☐；第三类☐；第四类☐ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☐：达标☐；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况☐：达标☐；不达标☐ 水环境保护目标质量状况☐：达标☐；不达标☐ 对照断面、控制单面等代表性断面的水质状况☐：达标☑；不达标☐ 底泥污染评价☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐		达标区☐ 不达标区☐	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸水域：面积（）k m²</td><td></td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运营期□；服务期满□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响评价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="4">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td><td></td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算（全厂）</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">生活污水</td><td>水量</td><td>37980</td><td>/</td><td></td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td>9.495</td><td>250</td><td></td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>5.697</td><td>125</td><td></td></tr>
<tr><td>SS</td><td>7.596</td><td>150</td><td></td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>0.9495</td><td>25</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">生产废水</td><td>水量</td><td>91306.49</td><td>/</td><td></td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td>14.609</td><td>160</td><td></td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>2.3214</td><td>30</td><td></td></tr>
<tr><td>总氮</td><td>3.6523</td><td>40</td><td></td></tr>
<tr><td>总磷</td><td>0.1826</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>

			SS	5.4784	60	
			石油类	0.3652	4	
			总铝	0.1826	2	
			总锌	0.0913	1	
			总铁	0.1826	2	
			氟化物	1.6327	10	
			LAS	0.3249	5	
	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	污染处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动□；自动□；无监测☑	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.4 营运期地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般说来，土壤粗细而紧密，渗透性差，则污染慢，反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

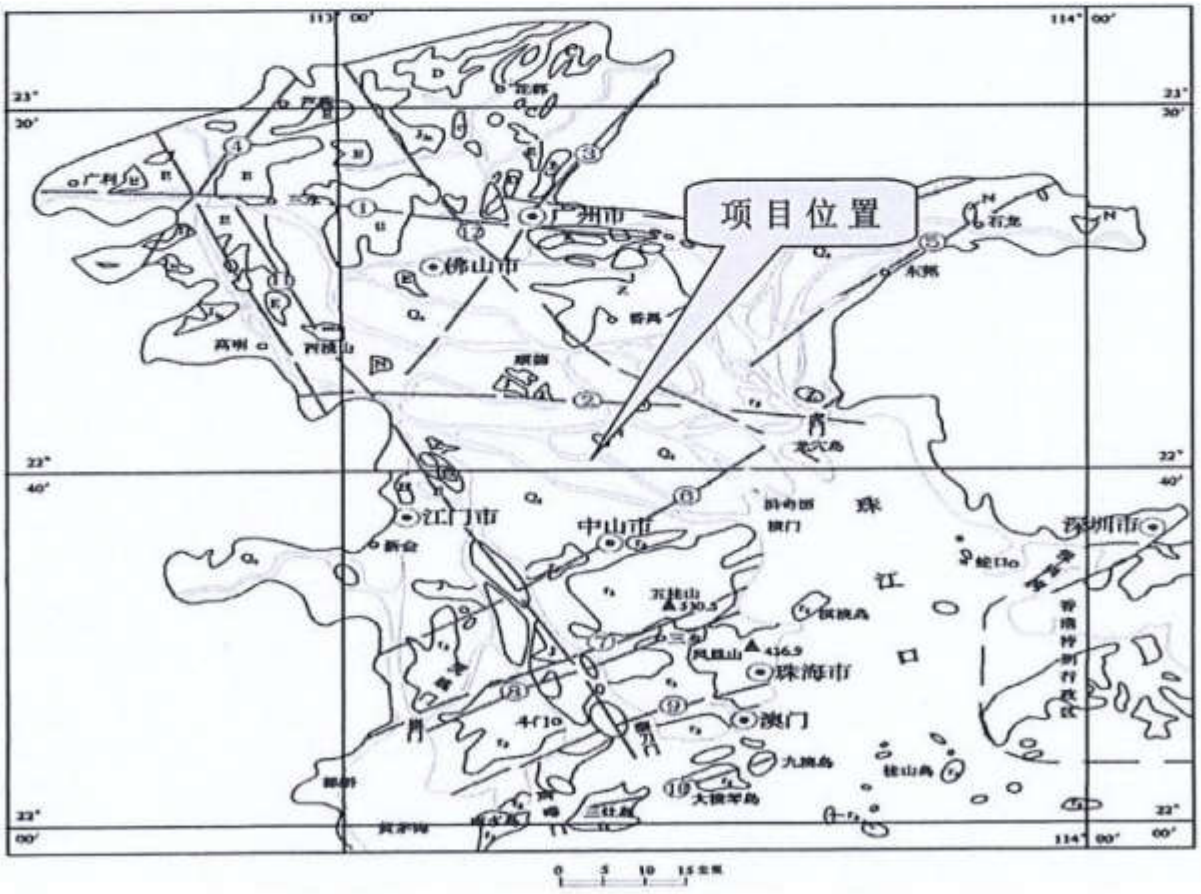
根据资料收集，本项目周边区域的水文地质情况拟采用《中山市阜沙镇莫丽君建设场地岩土工程勘察报告》（中山市第二建筑设计有限公司，2013 年 6 月）中的相关内容进行分析。

6.4.1 水文地质概况

6.4.1.1 区域地质构造

项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井～万顷沙断裂以及北西向的西江断裂，大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。

通过地质调查，场地为珠江三角洲海陆交互相沉积平原地貌，基岩为花岗岩，非灰岩地区，场地无发震断裂、全新活动断裂和构造分布，地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源，无产生岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流的条件，场地内无采空区。项目所在区域地质构造示意图如下图所示。



①广三断裂 ②顺德断裂 ③广从断裂 ④北江断裂 ⑤东莞断裂 ⑥古井－万顷沙断裂
⑦五桂山断裂 ⑧龙潭断裂 ⑨平沙珠海断裂 ⑩三灶断裂 ⑪西江断裂 ⑫沙湾断裂

图 6.4-1 项目所在区域地质构造示意图

6.4.1.2 场地岩土分层及其特征

在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：第四系的人工填土层、第四系海陆交互相沉积层及燕山期花岗岩风化层。现自上而下分述如下：

1.人工填土层（Q^{ml}）

（1）素填土

全场分布广泛，各孔均见有，厚度较大，揭露最薄处为 1.00 米，最厚处为 1.30 米，平均厚度为 1.1 米；层面最高处标高为 2.20 米，层面最低处标高为 1.90 米，平均标高为 2.02 米。褐灰色，由粉细砂夹黏性土堆填而成，土质不均一，欠压实，松散，饱和。

2、海陆交互相沉积层（Q）

场地内第四系海陆交互相沉积层厚度巨大，为场地主要地层，根据其岩土特征可分为：淤泥、细砂、粉质黏土、中砂、淤泥质土、黏土、卵石七个亚层，厚度巨大。

（2-1）淤泥

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较小。揭露最薄处为 4.00 米，最厚处为 6.10 米，平均厚度为 4.99 米；层面最高处标高为 1.20 米，层面最低处标高为 0.70 米，平均标高为 0.94 米。呈深灰色、灰黑色，流塑状，饱和、含有机质，具腥臭味，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质较均匀，局部呈淤泥质砂出现。

（2-2）细砂

场地分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大，层位较稳定。揭露最薄处为 3.40 米，最厚处为 7.70 米，平均厚度为 4.88 米；层面最高处标高为-3.05 米，层面最低处标高为-5.37 米，平均标高为-4.05 米。呈褐灰色，饱和，松散—稍密状，级配较好，局部含较多淤泥质土胶结，底部含较多灰白色贝壳碎屑。

（2-3）粉质黏土

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大。揭露最薄处为 1.80 米，最厚处为 10.70 米，平均厚度为 5.43 米，层面最高处标高为-7.35 米，层面最低处标高为-11.68 米，平均标高为-8.93 米。呈灰白色、土黄色，可塑状，很湿，土质较均匀，局部夹薄层细砂，呈粉土或黏土出现，摇震无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性低。

（2-4）中砂

场地分布广泛，各孔均揭露到，厚度大，揭露最薄处为 3.60 米，最厚处为 11.90 米，

平均厚度为 6.54 米；层面最高处标高为-9.70 米，层面最低处标高为-20.97 米，平均标高为-14.36 米。呈褐黄色，灰白色，局部呈灰褐色，砂粒成分为石英，级配较好，以稍密一中密状为主，含较多粉细砂及黏性土，饱和。

（2-5）淤泥质土

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大。揭露最薄处为 4.10 米，最厚处为 9.50 米，平均厚度为 7.28 米；层面最高处标高为-17.54 米，层面最低处标高为-25.40 米，平均标高为-20.90 米。呈深灰色、灰黑色，流塑状，饱和，含有机质，具腥臭味，无摇震反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，土质较均匀，局部呈淤泥质砂出现。

（2-6）黏土

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大。揭露最薄处为 3.00 米，最厚处为 11.50 米，平均厚度为 8.57 米；层面最高处标高为-27.00 米，层面最低处标高为-29.70 米，平均标高为-28.18 米。呈深灰色、灰黑色，软可塑状，饱和～湿，含有机质，无摇震反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，土质较均匀，局部含腐植质较多。

（2-7）卵石

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大。揭露最薄处为 6.90 米，最厚处为 16.00 米，平均厚度为 9.96 米；层面最高处标高为-30.25 米，层面最低处标高为-39.67 米，平均标高为-36.75 米。呈褐黄色，饱和，中密～密实状，石英质，呈次圆状，坚硬，粒径 2～5cm 不等，约占 60%以上，级配较差，空隙由粗砾砂充填，中下部含 15～20%砾石，钻进时钻杆剧烈跳动。

3、燕山期基岩（$Y5^2$）

（3）强风化花岗岩

全场分布广泛，各孔均揭露到，厚度较大，层位连续性较好，未揭穿。揭露最薄处为 2.80 米，最厚处为 4.40 米，平均厚度为 3.61 米；层面最高处标高为-45.93 米，层面最低处标高为-48.25 米，平均标高为-46.70 米。呈褐黄色，局部紫红色，稍湿，原岩多风化成土状为主，部分碎屑状，原岩结构较清晰，岩芯呈碎石土状，风化不均，含少量中风化岩碎块。为软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

各地层分层参数情况如下表所述。

表 6.4-1 厂区岩土单元层一览表

分类	成因类型	地层代号	分层代号	岩　性
土层	人工填土层	Q^{ml}	（1）	素填土
	海陆交互相沉积层	Q^{mc}	（2-1）	淤泥
			（2-2）	细砂
			（2-3）	粉质黏土
			（2-4）	中砂
			（2-5）	淤泥质土
			（2-6）	黏土
			（2-7）	卵石
岩层	燕山期基岩	γ_5^2	（3）	强风化花岗岩

6.4.1.3 地下水类型及其特征

1、地下水类型分布

各岩土层的主要地下水类型及透水性情况如下表所述，本项目场地钻孔柱状图及工程地质剖面图分别见下图所示。

场地地下水主要赋存于填土层中的上层滞水，受大气降水及地表水补给，水量不稳定，排泄则以侧向径流及大气蒸发为主；强风化基岩的裂隙中发育有基岩裂隙水，裂隙多为粘性土充填闭合，孔隙水不发育，具有承压性。

表 6.4-2 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水性质	地层富水性	地层透水性	渗透系数 k(cm/s)
1	素填土	潜水	弱富水	透水	1.0×10^{-4}
2-1	淤泥	潜水	弱富水	弱透水	2.0×10^{-5}
2-2	细砂	承压水	强富水	强透水	3.0×10^{-3}
2-3	粉质黏土	承压水	弱富水	弱透水	7.0×10^{-5}
2-4	中砂	承压水	强富水	强透水	5.0×10^{-3}
2-5	淤泥质土	承压水	弱富水	弱透水	2.0×10^{-5}
2-6	黏土	承压水	弱富水	弱透水	2.0×10^{-5}
2-7	卵石	承压水	强富水	强透水	4.0×10^{-1}
3	强风化花岗岩	承压水	中等富水	中等透水	3.0×10^{-4}

2、补径排条件

（1）补给

场地区域地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季风气候区。多年平均降雨量约 1891.4mm，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水

源，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同而异。场地区域主要为平原一堆积地貌，地形平缓，加上第四纪地层浅部多为人工素填土，透水性为中等，场地地下水主要赋存于填土层中的上层滞水，受大气降水及地表水补给，水量不稳定。

场地区域周边鱼塘、农田众多、地表水体较丰富，为区域地下水的补给提供了充足的水源，区域地下水补给来源有如下几个方面：

1）大气降雨入渗补给

评价区内地下水的水位变化与降雨关系密切，自 5 月后降雨量开始增加，地下水随即获得补给，使地下水水位抬高；10 月后随降雨量的减少，地下水补给随之减少，地下水水位随即下降。

2）河流侧向补给

区域周边河道水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水侧向补给地下水，由于区内河水受潮流影响，涨潮期河水侧向补给地下水。该项补给局限于茅湾涌等河涌两侧岸边地带，丰水季节和涨水期，河水水位高于地下水水位，河水周期性补给地下水。

（2）径流

场地区域地势东高西低，地下水水径流方向依地势由高往低径流。场地区域主要为以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌平原地带，地下水水力坡度普遍较小，流速较缓。

（3）排泄

场地地下水排泄以侧向径流及大气蒸发为主。

3、地下水水位动态

地下水埋藏浅，勘察期间测得稳定水位深度为 1.1~1.42m，地下的初见水位深度基本上与稳定水位一致。

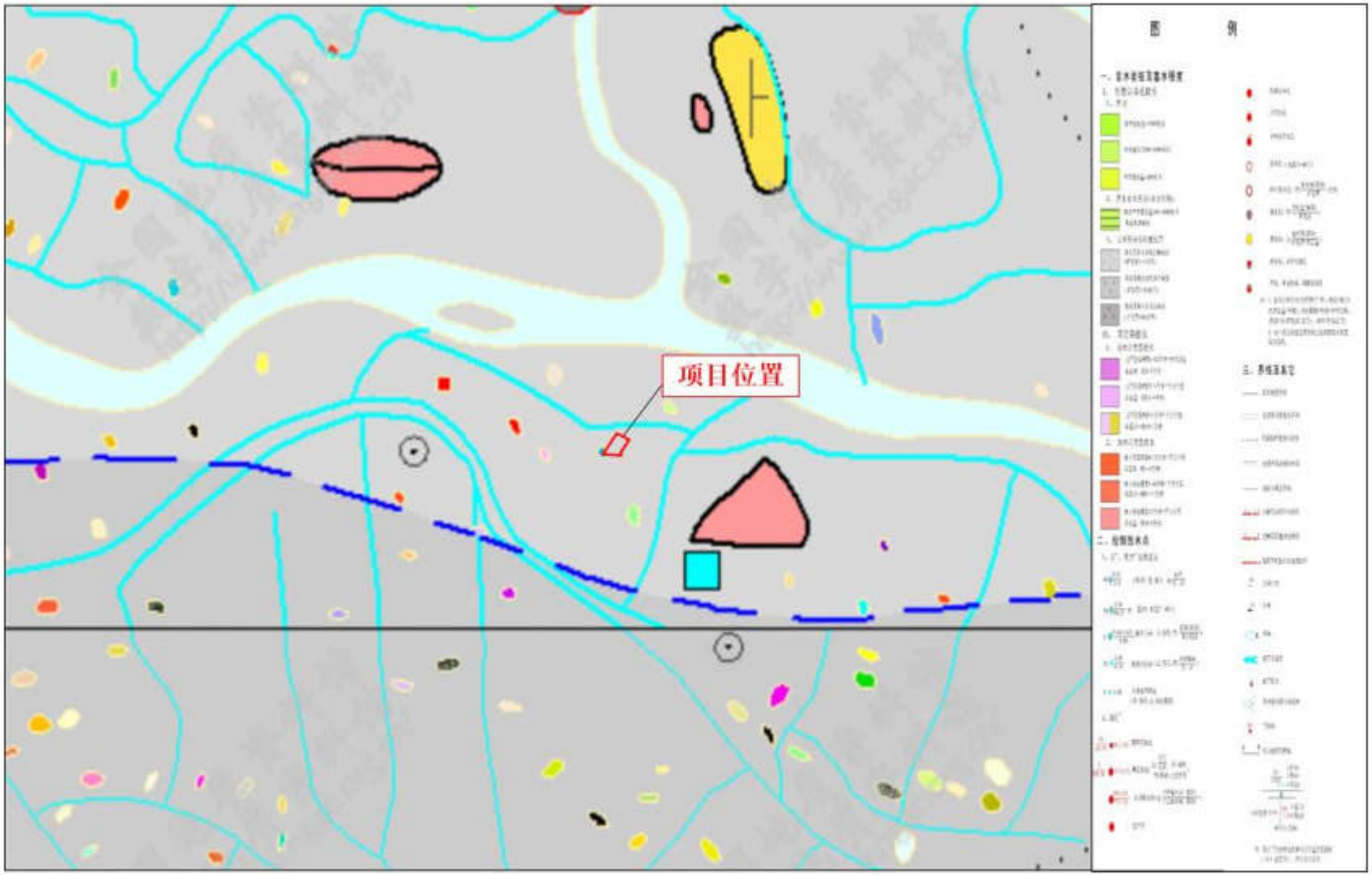


图 6.4-2 项目所在区域水文地质图（1：20 万）

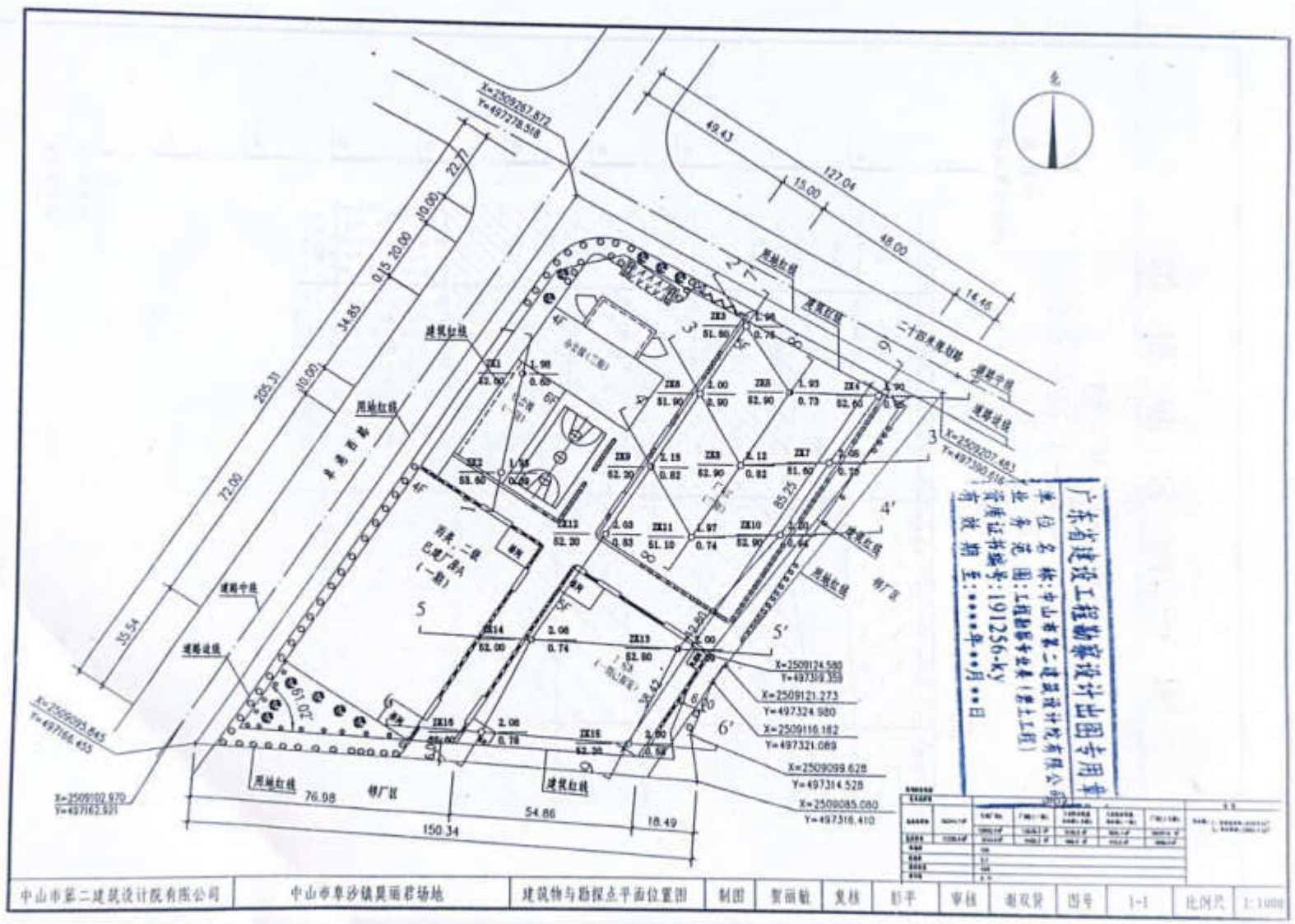
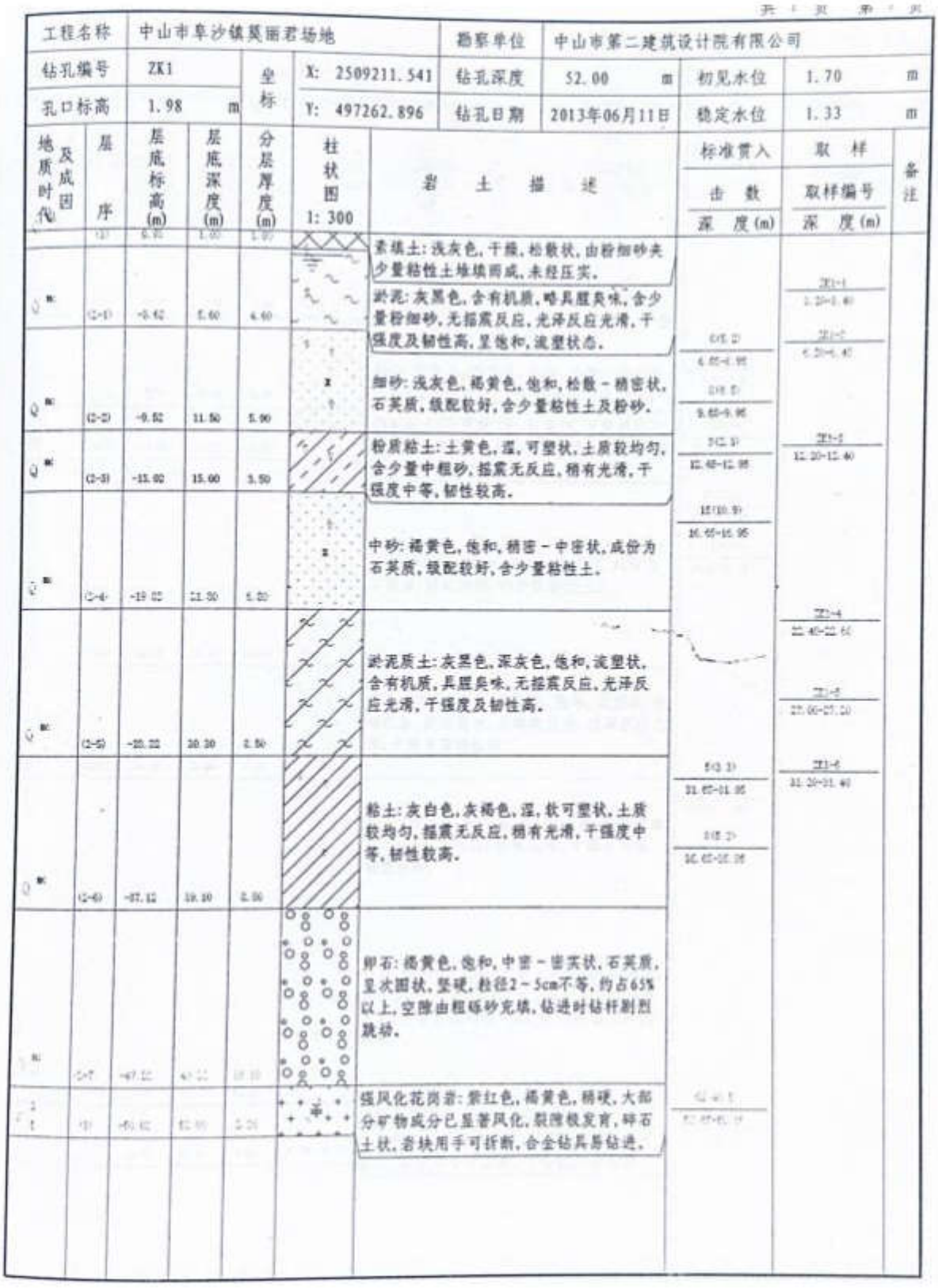


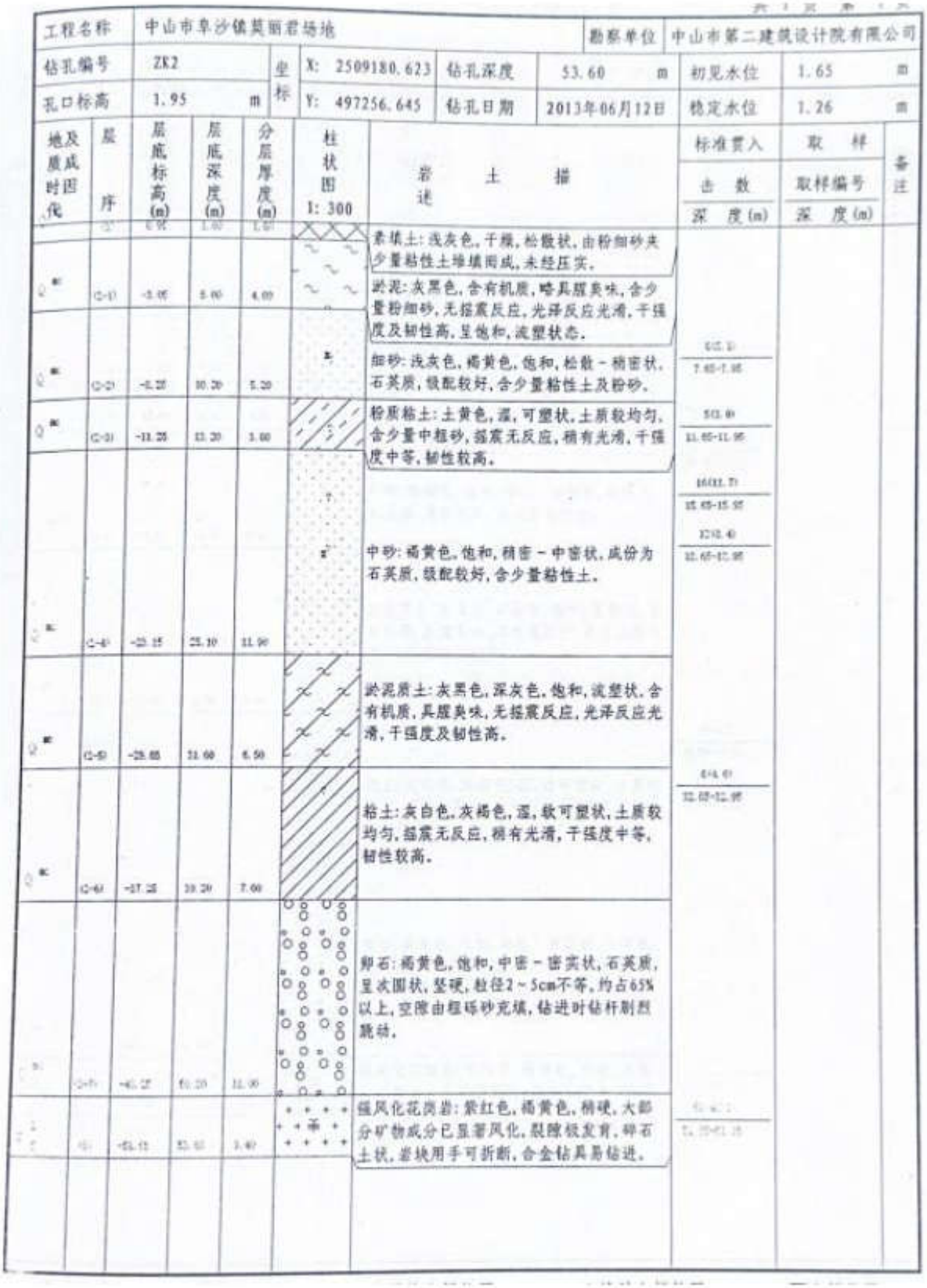
图 6.4-3 岩土勘察点位分布图



工程名称	中山市阜沙镇莫丽君场地			勘察单位	中山市第二建筑设计院有限公司		
钻孔编号	ZK1	坐标	X: 2509211.541	钻孔深度	52.00 m	初见水位	1.70 m
孔口标高	1.98 m		Y: 497262.896	钻孔日期	2013年06月11日	稳定水位	1.33 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
	(1)	0.00	1.98	1.98		素填土：浅灰色，干燥，松散状，由粉细砂夹少量粘性土堆填而成，未经压实。			
Q	(2-1)	-3.42	5.40	4.40		淤泥：灰黑色，含有机质，略具腥臭味，含少量粉细砂，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高，呈饱和，流塑状态。	6(8.2) 4.65-4.95	ZK1-1 1.20-1.40 ZK1-2 4.20-4.40	
Q	(2-2)	-9.52	11.50	5.90		细砂：浅灰色，褐黄色，饱和，松散－稍密状，石英质，级配较好，含少量粘性土及粉砂。	10(8.2) 9.65-9.95		
Q	(2-3)	-13.02	15.00	3.50		粉质粘土：土黄色，湿，可塑状，土质较均匀，含少量中粗砂，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。	7(6.2) 12.45-12.95	ZK1-3 12.20-12.40	
Q	(2-4)	-19.02	21.50	6.00		中砂：褐黄色，饱和，稍密－中密状，成份为石英质，级配较好，含少量粘性土。	15(10.2) 16.45-16.95		
Q	(2-5)	-20.22	20.20	2.50		淤泥质土：灰黑色，深灰色，饱和，流塑状，含有机质，具腥臭味，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高。		ZK1-4 21.40-22.60 ZK1-5 23.00-23.20	
Q	(2-6)	-27.12	28.10	2.50		粘土：灰白色，灰褐色，湿，软可塑状，土质较均匀，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。	5(3.2) 21.45-21.95 10(5.2) 26.45-26.95	ZK1-6 21.20-21.40	
N	(2-7)	-47.12	48.10	20.00		卵石：褐黄色，饱和，中密－密实状，石英质，呈次圆状，坚硬，粒径2－5cm不等，约占65%以上，空隙由粗砾砂充填，钻进时钻杆剧烈跳动。			
	(3)	-49.62	50.60	2.50		强风化花岗岩：紫红色，褐黄色，稍硬，大部分矿物成分已显著风化，裂隙极发育，碎石土状，岩块用手可折断，合金钻具易钻进。	42(40.2) 47.45-47.95		

图 6.4-4 岩土勘察钻孔柱状图（ZK1 点位）

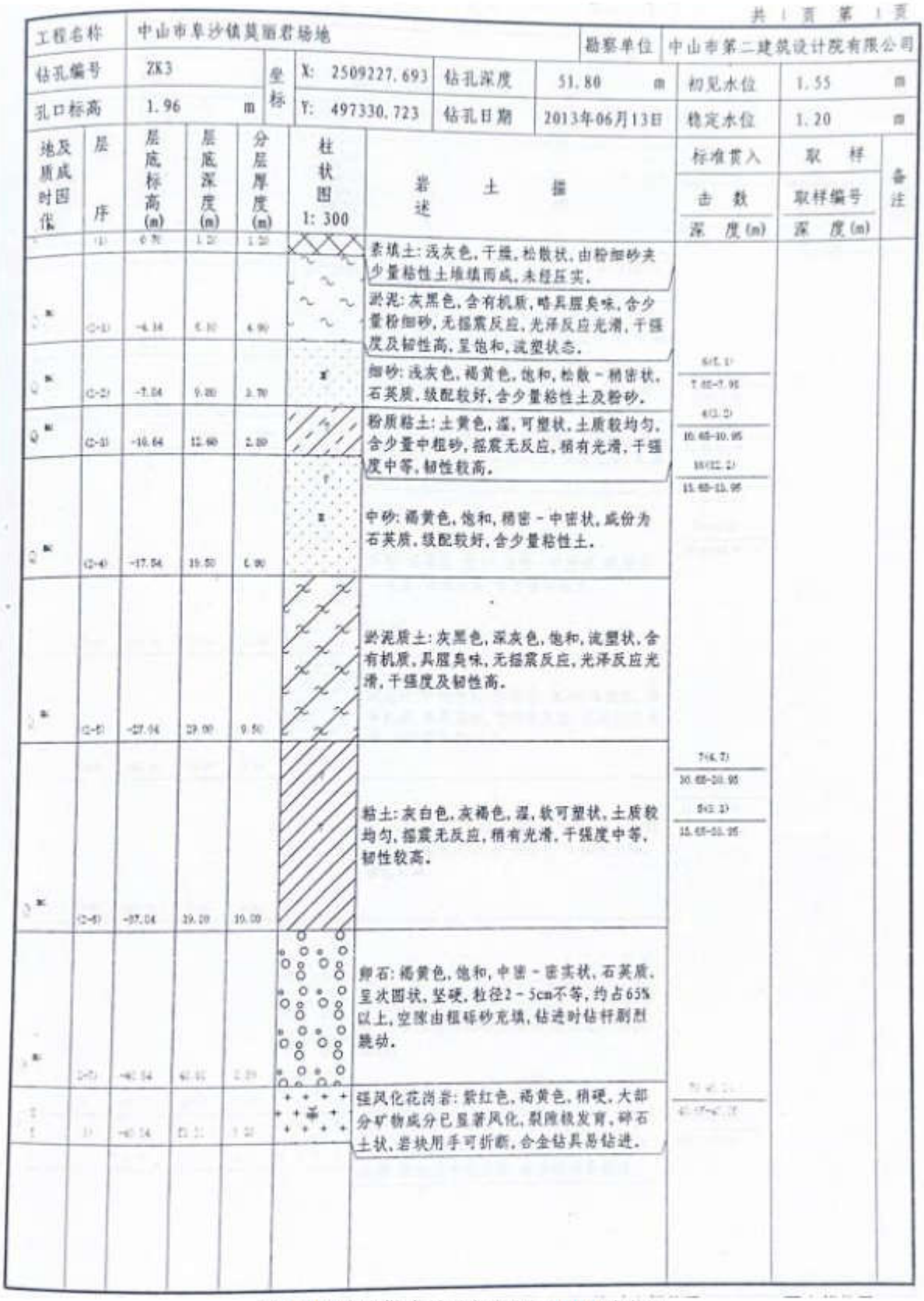


工程名称	中山市阜沙镇莫丽君场地			勘察单位	中山市第二建筑设计院有限公司
钻孔编号	ZK2	坐标	X: 2509180.623	钻孔深度	53.60 m
孔口标高	1.95 m		Y: 497256.645	钻孔日期	2013年06月12日

初见水位	1.65 m
稳定水位	1.26 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q	①	-3.05	5.00	4.00		素填土：浅灰色，干燥，松散状，由粉细砂夹少量黏性土堆填而成，未经压实。			
Q	②-1	-6.25	10.20	5.20		淤泥：灰黑色，含有机质，略具腥臭味，含少量粉细砂，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高，呈饱和，流塑状态。			
Q	②-2	-11.25	15.20	5.00		细砂：浅灰色，褐黄色，饱和，松散－稍密状，石英质，级配较好，含少量黏性土及粉砂。			
Q	②-3	-15.25	19.20	4.00		粉质黏土：土黄色，湿，可塑状，土质较均匀，含少量中粗砂，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。			
Q	②-4	-23.15	27.10	11.90		中砂：褐黄色，饱和，稍密－中密状，成份为石英质，级配较好，含少量黏性土。			
Q	②-5	-28.85	32.80	5.70		淤泥质土：灰黑色，深灰色，饱和，流塑状，含有机质，具腥臭味，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高。			
Q	②-6	-37.35	41.30	8.50		粘土：灰白色，灰褐色，湿，软可塑状，土质较均匀，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。			
	③	-45.25	49.20	7.90		卵石：褐黄色，饱和，中密－密实状，石英质，呈次圆状，坚硬，粒径2～5cm不等，约占65%以上，空隙由粗砾砂充填，钻进时钻杆剧烈跳动。			
	④	-48.15	52.10	2.90		强风化花岗岩：紫红色，褐黄色，稍硬，大部分矿物成分已显著风化，裂隙极发育，碎石土状，岩块用手可折断，合金钻具易钻进。			

图 6.4-5 岩土勘察钻孔柱状图（ZK2 点位）



共 1 页 第 1 页

工程名称	中山市阜沙镇莫丽君场地			勘察单位	中山市第二建筑设计院有限公司
钻孔编号	ZK3	坐标	X: 2509227.693	钻孔深度	51.80 m
孔口标高	1.96 m		Y: 497330.723	钻孔日期	2013年06月13日

初见水位	1.55 m
稳定水位	1.20 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
	(1)	0.76	1.20	1.20		素填土：浅灰色，干燥，松散状，由粉细砂夹少量粘性土堆填而成，未经压实。			
Q^ml	(2-1)	-6.34	8.30	6.90		淤泥：灰黑色，含有机质，略具腥臭味，含少量粉细砂，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高，呈饱和，流塑状态。			
Q^al	(2-2)	-7.04	9.00	0.70		细砂：浅灰色，褐黄色，饱和，松散－稍密状，石英质，级配较好，含少量粘性土及粉砂。	6(5.1) 7.00-7.95		
Q^al	(2-3)	-10.64	12.60	3.60		粉质粘土：土黄色，湿，可塑状，土质较均匀，含少量中粗砂，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。	6(5.2) 10.00-10.95		
Q^al	(2-4)	-17.54	19.50	6.90		中砂：褐黄色，饱和，稍密－中密状，成份为石英质，级配较好，含少量粘性土。	10(12.2) 15.00-15.95		
Q^mc	(2-5)	-27.04	29.00	9.50		淤泥质土：灰黑色，深灰色，饱和，流塑状，含有机质，具腥臭味，无摇震反应，光泽反应光滑，干强度及韧性高。			
Q^dl	(2-6)	-37.04	39.00	10.00		粘土：灰白色，灰褐色，湿，软可塑状，土质较均匀，摇震无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性较高。	7(4.7) 30.00-30.95 8(5.2) 35.00-35.95		
	(2-7)	-40.14	42.10	3.10		卵石：褐黄色，饱和，中密－密实状，石英质，呈次圆状，坚硬，粒径2－5cm不等，约占65%以上，空隙由粗砾砂充填，钻进时钻杆剧烈跳动。			
	(3)	-40.54	42.50	0.40		强风化花岗岩：紫红色，褐黄色，稍硬，大部分矿物成分已显著风化，裂隙较发育，碎石土状，岩块用手可折断，合金钻具易钻进。			

图 6.4-6 岩土勘察钻孔柱状图（ZK3 点位）

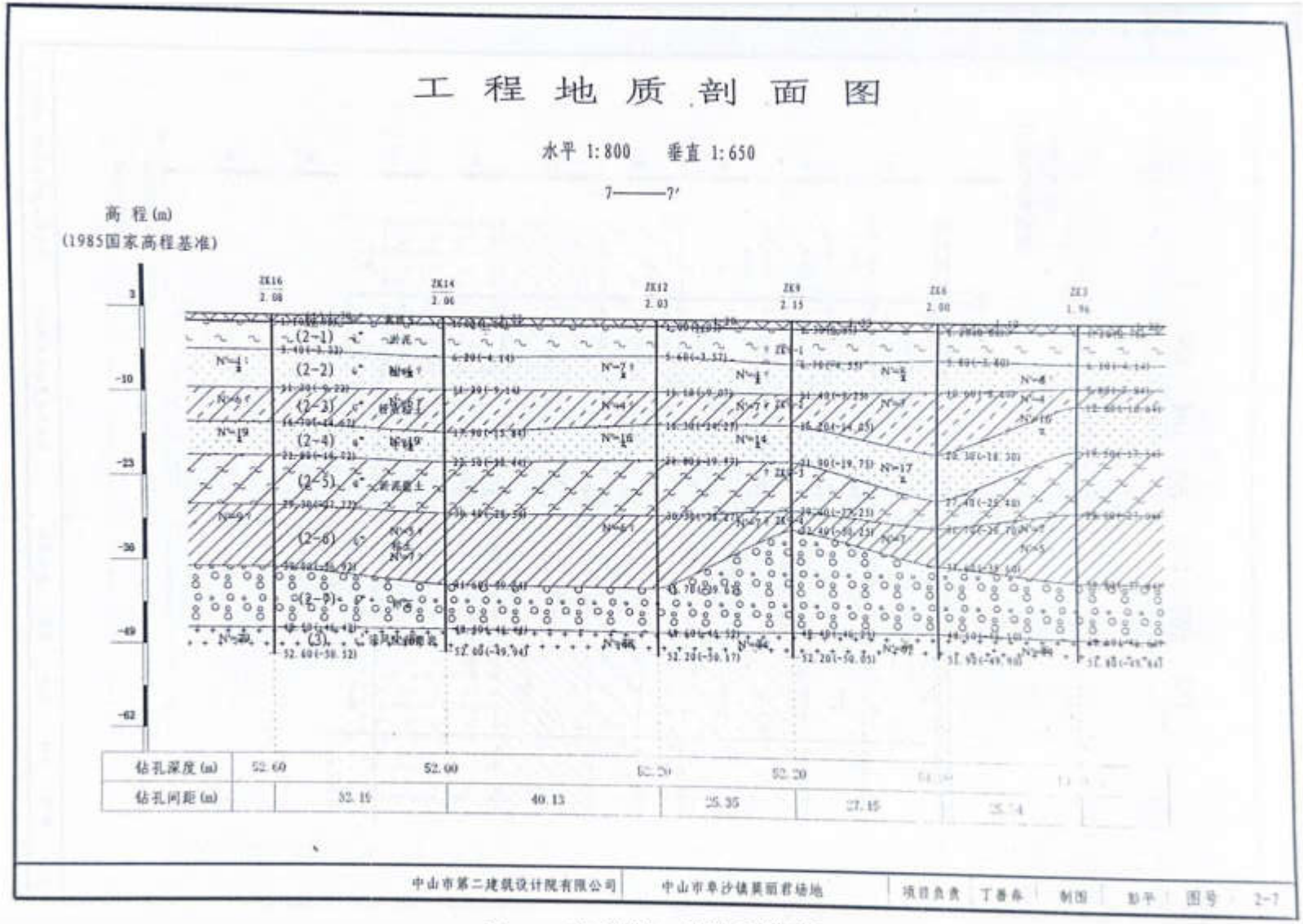


图 6.4-7 岩土勘察工程地质剖面图

6.4.2 地下水环境影响预测与评价

6.4.2.1 地下水污染预测情景设定

1、正常工况

项目运营期间对地下水环境的污染途径：（1）危废仓地面出现裂缝，仓储区内贮存的废包液态物料通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（2）液态化学原料在仓储、使用过程中出现泄漏或跑冒滴漏事件，未能及时有效清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏下渗到地下水层，影响地下水水质；（3）项目生产车间槽体破裂，槽液和废水泄漏通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（4）废水收集池或输送管道破裂，废水通过裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目厂内已全部实现地面硬底化，化学品仓、危废仓、生产车间、废水处理站池体等将全部实施地面防渗处理；生产废水经密闭输送管道输送至废水处理站处理，管线经过防腐防渗处理，全厂落实分区防渗，化学品仓库、废水收集池、危废仓等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定进行防渗漏设计，一般固废仓参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）防渗漏设计。因此正常工况下，项目不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

2、非正常工况

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形为：污水管网、废水集水池/调节池破损、固废储存场地内固废渗滤液泄漏导致污染物泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

（1）情景设置及预测因子

由于项目废水处理站废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：废水处理系统的防渗层发生破裂后长时间未进行处理，废水（液）连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取COD_{Mn}、氨氮、氟化物、铝、锌作为预测因子。

（2）预测范围和预测时段

本次地下水评价范围内无地下水环境保护目标，本次预测以废液收集池泄漏点为原点（0，0）。结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的

情况进行预测。具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏事故后，分别预测 100 天、1000 天和 2000 天。通过模拟分析事故泄漏发生的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（3）预测源强

假设废液收集池池底发生泄漏，将可能发生渗漏的面积定为废液池池底面积的 10%，泄漏量按照 Q=A*K*T 计算，式中：A 为渗漏面积（m^2），按废液池池底面积的 10%计；K 为包气带垂向渗透系数（m/d，本评价按土壤监测点位 S4 的渗透系数 2.2mm/min 计算，约为 3.17m/d）；T 为时间（d），其中，废液池泄漏事故发生 1 天后排查及时发现并立即采取相应措施进行处理。

1）构筑物泄漏面积

根据前述章节各构筑物的规格，废液池的尺寸如下表所示，泄漏面积按废液池池底面积的 10%，则渗透面积计算如下。

表 6.4-3 池体尺寸及泄漏面积一览表

池体	长（m）	宽（m）	池底面积（m^2）	取值系数	池体渗透面积（m^2）
废液暂存池	3	2	6	10%	0.6

2）污染物泄漏量

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取 COD_{Mn}、氨氮、氟化物、铝、锌作为预测因子。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中仅有 COD_{Mn} 标准，为与标准对应，本次预测将对 COD_{Cr} 进行换算。根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=（0.2～0.7）COD_{Cr}，本次 COD_{Mn} 预测取值为 0.7COD_{Cr}。

本项目预测泄漏水污染物源强情况见下表。

表 6.4-4 非正常工况地下水预测源强表

序号	事故情景	构筑物泄漏面积（m^2）	渗透系数 k(m/d)	泄漏量（m^3/d）	污染物种类	污染物浓度（mg/L）	污染物总泄漏量（kg）
1	废液暂存池泄漏	0.6	3.17	1.902	COD_{Mn}	14000	26.628
2					氨氮	36	0.068
3					氟化物	169	0.321
4					铝	2660	5.059
5					锌	300	0.571
备注：①耗氧量(COD_{Mn})按 CODcr 的 0.7 计。							
②泄漏量(m^3/d)=构筑物泄漏面积（m^2）*渗透系数（m/d）。							
③污染物浓度取各废液中污染物浓度较大值。							

6.4.2.2 预测模式

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力瞬时注入示踪剂模型。其解析解如下式所示：

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

式中：x，y——计算点处的位置；

t——时间，d；

$C(x,y,t)$——t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——承压含水层的厚度，m

m_M——瞬时注入的示踪剂质量，g；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_L t}=\ln\left[\frac{m_M}{4\pi nMC_{(x,y,t)}\sqrt{D_L D_T t}}\right]$$

从上式可以看出，当废污水排放量一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知，仅当右式大于 0 时该式才有意义。

6.4.2.3 计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度（M）；岩层的有效孔隙度（n）；水流速度（u）；污染物纵向弥散系数（D_L）；污染物横向弥散系数（D_T），这些参数由水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

（1）含水层厚度（M）

项目厂址地下水含水层主要为潜水含水层和承压含水层，由于承压含水层埋深较大

且含水层顶板透水性很弱，故本项目只考虑生产废水泄漏对潜水含水层的影响。根据项目水文地质勘查报告，富水的潜水含水层平均厚度为 1.1m。

（2）含水层的平均有效孔隙度（n）

含水层平均有效孔隙度按土壤监测点位 S4 孔隙度值，为 0.542。

（3）水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U = K \cdot I / n$$

式中：U——地下水实际流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d），按土壤监测点位 S4 的渗透系数 2.2mm/min（3.17m/d）计算；

I——水力坡度，根据地勘报告综合确定，为 0.003；

n——有效孔隙度，按土壤监测点位 S4 孔隙度值，为 0.542。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 6.4-5 地下水实际流速计算参数表

渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）
3.17	0.003	0.542	0.018

（4）纵向 x 方向的弥散系数（D_L）

由公式 $D_L=u\times\alpha_L$ 确定（其中 α_L 为纵向弥散度），通过查阅相关资料，弥散度系数确定较难，参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10 m，故纵向弥散系数 D_L 为 0.18m^2/d。

（5）横向 y 方向的弥散系数（D_T）

根据经验一般 D_T/D_L=0.1，因此 D_T 取 0.018m^2/d。

6.4.2.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和浓度变化情况。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 6.4-6 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
COD_{Mn}	0.05	10
氨氮	0.025	1.5
氟化物	0.006	2
铝	0.009	0.5

锌	0.009	5

根据设定的污染源位置和污染源强，根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测，预测结果如下：

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：457.8947mg/L，影响距离最远为下游 27.8m，预测范围内的影响面积为 651m^2；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：45.7894mg/L，影响距离最远为下游 89m，预测范围内的影响面积为 4875m^2；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：22.8947mg/L，影响距离最远为下游 130m，预测范围内的影响面积为 8764m^2。以上预测结果是在没有考虑 COD_{Mn} 降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 6.4-7 假定事故状态下地下水中 COD_{Mn} 预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
100d	457.8947	27.8	651
1000d	45.7894	89	4875
2000d	22.8947	130	8764

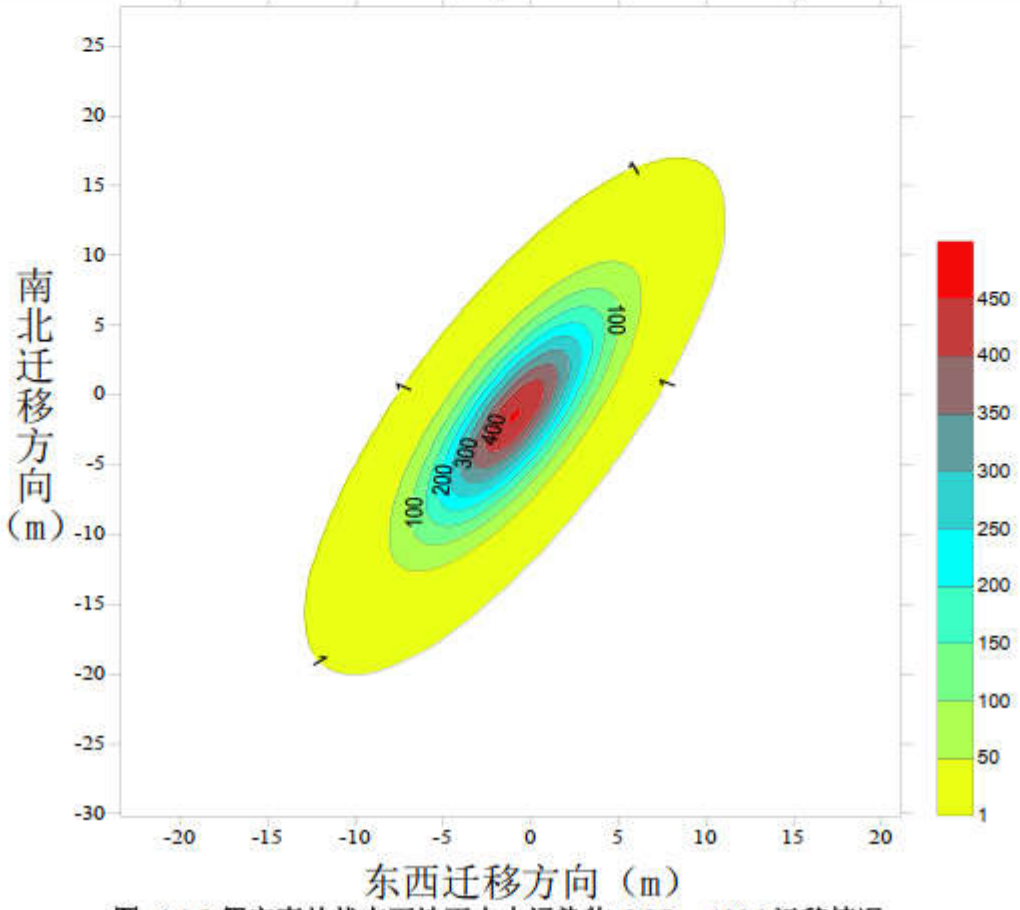


图 6.4-8 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}100d 运移情况

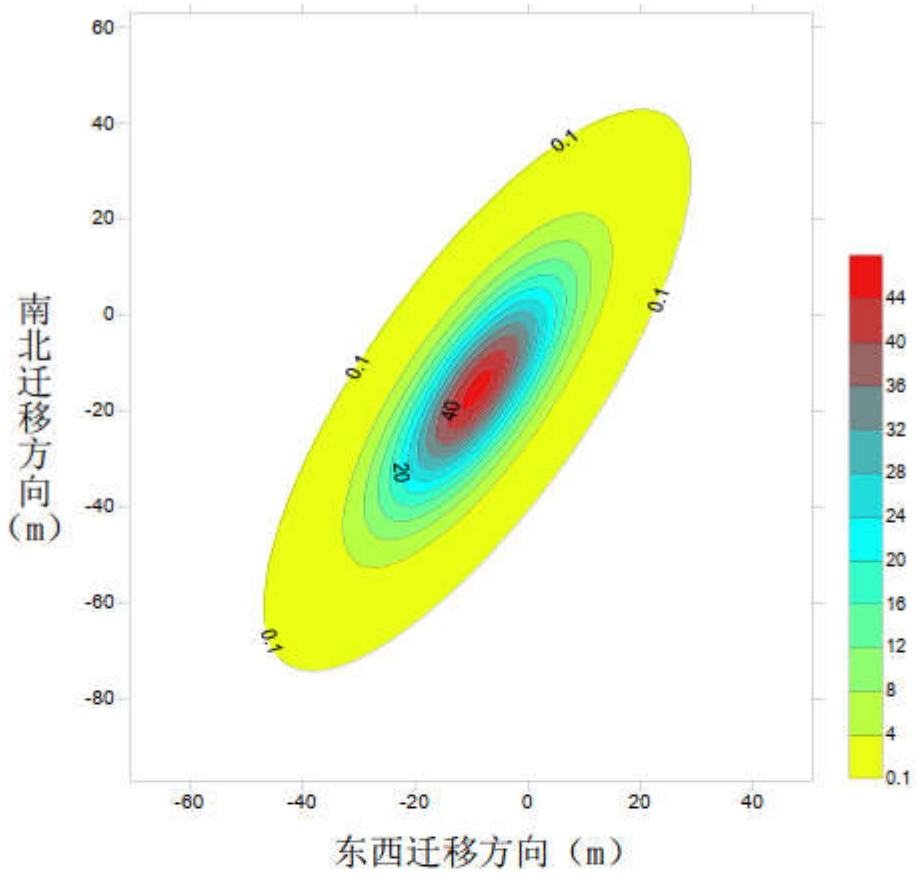


图 6.4-9 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}1000d 运移情况

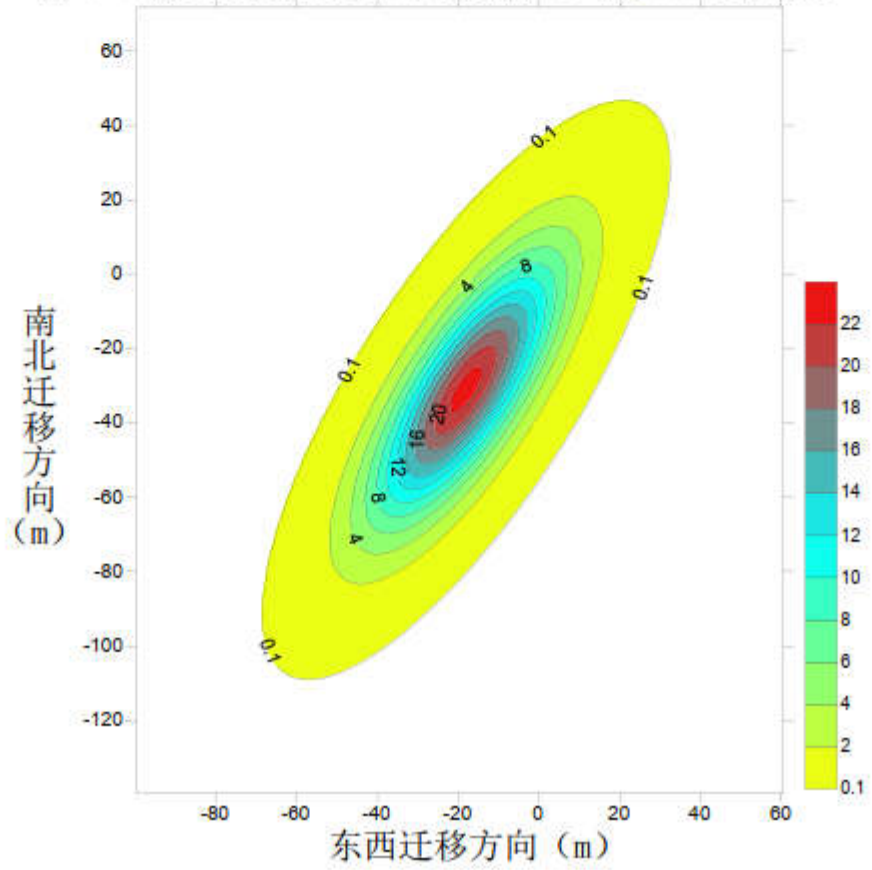


图 6.4-10 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：1.1693mg/L，影响距离最远为下游 18.8m，预测范围内的影响面积为 272m^2；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.1169mg/L，影响距离最远为下游 52m，预测范围内的影响面积为 1107m^2；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.0584 mg/L，影响距离最远为下游 71m，预测范围内的影响面积为 1210m^2。以上预测结果是在没有考虑氨氮降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 6.4-8 假定事故状态下地下水中氨氮预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
100d	1.1693	18.8	272
1000d	0.1169	52	1107
2000d	0.0584	71	1210

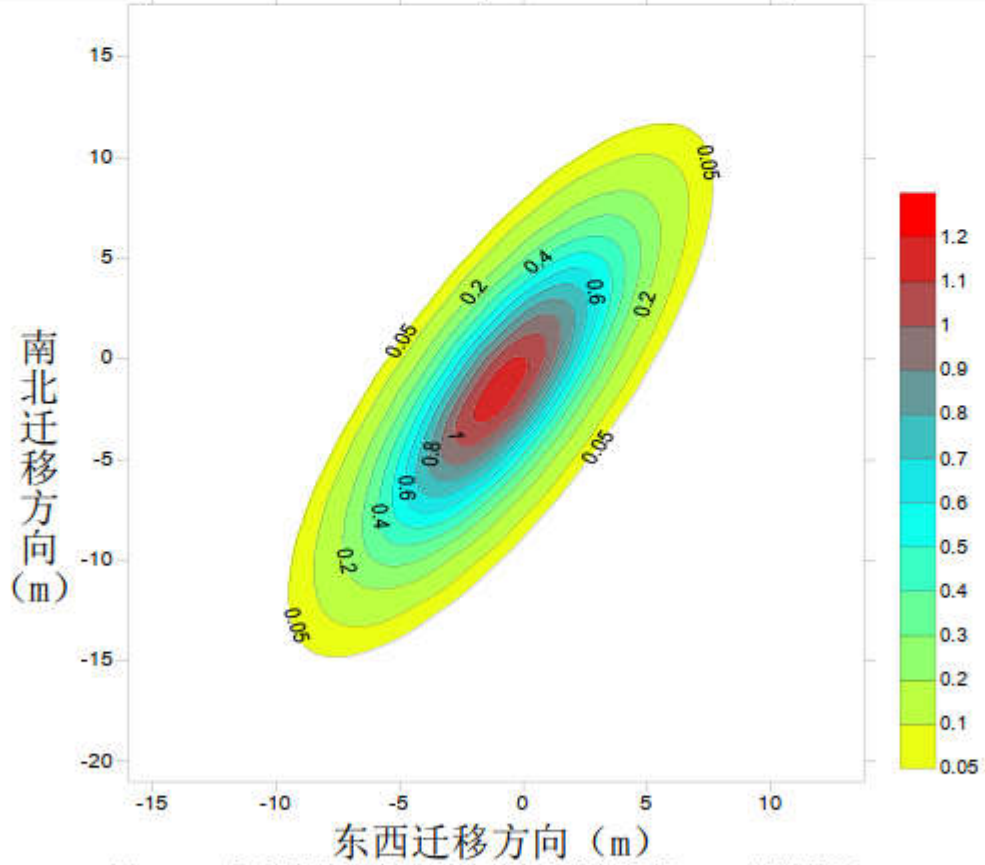


图 6.4-11 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 运移情况

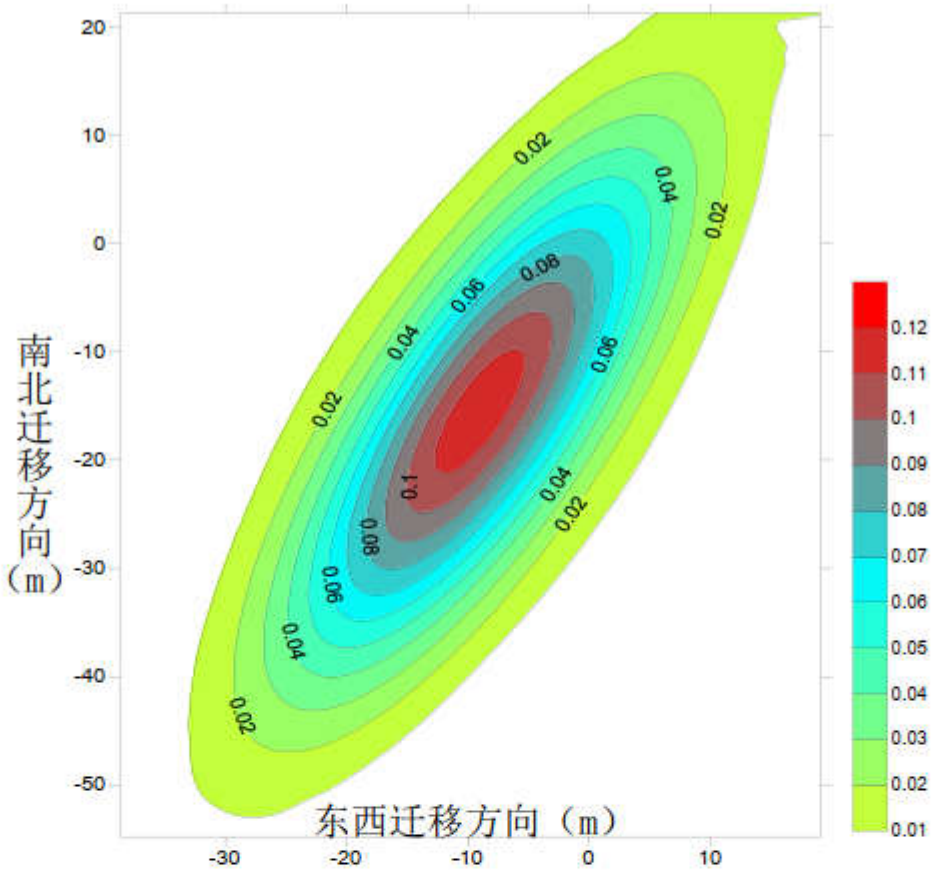


图 6.4-12 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 运移情况

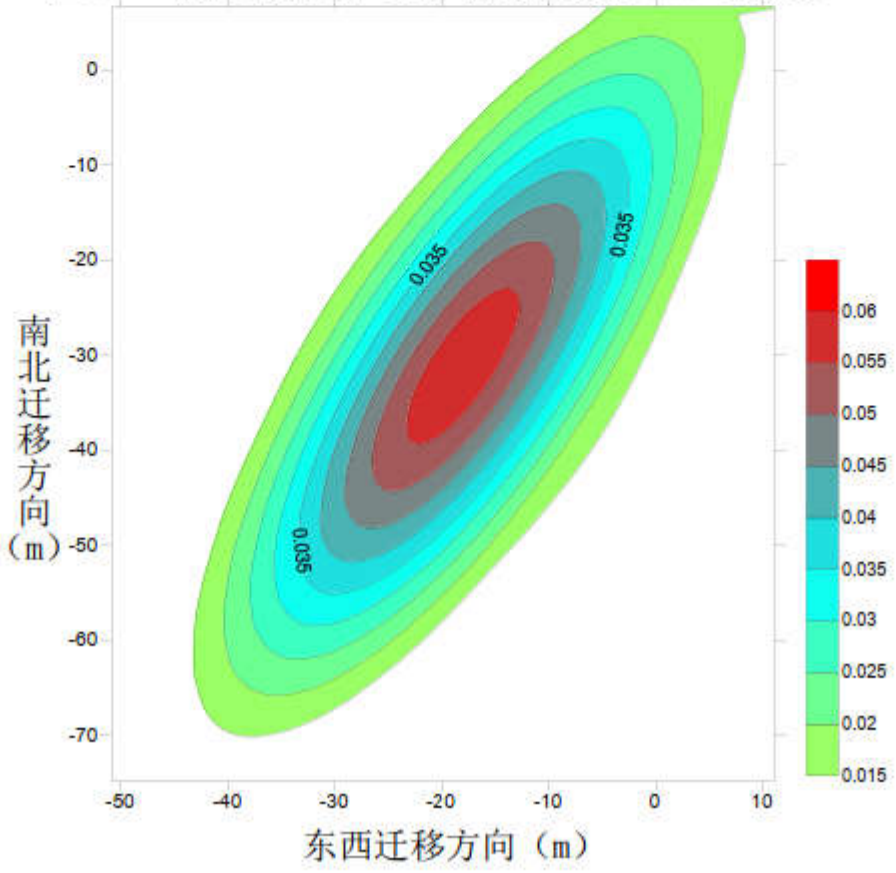


图 6.4-13 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：5.5199 mg/L，影响距离最远为下游 24.8m，预测范围内的影响面积为 488m^2；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.5519 mg/L，影响距离最远为下游 76m，预测范围内的影响面积为 3224m^2；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.2759 mg/L，影响距离最远为下游 111m，预测范围内的影响面积为 5477m^2。以上预测结果是在没有考虑氟化物降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 6.4-9 假定事故状态下地下水中氟化物预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
100d	5.5199	24.8	488
1000d	0.5519	76	3224
2000d	0.2759	111	5477

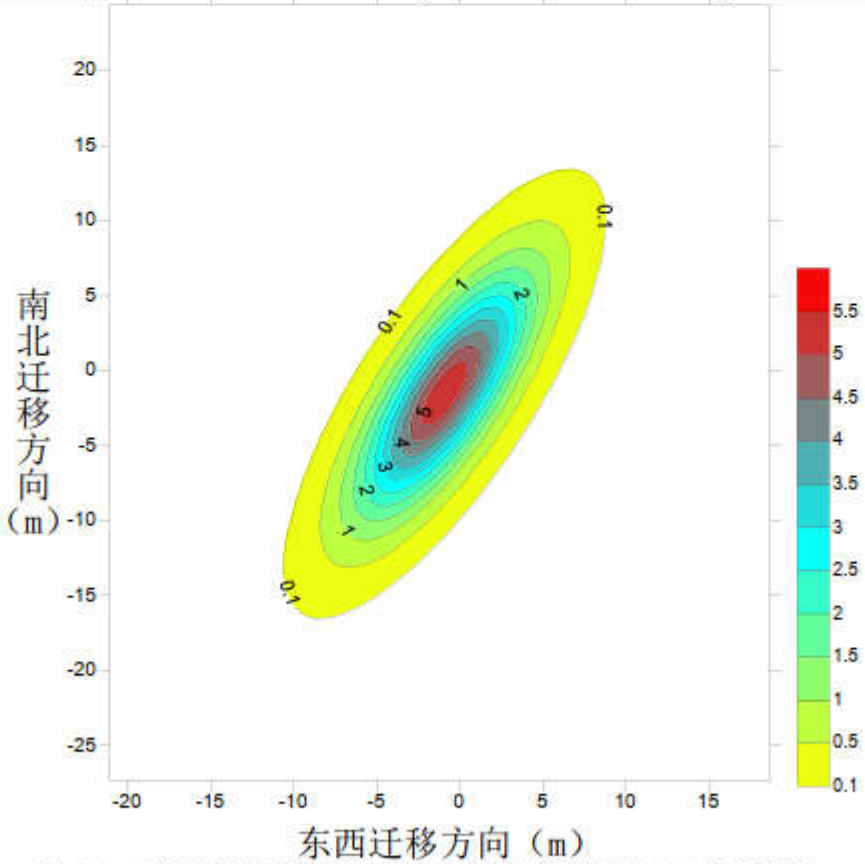


图 6.4-14 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 100d 运移情况

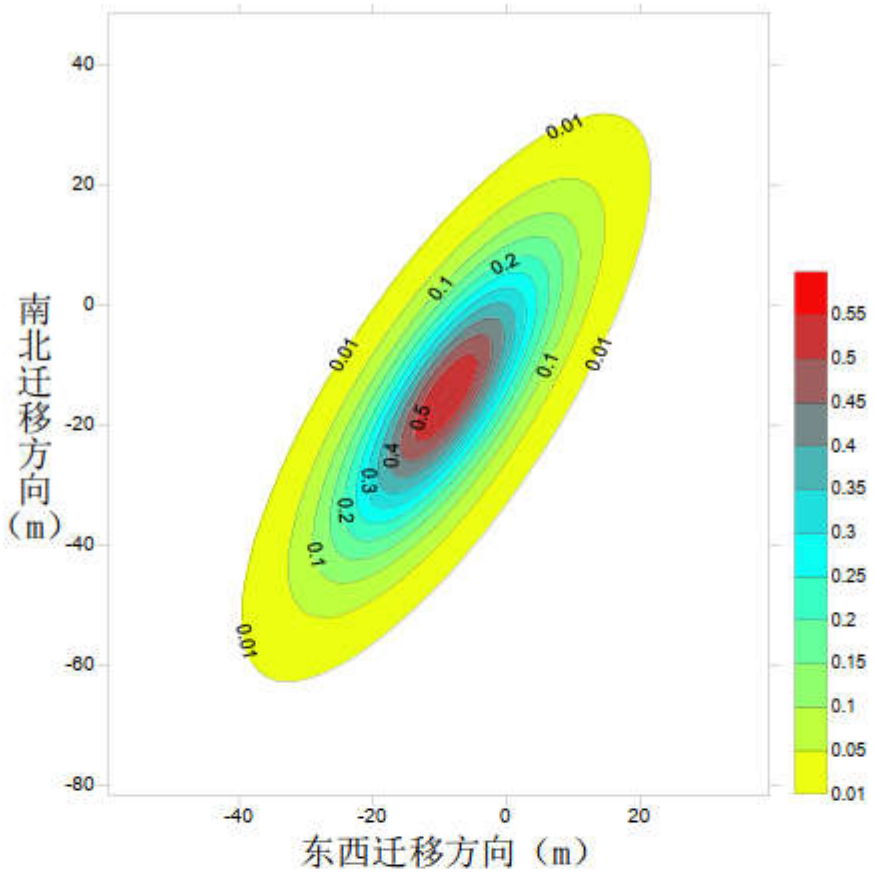


图 6.4-15 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 1000d 运移情况

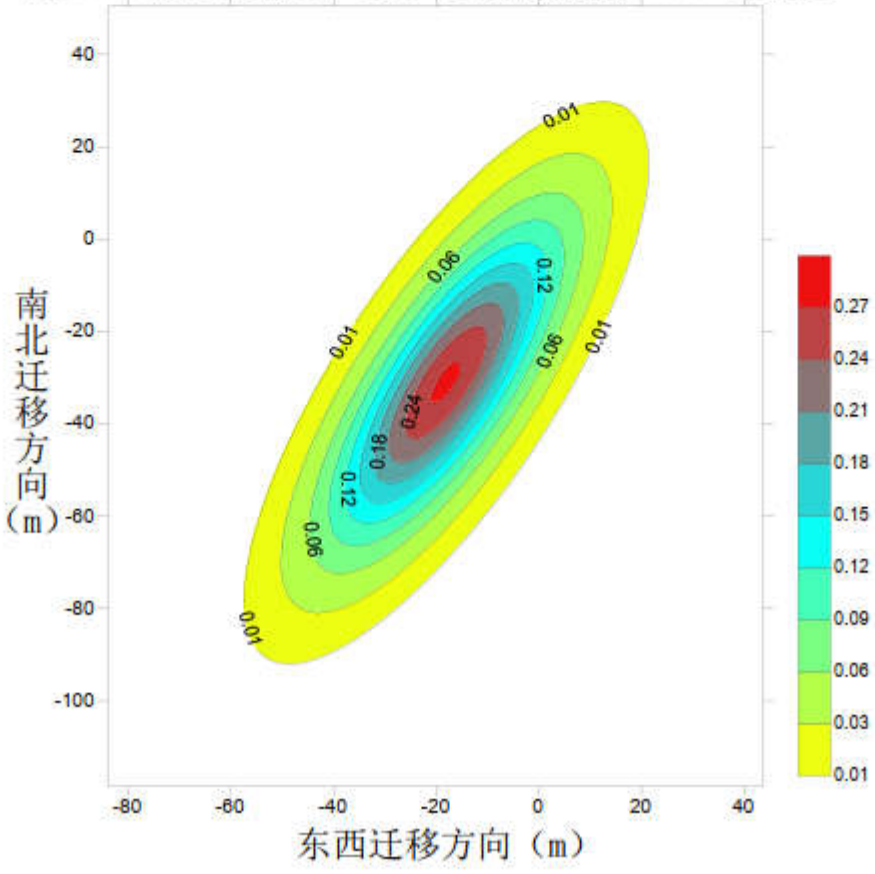


图 6.4-16 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后100天时，泄漏点下游地下水铝最大浓度为：86.9944mg/L，影响距离最远为下游27.8m，预测范围内的影响面积为655m^2；泄漏发生后1000天时，泄漏点下游地下水铝最大浓度为：8.6994mg/L，影响距离最远为下游89m，预测范围内的影响面积为4915m^2；泄漏发生后2000天时，泄漏点下游地下水铝最大浓度为：4.3497mg/L，影响距离最远为下游131m，预测范围内的影响面积为8833m^2。以上预测结果是在没有考虑铝降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 6.4-10 假定事故状态下地下水中铝预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
100d	86.9944	27.8	655
1000d	8.6994	89	4915
2000d	4.3497	131	8833

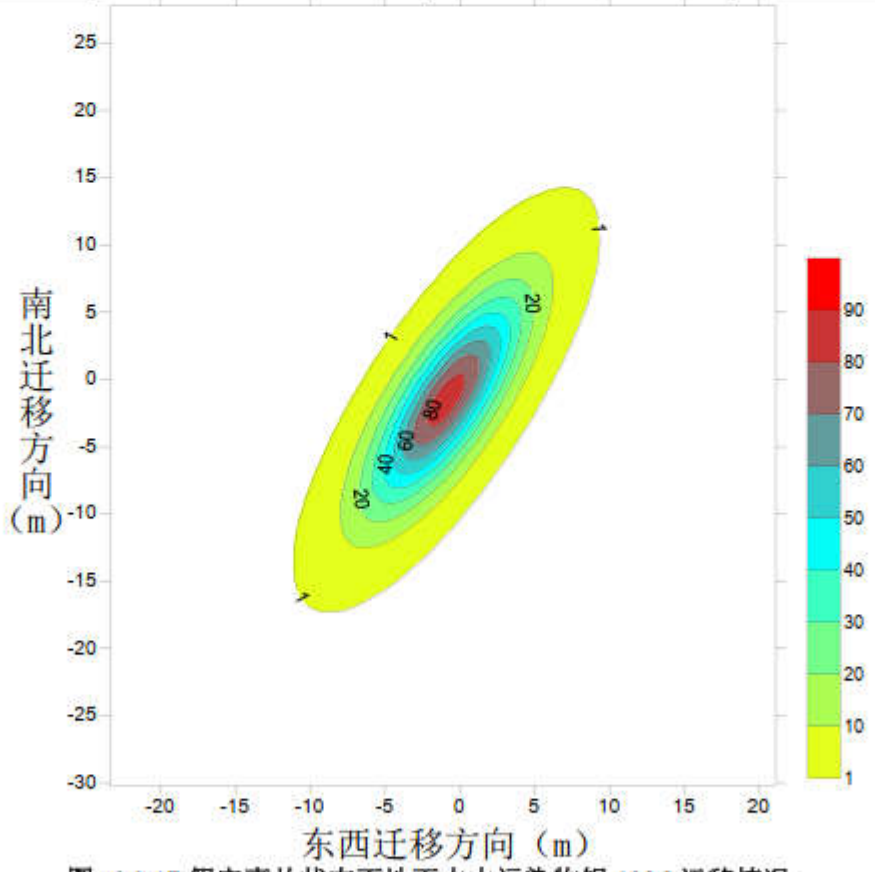


图 6.4-17 假定事故状态下地下水中污染物铝100d运移情况

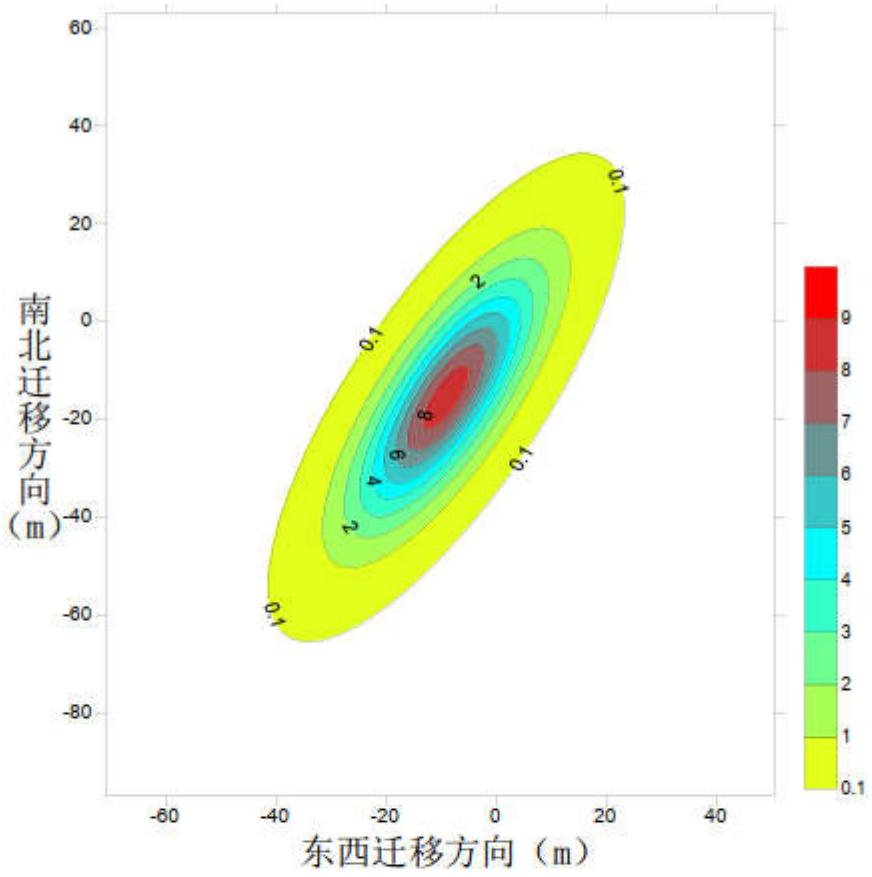


图 6.4-18 假定事故状态下地下水中污染物铝 1000d 运移情况

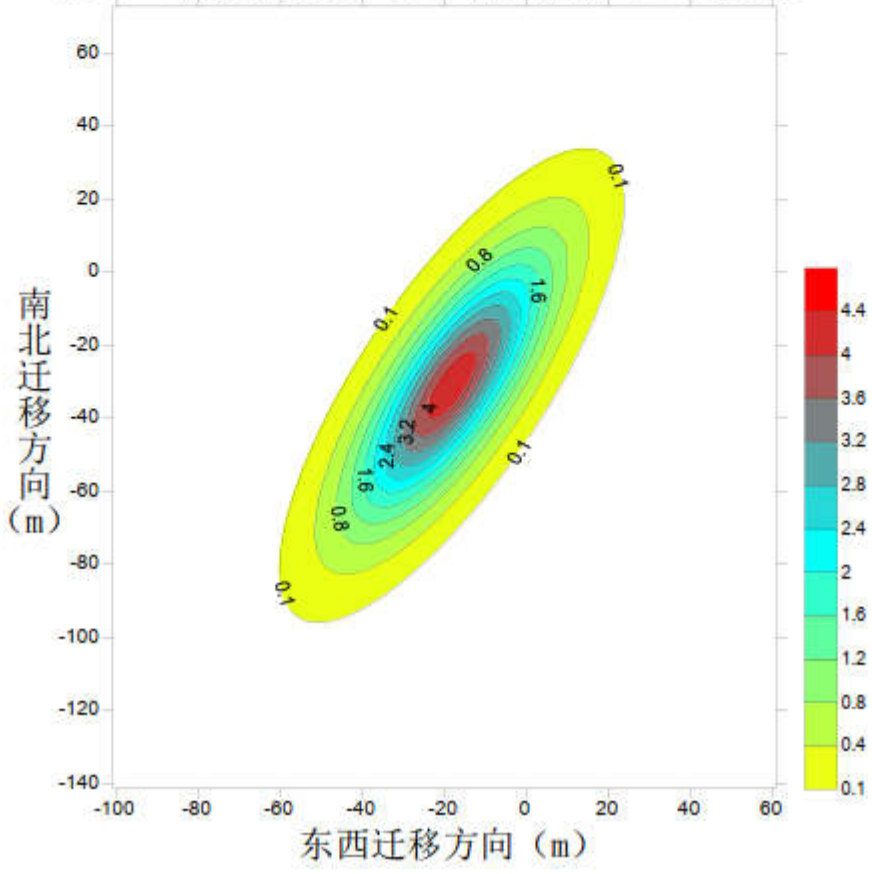


图 6.4-19 假定事故状态下地下水中污染物铝 2000d 运移情况

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后100天时，泄漏点下游地下水锌最大浓度为：9.8189mg/L，影响距离最远为下游24.8m，预测范围内的影响面积为501m²；泄漏发生后1000天时，泄漏点下游地下水锌最大浓度为：0.9818mg/L，影响距离最远为下游77m，预测范围内的影响面积为3361m²；泄漏发生后2000天时，泄漏点下游地下水锌最大浓度为：0.4909mg/L，影响距离最远为下游112m，预测范围内的影响面积为5718m²。以上预测结果是在没有考虑锌降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图。

表 6.4-11 假定事故状态下地下水中锌预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（m²）
100d	9.8189	24.8	501
1000d	0.9818	77	3361
2000d	0.4909	112	5718

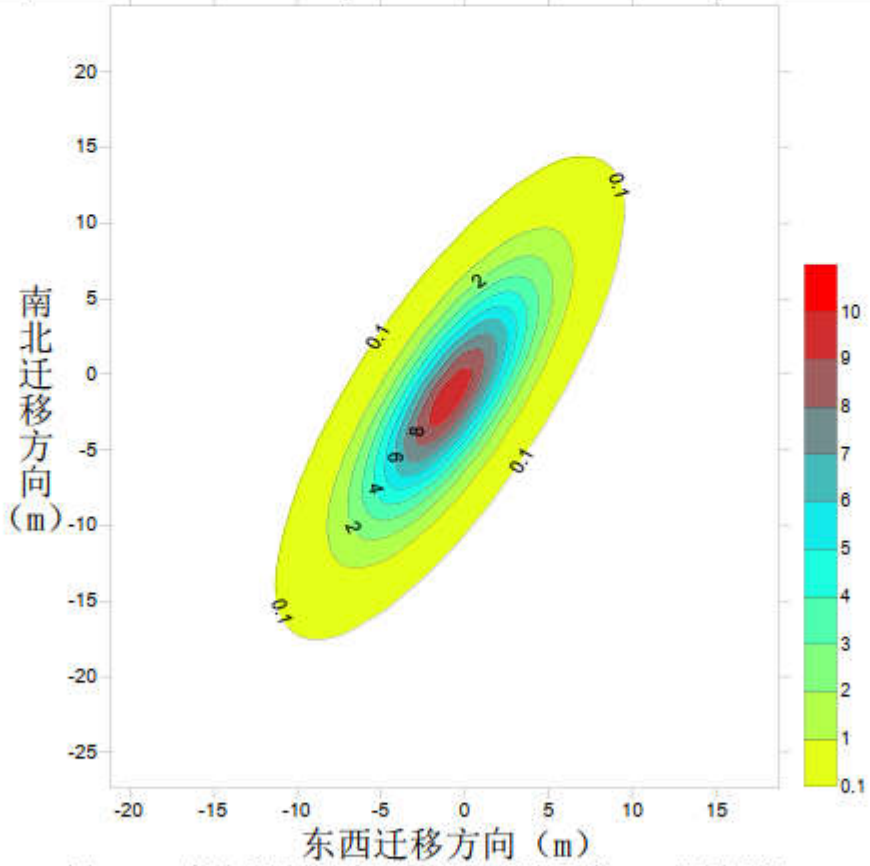


图 6.4-20 假定事故状态下地下水中污染物锌100d运移情况

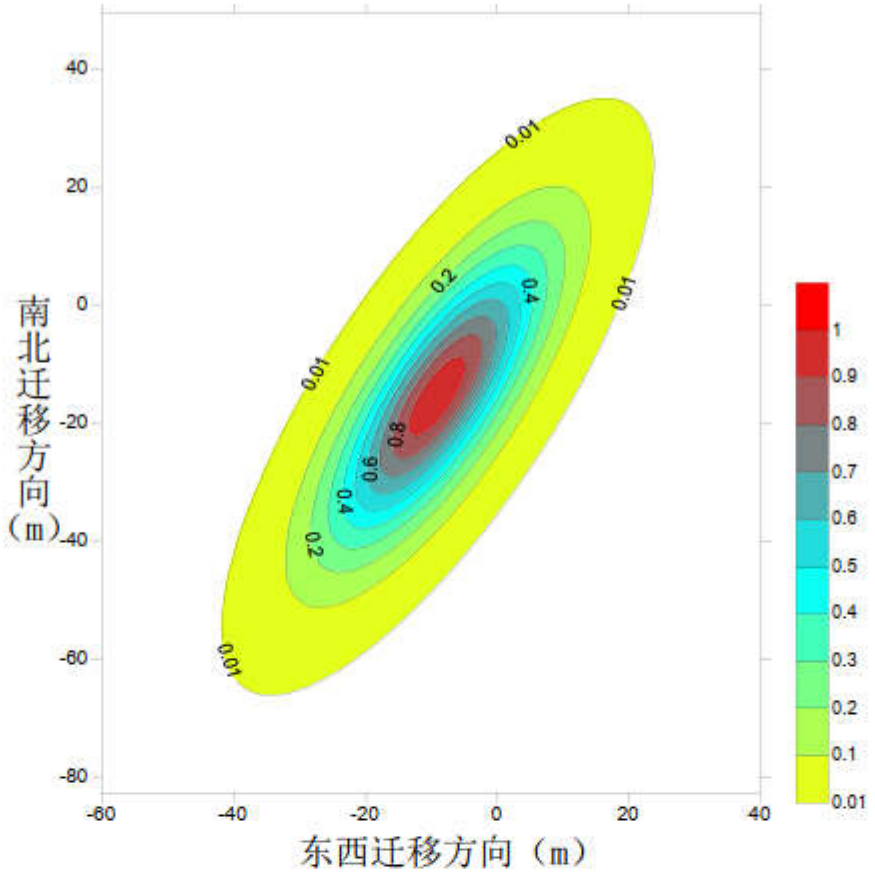


图 6.4-21 假定事故状态下地下水中污染物锌 1000d 运移情况

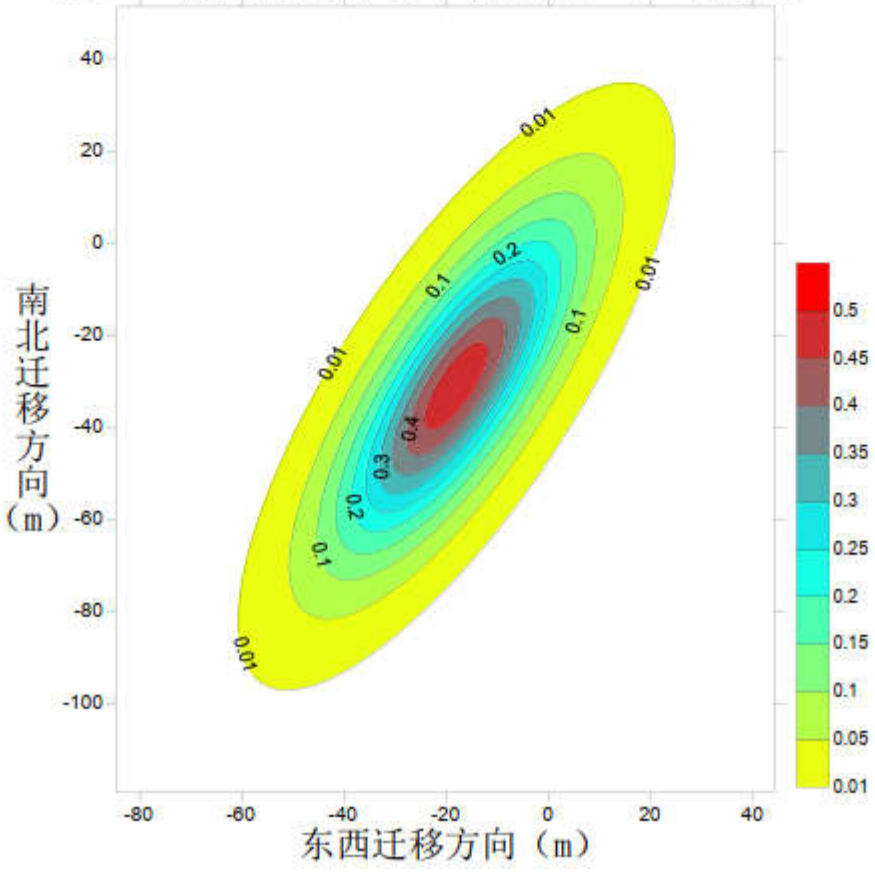


图 6.4-22 假定事故状态下地下水中污染物锌 2000d 运移情况

6.4.2.5 预测结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

事故工况时，废液收集池体发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水的影响有限，由预测结果可知，影响的范围很小。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

6.4.3 地下水污染防治措施

为降低废水泄漏事故对地下水的影响，本项目采取的防腐防渗措施为：①为防止生产过程对所在区域土壤及地下水产生污染，项目采取以下防腐防渗措施：分区防渗，重点防渗处理单元包括：各生产车间、化学原料仓库、废水处理站、危废仓等，地面用砖砌或抗渗钢筋混凝土硬化防渗，再铺一层防水防酸砂浆，各生产线底部采用 PVC 板与地面隔离。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。②危废仓要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施。③采取相应防范措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故影响程度；④加强厂区生产废水暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

项目一旦发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.4.4 地下水环境影响评价小结

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 V 类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗、防漏措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水

污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

事故工况时，废液收集池体发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水的影响有限，由预测结果可知，影响的范围很小。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

由于项目废水处理站距离厂界较近，废水泄漏易导致污染物迁移至厂界外，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

6.5 营运期声环境影响分析

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声，噪声级范围为 70～85dB（A），本项目噪声污染源具体情况见下表。

表 6.5-1 项目噪声源强调查表

生产车间	声源名称	型号	单台设备声级 dB(A)/距离声源 1m	数量	声源源强/dB(A)
厂房 1F	冲床	80T	85	10	95.0
		200T	85	5	92.0
	铣床	/	80	5	87.0
	车床	/	80	5	87.0
	钻床	/	80	10	90.0
	压铸机	500T	80	15	91.8
	电熔炉	1.2T	80	15	91.8
	压铸机冷却塔	3m3	85	3	89.8
厂房 2F	抛光机	/	85	6	92.8
	拉丝机	/	85	6	92.8
	阳极氧化 1#线	/	85	1	85.0
厂房 3F	剪板机	/	80	2	83.0
	冲床	120T	85	5	92.0
	车床	/	80	3	84.8
	钻床	/	80	6	87.8

	空压机	/	85	2	88.0
	阳极氧化 2#线	/	85	2	88.0
厂房 4F	剪板机	/	80	2	83.0
	冲床	80T	85	6	92.8
	车床	/	80	4	86.0
	钻床	/	80	2	83.0
	喷砂机	/	85	5	83.0
	空压机	/	85	2	83.0
	阳极氧化 3#线	/	85	1	85.0
	搪瓷线	/	85	4	91.0
厂房 5F	剪板机	/	80	2	83.0
	折弯机	/	80	5	87.0
	冲床	80T	85	5	92.0
	分纸机	/	80	2	83.0
	切纸机	/	80	4	86.0
	印刷机	/	80	4	86.0
	模切机	/	80	2	83.0
	粘箱机	/	80	4	86.0
	钉箱机	/	85	2	88.0
	自动除油-酸洗-磷化线	/	85	2	88.0
	自动喷粉线	/	85	2	88.0
厂房 6F	剪板机	/	80	2	83.0
	折弯机	/	80	5	83.0
	冲床	80T	85	6	83.0
	自动除油-酸洗-磷化线	/	85	2	88.0
	自动喷漆线	/	85	2	88.0
厂房 7F	剪床	/	80	5	87.0
	折弯机	/	80	5	87.0
	冲床	120T	85	5	92.0
	车床	/	80	3	84.8
	钻床	/	80	6	87.8
	空压机	/	85	2	88.0
	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	/	85	4	91.0
厂房 8F	剪床	/	80	5	87.0
	折弯机	/	80	5	87.0
	冲床	120T	85	5	92.0
	车床	/	80	3	84.8
	钻床	/	80	6	87.8
	碰焊机	/	80	5	87.0
	氩弧焊机	/	80	5	87.0
	抛光机	/	85	5	92.0
	空压机	/	85	2	92.0
	自动除油-陶化-电泳线	/	85	4	92.0
废水处理池	污水提升泵	/	85	10	95.0
废水处理站	罗茨鼓风机	/	85	2	88.0
	污泥压滤机	/	75	1	75.0
废气处理装置	废气风机（G1）	/	80	1	80.0
	废气风机（G2）	/	80	1	80.0

	废气风机（G3）	/	80	1	80.0
	废气风机（G4）	/	80	1	80.0
	废气风机（G5）	/	80	1	80.0
	废气风机（G6）	/	80	1	80.0
	废气风机（G7）	/	80	1	80.0
	废气风机（G8）	/	80	1	80.0
	废气风机（G9）	/	80	1	80.0

项目采取的噪声治理措施有：

（1）从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；

（2）在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

（3）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

6.5.1 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中：Ln——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

Lw——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

Le——声源的声压级，dB（A）；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，m^2；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB（A）；

S——透声面积，m^2。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq}=10\log\sum 10^{0.1li}$$

式中：Leq——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

（4）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。噪声预测值计算公式为：

$$L_{eq}=10\log\left(10^{L1/10}+10^{L2/10}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_1——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_2——预测点的背景噪声值，dB。

6.5.2 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；项目周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

6.5.3 预测结果与分析

根据厂区平面布置以及各车间设备布局，预测主要生产设备均投入运行时，同时采取隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值。本项目采用噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）预测软件进行计算，预测结果如下。

表 6.5-2 项目厂界噪声预测结果（单位：dB（A））

预测点	最大贡献值		现状背景值[dB(A)]		叠加值[dB(A)]		评价标准[dB(A)]		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	54.2	43.4	55.0	46.0	57.6	47.9	60	50	达标	达标
南侧厂界	43.9	30.2	55.0	46.0	55.3	46.1	60	50	达标	达标
西侧厂界	54.2	34.8	55.0	46.0	57.6	46.3	60	50	达标	达标
北侧厂界	54.8	44.8	57.0	46.0	59.0	48.5	60	50	达标	达标

表 6.5-3 项目周边敏感点噪声预测结果（单位：dB（A））

声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声标准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
罗松小学	53	44	60	50	38.3	17.6	53.1	44.0	0.1	0	达标	达标
阜沙村	52	44	60	50	40.6	29.3	52.3	44.1	0.3	0	达标	达标

由预测结果可知，在采取隔声、减震等治理措施的情况下，项目厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，周围声敏感点噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，本项目的建设对周围声环境影响不大。

表 6.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√	
	评价范围	200m√		大于200m□		小于200m□	
评价因子	评价因子	等效连续A声级√ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区√	3类区□	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期√		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料□研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√		其他□			
	预测范围	200m√ 大于200m□ 小于200m□					
	预测因子	等效连续A声级√ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标√		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标√		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

6.6 营运期固体废物影响分析

6.6.1 项目固体废物产生种类及处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置；一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交环卫部门处理。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处理固体废物后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

6.6.2 危险废物环境影响分析

6.6.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废仓应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，满足以下要求：

1、应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2、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。

3、危废仓或仓内分区内地面、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。

4、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 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

5、同一个危废仓宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

6、危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

7、危废仓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。

8、在危废仓内或通过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。

综上所述，危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防

破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水；定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

6.6.2.2 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危废仓、危废包装容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。项目涉及多种危险废物种类，在危废仓暂存期间，应分类分区摆放。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

6.7 营运期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 6.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

表 6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
生产车间	废气处理设施	大气沉降	SO_2、NOx、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃	正常、连续
生产车间	表面处理区	垂直入渗	pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故
废水处理站、废水管网	废水处理、废水输送	垂直入渗	pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS	石油烃	事故
危废仓	贮存	垂直入渗	酸、碱、石油类	石油烃	事故

化学品仓库	贮存	垂直入渗	酸、碱、石油类	石油烃	事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.7.2 大气沉降对土壤的影响分析

1、大气沉降预测与评价因子

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括 SO_2、NOx、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中多为酸雾和有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑有机废气的排放影响，选取废气中排放的非甲烷总烃作为预测因子，预测非甲烷总烃通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

2、预测结果与评价

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在土壤评价范围内；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑淋溶排出的量。

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；根据现状监测，本评价取 $1600kg/m^3$。

A——预测评价范围，m^2；本评价取土壤评价范围 $1000000m^2$。

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 6.7-3 预测结果一览表

污染物	Is（g/a）	n（a）	△S（mg/kg）	增量占标率%	Sb（mg/kg）	S	预测值占标率%	标准值（mg/kg）
非甲烷总烃	2813300	5	44.0	0.639	0.034	44.034	0.639	6890.03
		10	105.8	1.536		105.834	1.536	
		20	211.5	3.070		211.534	3.070	
		30	317.3	4.605		317.334	4.606	

备注：①标准值选取：本项目污染因子不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，本评价选取非甲烷总烃作为评价指标，非甲烷总烃标准值参照（GB36600-2018）中"挥发性有机物"第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价非甲烷总烃标准值，即 6890.03mg/kg。

②背景值选取：非甲烷总烃参照（GB36600-2018）中"挥发性有机物"现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限。

6.7.3 垂直入渗对土壤的影响分析

1、正常工况

项目营运期间所产生的生产废水主要为表面处理线清洗废水、碱液喷淋塔废水、喷漆水帘柜废水、废气喷淋废水、锅炉废水和冷却塔废水等，产生的废液主要为表面处理线槽液，主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、LAS 等。本项目生产车间、废水处理站、化学品仓、危废仓相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于生产车间前处理区、废水处理站、化学品仓、危废仓采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应≤1.0×10^{-10}cm/s。

项目危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行；废水处理站构筑物均按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

2、非正常工况

（1）预测情景设置

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水输送管道破损；废水处理站池体出现故障，防渗层破损等；在非正常情况下，防渗层的破

损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设定为本项目废液暂存池池底破损，导致废水连续渗漏进入土壤。

（2）预测因子

项目生产废水中主要污染物包括 COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类等。泄漏污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本次评价选取有土壤质量标准参考值的特征污染物石油烃作为预测因子。

（3）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件

c(z,t)=0　　t=0，L≤z<0

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

c(z,t)=co　　t>0，z=0

（4）预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本次环境现状调查，项目地下水水位埋深约为 1.1~1.42m，本次土壤预测模型选择自地表向下 1.5m 范围内进行模拟，土壤质地包括壤土，模拟厚度设置为 1.5m。

（5）参数取值

1）土壤水力参数和溶质运移参数

根据土壤柱状样点的土壤理化性质调查情况可知，项目厂区土壤柱状样点各层次揭露的土壤质地均为壤土，项目土壤层的土壤水力参数见下表。

表 6.7-4 项目不同土层的土壤参数一览表

土壤层次（cm）	土壤质地	饱和含水率 θs	残余含水量 θr	α（cm^{-1}）	n	饱和导水率 Ks（cm/d）	经验参数 I	土壤密度（g/cm^3）
0-150	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	317	0.5	1.7
注:土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考土壤理化特性调查表。								

注：本次评价过程土壤理化特性参数选取 S4 监测点位的值。

2）边界条件

水流运动边界条件：模型上边界为可积水的大气边界条件，下边界为自由排水边界。

溶质运移边界条件：溶质运移上边界为浓度通量边界条件，下边界为零浓度梯度边界。

剖分情况：每个网格剖分厚度为 1cm，剖分厚度为 150cm。

3）污染物泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m^2·d)。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/d ·m^2（2cm/d）。泄漏初始浓度取废水最大产生浓度。详细参数见下表。

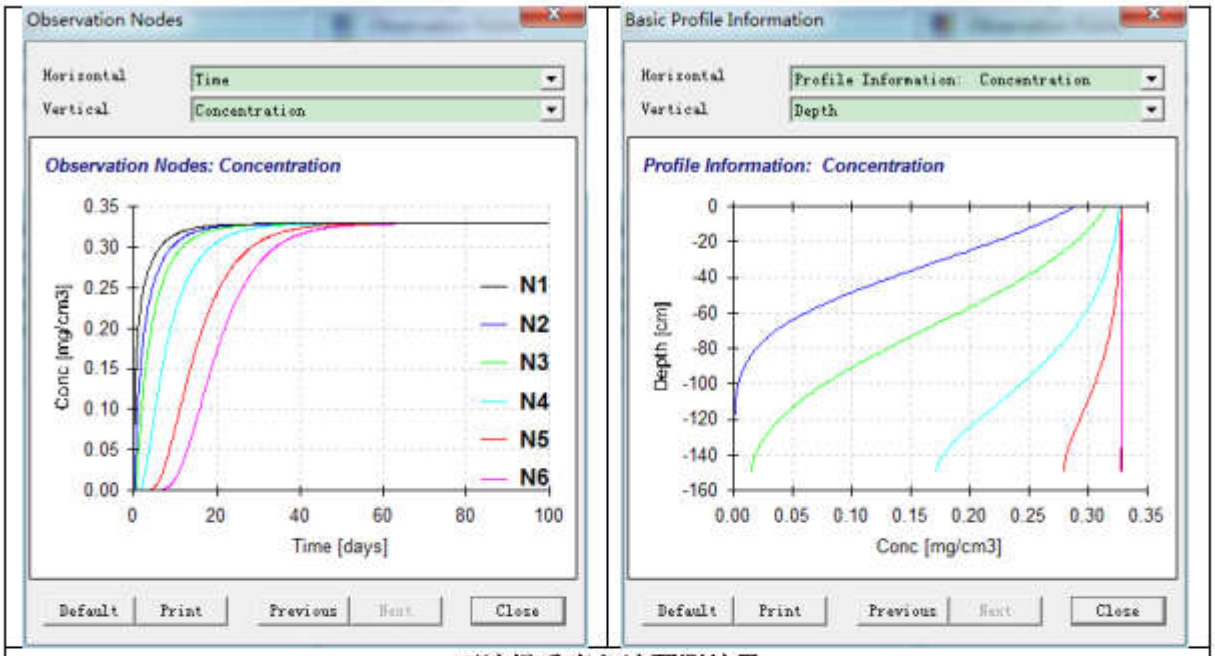
表 6.7-5 项目污染物泄漏浓度情况一览表

预测因子	泄漏源强通量（cm/d）	泄漏初始浓度（mg/L）
石油类	2	329

（6）预测结果与评价

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。

本项目设定 6 个土壤影响观测点，分别为 N1=0cm、N2=10cm、N3=20cm、N4=50cm、N5=100cm、N6=150cm。



石油烃垂直入渗预测结果

图 6.7-1HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3，根据 M（mg/kg）= θ C*1000/ ρ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3，C 为溶质浓度，单位为 mg/L，ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3）换算，数据整理后预测结果详见下图。

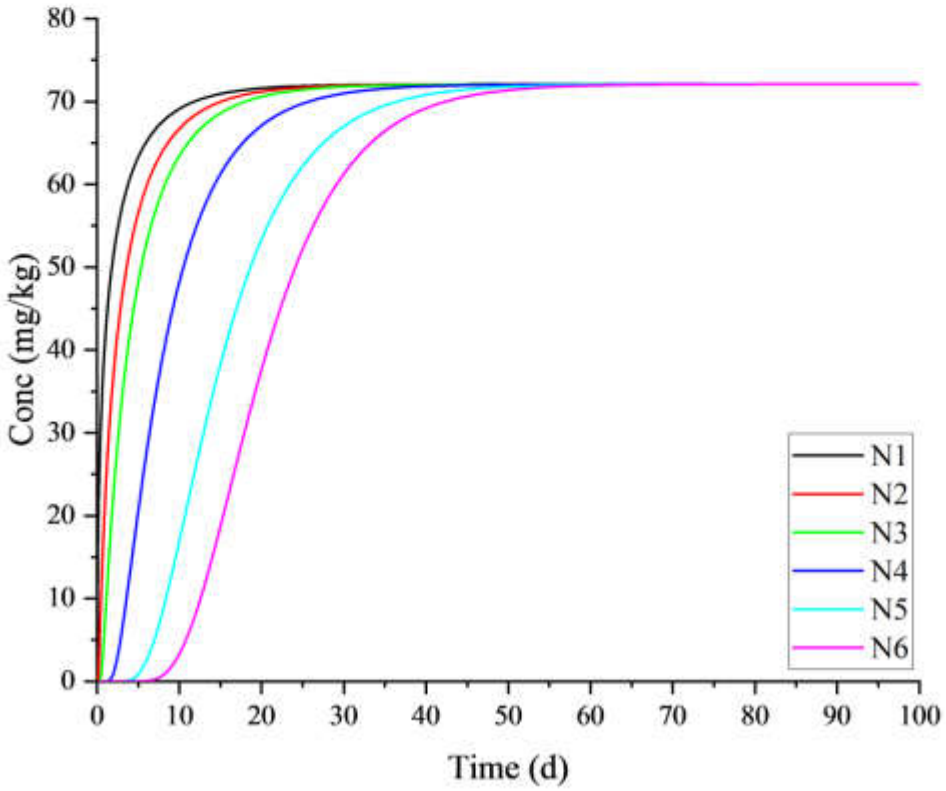


图 6.7-2 石油烃垂直入渗浓度随时间变化图

由上图可知，在发生生产废水事故泄漏后，石油烃短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至-150cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中石油烃最大含量为72.1mg/kg，叠加背景浓度后，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是生产车间、废水收集池、危废仓等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境污染事故。

6.7.4 土壤环境影响评价小结

1、土壤环境影响评价结论

综上所述，本项目排放的挥发性有机物大气沉降对土壤影响在可接受范围内；土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措施，将受污的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散。因此，项目生产车间、危废仓、化学品仓库、废水处理站等各建构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

2、土壤环境影响评价自查表

表 6.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（0.6667）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（居民区）、方位（南）、距离（20m）	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	大气沉降：SO_2、NOx、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度； 垂直入渗：pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总锌、总铝、总铁、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂	
	特征因子	大气沉降：非甲烷总烃 垂直入渗：石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类√；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□	
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□	
评价工作等级		一级√；二级□；三级□	

<table>
<tr><td rowspan="6">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">壤土</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">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>/</td><td>0-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，1，2-cd]芘、萘、石油烃、氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，1，2-cd]芘、萘、石油烃、氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">大气沉降（非甲烷总烃）；
垂直入渗（石油烃）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（/）</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">影响程度（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">不达标结论：a）□；b）□</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>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td colspan="2">1 次/5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">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。</td><td></td></tr>
</table>

6.8 营运期生态影响分析

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獴、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。本项目

厂区内主要为一些常见的小型动物，如各类昆虫、鼠、鸟类等，项目范围内未有国家及省级重点保护野生动物等。区域生态敏感性一般。本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在，生态敏感性一般。

项目运营过程，做好废水、废气、固废的处理处置工作，对周边生态环境的影响不大。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□； 自然保护区□； 自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰 √；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□ （ ） 生境□ （ ） 生物群落□ （ ） 生态系统□ （ ） 生物多样性□ （ ） 生态敏感区□ （ ） 自然景观□ （ ） 自然遗迹□ （ ） 其他 √ （ 无 ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 √
评价范围		陆域面积：（0.006667） km^2；水域面积：（ ） km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 √；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他 √
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他 √
生态影响预测与评价	评价方法	定性 √；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□； 其他 √
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他 √
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□

评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

7. 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的突发环境事件风险物质及危险化学品如下。

表 7.1-1 项目风险物质贮存情况一览表

风险单元	危险物质名称	CAS 号	危险性类别	物态	包装规格	最大储存量（t）	浓度	有效量 qn（t）	临界量 Qn（t）	备注
化学品仓	磷酸(85%)	7664-38-2	风险物质	液态	25kg/桶	8	85%	6.8	10	
	硫酸（98%）	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	10	98%	9.8	10	
	硝酸（68%）	7697-37-2	风险物质	液态	25kg/桶	2	68%	1.36	7.5	
	盐酸（37%）	7647-01-0	风险物质	液态	25kg/桶	2	100%	2	7.5	盐酸（≥37%）的临界量为 7.5
	磷化剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.3	25%	0.075	10	磷化剂中磷酸含量约 23%-25%，本次评价按磷化剂中磷酸含量 25%计算有效量。
	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别 2）	固态	25kg/袋	0.3	100%	0.3	50	
	亚硝酸钠	7632-00-0	健康危险急性毒性物质（类别 2）	固态	25kg/袋	0.3	100%	0.3	50	
	钝化剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.2	2%	0.004	7.5	钝化剂中硝酸含量约 1%-2%，本次评价按钝化剂中硝酸含量 2%计算有效量。
	水性漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	0.6	100%	0.6	100	
	水性电泳漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	1.1	100%	1.1	100	
	水性油墨	/	危害水环境物质	液态	20kg/桶	0.2	100%	0.2	100	
	切削液	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.5	100%	0.5	2500	
	机油	/	风险物质	液态	200kg/桶	0.4	100%	0.4	2500	
生产车间	电泳槽液	/	风险物质	液态	电泳槽	19.44	100%	19.44	10	CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液的临界量为 10
	硫酸（98%）	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	1.5	98%	1.47	10	

废水处理站储药间	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别 2）	固态	25kg/袋	7.5	100%	7.5	50	
	双氧水(27%)	7722-84-1	危害水环境物质	液态	25kg/桶	2.5	27%	0.675	100	
废水处理站	废液	/	风险物质	固态	废液收集池	5	100%	10	10	废水站废液暂存池总容积为 10m³，CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液的临界量为 10
危废仓	废切削液	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.1	100%	0.1	2500	
	废机油	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.2	100%	0.2	2500	
天然气管道	天然气（甲烷）	/	风险物质	气态	管道	0.0038	100%	0.0038	10	项目天然气采用管道运输，厂区范围内天然气管道长度约 300m，管径为 15cm，天然气的密度为 0.7174kg/m3，故天然气在本项目厂区内的最大暂存量为 3.8kg。

表 7.1-2 项目风险物质在线使用情况

车间	生产线类别	生产线条数	槽体	每条线所含槽数量	槽体有效容积（m3）	槽液中药剂浓度（g/L）								槽液中药剂的含量（t）							
						磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	氢氧化钠	亚硝酸钠	磷化剂	钝化剂	磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	氢氧化钠	亚硝酸钠	磷化剂	钝化剂
2F	阳极氧化 1#线	1	碱蚀槽	1	5.4					80	60			0	0	0	0	0.432	0.324	0	0
			化抛槽	1	5.4	600	300							3.24	1.62	0	0	0	0	0	0
			中和槽	1	5.4			80						0	0	0.432	0	0	0	0	0
			阳极氧化槽	5	5.4		200							0	5.4	0	0	0	0	0	0
4F	阳极氧化 3#线	1	碱蚀槽	1	5.85					80	60			0	0	0	0	0.468	0.351	0	0
			中和槽	1	4.68			80						0	0	0.374	0	0	0	0	0
			阳极氧化槽	1	40.95		200							0	8.19	0	0	0	0	0	0
3F	阳极氧化 2#线	2	碱蚀槽	1	4.73					80	60			0	0	0	0	0.757	0.568	0	0
			化抛槽	1	4.73	600	300							5.676	2.838	0	0	0	0	0	0
			中和槽	1	4.73			80						0	0	0.757	0	0	0	0	0
			阳极氧化槽	4	4.73		200							0	7.568	0	0	0	0	0	0

5F	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	1	4.86		200		80					0	1.944	0	0.778	0	0	0	0
					0									0	0	0	0	0	0	0	0
			磷化槽	1	4.86							60		0	0	0	0	0	0	0.583	0
6F	自动除油-酸洗-磷化线	2	酸洗槽	1	4.86		200		80					0	1.944	0	0.778	0	0	0	0
					0									0	0	0	0	0	0	0	0
			磷化槽	1	4.86							60		0	0	0	0	0	0	0.583	0
7F	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	4	酸洗槽	1	4.86		200		80					0	3.888	0	1.555	0	0	0	0
					0									0	0	0	0	0	0	0	0
			电解抛光槽	1	4.86	60	30							1.166	0.583	0	0	0	0	0	0
			钝化槽	1	4.86								30	0	0	0	0	0	0	0	0.583
合计					/	/	/	/	/	/	/	/	/	10.082	33.975	1.563	3.111	1.657	1.243	1.166	0.583

7.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境风险敏感目标见下表。

表 7.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	场址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	阜沙村	东、东南、东北	85	居民	8000
	2	华炬珑玥壹号	西南	205	居民	6000
	3	中山融创城	西南	295	居民	8000
	4	澳华花园	西南	600	居民	3000
	5	阜丰豪庭	南	524	居民	4500
	6	赢天阁	南	755	居民	1600
	7	罗松村	西、西北、西南	360	居民	5000
	8	阜东村	西南	970	居民	4500
	9	大有村	东、东南	1635	居民	5500
	10	牛角村	西	1100	居民	4400
	11	卫民村	西	2205	居民	4200
	12	吉昌村	西、西北	1950	居民	3900
	13	新地村	西北	1780	居民	7500
	14	马安村	东北	1183	居民	6500
	15	滘心村	西北	3187	居民	4800
	16	新沙村	东北	2448	居民	8500
	17	丰联村	东南	2820	居民	4600
	18	结民村	东	4235	居民	800
	19	沙栏村	东南	4360	居民	1200
	20	上南村	东南	3260	居民	5000
	21	中南村	东南	4793	居民	6000
	22	东罟步村	西南	3846	居民	4000
	23	西罟步村	西南	4167	居民	3500
	24	新胜村	西南	4950	居民	300
	25	穗西村	西北	2905	居民	6000
	26	将军村	西北	4604	居民	800
	27	文明社区	北	3125	居民	12000
	28	兆丰村	北	4260	居民	5000
	29	三社社区	北	4160	居民	10000
	30	永平社区	北	3960	居民	3000
	31	鳌山村	东北	4150	居民	4000
	32	上沙村	东北	4750	居民	200
	33	团范村	东北	4100	居民	3500
	34	罗松小学	西南	45	学校	750
	35	牛角小学	西南	1790	学校	750
	36	牛角中学	西南	1845	学校	1000
	37	阜沙中学	东南	993	学校	1200
	38	阜沙中心小学	东南	1750	学校	600
	39	马安小学	东北	1870	学校	600

	40	雏鹰学校	西北	2110	学校	1400
	41	黄圃镇中学	西北	2250	学校	3000
	42	阜沙镇第一幼儿园	西南	705	学校	150
	43	有联幼儿园	东南	2480	学校	90
	44	丰联小学	东南	3425	学校	400
	45	阜沙职业中学	东南	4631	学校	1500
	46	阜沙鹏诚学校	东南	4612	学校	2000
	47	吉昌小学	西	3380	学校	500
	48	黄圃镇新地中心小学	北	2910	学校	600
	49	对甫小学	北	4025	学校	450
	50	培红小学	北	4756	学校	500
	51	中山市第二中学	东北	4130	学校	3200
	52	马安小学 2	东北	3750	学校	400
	53	马新中学	东北	4080	学校	1500
	54	中山市技师学院	东北	4020	学校	12000
	55	团范小学	东北	4780	学校	500
	56	美加幼儿园	东南	4020	学校	120
	57	吉昌幼儿园	西	3450	学校	90
	58	孖沙幼儿园	西北	3980	学校	120
	59	新地中心幼儿园	北	2860	学校	150
	60	文明幼儿园	北	4120	学校	200
	61	黄圃镇中心幼儿园	北	4540	学校	200
	62	黄圃三社幼儿园	北	4654	学校	250
	63	指北幼儿园	东北	4185	学校	90
	64	团范幼儿园	东北	4720	学校	80
	65	阜沙医院	东南	2380	医院	300
	66	中山马新医院	东北	1990	医院	280
	67	中山中糖医院	西北	2190	医院	200
	68	黄圃人民医院	北	4150	医院	400
	69	R2 二类居住用地 1	西南	368	居民	/
	70	R2 二类居住用地 2	西南	2760	居民	/
	71	R2 二类居住用地 3	东南	4100	居民	/
	72	A3 教育科研用地 1	南	4050	学校	/
	73	A3 教育科研用地 2	南	3905	学校	/
	场址周边 500 m 范围内人口数小计					22750
	场址周边 5km 范围内人口数小计					191370
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	阜沙涌	V 类水		6.2	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	

	1	鸡鸦水道	南头水厂准保护区	II	1050	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	下游场界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（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（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。

7.2.2 P 的分级确定

分析本项目生产、使用、贮存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q1/Q1+q2/Q2\cdots\cdots+qn/Qn\geqslant 1$$

式中：q1，q2…，qn 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2…Qn 为每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，本项目环境风险潜势为Ⅰ

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.2-1 项目涉及的危险物质数量和临界量比值

危险物质名称	CAS 号	危险性类别	有效储存量 qn（t）	在线量（t）	最大储存量 qn（t）	临界量 Qn（t）	Q 值

磷酸(85%)	7664-38-2	风险物质	6.8	10.082	16.882	10	1.6882
硫酸（98%）	7664-93-9	风险物质	11.27	33.975	45.245	10	4.5245
硝酸（68%）	7697-37-2	风险物质	1.36	1.563	2.923	7.5	0.38973
盐酸（37%）	7647-01-0	风险物质	2	3.111	5.111	7.5	0.68147
磷化剂	/	风险物质	0.075	0.2915	0.3665	10	0.03665
氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别 2）	7.8	1.657	9.457	50	0.18914
亚硝酸钠	7632-00-0	健康危险急性毒性物质（类别 2）	0.3	1.243	1.543	50	0.03086
钝化剂	/	风险物质	0.004	0.01166	0.01566	7.5	0.00209
水性漆	/	危害水环境物质	0.6	0	0.6	100	0.006
水性电泳漆	/	危害水环境物质	1.1	0	1.1	100	0.011
水性油墨	/	危害水环境物质	0.2	0	0.2	100	0.002
切削液	/	风险物质	0.5	0	0.5	2500	0.0002
机油	/	风险物质	0.4	0	0.4	2500	0.00016
电泳槽液	/	风险物质	19.44	0	19.44	10	1.944
双氧水(27%)	7722-84-1	危害水环境物质	0.675	0	0.675	100	0.00675
废液	/	风险物质	10	0	10	10	1
废切削液	/	风险物质	0.1	0	0.1	2500	0.00004
废机油	/	风险物质	0.2	0	0.2	2500	0.00008
天然气（甲烷）	/	风险物质	0.0038	0	0.0038	10	0.00038
项目 Q 值 Σ							10.51325

注：最大储存量=原料暂存量+在线使用量。

综上所述，本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于：10≤Q=10.51325 <100。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 项目行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化	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

纤、有色冶炼等	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、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（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
注：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于“其他”行业，M 分值 5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），项目最大 Q 为 10.51325 ，M 分值 5，为 M4。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-3 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

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级，本项目为 P4。

7.2.3 E 的分级确定

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，分级原则见下表。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目适用情况
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	适用
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	不适用
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	不适用

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 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.2-5 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 7.2-6 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目适用情况
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	不适用
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	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	适用

表 7.2-7 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

本项目事故废水发生泄漏可能会通过雨水管网排入附近河涌澳尾涌，最后汇入鸡鸦水道，发生事故时，从危险物质泄漏到内河涌的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨国界和省界，因此本项目地表水敏感性为低敏感 F3；本项目排放点下游（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存在饮用水源保护区（南头水厂饮用水源准保护区），因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。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下表。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 7.2-8 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 7.2-9 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不适用
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 a 的环境敏感区	不适用
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	适用
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 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目适用情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	不适用
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	适用，项目所在地 Mb 为 1.5~3m，K 为 2×10^{-5}~1×10^{-4}cm/s，包气带防污性能分级为中等
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	不适用
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。		

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。项目所在地包气带防污性能分级为中等，故项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

7.2.4 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 7.2-11 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
注：IV+为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分见下表。

表 7.2-12 环境风险评价工作等级

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

根据上述分析划分各环境要素的环境风险潜势，再根据下表确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。

表 7.2-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地表水	E2	II	三级
地下水	E3	I	简单分析

综上所述，本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对最高值III，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。

7.3 评价范围

根据各环境要素确定的风险评价等级，其中大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距项目边界 5km 的区域；地表水环境风险评价等级为三级，其评价范围参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围，仅调查本项目依托污水处理设施环境可行性分析的要求；地下水环境风险评价等级为简单分析，其评价范围参照地下水环境影响评价范围，本项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围为周边面积约 5.1km^2 的区域。

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的主要危险化学品其储存、分布情况及危险特性见 6.1.1 章节。

7.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

项目主要生产装置风险为表面处理线和喷漆设备的各类槽体阀门、输送管道及输送泵等人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。

2、储存设施危险性识别

项目使用酸、碱化学品药剂、切削液和机油等，若操作不当可能导致其会发生泄漏。

危险废物仓库主要用于贮存生产过程产生的危险废物，如果储存不当或人工操作失误，危险废物包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

（1）危险化学品储存过程识别

企业生产使用的原材料存放在化学品仓库、车间中，由供货商送货上门。若发生泄漏、散落，会挥发酸雾废气殃及人体健康，造成人员伤亡；若遇明火、高热，还有可能发生火灾。

（2）危险废物储存过程危险性识别

本项目生产过程会产生危险废物，如不按照有关规范存放危险废物或储存时发生包装破损导致液体滴漏，危险物质泄漏至环境中，并对周围人群造成潜在威胁。

7.4.3 环保设施危险性识别

1、废气治理系统

废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，导致工艺废气未经处理而直接向外环境排放。

2、废水处理系统

项目造成废水事故排放风险的环节主要有以下几方面：

（1）废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染水体。

（2）废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢。

（3）废水处理站由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接排入黄圃水道，造成事故污染。

（4）由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

7.4.4 火灾风险分析

本项目储存的切削液和机油在储存过程中遇到高温或明火可能发生火灾事故，燃烧产生的废气通过大气向周边扩散会引起大气环境质量恶化，同时威胁周边人员人身安全。

7.4.5 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别见下表。

表 7.4-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓	原辅材料	磷酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、水性漆、除油剂、陶化剂、封闭剂、磷化剂、钝化剂、切削液和机油等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
2	废水处理站药剂间	原辅材料	硫酸、氢氧化钠、双氧水等	危险化学品泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
3	生产车间	原辅材料、槽液、清洗废水	磷酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、水性漆、除油剂、陶化剂、封闭剂、磷化剂、钝化剂、切削液和机油、生产线槽液和清洗废水等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
4	危废仓	危险废物	废化学原料包装物、含油金属屑、废切削液、废切削液包装物、废机油、废机油包装物、废含油抹布及手套、废漆渣、废活性炭、污泥等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
5	环保工程	废气处理设施	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度等	废气未经有效治理直接排放	大气	居民区
		废水处理站	生产废水	废水输送管道破裂、池体破	地表水、土壤、地下水	周边地表水体

				损、废水处理设备故障，造成废水泄漏		

7.5 环境风险分析

7.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表：

表 7.5-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	在生产过程中表面处理线和喷漆设备的各类槽体、阀门、输送管道及输送泵等发生故障，造成原辅材料、槽液和废水泄漏入渗，可能会污染土壤和地下水	一般
2	危险废物暂存过程中的风险事故	本项目生产过程会产生危废，其贮存过程如果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	一般
3	危险化学品储存过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品储存不当造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；危险化学品若发生泄漏会挥发酸性废气和有机废气，危害人体健康	较大
4	废气污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有有机废气、酸性废气、臭气浓度等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般	一般
5	废水污染治理设施的事故	废水处理站废水输送管道破裂、池体破损、废水处理设备故障，导致未经处理的废水直接泄漏进入外环境	较大
6	火灾/爆炸风险事故	本项目使用的易燃原辅料遇高温、明火可能引发火灾，影响后果较大	较大

通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目的最大可信事故为储存的危险化学品发生泄漏事故和火灾事故及其引发的次生污染。

7.5.2 源强分析

1、泄漏源强计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径估算，泄漏频率为 1.0×10^{-4}/a。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，假设泄漏孔为直径 10mm 的圆形，取 C_d=0.65；

A——裂口面积，m^2，7.85×10^{-5} m^2；

ρ——液体密度，kg/m^3；见下表；

P——容器内介质压力，Pa；常压 P=101325Pa；g——重力加速度，g=9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；按 0.2m 计。

经计算，在设定事故条件下各物料的泄漏速率见下表。

表 7.5-2 设定事故条件下物料泄漏速率计算结果

物质	ρ（kg/m³）	QL（kg/s）	泄漏时间（min）	计算泄漏量（kg）	实际泄漏量取值（kg）
磷酸(85%)	1690	0.1708	30	307.47	25
硫酸（98%）	1840	0.1860	30	334.76	25
硝酸（68%）	1400	0.1415	30	254.71	25
盐酸（37%）	1190	0.1203	30	216.50	25

注：泄漏量按照最不利情况，以单桶物料完全泄漏统计。

由上表可知，磷酸(85%)、硫酸（98%）、硝酸（68%）和盐酸（37%）泄漏 30min 计算得到的泄漏量原大于单桶物料量，故本次评价以单桶物料完全泄漏计算泄漏量。

2、液体泄漏蒸发量计算

本项目使用的磷酸(85%)、硫酸（98%）、硝酸（68%）和盐酸（37%）常温下为液态，因此当发生泄漏时，泄漏的液体将在地面形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

由于上述各物料均常温贮存，常温下为液态，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，质量蒸发量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐公式，具体如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，见下表；

p—液体表面蒸汽压，Pa；101325Pa；

R —气体常数，J/mol•k；

T_0—环境温度，k；取 T_0=298.15k；

r—液池半径，m；取 1m。

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

表 7.5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

本次评价预测有风情况下的液体质量蒸发量，选择导则所要求的最不利气象条件进行估算，具体为：风速 1.5m/s、大气稳定度为 F、温度 25℃、相对湿度 50%时的情景进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），“蒸发时间应结合物质特征、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下可按 15-30min 计”。本项目液池蒸发时间按 30min 考虑。

项目硫酸桶、磷酸桶、硝酸桶和盐酸桶放置在化学品仓的围堰中，硫酸和磷酸的围堰尺寸为 5*4*0.15m，因此发生泄漏时形成的液池表面积为 20m²，折算等效半径为 2.5m，硝酸和盐酸的围堰尺寸为 2.5*2.5*0.15m，因此发生泄漏时形成的液池表面积为 6.25m²，折算等效半径为 1.4m；

综合上述，项目原料中硫酸、磷酸泄漏量及蒸发量详见下表。

表 7.5-4 最不利气象条件下泄漏事故时的质量蒸发速率一览表

物质	n	$a\times10^{-3}$	P	R	T_0	M	U	r	Q_3（kg/s）
磷酸(85%)	0.3	5.285	2200	8.314	298.15	0.098	1.5	2.5	0.00344
硫酸（98%）	0.3	5.285	23.99	8.314	298.15	0.09808	1.5	2.5	0.0000375
硝酸（68%）	0.3	5.285	4400	8.314	298.15	0.06301	1.5	1.4	0.00150
盐酸（37%）	0.3	5.285	36930	8.314	298.15	0.03646	1.5	1.4	0.00727

综合上述，项目原料中硫酸、磷酸泄漏量及蒸发量详见下表。

表 7.5-5 项目物料泄漏事故泄漏量及蒸发量计算

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	质量蒸发速率（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	气象数据

1	原料包装桶泄漏，导致有害物质挥发	磷酸(85%)	大气扩散	0.1708	0.00344	30	25.00	1.117	F,1.5m/s
2		硫酸（98%）	大气扩散	0.1860	0.0000375	30	25.00	0.012	F,1.5m/s
3		硝酸（68%）	大气扩散	0.1415	0.00150	30	25.00	1.440	F,1.5m/s
4		盐酸（37%）	大气扩散	0.1203	0.00727	30	25.00	6.966	F,1.5m/s

3、机油泄漏引起火灾事故产生一氧化碳的源强计算

假定切削液和机油泄漏后遇明火等事故不完全燃烧产生一氧化碳，根据切削液和机油最大存储量为 0.9t，预计燃烧持续时间为 1h。

一氧化碳的产生量计算：一氧化碳的产生量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

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，机油中碳的含量为 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，取 0.00025t/s。

经计算，机油燃烧后 CO 的产生量为：0.0149kg/s。

7.6 环境风险影响分析

7.6.1 大气污染风险事故影响分析

本评价大气风险预测主要针对化学品泄漏事故及火灾爆炸事故两种情形。

7.6.1.1 大气风险预测参数设置

（1）预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

①连续排放和瞬时排放判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 1.5。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放的。

本项目泄漏发生点距离最近敏感点约 20m，则将敏感点定为最近受体点，则 X 为 20m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 27s，小于排放时间 Td=30min（1800 s），因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

②重质气体和轻质气体判定

判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。依据排放类型，理查德森数的计算分连续、瞬时两种形式：

连续排放：$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3，取 1.293kg/m^3；

Q——连续排放烟羽排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m，取 2m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 1.9。

具体判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数定义及计算公式，本项目 CO、硫酸、磷酸、硝酸和盐酸的 Ri 计算结果及预测模型判定结果如下表所示。

表 7.6-1 大气风险预测模型的判定结果

泄漏物质	ρ_{rel}（kg/m³）	ρa（kg/m³）	Q（kg/s）	Drel（m）	R_i	气体类型
磷酸	1690	1.293	0.00344	2	0.043	轻质气体
硫酸	1840	1.293	0.0000375	2	0.010	轻质气体
硝酸	1400	1.293	0.0015	2	0.033	轻质气体
盐酸	1190	1.293	0.00727	2	烟团初始密度小于空气的密度	轻质气体

由上表可知，各泄漏物质属于轻质气体，故泄漏后发生液体蒸发的扩散过程符合AFTOX 使用条件。发生火灾时，由于 CO 密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量，导致其上浮。燃烧产生的 CO 气体采用 AFTOX 模型进行预测。

（2）预测范围与计算点

1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，取 5km。

2）计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。计算点距离风险源 5000m 范围内设置 50m 的间距。

（3）预测参数

本项目为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 7.6-2 大气预测模型主要参数

参数类型	选项	参数				
基本情况	污染物	磷酸	硫酸	硝酸	盐酸	CO
	事故源经度/（°）	E113°20’26.419”				
	事故源纬度/（°）	N22°40’47.189”				
	事故源类型	危险废物泄漏及可燃危险废物火灾事故				
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 类稳定度				
其他参数	地表粗糙度/m	0.1				
	是否考虑地形	否				
	地形数据精度/m	/				

（4）大气毒性终点值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H ，各污染物的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表：

表 7.6-3 大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	磷酸	7664-38-2	150	30

2	硫酸	7664-93-9	160	8.7
3	硝酸	7697-37-2	240	62
4	盐酸（氯化氢）	7647-01-0	150	33
5	CO	630-08-0	380	95

7.6.1.2 泄漏事故预测结果

7.6.1.2.1 磷酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下，项目磷酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 58.14 mg/m^3；磷酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、 10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

表 7.6-4 磷酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	0.11	58.14	150	/	30	50
60	0.67	29.03				
110	1.22	11.58				
160	1.78	6.35				
210	2.33	4.07				
310	3.44	2.14				
410	4.56	1.35				
510	5.67	0.94				
610	6.78	0.69				
710	7.89	0.54				
810	9.00	0.43				
910	10.11	0.36				
1010	11.22	0.30				
1510	16.78	0.15				
2010	22.33	0.11				
2510	27.89	0.08				
3010	42.44	0.06				
3510	49.00	0.05				
4010	56.56	0.04				
4510	63.11	0.04				
4910	68.56	0.03				

表 7.6-5 磷酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	阜沙村	85	0	0	18.7945|5	18.7945	18.7945	18.7945	18.7945	18.7945	18.7945	0
2	华炬珑玥壹号	205	0	0	4.3278|5	4.3278	4.3278	4.3278	4.3278	4.3278	4.3278	0
3	中山融创城	295	0	0	2.3534|5	2.3534	2.3534	2.3534	2.3534	2.3534	2.3534	0
4	澳华花园	600	0	0	0.7158|10	0	0.7158	0.7158	0.7158	0.7158	0.7158	0.7156
5	阜丰豪庭	524	0	0	0.8984|10	0	0.8984	0.8984	0.8984	0.8984	0.8984	0.8783
6	赢天阁	755	0	0	0.4868|10	0	0.4868	0.4868	0.4868	0.4868	0.4868	0.4868
7	罗松村	360	0	0	1.6858|5	1.6858	1.6858	1.6858	1.6858	1.6858	1.6858	0.0024
8	阜东村	970	0	0	0.3197|15	0	0	0.3197	0.3197	0.3197	0.3197	0.3197
9	大有村	1635	0	0	0.1392|20	0	0	0	0.1392	0.1392	0.1392	0.1392
10	牛角村	1100	0	0	0.2588|15	0	0	0.2588	0.2588	0.2588	0.2588	0.2588
11	卫民村	2205	0	0	0.0933|25	0	0	0	0	0.0933	0.0933	0.0933
12	吉昌村	1950	0	0	0.1100|25	0	0	0	0	0.11	0.11	0.11
13	新地村	1780	0	0	0.1242|20	0	0	0	0.1242	0.1242	0.1242	0.1242
14	马安村	1183	0	0	0.2291|15	0	0	0.2291	0.2291	0.2291	0.2291	0.2291
15	滘心村	3187	0	0	0.0247|35	0	0	0	0	0	0	0.0247
16	新沙村	2448	0	0	0.0812|30	0	0	0	0	0	0.0812	0.0812
17	丰联村	2820	0	0	0.0672|30	0	0	0	0	0	0.0672	0.0649
18	结民村	4235	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
19	沙栏村	4360	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
20	上南村	3260	0	0	0.0167|35	0	0	0	0	0	0	0.0167
21	中南村	4793	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
22	东罟步村	3846	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
23	西罟步村	4167	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
24	新胜村	4950	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
25	穗西村	2905	0	0	0.0586|35	0	0	0	0	0	0	0.0586
26	将军村	4604	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
27	文明社区	3125	0	0	0.0325|35	0	0	0	0	0	0	0.0325
28	兆丰村	4260	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
29	三社社区	4160	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0

30	永平社区	3960	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
31	鳌山村	4150	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
32	上沙村	4750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
33	团范村	4100	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
34	罗松小学	45	0	0	53.8529|5	53.8529	53.8529	53.8529	53.8529	53.8529	53.8529	0
35	牛角小学	1790	0	0	0.1233|20	0	0	0	0.1233	0.1233	0.1233	0.1233
36	牛角中学	1845	0	0	0.1184|20	0	0	0	0.1184	0.1184	0.1184	0.1184
37	阜沙中学	993	0	0	0.3074|15	0	0	0.3074	0.3074	0.3074	0.3074	0.3073
38	阜沙中心小学	1750	0	0	0.1271|20	0	0	0	0.1271	0.1271	0.1271	0.1271
39	马安小学	1870	0	0	0.1163|20	0	0	0	0.1163	0.1163	0.1163	0.1163
40	雏鹰学校	2110	0	0	0.0990|25	0	0	0	0	0.099	0.099	0.099
41	黄圃镇中学	2250	0	0	0.0909|25	0	0	0	0	0.0909	0.0909	0.0909
42	阜沙镇第一幼儿园	705	0	0	0.5461|10	0	0.5461	0.5461	0.5461	0.5461	0.5461	0.5461
43	有联幼儿园	2480	0	0	0.0798|30	0	0	0	0	0	0.0798	0.0798
44	丰联小学	3425	0	0	0.0054|35	0	0	0	0	0	0	0.0054
45	阜沙职业中学	4631	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
46	阜沙鹏诚学校	4612	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
47	吉昌小学	3380	0	0	0.0076|35	0	0	0	0	0	0	0.0076
48	黄圃镇新地中心小学	2910	0	0	0.0581|35	0	0	0	0	0	0	0.0581
49	对甫小学	4025	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
50	培红小学	4756	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
51	中山市第二中学	4130	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
52	马安小学 2	3750	0	0	0.0003|35	0	0	0	0	0	0	0.0003
53	马新中学	4080	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
54	中山市技师学院	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
55	团范小学	4780	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
56	美加幼儿园	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
57	吉昌幼儿园	3450	0	0	0.0044|35	0	0	0	0	0	0	0.0044
58	孖沙幼儿园	3980	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
59	新地中心幼儿园	2860	0	0	0.0659|30	0	0	0	0	0	0.0659	0.0622
60	文明幼儿园	4120	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

61	黄圃镇中心幼儿园	4540	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
62	黄圃三社幼儿园	4654	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
63	指北幼儿园	4185	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
64	团范幼儿园	4720	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
65	阜沙医院	2380	0	0	0.0843|25	0	0	0	0	0.0843	0.0843	0.0843
66	中山马新医院	1990	0	0	0.1071|25	0	0	0	0	0.1071	0.1071	0.107
67	中山中糖医院	2190	0	0	0.0942|25	0	0	0	0	0.0942	0.0942	0.0942
68	黄圃人民医院	4150	0	0	0.0000|25	0	0	0	0	0	0	0
69	R2 二类居住用地 1	368	0	0	1.6249|5	1.6249	1.6249	1.6249	1.6249	1.6249	1.6249	0.0057
70	R2 二类居住用地 2	2760	0	0	0.0692|30	0	0	0	0	0	0.0692	0.0682
71	R2 二类居住用地 3	4100	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
72	A3 教育科研用地 1	4050	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
73	A3 教育科研用地 2	3905	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

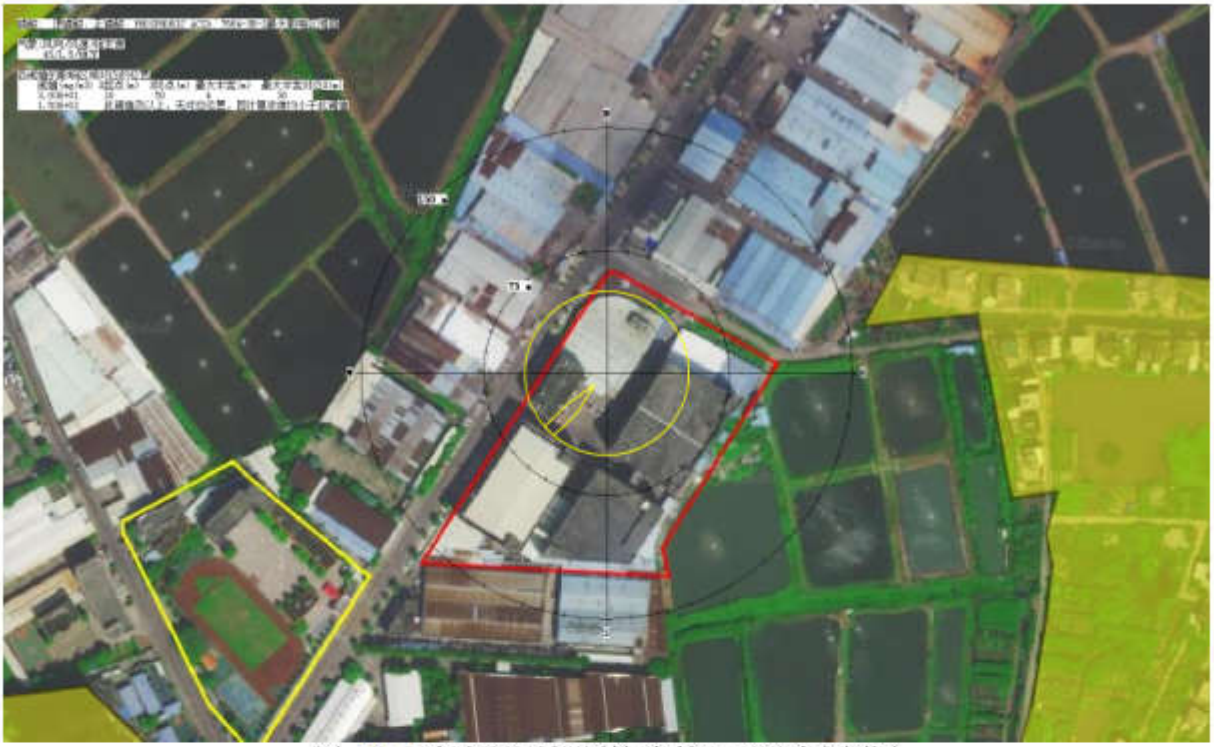


图 7.6-1 磷酸泄漏最不利气象情况下影响范围图

表 7.6-6 磷酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性事故情形描述</td><td colspan="6">原材料包装桶泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1013</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>磷酸(85%)</td><td>最大存在量/kg</td><td>30000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.1708</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1.117</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气-最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">磷酸(85%)</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>30</td><td>50</td><td colspan="3">0.11</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="3">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

7.6.1.2.2 硫酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下，项目硫酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 0.63mg/m^3；硫酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

表 7.6-7 硫酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	0.11	0.63	160	/	8.7	/
60	0.67	0.32				
110	1.22	0.13				
160	1.78	0.07				
210	2.33	0.04				
310	3.44	0.02				
410	4.56	0.01				
510	5.67	0.01				
610	6.78	0.01				
710	7.89	0.01				
810	9.00	0.00				
910	10.11	0.00				
1010	11.22	0.00				
1510	16.78	0.00				
2010	22.33	0.00				
2510	27.89	0.00				
3010	42.44	0.00				
3510	49.00	0.00				
4010	56.56	0.00				
4510	63.11	0.00				
4910	68.56	0.00				

表 7.6-8 硫酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	阜沙村	85	0	0	0.2049|5	0.2049	0.2049	0.2049	0.2049	0.2049	0.2049	0
2	华炬珑玥壹号	205	0	0	0.0472|5	0.0472	0.0472	0.0472	0.0472	0.0472	0.0472	0
3	中山融创城	295	0	0	0.0257|5	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0
4	澳华花园	600	0	0	0.0078|10	0	0.0078	0.0078	0.0078	0.0078	0.0078	0.0078
5	阜丰豪庭	524	0	0	0.0098|10	0	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0096
6	赢天阁	755	0	0	0.0053|10	0	0.0053	0.0053	0.0053	0.0053	0.0053	0.0053
7	罗松村	360	0	0	0.0184|5	0.0184	0.0184	0.0184	0.0184	0.0184	0.0184	0
8	阜东村	970	0	0	0.0035|15	0	0	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
9	大有村	1635	0	0	0.0015|20	0	0	0	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
10	牛角村	1100	0	0	0.0028|15	0	0	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028
11	卫民村	2205	0	0	0.0010|25	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001
12	吉昌村	1950	0	0	0.0012|25	0	0	0	0	0.0012	0.0012	0.0012
13	新地村	1780	0	0	0.0014|20	0	0	0	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
14	马安村	1183	0	0	0.0025|15	0	0	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
15	滘心村	3187	0	0	0.0003|35	0	0	0	0	0	0	0.0003
16	新沙村	2448	0	0	0.0009|30	0	0	0	0	0	0.0009	0.0009
17	丰联村	2820	0	0	0.0007|30	0	0	0	0	0	0.0007	0.0007
18	结民村	4235	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
19	沙栏村	4360	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
20	上南村	3260	0	0	0.0002|35	0	0	0	0	0	0	0.0002
21	中南村	4793	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
22	东罟步村	3846	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
23	西罟步村	4167	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
24	新胜村	4950	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
25	穗西村	2905	0	0	0.0006|35	0	0	0	0	0	0	0.0006
26	将军村	4604	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
27	文明社区	3125	0	0	0.0004|35	0	0	0	0	0	0	0.0004
28	兆丰村	4260	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
29	三社社区	4160	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0

30	永平社区	3960	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
31	鳌山村	4150	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
32	上沙村	4750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
33	团范村	4100	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
34	罗松小学	45	0	0	0.5871|5	0.5871	0.5871	0.5871	0.5871	0.5871	0.5871	0
35	牛角小学	1790	0	0	0.0013|20	0	0	0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
36	牛角中学	1845	0	0	0.0013|20	0	0	0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
37	阜沙中学	993	0	0	0.0034|15	0	0	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034
38	阜沙中心小学	1750	0	0	0.0014|20	0	0	0	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
39	马安小学	1870	0	0	0.0013|20	0	0	0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
40	雏鹰学校	2110	0	0	0.0011|25	0	0	0	0	0.0011	0.0011	0.0011
41	黄圃镇中学	2250	0	0	0.0010|25	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001
42	阜沙镇第一幼儿园	705	0	0	0.0060|10	0	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
43	有联幼儿园	2480	0	0	0.0009|30	0	0	0	0	0	0.0009	0.0009
44	丰联小学	3425	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
45	阜沙职业中学	4631	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
46	阜沙鹏诚学校	4612	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
47	吉昌小学	3380	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
48	黄圃镇新地中心小学	2910	0	0	0.0006|35	0	0	0	0	0	0	0.0006
49	对甫小学	4025	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
50	培红小学	4756	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
51	中山市第二中学	4130	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
52	马安小学 2	3750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
53	马新中学	4080	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
54	中山市技师学院	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
55	团范小学	4780	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
56	美加幼儿园	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
57	吉昌幼儿园	3450	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
58	孖沙幼儿园	3980	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
59	新地中心幼儿园	2860	0	0	0.0007|30	0	0	0	0	0	0.0007	0.0007
60	文明幼儿园	4120	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

61	黄圃镇中心幼儿园	4540	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
62	黄圃三社幼儿园	4654	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
63	指北幼儿园	4185	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
64	团范幼儿园	4720	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
65	阜沙医院	2380	0	0	0.0009|25	0	0	0	0	0.0009	0.0009	0.0009
66	中山马新医院	1990	0	0	0.0012|25	0	0	0	0	0.0012	0.0012	0.0012
67	中山中糖医院	2190	0	0	0.0010|25	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001
68	黄圃人民医院	4150	0	0	0.0000|25	0	0	0	0	0	0	0
69	R2 二类居住用地 1	368	0	0	0.0177|5	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0001
70	R2 二类居住用地 2	2760	0	0	0.0008|30	0	0	0	0	0	0.0008	0.0007
71	R2 二类居住用地 3	4100	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
72	A3 教育科研用地 1	4050	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
73	A3 教育科研用地 2	3905	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

表 7.6-9 硫酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="12">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性事故情形描述</td><td colspan="10">原材料包装桶泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="10">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.1013</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>硫酸（98%）</td><td>最大存在量/kg</td><td>40000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.1860</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td>25</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>0.012</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-4}/a</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="12">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气-最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="11">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">硫酸（98%）</td><td colspan="2">指标</td><td colspan="2">浓度值/（mg/m³）</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="4">到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">160</td><td colspan="2">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">8.7</td><td colspan="2">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td colspan="2">超标持续时间/min</td><td colspan="4">最大浓度（mg/m³）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="11">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td colspan="3">受纳水体名称</td><td colspan="3">最远超标距离/m</td><td colspan="4">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td colspan="3">/</td><td colspan="3">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td colspan="2">超标持续时间/h</td><td colspan="2">最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="11">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td colspan="2">厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td colspan="2">超标持续时间/d</td><td colspan="2">最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td colspan="2">超标持续时间/d</td><td colspan="2">最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

7.6.1.2.3 硝酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下，项目硝酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 20.60 mg/m³；硝酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 在各距离处均未出现，无对应位置。在事故发生 5min、 10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

表 7.6-10 硝酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	0.11	20.60	240	/	62	/
60	0.67	12.12				
110	1.22	4.93				
160	1.78	2.72				
210	2.33	1.75				
310	3.44	0.93				
410	4.56	0.58				
510	5.67	0.41				
610	6.78	0.30				
710	7.89	0.23				
810	9.00	0.19				
910	10.11	0.15				
1010	11.22	0.13				
1510	16.78	0.07				
2010	22.33	0.05				
2510	27.89	0.03				
3010	42.44	0.03				
3510	49.00	0.02				
4010	56.56	0.02				
4510	63.11	0.02				
4910	68.56	0.01				

表 7.6-11 硝酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	阜沙村	85	0	0	7.9448|5	7.9448	7.9448	7.9448	7.9448	7.9448	7.9448	0
2	华炬珑玥壹号	205	0	0	1.8625|5	1.8625	1.8625	1.8625	1.8625	1.8625	1.8625	0
3	中山融创城	295	0	0	1.0168|5	1.0168	1.0168	1.0168	1.0168	1.0168	1.0168	0
4	澳华花园	600	0	0	0.3107|10	0	0.3107	0.3107	0.3107	0.3107	0.3107	0.3106
5	阜丰豪庭	524	0	0	0.3897|10	0	0.3897	0.3897	0.3897	0.3897	0.3897	0.3803
6	赢天阁	755	0	0	0.2115|10	0	0.2115	0.2115	0.2115	0.2115	0.2115	0.2115
7	罗松村	360	0	0	0.7296|5	0.7296	0.7296	0.7296	0.7296	0.7296	0.7296	0.001
8	阜东村	970	0	0	0.1390|15	0	0	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
9	大有村	1635	0	0	0.0606|20	0	0	0	0.0606	0.0606	0.0606	0.0606
10	牛角村	1100	0	0	0.1126|15	0	0	0.1126	0.1126	0.1126	0.1126	0.1126
11	卫民村	2205	0	0	0.0407|25	0	0	0	0	0.0407	0.0407	0.0406
12	吉昌村	1950	0	0	0.0479|25	0	0	0	0	0.0479	0.0479	0.0479
13	新地村	1780	0	0	0.0541|20	0	0	0	0.0541	0.0541	0.0541	0.0541
14	马安村	1183	0	0	0.0997|15	0	0	0.0997	0.0997	0.0997	0.0997	0.0997
15	滘心村	3187	0	0	0.0107|35	0	0	0	0	0	0	0.0107
16	新沙村	2448	0	0	0.0354|30	0	0	0	0	0	0.0354	0.0354
17	丰联村	2820	0	0	0.0293|30	0	0	0	0	0	0.0293	0.0283
18	结民村	4235	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
19	沙栏村	4360	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
20	上南村	3260	0	0	0.0073|35	0	0	0	0	0	0	0.0073
21	中南村	4793	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
22	东罟步村	3846	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
23	西罟步村	4167	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
24	新胜村	4950	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
25	穗西村	2905	0	0	0.0255|35	0	0	0	0	0	0	0.0255
26	将军村	4604	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
27	文明社区	3125	0	0	0.0141|35	0	0	0	0	0	0	0.0141
28	兆丰村	4260	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
29	三社社区	4160	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0

30	永平社区	3960	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
31	鳌山村	4150	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
32	上沙村	4750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
33	团范村	4100	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
34	罗松小学	45	0	0	22.1861|5	22.1861	22.1861	22.1861	22.1861	22.1861	22.1861	0
35	牛角小学	1790	0	0	0.0537|20	0	0	0	0.0537	0.0537	0.0537	0.0537
36	牛角中学	1845	0	0	0.0516|20	0	0	0	0.0516	0.0516	0.0516	0.0516
37	阜沙中学	993	0	0	0.1337|15	0	0	0.1337	0.1337	0.1337	0.1337	0.1336
38	阜沙中心小学	1750	0	0	0.0553|20	0	0	0	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553
39	马安小学	1870	0	0	0.0506|20	0	0	0	0.0506	0.0506	0.0506	0.0506
40	雏鹰学校	2110	0	0	0.0431|25	0	0	0	0	0.0431	0.0431	0.0431
41	黄圃镇中学	2250	0	0	0.0396|25	0	0	0	0	0.0396	0.0396	0.0396
42	阜沙镇第一幼儿园	705	0	0	0.2372|10	0	0.2372	0.2372	0.2372	0.2372	0.2372	0.2372
43	有联幼儿园	2480	0	0	0.0347|30	0	0	0	0	0	0.0347	0.0347
44	丰联小学	3425	0	0	0.0024|35	0	0	0	0	0	0	0.0024
45	阜沙职业中学	4631	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
46	阜沙鹏诚学校	4612	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
47	吉昌小学	3380	0	0	0.0033|35	0	0	0	0	0	0	0.0033
48	黄圃镇新地中心小学	2910	0	0	0.0253|35	0	0	0	0	0	0	0.0253
49	对甫小学	4025	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
50	培红小学	4756	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
51	中山市第二中学	4130	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
52	马安小学 2	3750	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
53	马新中学	4080	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
54	中山市技师学院	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
55	团范小学	4780	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
56	美加幼儿园	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
57	吉昌幼儿园	3450	0	0	0.0019|35	0	0	0	0	0	0	0.0019
58	孖沙幼儿园	3980	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
59	新地中心幼儿园	2860	0	0	0.0287|30	0	0	0	0	0	0.0287	0.0271
60	文明幼儿园	4120	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

61	黄圃镇中心幼儿园	4540	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
62	黄圃三社幼儿园	4654	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
63	指北幼儿园	4185	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
64	团范幼儿园	4720	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
65	阜沙医院	2380	0	0	0.0367|25	0	0	0	0	0.0367	0.0367	0.0367
66	中山马新医院	1990	0	0	0.0466|25	0	0	0	0	0.0466	0.0466	0.0466
67	中山中糖医院	2190	0	0	0.0410|25	0	0	0	0	0.041	0.041	0.041
68	黄圃人民医院	4150	0	0	0.0000|25	0	0	0	0	0	0	0
69	R2 二类居住用地 1	368	0	0	0.7033|5	0.7033	0.7033	0.7033	0.7033	0.7033	0.7033	0.0024
70	R2 二类居住用地 2	2760	0	0	0.0301|30	0	0	0	0	0	0.0301	0.0297
71	R2 二类居住用地 3	4100	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
72	A3 教育科研用地 1	4050	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
73	A3 教育科研用地 2	3905	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

表 7.6-12 硝酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性事故情形描述</td><td colspan="6">原材料包装桶泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1013</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>硝酸（68%）</td><td>最大存在量/kg</td><td>3000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.1415</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1.44</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气-最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">磷酸(85%)</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>240</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>62</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="3">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td>厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

7.6.1.2.4 盐酸泄漏预测结果

在最不利气象条件下，项目盐酸包装桶泄漏事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 638.40 mg/m^3；盐酸泄漏时大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为下风向 10m，在此范围内无敏感点；达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为下风向 50m，在此范围内无敏感点。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围敏感点影响较小。

表 7.6-13 盐酸泄漏下风向不同距离预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	0.11	638.40	150	20	33	80
60	0.67	55.36				
110	1.22	23.28				
160	1.78	13.03				
210	2.33	8.44				
310	3.44	4.48				
410	4.56	2.82				
510	5.67	1.97				
610	6.78	1.46				
710	7.89	1.13				
810	9.00	0.91				
910	10.11	0.75				
1010	11.22	0.63				
1510	16.78	0.33				
2010	22.33	0.22				
2510	27.89	0.17				
3010	42.44	0.13				
3510	49.00	0.11				
4010	56.56	0.09				
4510	63.11	0.08				
4910	68.56	0.07				

表 7.6-14 盐酸泄漏的环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	阜沙村	85	0	0	36.5519|5	36.5519	36.5519	36.5519	36.5519	36.5519	36.5519	0
2	华炬珑玥壹号	205	0	0	8.9558|5	8.9558	8.9558	8.9558	8.9558	8.9558	8.9558	0
3	中山融创城	295	0	0	4.9146|5	4.9146	4.9146	4.9146	4.9146	4.9146	4.9146	0
4	澳华花园	600	0	0	1.5069|10	0	1.5069	1.5069	1.5069	1.5069	1.5069	1.5064
5	阜丰豪庭	524	0	0	1.8895|10	0	1.8895	1.8895	1.8895	1.8895	1.8895	1.8472
6	赢天阁	755	0	0	1.0260|10	0	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026
7	罗松村	360	0	0	3.5317|5	3.5317	3.5317	3.5317	3.5317	3.5317	3.5317	0.005
8	阜东村	970	0	0	0.6744|15	0	0	0.6744	0.6744	0.6744	0.6744	0.6743
9	大有村	1635	0	0	0.2938|20	0	0	0	0.2938	0.2938	0.2938	0.2938
10	牛角村	1100	0	0	0.5462|15	0	0	0.5462	0.5462	0.5462	0.5462	0.5462
11	卫民村	2205	0	0	0.1971|25	0	0	0	0	0.1971	0.1971	0.1971
12	吉昌村	1950	0	0	0.2323|25	0	0	0	0	0.2323	0.2323	0.2323
13	新地村	1780	0	0	0.2623|20	0	0	0	0.2623	0.2623	0.2623	0.2623
14	马安村	1183	0	0	0.4835|15	0	0	0.4835	0.4835	0.4835	0.4835	0.4835
15	滘心村	3187	0	0	0.0521|35	0	0	0	0	0	0	0.0521
16	新沙村	2448	0	0	0.1714|30	0	0	0	0	0	0.1714	0.1714
17	丰联村	2820	0	0	0.1419|30	0	0	0	0	0	0.1419	0.1371
18	结民村	4235	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
19	沙栏村	4360	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
20	上南村	3260	0	0	0.0353|35	0	0	0	0	0	0	0.0353
21	中南村	4793	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
22	东罟步村	3846	0	0	0.0002|35	0	0	0	0	0	0	0.0002
23	西罟步村	4167	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
24	新胜村	4950	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
25	穗西村	2905	0	0	0.1237|35	0	0	0	0	0	0	0.1237
26	将军村	4604	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
27	文明社区	3125	0	0	0.0686|35	0	0	0	0	0	0	0.0686
28	兆丰村	4260	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
29	三社社区	4160	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0

30	永平社区	3960	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
31	鳌山村	4150	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
32	上沙村	4750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
33	团范村	4100	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
34	罗松小学	45	0	0	90.9567|5	90.9567	90.9567	90.9567	90.9567	90.9567	90.9567	0
35	牛角小学	1790	0	0	0.2604|20	0	0	0	0.2604	0.2604	0.2604	0.2604
36	牛角中学	1845	0	0	0.2501|20	0	0	0	0.2501	0.2501	0.2501	0.2501
37	阜沙中学	993	0	0	0.6484|15	0	0	0.6484	0.6484	0.6484	0.6484	0.6484
38	阜沙中心小学	1750	0	0	0.2684|20	0	0	0	0.2684	0.2684	0.2684	0.2683
39	马安小学	1870	0	0	0.2456|20	0	0	0	0.2456	0.2456	0.2456	0.2456
40	雏鹰学校	2110	0	0	0.2091|25	0	0	0	0	0.2091	0.2091	0.2091
41	黄圃镇中学	2250	0	0	0.1919|25	0	0	0	0	0.1919	0.1919	0.1919
42	阜沙镇第一幼儿园	705	0	0	1.1507|10	0	1.1507	1.1507	1.1507	1.1507	1.1507	1.1506
43	有联幼儿园	2480	0	0	0.1685|30	0	0	0	0	0	0.1685	0.1685
44	丰联小学	3425	0	0	0.0114|35	0	0	0	0	0	0	0.0114
45	阜沙职业中学	4631	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
46	阜沙鹏诚学校	4612	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
47	吉昌小学	3380	0	0	0.0160|35	0	0	0	0	0	0	0.016
48	黄圃镇新地中心小学	2910	0	0	0.1228|35	0	0	0	0	0	0	0.1228
49	对甫小学	4025	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
50	培红小学	4756	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
51	中山市第二中学	4130	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
52	马安小学 2	3750	0	0	0.0005|35	0	0	0	0	0	0	0.0005
53	马新中学	4080	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
54	中山市技师学院	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
55	团范小学	4780	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
56	美加幼儿园	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
57	吉昌幼儿园	3450	0	0	0.0093|35	0	0	0	0	0	0	0.0093
58	孖沙幼儿园	3980	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
59	新地中心幼儿园	2860	0	0	0.1393|30	0	0	0	0	0	0.1393	0.1314
60	文明幼儿园	4120	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

61	黄圃镇中心幼儿园	4540	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
62	黄圃三社幼儿园	4654	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
63	指北幼儿园	4185	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
64	团范幼儿园	4720	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
65	阜沙医院	2380	0	0	0.1780|25	0	0	0	0	0.178	0.178	0.178
66	中山马新医院	1990	0	0	0.2261|25	0	0	0	0	0.2261	0.2261	0.2261
67	中山中糖医院	2190	0	0	0.1989|25	0	0	0	0	0.1989	0.1989	0.1989
68	黄圃人民医院	4150	0	0	0.0000|25	0	0	0	0	0	0	0
69	R2 二类居住用地 1	368	0	0	3.4050|5	3.405	3.405	3.405	3.405	3.405	3.405	0.012
70	R2 二类居住用地 2	2760	0	0	0.1461|30	0	0	0	0	0	0.1461	0.144
71	R2 二类居住用地 3	4100	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
72	A3 教育科研用地 1	4050	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
73	A3 教育科研用地 2	3905	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001

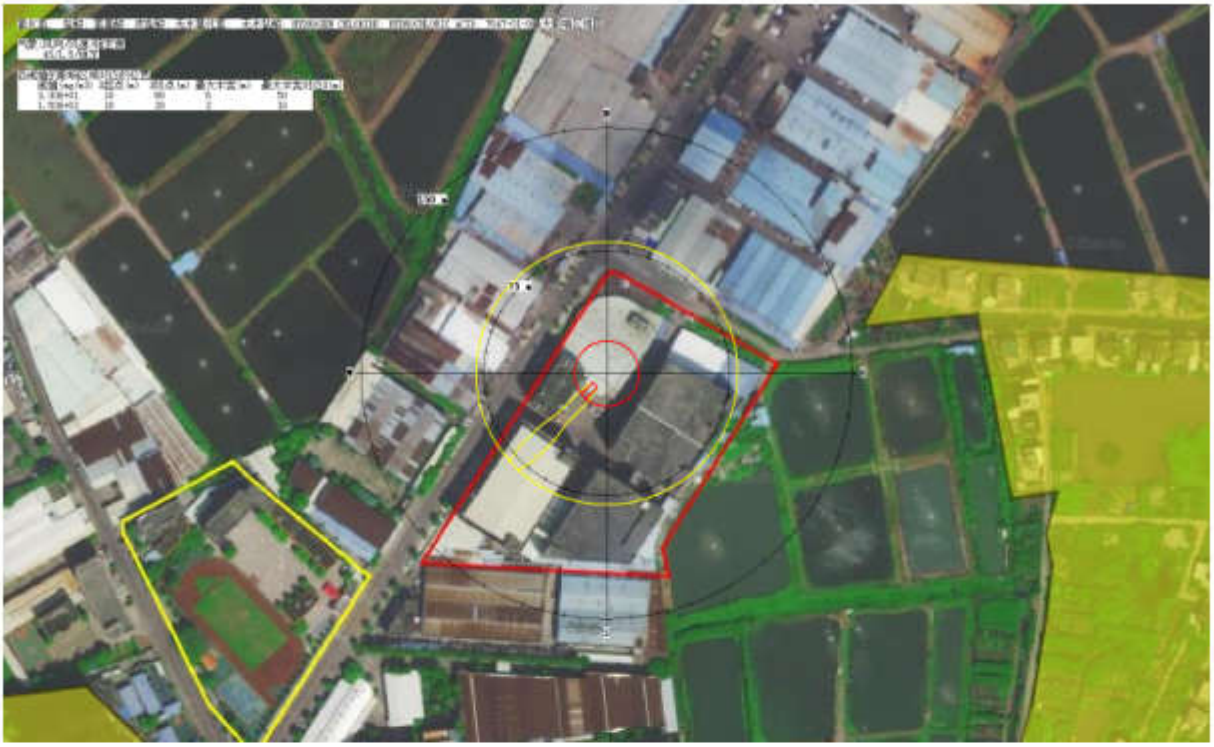


图 7.6-2 盐酸泄漏最不利气象情况下影响范围图

表 7.6-15 盐酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性事故情形描述</td><td colspan="6">原材料包装桶泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td colspan="2">25</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.1013</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>盐酸（37%）</td><td>最大存在量/kg</td><td colspan="2">2000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.1203</td><td>泄漏时间/min</td><td colspan="2">30</td><td>泄漏量/kg</td><td>25</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td colspan="2">6.966</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气-最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">磷酸(85%)</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>20</td><td colspan="3">0.11</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>80</td><td colspan="3">0.67</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="3">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td colspan="2">最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

7.6.1.3 火灾事故预测结果

在最不利气象条件下，切削液和机油泄漏发生火灾事故燃烧后 5000m 范围内下风向不同距离处 CO 的最大浓度出现的时间和最大浓度值见下表。

根据预测结果，项目发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中 CO 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为下风向 10m，在此范围内无敏感点；达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为下风向 40m，在此范围内无敏感点。在事故发生 5min、10min、15min、20min、25min、30min、35min 后，附近各敏感点污染物预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。建设单位应加强火灾风险防范，避免发生火灾；一旦发生火灾需及时疏散厂内员工进行疏散，避免伴生浓度过高导致造成重大人员伤亡。

表 7.6-16 火灾事故 CO 下风向不同距离预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2(mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	0.11	1308.40	380	20	95	60
60	0.67	113.45				
110	1.22	47.72				
160	1.78	26.71				
210	2.33	17.30				
310	3.44	9.18				
410	4.56	5.79				
510	5.67	4.03				
610	6.78	2.99				
710	7.89	2.32				
810	9.00	1.86				
910	10.11	1.54				
1010	11.22	1.29				
1510	16.78	0.67				
2010	22.33	0.46				
2510	27.89	0.34				
3010	42.44	0.27				
3510	49.00	0.22				
4010	56.56	0.18				
4510	63.11	0.16				

4910	68.56	0.14				

表 7.6-17 火灾事故 CO 对环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	阜沙村	85	0	0	74.9137|5	74.9137	74.9137	74.9137	74.9137	74.9137	74.9137	0
2	华炬珑玥壹号	205	0	0	18.3550|5	18.355	18.355	18.355	18.355	18.355	18.355	0
3	中山融创城	295	0	0	10.0727|5	10.0727	10.0727	10.0727	10.0727	10.0727	10.0727	0
4	澳华花园	600	0	0	3.0884|10	0	3.0884	3.0884	3.0884	3.0884	3.0884	3.0873
5	阜丰豪庭	524	0	0	3.8726|10	0	3.8726	3.8726	3.8726	3.8726	3.8726	3.7858
6	赢天阁	755	0	0	2.1028|10	0	2.1028	2.1028	2.1028	2.1028	2.1028	2.1027
7	罗松村	360	0	0	7.2384|5	7.2384	7.2384	7.2384	7.2384	7.2384	7.2384	0.0102
8	阜东村	970	0	0	1.3821|15	0	0	1.3821	1.3821	1.3821	1.3821	1.382
9	大有村	1635	0	0	0.6022|20	0	0	0	0.6022	0.6022	0.6022	0.6022
10	牛角村	1100	0	0	1.1194|15	0	0	1.1194	1.1194	1.1194	1.1194	1.1194
11	卫民村	2205	0	0	0.4040|25	0	0	0	0	0.404	0.404	0.404
12	吉昌村	1950	0	0	0.4761|25	0	0	0	0	0.4761	0.4761	0.476
13	新地村	1780	0	0	0.5377|20	0	0	0	0.5377	0.5377	0.5377	0.5377
14	马安村	1183	0	0	0.9909|15	0	0	0.9909	0.9909	0.9909	0.9909	0.9908
15	滘心村	3187	0	0	0.1067|35	0	0	0	0	0	0	0.1067
16	新沙村	2448	0	0	0.3514|30	0	0	0	0	0	0.3514	0.3514
17	丰联村	2820	0	0	0.2909|30	0	0	0	0	0	0.2909	0.281
18	结民村	4235	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
19	沙栏村	4360	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
20	上南村	3260	0	0	0.0723|35	0	0	0	0	0	0	0.0723
21	中南村	4793	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
22	东罟步村	3846	0	0	0.0004|35	0	0	0	0	0	0	0.0004
23	西罟步村	4167	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
24	新胜村	4950	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
25	穗西村	2905	0	0	0.2536|35	0	0	0	0	0	0	0.2536
26	将军村	4604	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
27	文明社区	3125	0	0	0.1406|35	0	0	0	0	0	0	0.1406
28	兆丰村	4260	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
29	三社社区	4160	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0

30	永平社区	3960	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
31	鳌山村	4150	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
32	上沙村	4750	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
33	团范村	4100	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
34	罗松小学	45	0	0	186.4175|5	186.4175	186.4175	186.4175	186.4175	186.4175	186.4175	0
35	牛角小学	1790	0	0	0.5337|20	0	0	0	0.5337	0.5337	0.5337	0.5336
36	牛角中学	1845	0	0	0.5126|20	0	0	0	0.5126	0.5126	0.5126	0.5125
37	阜沙中学	993	0	0	1.3289|15	0	0	1.3289	1.3289	1.3289	1.3289	1.3288
38	阜沙中心小学	1750	0	0	0.5500|20	0	0	0	0.55	0.55	0.55	0.55
39	马安小学	1870	0	0	0.5034|20	0	0	0	0.5034	0.5034	0.5034	0.5034
40	雏鹰学校	2110	0	0	0.4285|25	0	0	0	0	0.4285	0.4285	0.4285
41	黄圃镇中学	2250	0	0	0.3933|25	0	0	0	0	0.3933	0.3933	0.3932
42	阜沙镇第一幼儿园	705	0	0	2.3584|10	0	2.3584	2.3584	2.3584	2.3584	2.3584	2.3582
43	有联幼儿园	2480	0	0	0.3453|30	0	0	0	0	0	0.3453	0.3453
44	丰联小学	3425	0	0	0.0233|35	0	0	0	0	0	0	0.0233
45	阜沙职业中学	4631	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
46	阜沙鹏诚学校	4612	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
47	吉昌小学	3380	0	0	0.0328|35	0	0	0	0	0	0	0.0328
48	黄圃镇新地中心小学	2910	0	0	0.2517|35	0	0	0	0	0	0	0.2517
49	对甫小学	4025	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
50	培红小学	4756	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
51	中山市第二中学	4130	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
52	马安小学 2	3750	0	0	0.0011|35	0	0	0	0	0	0	0.0011
53	马新中学	4080	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
54	中山市技师学院	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
55	团范小学	4780	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
56	美加幼儿园	4020	0	0	0.0000|35	0	0	0	0	0	0	0
57	吉昌幼儿园	3450	0	0	0.0191|35	0	0	0	0	0	0	0.0191
58	孖沙幼儿园	3980	0	0	0.0001|35	0	0	0	0	0	0	0.0001
59	新地中心幼儿园	2860	0	0	0.2855|30	0	0	0	0	0	0.2855	0.2694
60	文明幼儿园	4120	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0

61	黄圃镇中心幼儿园	4540	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
62	黄圃三社幼儿园	4654	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
63	指北幼儿园	4185	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
64	团范幼儿园	4720	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
65	阜沙医院	2380	0	0	0.3649|25	0	0	0	0	0.3649	0.3649	0.3648
66	中山马新医院	1990	0	0	0.4633|25	0	0	0	0	0.4633	0.4633	0.4633
67	中山中糖医院	2190	0	0	0.4077|25	0	0	0	0	0.4077	0.4077	0.4077
68	黄圃人民医院	4150	0	0	0.0000|25	0	0	0	0	0	0	0
69	R2 二类居住用地 1	368	0	0	6.9787|5	6.9787	6.9787	6.9787	6.9787	6.9787	6.9787	0.0246
70	R2 二类居住用地 2	2760	0	0	0.2994|30	0	0	0	0	0	0.2994	0.2952
71	R2 二类居住用地 3	4100	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
72	A3 教育科研用地 1	4050	0	0	0.0000|30	0	0	0	0	0	0	0
73	A3 教育科研用地 2	3905	0	0	0.0002|35	0	0	0	0	0	0	0.0002

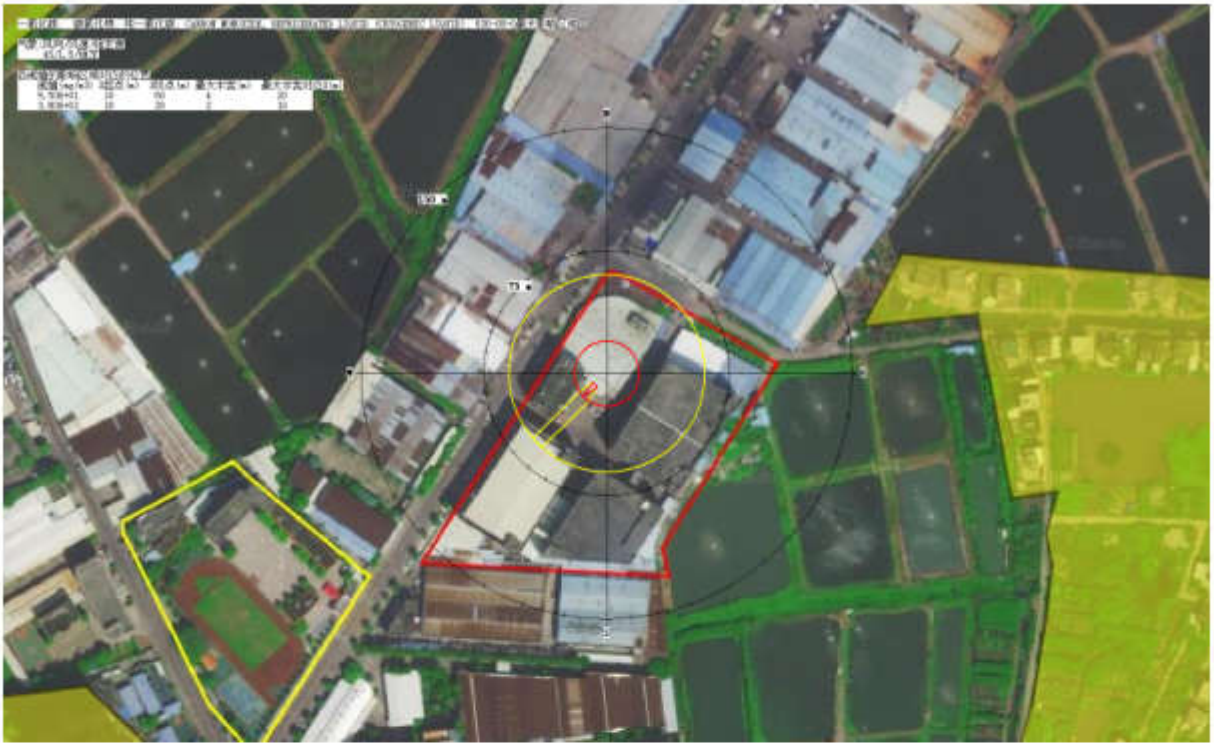


图 7.6-3 火灾事故 CO 最不利气象情况下影响范围图

表 7.6-18 火灾事故风险预测结果表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性事故情形描述</td><td colspan="6">切削液、机油泄漏导致的火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">火灾/爆炸事故引发的次生事故</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>/</td><td>操作温度/℃</td><td>/</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>/</td><td>最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>/</td><td>泄漏时间/min</td><td>/</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气-最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>20</td><td colspan="3">0.11</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>60</td><td colspan="3">0.67</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="3">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

7.6.2 地表水污染风险事故影响分析

项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理达标后排放至中山市阜沙镇污水处理有限公司，若废水处理设施故障、失效将对中山市阜沙镇污水处理有限公司造成水质冲击，对中山市阜沙镇污水处理有限公司运行造成影响，甚至造成出水超标，污染地表水。另一方面项目生产废水收集池、输送管道破裂导致生产废水泄漏，事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动可能进入厂区雨水管网，通过排污口进入纳污河道。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，公司将设置专业技术人员负责管理废水处理设施，废水处理设施一旦发生故障，将关闭出水口，将废水截留于废水处理设施中，在排除故障后，重新处理达标后出水再排入市政管网，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

7.6.3 地下水污染风险事故影响分析

（1）液体原料对地下水的影响分析

项目化学原料以包装桶或包装袋的形式储存在生产车间或化学品仓库中，生产车间、化学品仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）废水渗漏对地下水的影响分析

项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水和废液经企业内自建的废水处理站进行处理，部分废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，其余尾水达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值和中山市阜沙镇污水处理有限公司设计进水水质要求的较严者后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终汇入阜沙涌。

项目生活污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是输送环节、生产废水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是暂存、处理和输送等环节。项目生活污水输

送管道采用防渗管道，厂内均布设混凝土地面；生产废水收集池和收集桶所处区域设混凝土地面，且有围堰；废水收集池进行防渗处理；如果出现泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

（3）固废对地下水的影响分析

项目产生的废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾在厂内指定位置存放，定期由环卫部门集中收集处理。

一般工业固体废物和生活垃圾应与危险废物分开收集，一般工业固体废物在厂内临时存放后交由一般工业固废公司处理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。

危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，堆放场地需采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应危险废物经营资质的单位进行处理。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地或是污水收集和输送设施地面都已经硬化，污染物不会对地下水造成影响。如果有部分废水进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。建设项目只要做好废水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。

7.7 环境风险管理

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目地必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范， 保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

7.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目厂址内生产车间等建筑物的布置、防火安全设计，参照执行《建筑设计防火规范》。根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离。

项目总平面布置中生产车间设备布置严格执行有关防火、防泄漏规定。厂区和建筑物规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够安全距离。

厂区布置、通道的设置等都要满足人员紧急疏散和消防的要求。厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散等。按照有关规定配备足够的消防设施及火灾报警系统。

7.7.2 化学品和危险废物贮存安全防范措施

1、化学品仓储区风险防范措施

（1）物料采购过程中遵循少量多次原则，尽量降低物料在厂区内的贮存量。通过有运输资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。

（2）落实仓储区日常安全防范管理制度，仓储区内严禁抽烟。

（3）危化品仓配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

（4）在危废暂存区周围设置围堰或门口设置缓坡，可以有效防止物料泄漏外流。

2、危险废物贮存设施风险防范措施

项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的试验废品、废活性炭、废包装桶等。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含：

（1）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。

（2）仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。

（3）落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。

（4）仓储区配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

（5）在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。

7.7.3 大气环境风险防范措施

7.7.3.1 废气事故排放风险防范措施

大气环境风险主要为生产过程产生的酸雾、颗粒物、有机废气、氨、硫化氢、臭气浓度等未经有效处理即排放，为减少事故排放，项目需落实如下大气环境风险防范措施：

（1）废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备，在涉

及过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗振动等要求。

（2）对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能异常运行的迹象，消除事故隐患。

（3）加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

（4）定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

7.7.3.2 火灾事故风险防范措施

生产车间由于电力系统故障或危化品泄漏会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。

如燃烧量小，对环境无太大影响，对项目附近敏感点影响不大。如燃烧量大，将对周边厂区及居民点产生一定的影响，此时需对该区域人员进行疏散，疏散时，遵循以下原则：

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

②明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

④积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑥事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑦对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

①在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。

③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。

7.7.4 地表水环境风险防范措施

7.7.4.1 生产废水事故排放防范措施

（1）废水收集与输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求。管线尽可能采用地面架管方式，以方便事故的发现和检修，同时可防止地面沉降对污水输送管网的影响。如需埋地管道在地面上应作标记，以免其他施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；加强对管网运行情况的日常监测监控，一旦发现管网有沉降或破裂苗头，及时处理，防患于小处，防止发生泄漏事故。

（2）重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

（3）定期对管道、收集进行检查，保养。

7.7.4.2 废水处理站废水事故排放防范措施

项目废水处理站废水事故排放风险防范措施包括两部分，一部分为管道破裂，另外一部分为废水事故性排放。

废水处理设施损坏事故发生后，废水外溢，一方面废水有可能通过厂区绿化带等裸露土壤进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染周边地下水环境，另一方面废水有可能进入区内雨水管网、污水处理系统，通过排污口进入周边水体。此类事故发生时，应及时使用工具围堵泄漏口，并使用沙袋及时阻断废水流入周边裸露土壤，及时切换厂内

事故应急池的应急阀门并关闭雨水管网外排阀门，使泄漏的事故废水通过厂内雨水管网流入事故应急池暂存，同时切换进水管道阀门，将该泄漏管道内废水切换至事故池暂存，从而进行管道的抢修工作。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于厂内输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，建议建设单位建立严格、规范的废水污染应急预案，加强厂内废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养，一旦发生此类事故应及时组织抢修，必要时采取通知企业停止排放废水的措施，直至泄漏源得到有效处理。如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水进入了项目厂区内的排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故废水池，待事故解决后再冲洗雨水管网，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

7.7.4.3 消防废水事故排放防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应相应的导流沟和消防废水池，并且在设置到导流沟时，应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过导流沟将泄漏或消防水引入消防废水池，另外，对于消防废水池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入消防废水池中，消防废水池不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

根据中石化建标〔2006〕43 号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中指出，厂区事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{总}=\left(V_1+V_2-V_3\right)_{max}+V_4+V_5$$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5：发生事故时可能进入该系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10q\times f$$

$$q=q_a/n$$

式中：q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数，d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

表 7.7-1 项目事故应急池容积核算表

系数	取值	取值原由
V1	0.2	项目涉水表面前处理线（阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-陶化-电泳线等）所在车间出入口设置漫坡，并在表面前处理线底部设托盘或围堰收集跑冒滴漏的废水和废液，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内，故 V1 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水和废液。 项目化学品仓机油包装规格最大，为 200L，故 V1 取 0.2m^3。
V2	324	项目新建厂房占地面积 2362.66m^2，总高 50m，建筑体积 118133m^3，50000 m^3＜V，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），丁类厂房（50000＜V）的室外消防水量为 20L/s，丁类厂房（24＜h≤50）室内消防水量为 25L/s，火灾持续时间按 2 小时计，则火灾消防用水量=室外消防水量+室内消防水量=324 m^3
V3	421	本项目废水站调节池有效容积为 890m^3，项目每天生产废水量 469m^3，剩余容积为 421m^3，故发生事故时可接纳的事故废水量为 421m^3
V4	0	发生火灾事故时，生产废水可以进入废水站调节池，本项目废水站调节池总容积为 890m^3，可容纳一天 8h 的生产废水量 234.5m^3，故不计入事故应急池的容积
V5	231	V5=10q·f，根据中山地区的年平均降水量 1891.4mm，年平均降水天数 160 天，日均降雨量约为 11.82mm；本项目消防废水通过雨水管网进入事故应急池，本项目厂区较大，径流雨水进行分区收集，每个分区设有独立的雨水截断阀，当某区域发生火灾时，其消防废水和径流雨水可单独汇入事故应急池。本厂区可能进入事故应急池的汇水面积约为 2.167ha，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 0.85~0.95，本项目根据实际情况取值为 0.9。故 V5=10q·f=10×11.82×2.167×0.9=231m^3
$V_总$	134.2	

根据以上计算结果，项目厂区 $V_总$=134.2m^3，即项目需在厂区内设置容积不小于 134.2m^3 的事故应急池，故本项目拟在厂区东北侧设置一个有效容积为 140m^3 的事故应急池，以满足事故废水收集的要求。

本项目厂区内各建筑物周边设置有雨水收集沟，收集沟与市政雨水管网、事故应急池通过阀门控制。当废水处理站发生故障时，将启用应急预案，将废水引至事故应急池中暂存，确保未处理达标的废水不排出厂外，待故障排除后再处理达标后排放，将污水事故排放的影响降至最低，必要时应通知排水企业停工停产。

综上所述，采取上述措施后，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，可最大限度避免事故废水进入地表水体的风险。

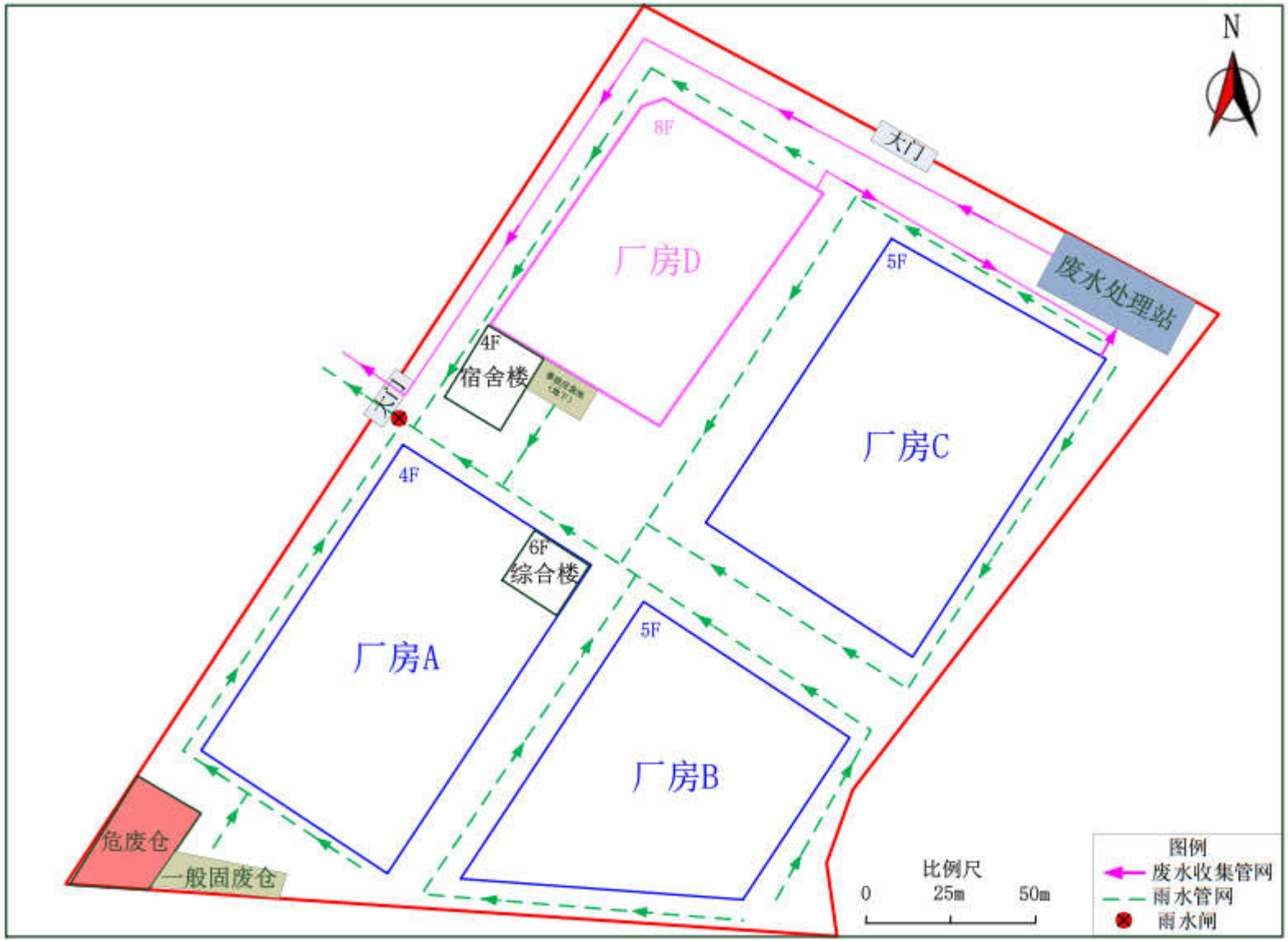


图 7.7-1 项目厂区内雨水管网及雨水闸门示意图

7.7.5 地下水环境风险防范措施

为降低项目对地下水环境的影响，本厂区的地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、污染监控体系：实施覆盖生产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，及时发现污染、及时控制污染。

3、应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

4、分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

其中，分区防治措施总体要求：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。本工程防渗工程的设计使用年限暂按 50 年进行设计。

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位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。

（1）重点污染防渗区：包括危废仓、生产车间、化学品仓、废水处理站、事故应急池等。设置设导流沟、截流设置、围堰以防止液体化工物料、生产废水直接流入路面。重点污染防渗区应按混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）一般污染防渗区：对于一般污染防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋

污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。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 1.5m 且渗透系数≤10^{-7}cm/s 防渗层的渗透量。

（3）非污染防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

7.7.6 消防及火灾报警系统风险防范措施

（1）建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，生产车间等场所应配置足量的灭火器，并保持完好状态。

（2）项目生产车间内设置事故沟，事故沟与事故应急池相连。厂内建立事故应急池，主要用于发生事故时泄漏液体的收集、消防水的收集。

（3）消防水排水系统与事故应急池相通，且与雨水排放管、事故沟收集系统之间应设置转换开关。厂区内的雨水管道、污水管网、事故沟收集系统要严格分开。

（4）全厂采用电话报警，报警至应急办公室。消防泵房与应急办公室设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、办公楼设置火灾自动报警装置。装置的周围应设手动火灾报警按钮。

1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按相应耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。

2）火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防中队。根据需要在仓库、生产车间、办公楼设置火灾自动报警装置。

7.8 突发事故应急处置方案

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案。突发事故紧急处理方案具体内容及要求见下表：

表 7.8-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	紧急计划区	生产车间；仓库；邻区
2	紧急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持

3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。 生产车间、试验室：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

在发生风险事故的情况下，建设单位严格按照风险应急预案进行操作，将事故造成的影响降到最低。

（一）化学品泄漏应急措施

当发生化学品泄漏时，应急处理人员应戴自给正压式呼吸器防止中毒，不要直接接触泄漏物，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道、排洪沟等防制性空间。小量泄漏时可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；泄漏量大时泄漏物于围堰内暂存，并尽快用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或交有资质单位处置。

（二）废气等污染治理的事故性排放应急措施

1、工作程序

A、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组和市环境监测应急小组赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

（1）事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；

（2）污染源种类、数量、性质；

（3）事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；

（4）报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；

（5）其它需要清楚的情况。

（6）一般情况下，水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；

（7）一般情况下，24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，并发出监测报告。

B、现场污染控制

（1）立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；

（2）及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；

（3）参与对受危害人员的救治。

2、医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

3、措施

当废气处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，应立即停产，直至相关设备恢复正常运行。

（三）火灾事故的应急措施

1、处置火灾的原则

（1）有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。

（2）有保障，做到谨慎从事，全体动员，及时向有关部门请求帮助和增援。

（3）有措施，采取必要的措施，稳定案情，保护人身安全和减少财产损失。

（4）有策略，根据案情的发展听取意见，制定相应的措施，力争迅速控制或解决案情。

2、指挥机构

处置事件领导小组：事件发生的第一时间，发现情况应立即以最快的速度向领导报告，并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组，一般由厂长担任指

挥。厂长不能及时赶到现场时，副厂长担任临时指挥。特殊情况下其它部门负责同志可以临时担任指挥。

成立以下执行小组：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

3、报警

当发生事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

4、事故现场处理

根据火灾事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

5、火灾事故抢险方案

当场发生火灾事故时，应迅速作出事故类别和等级判断，报警和现场处理的同时，对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部，向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后，加强现场监护，防止复燃。

6、周边单位发生火灾事故抢险方案

（1）当周边单位发生火灾时，应及早了解火灾险性，对火灾过程及时监察。

（2）及时向公司、消防中队及有关单位报告险情。

（3）如果火灾单位发出增援信息，应根据联防协议，积极进行配合火灾单位进行灭火。

7、事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）关闭厂区雨水排放口和污水排放口，消防废水排入厂区的事故应急池，最终交有处理能力的单位外运处理；

（2）实施事后应急监测，主要是监测项目污水出水口的指标和废气排放口的指标；

（3）事故后总结、通告。

（四）事故废水及消防废水处理

本项目生产废水通过专置管网输送至废水处理站处理，当废水输送管道破裂时，应立即关闭车间水池与废水管网联接的阀门，排查原因进行紧急检修，必要时车间应停产，待管道修复完毕后，再将废水排入废水处理站处理。当废水处理站发生故障时，将启用应急预案，将废水引至事故应急池中暂存，确保未处理达标的废水不排出厂外，待故障排除后再处理达标后排放，将污水事故排放的影响降至最低，必要时应通知排水企业停

工停产。当发生火灾事故时应在雨水总排放口设置截断阀措施避免有毒有害物质通过雨水沟流出造成泄漏污染水体的事故，将消防废水排至事故应急池暂存，事故结束后再将消防废水委托有处理能力的单位外运处理。

7.9 环境风险评价结论

由于项目具有潜在的火灾、泄漏事故，一旦发生事故，后果较为严重。建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急池、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。在落实上述措施情况下，发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的机率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。

表 7.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	见“主要危险物料贮存情况表”			
		存在总量/t	见“主要危险物料贮存情况表”			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 22750 人	5km 范围内人口数 191370 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数			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	泄漏√		火灾引发伴生/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		源强设计方法	计算法√	经验估算法□		其他估算法□
风险预测与	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑		其他□
		预测结果	磷酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m 硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m 硝酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m 盐酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20 m CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m			

评价			磷酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50 m 硫酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m 硝酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m 盐酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80 m CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60 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 /h	
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h	
重点风险防范措施		1、大气环境：做好废气治理设施的运营、维护工作；进行事故疏散演习、做好事故应急保障； 2、事故废水：按要求设置事故应急池，设置雨水阀门； 3、地下水：按“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。落实地下水分区防治污染措施； 4、泄漏预防措施 1）定期检查包装物是否完整，避免包装桶罐破裂引起危险物质泄漏； 2）严格执行安全和消防规范，车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散； 3）加强车间通风，避免造成有害物质的聚集。 5、火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。 6、废水泄漏防范措施 1）严格规章制度，专人负责制度； 2）定期监测，出现超标，立即停止排放； 3）定期检查、保养管道，避免管道、阀门等输送设备破裂。	
环评结论与建议		风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，建设单位应按照本评价要求的风险防范措施建设。	
注：“□”为勾选项，____为填写项			

8. 环境保护措施及其经济技术论证

8.1 营运期废气污染防治措施

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 2 根 55m 高排气筒（G1~G2）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者。

项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线产生的酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。硫酸雾和氯化氢排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值。

项目喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值。

项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高

排气筒（G6）排放。非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第Ⅱ时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目搪瓷线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G8）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 高排气筒（G9）有组织排放。NH_3、H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

表 8.1-1 项目废气排气筒一览表

排放口编号	污染工序	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量 m^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排气温度℃
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾 氮氧化物 碱雾	二级碱液喷淋塔	是	55000	55	1.1	30
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾 氮氧化物 碱雾	二级碱液喷淋塔	是	50000	55	1.1	30
G3	酸洗、电解抛光	硫酸雾 氯化氢	二级碱液喷淋塔	是	70000	53	1.2	30
G4	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	非甲烷总烃 TVOC 臭气浓度 SO2 NOx 颗粒物 烟气黑度	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附	是	70000	53	1.2	30
G5	熔融、压铸	非甲烷总烃		是	25000	53	0.8	30

		TVOC 臭气浓度 颗粒物	水喷淋+除雾器+活性炭吸附					
G6	印刷、粘箱和清洁	非甲烷总烃 总 VOCs 臭气浓度	活性炭吸附	是	25000	53	0.8	30
G7	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	SO2 NOx 颗粒物 烟气黑度	直排	是	380.8	53	0.3	80
G8	氧化线烘干炉天然气燃烧	SO2 NOx 颗粒物 烟气黑度	直排	是	380.8	53	0.3	80
G9	废水处理	氨 硫化氢 臭气浓度	碱液喷淋+活性炭吸附	是	12000	15	0.5	30

8.1.1 氧化线工艺废气和酸洗、电解抛光工序酸雾防治措施可行性分析

8.1.1.1 废气收集措施

（1）氧化线废气

项目阳极氧化线酸雾和碱雾通过生产线密闭收集，即将氧化线沿线两侧加设挡板围蔽，将各生产线设置成独立的封闭式生产线，仅设置工件的上料、下料进出口及加工槽一侧的可开闭式检修窗，检修窗在生产过程中均保持关闭状态，仅在生产线维护及故障检修时进行开启，同时工件进出口均设置有垂帘，废气从密闭间开口处（进出口及检修窗）进风，从顶部抽风，使生产线内的空气有序流动，空气形成对流，使密闭式生产线的废气流向均从顶部抽风管道抽出。为提高废气的收集效率，需确保密闭区域换风次数达到 20 次/h，进出口风速控制在 0.5m/s 以上。废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.1 章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故阳极氧化线废气收集效率取 90%。

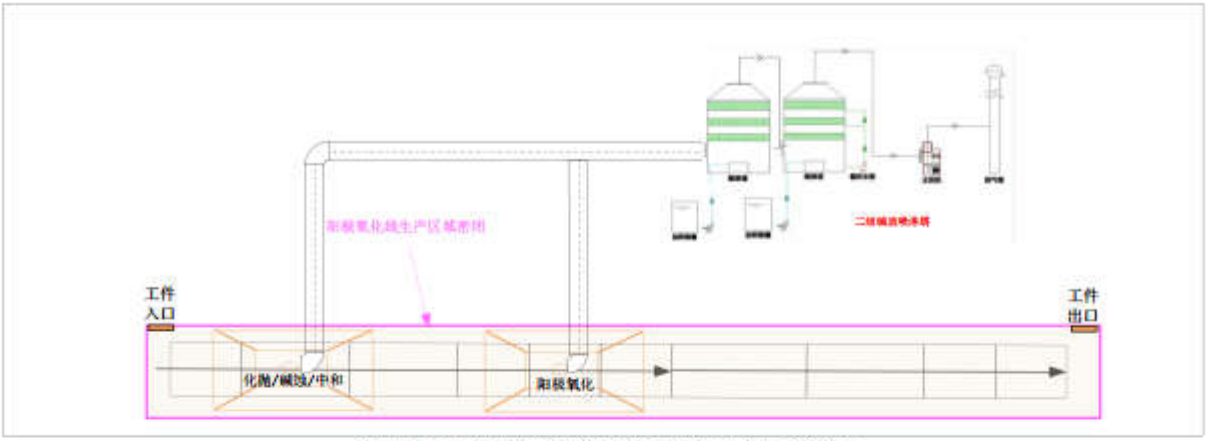


图 8.1-1 阳极氧化线废气收集处理示意图

（2）酸洗、电解抛光工序酸雾

项目除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸洗和电解抛光工序产生的酸雾废气通过生产线密闭收集。为提高废气的收集效率，需确保密闭区域换风次数达到 20 次/h，进出口风速控制在 0.5m/s 以上。废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.2 章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压，集气效率为 90%，故酸洗、电解抛光工序废气收集效率取 90%。

8.1.1.2 废气治理措施

项目氧化线工艺废气和酸洗、电解抛光工序酸雾废气采用碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔内含有大量的喷头，碱液通过喷头喷成雾状，当废气通过雾状空间时，因废气与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，废气污染物随液滴降落下来，从而达到去除的目的。喷淋塔构造简单，阻力较小，操作方便，其突出优点是喷淋塔内设有很小的缝隙和孔口，不会堵塞，可有效去除废气污染物。项目碱液喷淋设计废气停留时间≥2s、气液比 2L/m^3，可有效去除酸雾废气。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附表 F.1，碱喷淋（10%碳酸钠+氢氧化钠溶液）硫酸雾去除率≥90%，氮氧化物去除率≥85%，氯化氢去除率≥95%。

本项目阳极氧化线酸雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率保守取 90%，氮氧化物的处理效率保守取 70%。参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告 2010 年第 93 号-3)，湿法喷淋净化技术对碱雾处理效率大于 90%，本项目阳极氧化线碱雾和酸雾混合收集，碱雾通过被酸雾中和及喷淋净化两种途径去除，去除率保守取 80%。本项目酸洗和电解抛光工序酸雾废气均采用二级碱液喷淋塔处理，二级碱液喷淋塔对硫酸雾的处理效率取 90%，氯化氢的处理效率

取 95%。

综上，项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 2 根 55m 高的排气筒（G1~G2）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者。

项目除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-电泳线产生的酸雾通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53m 高排气筒（G3）有组织排放。硫酸雾和氯化氢排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值。

8.1.2 喷粉废气防治措施可行性分析

项目喷粉废气经喷粉柜配套的旋风回收+滤芯除尘器处理后无组织排放。喷粉工序在密闭的喷粉柜中进行，密闭性较好，喷粉废气收集效率可达到 90%。

项目喷粉柜配套粉末回收系统，经回收系统收集的粉末可自动回收再利用，收集后的粉末进入旋风回收器处理，接着进入滤芯除尘器处理，未被截留的颗粒物在车间内以无组织形式排放，旋风回收器废气处理效率可达 70%以上，滤芯除尘器除尘效率可达到 95%。

喷粉粉尘处理工艺属于旋风加滤芯过滤构成的二级回收装置，其工作原理在于将传输空气中的回收粉末分离出来，从喷粉房抽出的空气粉末混合体被送入旋风分离器，混合体向下形成旋转气流，重量较大的粉末颗粒被离心甩向旋风分离的壁上，然后又落入下部的粉筛上，杂质被筛出，合格的粉末重新进入粉末回路继续使用，剩余空气粉末继续进入滤芯过滤器中，进一步将空气与粉末进行分离，综合处理效率可达 95%以上。本项目喷粉工序产生的颗粒物经处理后排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

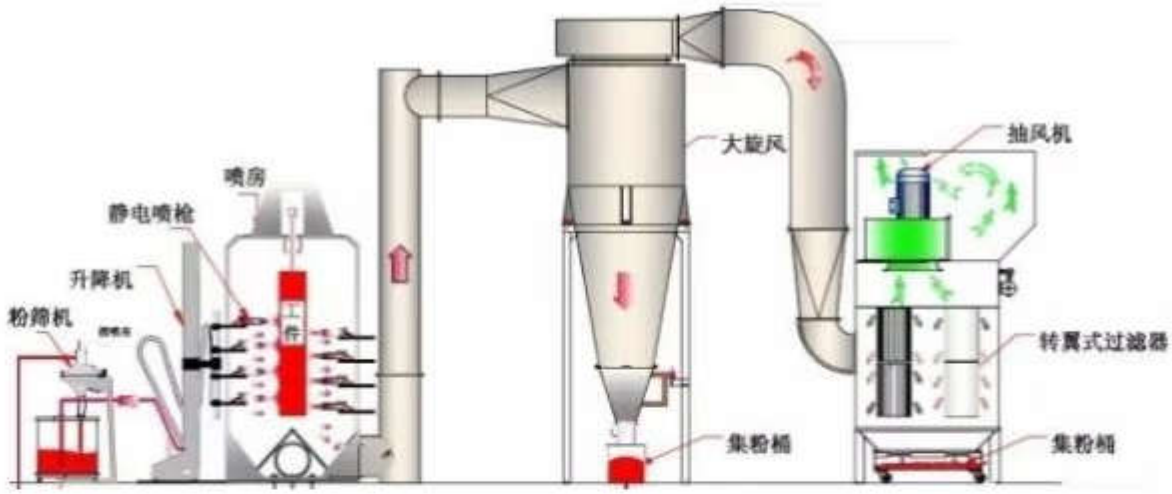


图 8.1-2 喷粉粉尘处理工艺示意图

8.1.3 喷粉固化废气、喷漆、烘干废气和电泳、烘干废气

8.1.3.1 废气收集措施

喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4）排放，废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.4 章节，此处不再赘述。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为单层密闭负压集气效率为 90%；设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%，本次环评保守考虑，喷粉固化废气、喷漆、烘干废气和电泳、烘干废气收集效率均取 90%。

8.1.3.2 废气治理措施

本项目喷漆废气含有漆雾，一部分漆雾直接接触到水帘板上的水膜而被吸附，一部分漆雾在经过水帘柜上淌下的水帘时被水帘冲刷掉，一部分漆雾在通过水喷淋塔时被去处掉，水帘柜+水喷淋塔+过滤棉综合去除效率可达 98%以上，本次评价保守估计，漆雾（颗粒物）去除效率取 98%。

项目喷粉固化工序、喷漆、烘干工序和电泳、烘干工序有机废气均采用活性炭进行吸附处理，活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段，其工艺介绍如下：

使用吸附法净化治理有机废气是一种成熟的治理技术，通常的吸附剂有活性炭、沸

石等种类。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。正常工况下，气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，污染物质从而被吸附，具有较大的吸附量和较快的吸附效率，吸附可使有机废气净化效率高达 90%，活性炭吸附饱和后需及时更换以保证吸附容量。

设备特点：a.适用于低浓度的有机废气的净化，设备投资低。b.设备结构简单、占地面积小；c.净化效率高；d.整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。

参考《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，单级活性炭吸附有机废气净化效率约为 60~80%。根据本项目废气产生情况，若单级活性炭吸附净化效率按 60%估算，则“二级活性炭”吸附综合处理效率可达到 84%，本项目保守考虑，二级活性炭吸附处理效率取 80%。经上述措施处理后，非甲烷总烃、TVOC 排放可达到相应的排放限值要求。综上所述，喷粉固化废气、喷漆、烘干废气和电泳、烘干废气采用活性炭吸附工艺处理具有技术可行性。

表 8.1-2 活性炭吸附装置参数表

项　目		参数设置	
排气筒		单位	G4
设施名称		/	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附
设备数量		套	1
处理风量		m^3/h	70000
炭箱数量		个	2
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	12.6×1.3×4.55
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度	m	0.6
	活性炭类型	/	蜂窝活性炭
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭总装填量	t	6.93
	更换频率	次/年	5 次/年

8.1.4 熔融、压铸废气防治措施可行性分析

8.1.4.1 废气收集措施

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过车间密闭收集经水喷淋处理后由 1 根 53m 高排气筒（G5）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.5 章节。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气

收集集气效率参考值，收集方式为单层密闭正压，集气效率可达到 80%，故本项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取 80%。

8.1.4.2 废气治理措施

项目熔融、压铸产生的颗粒物采用水喷淋塔处理，喷淋塔内含有大量的喷头，水通过喷头喷成雾状，当颗粒物与水喷淋塔内水雾充分接触，颗粒物会受到水雾冲击落入底部，从而达到去除的目的。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》33 金属制品业行业系数手册，水喷淋对颗粒物处理效率可达到 85%，故水喷淋装置对颗粒物的处理效率按 85%计；由于有机废气浓度较低，活性炭对有机废气处理效率取 50%。通过采取上述治理措施，压铸和脱模废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值，对周围大气环境影响不大。

表 8.1-3 熔融、压铸废气活性炭吸附装置参数表

项　目		参数设置	
排气筒		单位	G5
设施名称		/	水喷淋+除雾器+活性炭吸附
设备数量		套	1
处理风量		m^3/h	25000
炭箱数量		个	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	2.4×2.5×2.72
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度	m	0.6
	活性炭类型	/	蜂窝活性炭
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭总装填量	t	1.26
	更换频率	次/年	2 次/年

8.1.5 印刷、粘箱和清洁废气防治措施可行性分析

8.1.5.1 废气收集措施

项目印刷、粘箱和清洁工序产生的有机废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G6）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.6 章节。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为单层密闭正压，集气效率可达到 80%，故本项目印刷、粘箱和清洁工序产生的有机废气收集效率取 80%。

8.1.5.2 废气治理措施

项目印刷、粘箱和清洁工序采用活性炭进行吸附处理，活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段，其优缺点如上文所述，此处不再赘述。通过采取上述治理措施，印刷、粘箱和清洁废气中非甲烷总烃满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第Ⅱ时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求，对周围大气环境影响不大。

表 8.1-4 印刷、粘箱和清洁废气活性炭吸附装置参数表

项　目		参数设置	
排气筒		单位	G6
设施名称		/	活性炭吸附
设备数量		套	1
处理风量		m^3/h	25000
炭箱数量		个	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	2.4×2.5×2.72
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度	m	0.6
	活性炭类型	/	蜂窝活性炭
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭总装填量	t	1.26
	更换频率	次/年	2 次/年

8.1.6 搪瓷废气防治措施可行性分析

电饭煲搪瓷内胆采用湿式喷涂方式涂覆搪瓷浆料，喷涂时一部分搪瓷浆料附着于工件表面，还有部分以雾状形式散布于空气中，形成粉尘废气，主要污染物为颗粒物。搪瓷废气经车间密闭负压收集经喷涂房配套的水帘柜处理后无组织排放。通过采取上述治理措施，搪瓷工序颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

8.1.7 烘干炉天然气燃烧废气防治措施可行性分析

项目 4F 搪瓷线配套的烘干炉天然气燃烧产生的废气通过与燃烧室直连的管道收集后由 1 根 53m 高的排气筒（G7）有组织排放，收集效率可达到 100%。项目 2F、3F 和 4F 氧化线配套的烘干炉天然气燃烧产生的废气通过与燃烧室直连的管道收集后由 1 根 53m 高的排气筒（G8）有组织排放。通过采取上述措施，烘干炉有组织排放的颗粒物和烟气黑度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时

SO_2、NOx、颗粒物满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求，对周围大气环境影响不大。

8.1.8 废水处理站废气防治措施可行性分析

8.1.8.1 废气收集措施

项目废水处理站废水收集池、生化池、污泥池等主要产生臭气的池体采取加盖与局部收集措施，通过引风管将恶臭气体引至处理系统，针对污泥间进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统，上述废气集中收集经 1 套“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”处理后由 1 根 15m 高排气筒（G9）有组织排放。废水处理站废气收集风量核算详见工程分析 4.3.1.9 章节，此处不再赘述。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值（本项目的池体采用钢筋混凝土盖板密封，通过风机对密闭空间进行收集废气同时形成微负压，对污泥间等门窗密闭，通过风机对密闭空间进行机械换气同时形成微负压），废水处理站臭气收集效率取 90%。

8.1.8.2 废气治理措施

根据本项目特点，考虑到废水站恶臭污染物产生量较少，为确保废气处理设施能长期稳定运行，建设单位拟采用“碱液喷淋塔+活性炭吸附塔”工艺处理废水站恶臭气体。

碱液喷淋装置属于化学吸收法，化学吸收法是利用水或化学吸收液对废气进行溶解或通过一定的化学反应，从而达到降低废气排放的效果。一般用于酸、碱性废气的处理过程。化学吸收法有阻力低、占地面积小、反应速度快、投资费用低等优点。

活性炭吸附除臭法主要是利用活性炭多微孔的吸附特性吸附臭气中的致臭物质，致臭物质与活性炭接触后可以达到吸附脱臭的目的。本项目采用活性炭吸附塔除臭，该装置具有经济、构造简单、操作方便和无需液体循环系统等优点。

根据《东莞市麻涌镇豪峰电镀、印染专业基地电镀废水处理厂（二期 7500 吨/天）、集中污水处理厂（一期 3 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》可知，废水站臭气仅用碱液喷淋处理，硫化氢的去除效率可达 81.5%，氨的去除效率可达 89.5%。同时参考《碱液喷淋在污水处理废气治理中的应用与影响》（张国臣等《环境保护科学》）的研究结果，可知，采用碱液喷淋预处理恶臭，可促进恶臭气体在活性炭表面的吸附。另查询相关文献可知，采用活性炭吸附法除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间。本项目采用

“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺处理废水站臭气，保守考虑，对 NH_3 和 H_2S 的综合处理效率取 60%。通过采取上述措施，废水处理站排气筒有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

表 8.1-5 废水处理站废气活性炭吸附装置参数表

项　目		参数设置	
排气筒		单位	G9
设施名称		/	碱液喷淋+活性炭吸附
设备数量		套	1
处理风量		m^3/h	12000
炭箱数量		个	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2
	炭箱规格	m	2.2×1.3×1.89
	停留时间	s	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2
	每层炭层高度	m	0.6
	活性炭类型	/	蜂窝活性炭
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭总装填量	t	0.63
	更换频率	次/年	5 次/年

8.1.9 搪瓷烧结废气防治措施可行性分析

搪瓷线烧结废气经车间通风后无组织排放，颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

8.1.10 机加工、焊接、拉丝、抛光和喷砂废气防治措施可行性分析

8.1.10.1 废气收集措施

（1）机加工废气

项目机加工工序会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，产生量较少，经车间通风后无组织排放。

（2）焊接废气

项目焊接工序会产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量较少，经车间通风后无组织排放。

（3）拉丝和抛光废气

项目拉丝和抛光工序粉尘废气通过工位半密闭集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放，拉丝和抛光废气收集效率可达到 65%。

（4）喷砂废气

项目喷砂工序在密闭的喷砂机中操作，喷砂机两端留有狭窄的工件进出口，喷砂工

序产生的粉尘废气通过设备密闭收集经自带的滤芯除尘器处理后无组织排放，喷砂废气收集效率可达到95%。

8.1.10.2 废气治理措施

（1）拉丝和抛光废气

项目拉丝和抛光废气采用的布袋除尘器工作原理为：利用棉、毛或人造纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。布袋除尘的过程分为两个阶段：首先是含尘气体通过清洁滤布，这时起捕尘作用的主要是纤维，清洁滤布由于孔隙率很大，故除尘率不高；其后，当捕集的粉尘量不断增加，一部分粉尘嵌入到滤料内部，一部分覆盖在表面上形成一层粉尘层，在这一阶段中，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行，这时粉尘层起着比滤布更为重要的作用，它使除尘效率大大提高，除尘率可达到99%以上。项目打磨、拉丝和抛光工序粉尘废气经布袋除尘器处理后无组织排放，颗粒物排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

（2）喷砂废气

本项目喷砂设备自带的滤芯除尘器，主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰系统、喷吹系统和控制系统等几部分组成，可采用多种进气分室结构。含尘废气由进风口经中箱体下部进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤芯过滤后，尘粒被阻留在滤芯外侧，净化后的气体由滤芯内部进入箱体，再通过提升阀、出风口排入大气，除尘率可达到99%以上。项目喷砂工序粉尘废气经滤芯除尘器处理后无组织排放，颗粒物排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，表明该废气选用此处理工艺技术路线是可行的。

8.2 营运期废水污染防治措施

8.2.1 生活污水防治措施可行性分析

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

中山市阜沙镇污水处理有限公司总处理规模为6万t/d，分三期建设，一期处理规模为1万t/d，二期处理规模为1万t/d，三期处理规模为4万t/d，全厂生活污水处理量为

49200t/d，工业废水处理量为 10800t/d。本项目废水排入阜沙污水厂三期工程，其中生活污水处理量为 34056.8m^3/d，工业废水处理量为 5943.2m^3/d。三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A^2/O 生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入阜沙涌。

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司污水管网纳污范围内，扩建项目新增生活污水产生量为 34t/d，占目前污水处理厂剩余处理能力（1.5 万吨/天）的 0.2%，在中山市阜沙镇污水处理有限公司的处理能力范围内。且本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，满足中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求，不会对其进水水质造成冲击。

综上所述，本项目生活污水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司集中处理从技术和经济上是可行的。



图 8.2-1 中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围图

8.2.2 生产废水防治措施可行性分析

本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19 t/a（其中生产废水量为 139644t/a，废

液量为 871.19t/a），即 **468.4t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中 49208.70 t/a（**164.03t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 91306.49t/a（**304.37t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

8.2.2.1 项目废水处理站废水治理措施可行性分析

8.2.2.1.1 废水处理方案

本项目在厂区东北侧设置 1 座处理规模为 550m^3/d 的废水处理站，废水处理站共设置地下 1 层和地上 2 层，占地面积约 200m^2。废水主要包括阳极氧化线和各表面前处理线产生的废液、清洗废水和废气处理装置产生的水喷淋废水，生产过程中使用的主要原料包括铝材、冷轧板、清洗剂、除油剂、硫酸、硝酸、磷酸、盐酸、碱、染料、无镍封孔剂、水性漆、电泳漆、水性油墨、水性粘合剂、陶化剂、无铬钝化剂等，根据各工序生产废水和废液水质特点，项目设置废水和废液预处理设施，经预处理设施处理后的废水和废液进入调节池与其他生产废水一并处理。

（1）含油废水和含油废液预处理系统：含油废水及废液 COD、石油类浓度高，将其单独收集后经隔油池+一体化气浮机预处理除油后，再与有机废水和废液混合进行后续的处理与回用。

（2）有机废水和有机废液预处理系统：有机废水和废液经车间管道收集后与预处理后的含油废水和废液经调节池混合均匀后进入芬顿氧化池进行处理，项目采用芬顿强氧化技术将染料氧化去处，COD 去除率可达 60%以上，色度去除率可达 95%以上；经氧化处理后废水进入后续混凝沉淀池，通过在反应池中投加混凝剂、絮凝剂将废水中有害物质去除，沉淀后上清液再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

（3）含磷废水和含磷废液预处理系统：含磷废水和废液经车间管道收集进入调节池混合均匀后进入两级化学除磷反应沉淀池，通过在反应池中投加石灰、混凝剂、絮凝剂，利用氢氧化钙与磷酸形成磷酸钙沉淀将其去除，沉淀后上清液再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

（4）综合废水深度处理系统：酸碱废液、综合废水污染物主要为 pH、COD、表面活性剂、石油类等。酸碱废液和综合废水与预处理后的含油废液和废水、有机废液和废水、含磷废液和废水一并进入调节池进行混合，混合后的综合废水最后经“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜”组合工艺去除废水中 SS、COD、TP、TN 后达标排放或回用。

（5）中水回用系统：根据回用水质要求，中水回用系统采用“紫外线杀菌+活性炭过滤+精密过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）”工艺，其中“紫外线杀菌++活性炭过滤+精密过滤”作为回用水预处理系统，“超滤+反渗透”作为中水回用主体工艺，系统产生的浓水回流至废水调节池处理。

（6）设计水量：本项目废水产生总量为 468.4t/d，考虑一定冲击负荷，本项目废水处理站设计处理规模为 550t/d，各类废水处理规模如下表所示。

表 8.2-1 项目生产废水和废液分类情况一览表

废水分类		扩建后全厂		备注
		废水量 t/a	平均每天产生量 t/d	
废液	含油废液	201.86	0.68	除油废液
	含磷废液	146.36	0.49	化抛、表调、磷化、电解抛光废液
	有机废液	98.32	0.33	染色废液、电泳废液
	酸碱废液	424.65	1.42	碱蚀废液、氧化废液、中和废液、封闭废液、陶化废液、酸洗废液、钝化废液
	合计	871.19	2.92	/
废水	含油废水	33048	110.16	除油后清洗废水
	含磷废水	12672	42.24	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水、电解抛光后清洗废水
	有机废水	16128	56.42	染色后清洗废水、电泳后清洗废水
		626.4		喷漆水帘柜废水、涂装废气水喷淋塔废水、搪瓷水帘柜废水
	综合废水	76900.8	256.66	碱蚀、中和、氧化、封闭、酸洗、陶化、钝化后清洗废水、碱液喷淋塔废水
		268.8		熔融、压铸废气水喷淋塔废水、冷却塔废水
	合计	139644	465.48	/
全厂合计		140515.19	468.40	废水+废液

综上，本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19 t/a（其中生产废水量为 139644t/a，废液量为 871.19t/a），即 **468.4t/d**，生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处

理站进行处理，其中 49208.70 t/a（**164.03t/d**）废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后经专用管道返回给本项目作为生产用水使用，剩余尾水 91306.49t/a（**304.37t/d**）处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。

8.2.2.1.2 废水处理措施技术可行性分析

根据本项目废水水质情况，本项目废水和废液处理工艺如下：（1）含油废水和含油废经隔油池+一体化气浮机预处理除油后，再与有机废水和废液混合进行后续的处理与回用；（2）有机废水和有机废液经芬顿氧化脱色+混凝沉淀预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理与回用；（3）含磷废水和含磷废液经两级化学除磷反应沉淀池预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理与回用；（4）酸碱废液和综合废水经隔油处理后与预处理后的含油废水（废液）、有机废水（废液）、含磷废水（废液）一并进入调节池进行混合，混合后的综合废水经“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜”组合工艺处理后达标排放或回用；（5）中水回用系统采用“紫外线杀菌 +活性炭过滤+精密过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）”工艺，回用水处理达标后回用到车间，浓水回流至废水调节池处理。对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目废水处理站采用的废水处理工艺均属于上述技术规范中所列的废水处理可行技术。

8.2.2.1.3 废水处理达标可行性分析

本项目废水处理站处理工艺流程如下图所示。

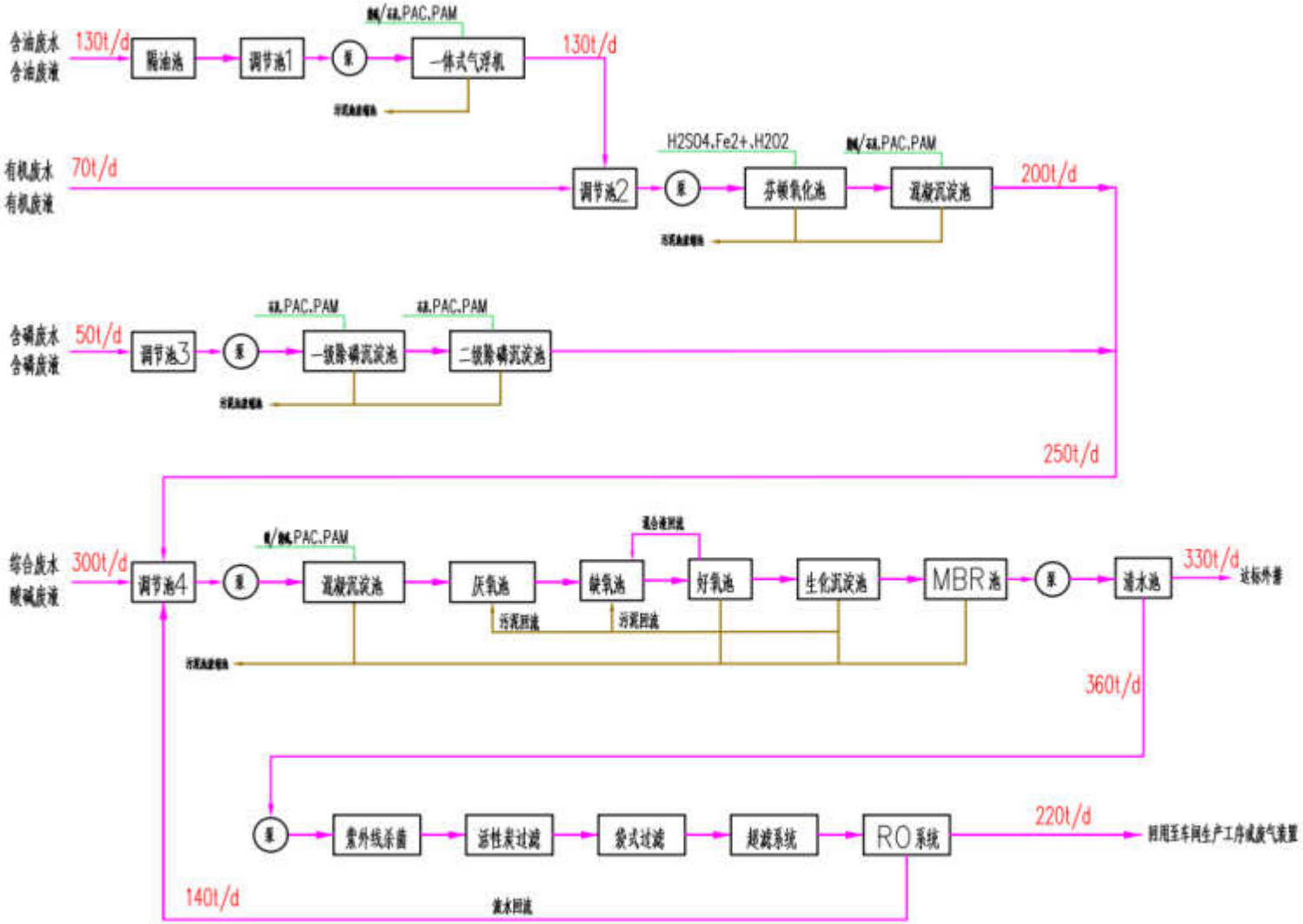


图 8.2-2 本项目废水处理站废水处理工艺流程图

废水处理工艺说明：

（1）含油废水和含油废液预处理系统：含油废水及废液 COD、石油类浓度高，将其单独收集后经隔油池+一体化气浮机预处理除油后，再与有机废水和废液混合进行后续的处理与回用。

（2）有机废水和有机废液预处理系统：有机废水和废液经车间管道收集后与预处理后的含油废水和废液经调节池混合均匀后进入芬顿氧化池进行处理，项目采用芬顿强氧化技术将染料氧化去处，COD 去除率可达 60%以上，色度去除率可达 95%以上；经氧化处理后废水进入后续混凝沉淀池，通过在反应池中投加混凝剂、絮凝剂将废水中有害物质去除，沉淀后上清液再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

（3）含磷废水和含磷废液预处理系统：含磷废水和废液经车间管道收集进入调节池混合均匀后进入两级化学除磷反应沉淀池，通过在反应池中投加石灰、混凝剂、絮凝剂，利用氢氧化钙与磷酸形成磷酸钙沉淀将其去除，沉淀后上清液再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

（4）综合废水深度处理系统：酸碱废液、综合废水污染物主要为 pH、COD、表面活性剂、石油类等。酸碱废液和综合废水与预处理后的含油废液和废水、有机废液和废水、含磷废液和废水一并进入调节池进行混合，混合后的综合废水最后经“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜”组合工艺去除废水中 SS、COD、TP、TN 后达标排放或回用。

（5）格栅槽/隔油池：生产废水经车间管道收集后流进格栅槽和隔油池，去除废水中含有的较大悬浮物及浮油，防止部分较大的悬浮物和胶体堵塞后续设备和管道阀门等，提高整个系统的处理效果。

（6）废水调节池：废水经格栅槽和隔油池处理后自流进入调节池，进行废水水质、水量的调节，保证后续处理系统水量、水质的均衡、稳定，不受废水高峰流量或浓度变化的影响，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

（7）气浮机：气浮机是溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离的水处理设备。气浮机分为超效浅层气浮机，涡凹气浮机，平流式气浮机。目前在给水、工业废水和城市污水处理方面都有应用。气浮机优点在于它固-液分离设备具有投资少、占地面极小、自动化程度高、操作管理方便等特点。

（8）芬顿氧化：芬顿氧化法是在酸性条件下，其 H_2O_2 在 Fe^{2+}存在下生成强氧化能

力的羟基自由基 OH •，并引发更多其他活性氧，以实现对有机物的降解，其氧化过程为链式反应。其中以 OH 产生作为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止。其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其转化为 CO_2 和 H_20 等无机物，从而使 Fenton 氧化法成为重要的高级氧化技术之一。

（9）化学除磷沉淀池：经调节池均质后废水自流进入化学除磷沉淀池，通过在反应池中投加石灰、混凝剂、絮凝剂等，利用氢氧化钙与磷酸形成磷酸钙沉淀将其去除。

（10）混凝沉淀池：废水处理中进行化学混凝反应的水处理设备。投加絮凝剂与水均匀混合,产生的矾花会在反应池中迅速增大。要求水流有适当的紊流程度,以增大矾花接触、碰撞、吸附凝聚的机会,并防止破碎,并且需要一定的反应时间(一般为 15~35 分钟),使矾花增大到 0.6~1.0 毫米的粒度。分为机械混凝反应池与水力混凝反应池两种。前者设备复杂,但易调节控制;后者设备简单,但不易调节控制。

（11）厌氧池：经斜管沉淀池沉淀后废水自流进入厌氧池，废水通过布水管道充分的跟池内填料上的厌氧细菌接触，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中部分的 COD，并提高废水的可生化性。

（12）缺氧池：废水经厌氧池处理后自流进入缺氧池，废水通过布水管道充分的跟池内填料上的缺氧细菌接触，在池内反硝化细菌的作用下，可有效降低废水的氨氮含量，同时去除部分 COD。厌氧池还具有水解作用，提高了废水生物降解性。

（13）好氧池：废水经缺氧池处理后自流入好氧池。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法和生物滤池法之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对废水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证废水与池内的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在废水与填料接触不均匀的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，降低废水中的 COD 值，废水得到净化。

（14）MBR 池：废水经好氧池处理后经抽吸泵压至 MBR 池，经池内 MBR 膜组件过滤后去除水中含有的较小的悬浮物、胶体、余氯、有机物等杂质。以下为 MBR 工艺的相关简述：

膜生物反应器（MBR）工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，替代二沉池的作用。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HTR）和污泥停留时间（SRT）可分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解。该技术是一种先进的污水处

理技术，其核心是基于浸入式高强中空纤维膜分离和生物反应技术，将悬浮生长生物反应器与滤膜分离系统一体化。其特点是处理水水质较好，悬浮物、CODcr、NH_3-N、浊度低，可直接回用作杂用水。

（15）清水池：经 MBR 膜过滤净化后的废水流至清水池储存，后续经排放口进行排放或流入回用池储存。

（16）污泥浓缩池：反应池、电絮凝气浮池、斜管沉淀池、厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 池等产生的污泥排至污泥浓缩池进行浓缩，池底部浓缩污泥经污泥泵抽至污泥压滤机进行压泥，上清液回流至废水调节池进行处理。

（17）回用池：最终净化后的废水一部分储存于回用池，后续可以经回用泵提升至车间清洗工序或废气水喷淋塔。

（18）中水回用系统（紫外线杀菌→活性炭过滤→精密过滤器→超滤→RO 系统）

本项目 MBR 池出水部分进入中水回用系统进行处理回用，剩余部分达标排入阜沙镇污水处理有限公司处理。

本项目中水回用系统进水、RO 浓水出水及回用水出水均安装电磁流量计，对水量进行计量。

1）紫外线杀菌器

MBR 出水仍含有一定量的微生物，采用紫外杀菌方式可有效杀灭水中微生物，防止后续处理系统和膜系统产生生物污堵和藻类繁殖，又避免了其他氧化杀菌方式中氧化剂对膜造成不可逆的化学损伤。

2）活性炭过滤+精密过滤器

活性炭吸附能力强，可以吸附杂质、有机物、部分离子，能有效降低废水浊度、COD、TDS；同时还兼具还原作用，能有效去除废水中的氧化性物质，有效保障后续膜回用系统的稳定运行，因此本项目利用活性炭过滤器作为废水的进一步处理措施。活性炭过滤后设置精密过滤器作为后续超滤膜的保护措施。

3）超滤

超滤膜能截留 5nm~50nm 的颗粒和杂质，允许小分子物质和溶解性固体通过，但将有效阻挡住胶体、蛋白质、微生物和大分子有机物，以达到净化分离的目的。超滤装置中的超滤膜元件，是采用国际先进的膜工艺开发而成，以改性高分子材料作为膜材料，端头密封采用不会开裂、不会泄漏的新材料，外压式中空纤维膜组件；膜壳耐压可达到 1.0Mpa，强度大；膜元件具有通量高，抗污染性能好，性能稳定，检漏修补方便，使用

寿命长等特点，适应较强的清洗要求。

4）RO 膜反渗透系统

反渗透（RO）是将废水在压力作用下将水分子通过半透膜进入膜的低压侧，而溶液中的其它成分（如金属离子等）被阻留在膜的高压侧从而得到纯化。反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐、金属离子及分子量大于 100 的有机物，只允许水分子通过，反渗透复合膜脱盐率一般大于 99%。经过反渗透处理之后的产水，其水体中各种污染物已基本分离去除，残余很少，能够稳定长期回用于生产过程。

（19）污泥处理系统

废水站产生的生化污泥和全部物化污泥排入污泥池后，通过污泥浓缩池+污泥螺杆泵+高压隔膜板框压滤机脱水，产生的泥饼委托第三方有资质单位处理，滤液回流综合废水调节池进行处理。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中废水污染防治推荐的可行技术，本项目废水处理工艺均为污染防治可行技术。

表 8.2-2 项目废水处理站构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	调节池 1（含油废水、废液）	容积：140 m^3，停留时间：20h	座	1
2	调节池 2（有机废水、废液）	容积：200m^3，停留时间：20h	座	1
3	调节池 3（含磷废水、废液）	容积：60m^3，停留时间：20h	座	1
4	调节池 4（综合废水）	容积：560 m^3，停留时间：20h	座	1
5	一体式气浮机	处理量：7m^3/h	套	1
6	芬顿氧化反应池	容积：12m^3，停留时间：1.2h	座	1
7	混凝沉淀池	面积：24 m^2，表面负荷：0.5m^3/（m^2·h）	座	1
8	一级除磷反应沉淀池	面积：7 m^2，表面负荷：0.5m^3/（m^2·h）	座	1
9	二级除磷反应沉淀池	面积：7 m^2，表面负荷：0.5m^3/（m^2·h）	座	1
10	混凝沉淀池（综合废水）	面积：60 m^2，表面负荷：0.6m^3/（m^2·h）	座	1
11	厌氧池	容积：168 m^3，停留时间：6h	座	1
12	缺氧池	容积：224 m^3，停留时间：8h	座	1
13	好氧池	容积：392 m^3，停留时间：14h	座	1
14	生化沉淀池	面积：56 m^2，表面负荷：0.5m^3/（m^2·h）	座	1
15	MBR 池	容积：84 m^3，停留时间：3h	座	1
16	清水池	容积：56 m^3，停留时间：2h	座	1
17	标准排放口	/	座	1
18	回用水池	容积：112 m^3，停留时间：4h	座	1
19	污泥池	容积：65 m^3	座	3
20	应急池	容积：120 m^3	座	1

由下表可知，本项目废水处理站采取上述处理工艺后，外排尾水可达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者；中水回用系统出水可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准。项目废水处理站各处理单元处理效率如下表所示。

表 8.2-3 废水处理站废液和废水处理单元处理效率一览表（单位：mg/L）

废水类型	废水量 t/d	处理单元		pH	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
含油废水	110.16	隔油+调节池 1	进水	6~12	648	16.7	20.1	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0
含油废液	0.67			3~11	8360	16.1	23.7	22.5	878	329	55.5	0	0	0	7.29	0
混合后的含油废液和含油废水	110.83		去除率	--	10%	0%	0%	0%	10%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			混合后出水	5~7	625.16	16.7	20.12	13.85	253.47	32.26	9.91	0	0	0	1.32	0
		一体化气浮机	去除率	--	20%	0%	0%	0%	50%	50%	80%	40%	60%	30%	30%	0%
			出水	7.5	500.1264	16.7	20.12	13.85	126.7335	16.131	1.982	0	0	0	0.924	0
有机废水	55.54	调节池 2	进水	3~9	3000	9.65	12.83	9.63	67.71	2.49	0.1	0	0	0.26	1.12	89.12
有机废液	1.21			2~7	20000	31.4	58.1	0.36	1500	0	0.345	0	0	0	0	400
混合后的含油废液、含油废水、有机废水和有机废液	167.58		混合后出水	6~8	1469.44	14.47	17.98	12.35	117.09	11.49	1.35	0	0	0.09	0.98	32.42
		芬顿氧化脱色+混凝沉淀池	去除率	--	60%	0%	0%	80%	70%	50%	20%	0%	0%	80%	60%	95%
			出水	7.5	587.776	14.47	17.98	2.47	35.127	5.745	1.08	0	0	0.018	0.392	1.621
含磷废水	42.24	调节池 3	进水	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0
含磷废液	0.49			1~3	400	36	126	9980	800	25	2660	300	0	0	0	0
混合后的含磷废液和含磷废水	42.73		混合后出水	6~8	521.59	14.05	39.31	363.55	226.65	8.87	313.22	15.3	0	0	3.62	0
		两级除磷反应沉淀池	去除率	--	20%	0%	0%	90%	80%	50%	98%	50%	95%	90%	0%	0%
			出水	7.5	417.27	14.05	39.31	36.36	45.33	4.44	6.26	7.65	0	0	3.62	0
综合废水	256.66	调节池 4	进水	2~10	611.39	18.27	42.46	15.74	177.69	11.08	109.62	0.07	59.79	20.13	2.8	0.03
酸碱废液	1.42			1~14	1600	32	169	8.45	444	3.36	1450	0.1	3000	169	0.405	0
预处理后的生产废液+废水	468.4		混合后出水	6~8	588.23	16.57	33.8	12.85	115.42	8.54	65.42	0.74	41.86	11.55	2.01	0.6
		混凝沉淀池	去除率	--	10%	0%	0%	80%	70%	50%	95%	50%	95%	80%	20%	0%
			出水	7.5	529.41	16.57	33.80	2.57	34.63	4.27	3.27	0.37	2.09	2.31	1.61	0.60
		厌氧+缺氧+好氧池	去除率	--	70%	50%	50%	40%	0%	10%	40%	20%	30%	0%	0%	0%
			出水	7.5	158.82	8.29	16.90	1.54	34.63	3.84	1.96	0.30	1.47	2.31	1.61	0.60
		MBR 池	去除率	--	40%	20%	20%	20%	30%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			出水	7.5	95.29	6.63	13.52	1.23	24.24	3.46	1.96	0.30	1.47	2.31	1.61	0.60
		清水池	进水	7.5	95.29	6.63	13.52	1.23	24.24	3.46	1.96	0.30	1.47	2.31	1.61	0.60
		排放标准		6-9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5	/

表 8.2-4 废水站中水回用系统处理效率一览表（单位：mg/L）

废水类型	废水量 t/d	处理单元		pH	CODcr	氨氮	TN	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度	电导率
中水回用	269.55	活性炭过滤	进水	7.5	95.29	6.63	13.52	1.23	24.24	3.46	1.96	0.30	1.47	2.31	1.61	0.60	5000
			去除率	--	10%	0%	0%	10%	20%	20%	10%	0%	15%	0%	10%	20%	0%
			出水	7.5	85.76	6.63	13.52	1.11	19.39	2.77	1.77	0.30	1.25	2.31	1.45	0.48	5000
		精密过滤+超滤 UF	去除率	--	10%	20%	20%	20%	30%	20%	10%	0%	10%	0%	10%	0%	0%
			出水	7.5	77.19	5.30	10.82	0.89	13.57	2.21	1.59	0.30	1.12	2.31	1.30	0.48	5000
		RO 系统	去除率	--	60%	60%	60%	90%	80%	70%	70%	0%	60%	50%	70%	50%	95%
			出水	7.0	30.88	2.12	4.33	0.09	2.71	0.66	0.48	0.30	0.45	1.16	0.39	0.24	250
		回用水标准		6~9	50	5	15	0.5	/	1	/	/	0.5	2	0.5	20	300

项目除油-酸洗-磷化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线、除油-陶化-电泳线和阳极氧化线上除油、酸洗、电解抛光、碱蚀和化抛后清洗工序和废气喷淋塔用水对水质要求不高，故项目废水经中水回用系统处理后水质可满足回用水水质要求。

8.2.2.2 生产废水处理依托可行性分析

项目生产废水和废液经厂内自建废水处理设施处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。生产废水处理其依托可行性分析如下。

8.2.2.2.1 中山市阜沙镇污水处理有限公司概况

中山市阜沙镇污水处理有限公司总处理规模为 6 万 t/d，分三期建设，一期处理规模为 1 万 t/d，二期处理规模为 1 万 t/d，三期处理规模为 4 万 t/d，全厂生活污水处理量为 49200t/d，工业废水处理量为 10800t/d，其中接纳的工业废水类别为电子、电器、印染、五金（不含电镀）、塑料、喷涂、生物制品、肉类加工、食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等行业不含一类重金属的、不属于有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水。本项目废水排入阜沙污水厂三期工程，其中生活污水处理量为 34056.8m^3/d，工业废水处理量为 5943.2m^3/d。三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A^2/O 生化池→二沉池→磁混凝澄清池→紫外消毒渠→出水池”工艺处理后，出水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入阜沙涌。

（1）污水处理工艺流程

中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程污水处理工艺流程见下图：

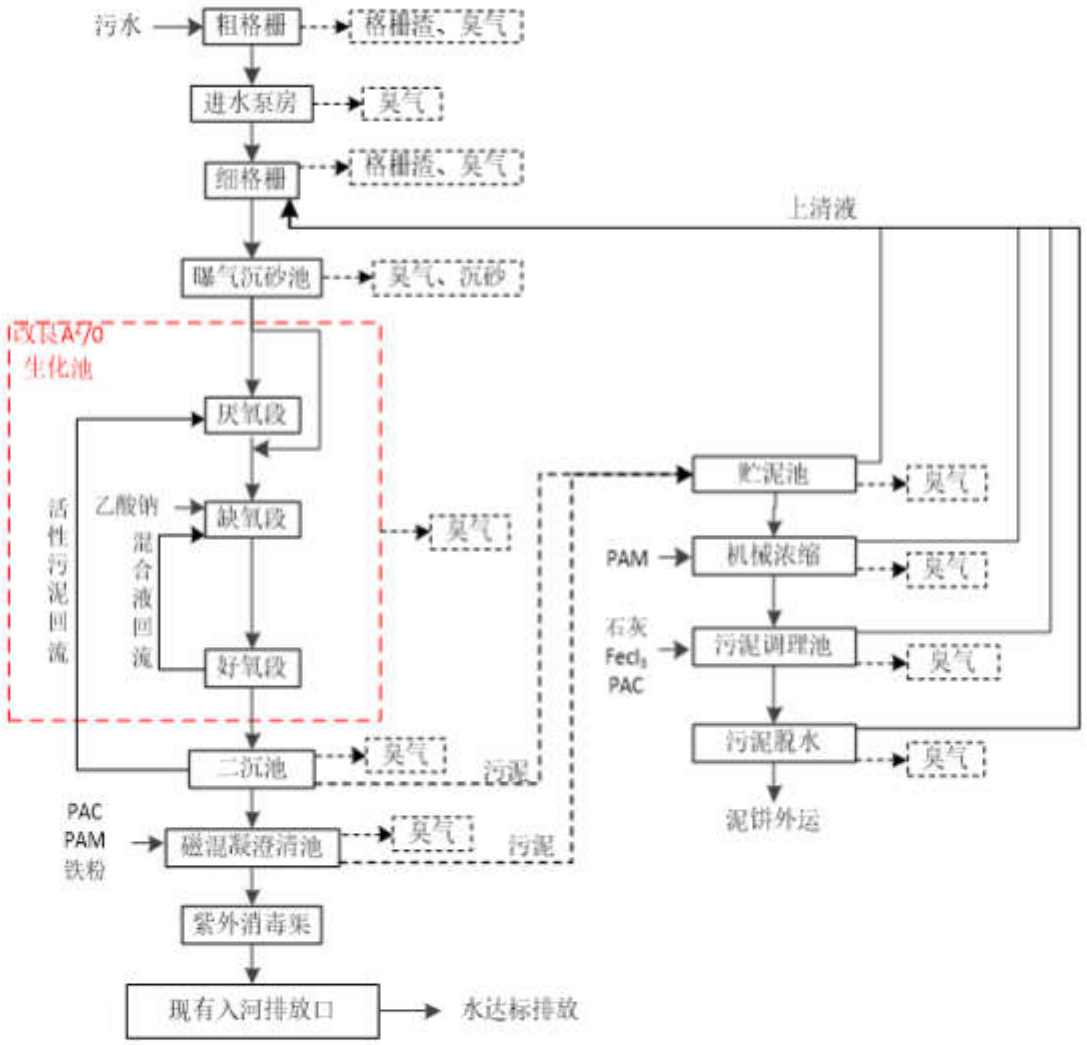


图 8.2-3 中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）污水处理工艺示意图

（2）设计进出水水质

表 8.2-5 中山市阜沙镇污水处理有限公司进出水水质

指标	设计进水水质（mg/L）	设计出水水质（mg/L）
pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
CODcr	250	40
BOD_5	125	10
SS	150	10
NH_3-N	30	5
TN	35	15
TP	3.5	0.5

（3）污水厂实际运行效果

通过调查分析中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程验收监测数据可知（监测数据见下表），中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程运行稳定，出水水质均达标，未出现超标现象。

表 8.2-6 中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程废水验收监测数据统计一览表

检测项目	检测值（mg/L）		评价

	2024.08.27				2024.08.28				标准限值（mg/L）	
	第1次	第2次	第3次	第4次	第1次	第2次	第3次	第4次		
pH值（无量纲）	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.4	7.4	7.3	6~9	达标
化学需氧量	22	16	19	25	15	19	22	17	40	达标
五日生化需氧量	6.5	7.8	8.9	6.9	8.8	7.9	7.4	7.2	10	达标
悬浮物	9	7	8	6	7	8	9	7	10	达标
氨氮	0.374	0.47	0.389	0.512	0.556	0.365	0.595	0.432	5	达标
总氮	2.92	3.08	2.81	2.72	2.8	2.89	2.65	2.76	15	达标
总磷	0.06	0.05	0.07	0.07	0.06	0.07	0.04	0.08	0.5	达标
石油类	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	0.06	ND	1	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标

8.2.2.2.2 水量可行性

本项目废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司三期工程，其中生活污水处理量为34056.8m³/d，工业废水处理量为5943.2m³/d，目前，中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目已完成验收投入运行，通过调查污水处理厂目前运营情况可知，中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目工业废水尚有余量4349.103m³/d，本项目排入污水处理厂的生产废水约为304.37 m³/d（91306.49m³/a），故可接纳本项目生产废水。因此，从水量上分析本项目生产废水依托中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

8.2.2.2.3 水质可行性

根据前文分析，本项目生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站处理可达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角排放限值（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表1珠三角限值的200%执行；LAS执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者。因此，本项目外排生产废水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理在水质上是可行的。

本项目生产废水经自建废水处理站处理后的排水水质情况见下表。

表 8.2-7 生产废水水质接纳可行性分析一览表

废水类型	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			本项目废水排放浓度限值/（mg/L）
		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角限值（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表1珠三角限值的200%执行）	中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	
	CODcr	160	250	--	160
	氨氮	30	25	--	30

生产废水	总氮	40	--	--	40
	总磷	2	3.5	--	2
	SS	60	150	--	60
	氟化物	10	--	--	10
	石油类	4.0	20	--	4.0
	LAS	--	--	5	5
	pH	6~9	6~9	--	6~9
	总锌	1.0	--	--	1.0
	总铁	2.0	--	--	2.0
	总铝	2.0	--	--	2.0
	总铜	0.3	--	--	0.3
注：1 根据《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中的 4.2.7，“企业（含电镀专业园区）向公共污水处理系统排放废水时，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物执行表 1、表 2 相应的排放限值；pH 排放限值为 6 ~9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%。”本项目生产废水不含第一类重金属污染物，由于项目生产废水向公共污水处理系统排放，因此 pH 排放限值为 6~9，其他污染物的排放按照不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%执行。				

8.2.2.2.4 建设时序

中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目已于 2024 年 3 月通过环评审批（批复文号：中（阜）环建表[2024]0007 号），并于 2024 年 10 月完成验收并投入运行。因此，在建设时序上依托中山市阜沙镇污水处理有限公司是可行的。

8.2.2.2.5 管网衔接

项目在中山市阜沙镇污水处理有限公司服务范围内（见图 8.2-1），根据现场调查及咨询相关单位，中山市阜沙镇污水处理有限公司排污、排雨及纳污管网已建设完善。因此，本项目生产废水处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

综上所述，本项目生产废水和废液经厂内自建废水处理设施处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理是可行的。

8.3 营运期噪声污染防治措施

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强在 70～85dB（A）之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境影响的，具体措施和对策如下：

（1）选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，空压机等设备做基础减振等措施；

（2）室外废气治理设施选用低噪声的风机，并做好减振降噪措施，在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

（3）加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

（4）加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，周边声敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

8.4 营运期固体废物污染防治措施

8.4.1 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等。生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

8.4.2 固体废物处理措施技术可行性论证

（1）生活垃圾由垃圾桶收集后，交环卫部门处理。

（2）一般工业固废收集后分类贮存在一般工业固废仓中（约 60 m^2），定期交由交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（3）危险废物收集后分类贮存在危废仓中，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

表 8.4-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况见下表

序号	贮存场所	占地面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	80m^2	废化学原料包装物	HW49	900-041-49	分区密封存放	2t	1 个月
2			含油金属屑	HW08	900-209-08		1t	1 个月
3			废切削液	HW09	900-006-09		0.1t	1 个月
4			废切削液包装物	HW49	900-041-49		0.1t	1 个月
5			废机油	HW08	900-249-08		0.2t	1 个月
6			废机油包装物	HW08	900-249-08		0.01t	1 个月
7			含机油、油墨废抹布及手套	HW49	900-041-49		0.01t	1 个月
8			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	HW48	321-034-48		0.5t	1 个月
9			铝灰渣	HW48	321-026-48		0.5t	1 个月
10			废漆渣	HW12	900-252-12		0.5t	1 个月

11			废活性炭	HW49	900-039-49		3t	1 个月
12			废槽渣	HW17	336-064-17		1t	1 个月
13			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	HW12	900-252-12		0.1t	1 个月
14			废 PS 版	HW49	900-041-49		0.01t	1 个月
15			废水处理站污泥	HW17	336-064-17		30t	半个月
16			废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭	HW49	900-041-49		0.1t	1 个月
17			废过滤棉	HW49	900-041-49		0.01t	1 个月

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，贮存设施必须符合以下要求：

危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对堆放间，建设单位对堆放间进出口设置 0.2 m 高的墁坡，并对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放的废物相容，不会对地下水产生污染；泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位还应设置排水收集系统，引至应急事故池，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市环保局申请报告，并将危险废物交由有相应资质的企业处理，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域，并贴上标签，注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

①由危险废物移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并填写《中山市危险废物转移报批表》，提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

②每转移一种危险废物，填写《中山市危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险，

应尽量减少转移批次。

③《中山市危险废物转移报批表》经市环保局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签订合同、协议必须有效），非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

经上述方式处理后，项目固废对周边环境的影响不大。

8.5 营运期地下水污染防治措施

8.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场

地划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 8.5-1 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	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物
	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水处理站、危废仓等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，项目废水处理站、危废暂存仓库、事故应急池、生产车间等重点防渗单元采用抗渗混凝土硬化、铺防水防酸砂浆及涂环氧树脂等措施，保证防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s，危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）等有关要求进行设计、建设。

一般污染防渗区：根据本项目生产特点，一般污染防渗区主要为一般工业固废仓库、厂区内的通道。一般防渗区采取采取粘土铺底，上层铺 10~15cm 的水泥进行防渗。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，简单防渗区主要包括门卫室。简单防渗区进行硬底化处理。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

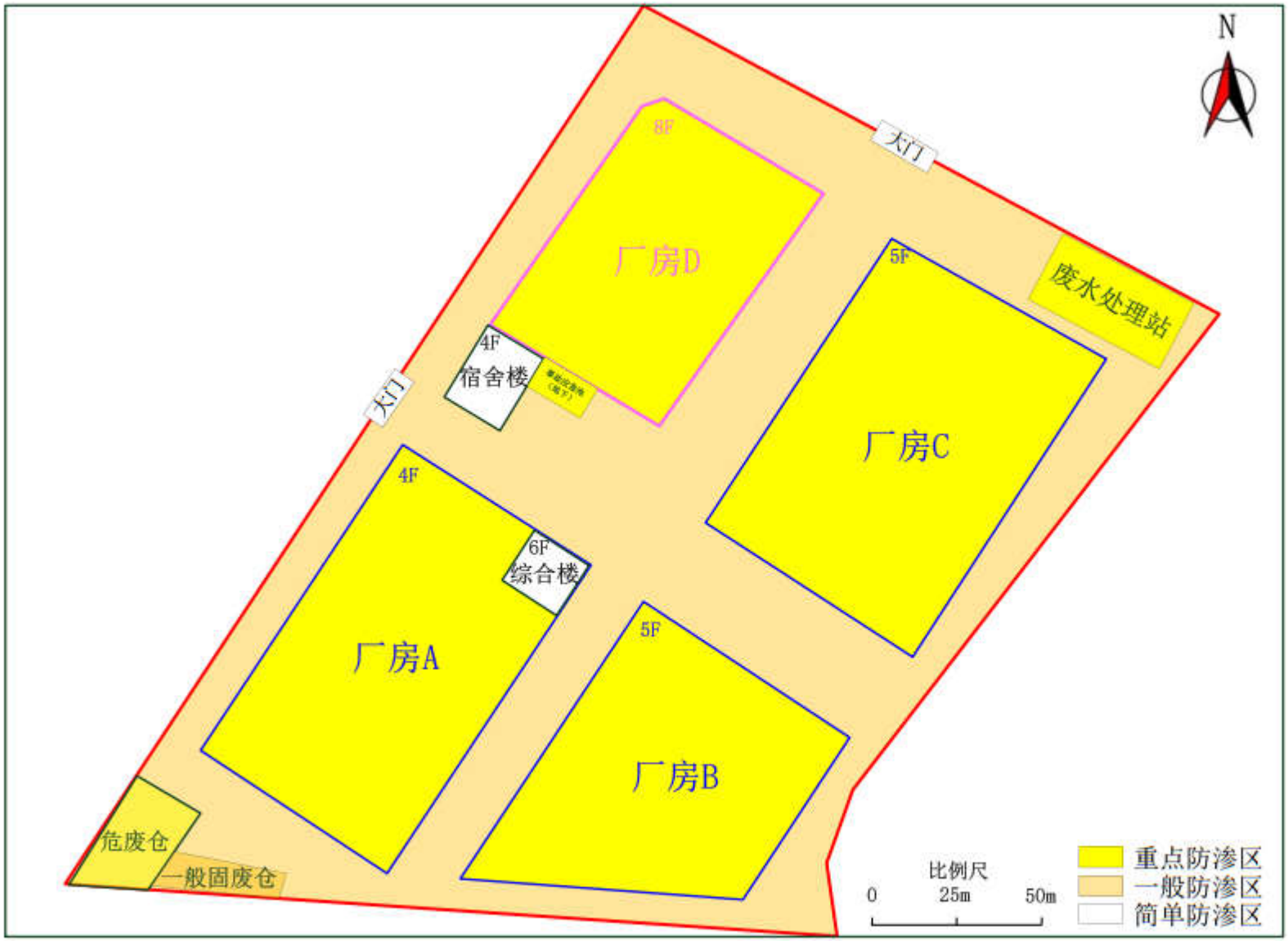


图 8.5-1 防渗区域示意图

8.6 营运期土壤污染防治措施

8.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物泄漏的环境风险事故。

原料和产品储存、装卸、生产过程、污染处理装置、废水渗漏等的地面区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理地面有效阻止污染物下渗。

8.6.2 过程控制措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对废气处理设施和废水暂存设施等进行维护。

3、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

8、厂区内应合理进行绿化，乔灌草相结合，种植对酸性废气、有机废气、臭气浓度、颗粒物等有吸收、吸附作用的绿化植被，通过绿化植被的吸收、吸附作用，降低项目大气污染物对周边环境的影响。

8.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

8.7 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目采用本环评建议的环保措施，从技术和经济上是可行性的。

9. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

9.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治、环境风险控制等。

根据企业提供的相关资料，本项目总投资为 5000 万元，环保投资为 500 万元，占总投资的 10%。本项目环保投资一览表见下表。

表 9.1-1 环保设施投资分项表

序号	项　目	投资额（万元）
1	废气收集及处理设备	150
2	废水处理站及输送管道	300
3	固废存储、处置	20
4	隔音、降噪、防震等噪声治理	10
5	风险防范措施	20
合计		500

9.2 社会经济损益分析

建设项目位于阜沙镇，符合阜沙镇建设的发展规划。项目的投产对发展国内家电生产，提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进小榄镇的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会经济效益。

（1）直接经济效益分析

本项目投产后有将为企业新带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

（2）间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

①吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供400个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会负担和就业压力，有利于和谐社会的发展。

②繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电、天然气的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

9.3 环境经济损益分析

本项目排放废气对大气环境有一定影响，在落实报告书提出废气治理措施后，废气污染物达标排放，对周边的大气环境影响不大。本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水经厂内自建的废水处理站处理达标后部分回用，剩余尾水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，对周边水环境影响不大。营运期间厂区噪声只影响局部范围，对附近声环境保护目标无影响。生产过程产生的各类固体废物均能得到有效处置和利用，不会对环境造成影响。

本项目共投资约500万元用于项目产生的废气、废水、固体废物的处理及防噪降噪，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废气治理环境效益：废气经过处理后达标排放，可有效降低污染物的排放，具有较好的环境效益。

（2）废水处理环境效益：废水经处理达标后排放，具有良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标。

（4）固废处置的环境效益：固体废物全部得到妥善处理或安全处置，不直接排入外环境，具有良好的环境效益。

9.4 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会、经济和环境效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少。因此，本项目的建设从环境经济损益分析上是可行的。

10. 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理系统、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

10.1.2 设立环境保护管理机构

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，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。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各

排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣；参与本项目的环境科研工作。

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 10.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保副总经理	厂级领导1人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护管理部门	部门主管1人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。
	成员2人	

10.1.3 健全环境管理制度

（1）依照我国环境保护法规，在本项目竣工后，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

（2）参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

（3）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（4）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（5）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总放排口进行监测。

（6）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（7）委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上，并接受环保部门的检查。

（8）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（9）加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

10.2 污染物排放清单管理要求

10.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化，确保废水、废气、固废有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

10.2.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 10.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数		
			排气筒	风量（m^3/h）	高度（m）
废气	阳极氧化线废气	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒（G1 和 G2）排放。	G1	55000	55
		通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒（G1 和 G2）排放。	G2	50000	55
	除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线酸雾	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。	G3	70000	53
	喷粉固化、喷漆烘干、电泳烘干有机废气和天然气燃烧废气	喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。	G4	70000	53

	熔融、压铸废气	通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5）排放。	G5	25000	53
	印刷、粘箱和清洁废气	通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。	G6	25000	53
	搪瓷线烘干炉和烧结炉天然气燃烧废气	通过 53m 高排气筒（G7）有组织排放。	G7	381	53
	阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气	通过 53m 高排气筒（G8)有组织排放。	G8	380.8	53
	废水处理站废气	废水站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 15m 高排气筒（G9)排放。	G9	12000	15
废水	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水排入阜沙涌。			
	生产废水	生产废液和生产废水分类分质收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中部分废水处理达标后回用，剩余尾水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。			
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施，管道采用柔性连接			
固废	一般固废	设固废存放点定期外卖处置。			
	危险废物	设危废暂存间收集，定期交由有危险废物经营许可证的单位处理。			
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理。			
风险	泄漏、火灾、事故排放	分区防渗，设置事故废水应急池	设置一座 140m^3 事故应急池		

10.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

表 10.2-2 本项目污染源排放情况一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	有组织	化抛、中和、氧化、碱蚀	G1	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.757	0.158	2.873	30	23	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值的较严者
				氮氧化物		0.129	0.027	0.491	120	11.4	
				碱雾		1.829	0.381	6.927	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.381	0.079	1.580	30	23	
				氮氧化物		0.098	0.020	0.400	120	11.4	
				碱雾		1.219	0.254	5.080	/	/	
		酸洗、电解抛光	G3	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.470	0.098	1.400	35	10.7	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值
				氯化氢		0.098	0.020	0.286	100	1.795	
		喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	G4	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附	1.159	0.242	3.457	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		1.159	0.242	3.457	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				SO2		0.059	0.013	0.186	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				NOx		0.549	0.115	1.643	/	/	
				颗粒物		0.194	0.041	0.586	120	27.65	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		熔融、压铸	G5	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.320	0.133	5.320	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.320	0.133	5.320	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				颗粒物		0.067	0.028	1.120	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值
		印刷、钻箱和清洁	G6	非甲烷总烃	活性炭吸附	0.346	0.144	5.760	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值
				总 VOCs		0.346	0.144	5.760	80	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		搪瓷线烘干炉天然气燃烧	G7	SO2	直排	0.027	0.006	14.772	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓
				NOx		0.251	0.052	137.321	/	/	
				颗粒物		0.038	0.008	20.790	200	/	

											度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		氧化线烘干炉天然气燃烧	G8	SO2	直排	0.027	0.006	14.772	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				NOx		0.251	0.052	137.321	/	/	
				颗粒物		0.038	0.008	20.790	200	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		废水处理	G9	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	0.29313	0.0407	3.392	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00351	0.0005	0.042	0.06	/	
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）	
	无组织	厂界	/	硫酸雾	/	1.787	0.372	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
				氯化氢		0.218	0.045	/	0.2	/	
				碱雾		1.693	0.353	/	/	/	
				非甲烷总烃		0.9883	0.2754	/	4	/	
				SO2		0.006	0.0012	/	0.4	/	
				NOx		0.145	0.0307	/	0.12	/	
				颗粒物		6.487	1.374	/	1	/	
				总 VOCs		0.173	0.072	/	2	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放浓度限值
				氨		0.08143	0.01131	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00097	0.00013	/	0.06	/	
				臭气浓度		≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/	
		厂区内	/	非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
						/	/	/	20（任意一次值）	/	
				颗粒物		/	/	/	5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	10080	/	/	/		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
				CODcr		2.52	/	/	500mg/L		
				BOD_5		1.512	/	/	300mg/L		
				SS		2.016	/	/	400mg/L		
				NH_3-N		0.252	/	/	/		
	生产废水			废水量	本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19t/a（468.4t/d），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废	91306.49	/	/	/		/
				pH		/	/	/	6-9（无量纲）		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》
				COD_{Cr}		14.609	/	/	160mg/L		
				NH_3-N		2.3214	/	/	30mg/L		
				总氮		3.6523	/	/	40mg/L		
				总磷		0.1826	/	/	2mg/L		

			SS	水处理站进行处理，其中 49208.7t/a（164.03t/d）废水处理达标后回用，剩余尾水 91306.49t/a（304.37t/d）处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌	5.4784	/	/	60mg/L	（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者
			石油类		0.3652	/	/	4mg/L	
			总铝		0.1826	/	/	2mg/L	
			总锌		0.0913	/	/	1mg/L	
			总铁		0.1826	/	/	2mg/L	
			氟化物		1.6327	/	/	10mg/L	
			LAS		0.3249	/	/	5mg/L	
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	60	/	/	满足环保要求	
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	0.344	/	/	满足环保要求	
			金属边角料和废次品		947.35	/	/		
			纸板边角料		153.06				
			拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘		5.919	/	/		
			水帘柜收集和地面沉降的搪瓷渣		20.559				
			废钢丸		3.2				
			废滤芯和布袋		0.42				
			纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		1.8				
		危险废物	废化学原料包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	14.465	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
			含油金属屑		1.47	/	/		
			废切削液		0.6	/	/		
			废切削液包装物		0.024	/	/		
			废机油		1.8	/	/		
			废机油包装物		0.03	/	/		
			含机油、油墨废抹布及手套		0.1	/	/		
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.378	/	/		
			铝灰渣		2.205	/	/		
			废漆渣		13.19	/	/		
			废活性炭		48.582	/	/		
			废槽渣		8.616	/	/		
			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料		1.164	/	/		
			废 PS 版		0.075	/	/		
			废水处理站污泥		982.63	/	/		
			废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭		2	/	/		
			废过滤棉		0.06	/	/		

10.2.4 污染物排放总量控制指标

10.2.4.1 水污染物排放总量控制

项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）中第二时段三级标准后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；本项目生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，其中部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌。因此，本项目生活污水和生产废水 CODcr、NH_3-N 总量指标纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司总量控制统筹考虑，不对废水提出总量控制指标。

10.2.4.2 大气污染物排放总量控制

根据工程分析，本项目大气污染物主要为 SO_2、NOx、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、VOCs（含非甲烷总烃、TVOC）、氨、硫化氢、臭气浓度，为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以将 VOCs、NOx 实施总量控制，建议本项目的废气总量控制指标见下表。

表 10.2-3 项目大气污染物总量控制指标

序号	污染物	现有项目排放量（t/a）	扩建项目排放量（t/a）	全厂总量控制指标（t/a）	拟新增总量控制指标（t/a）
1	VOCs	2.1422	2.8133	4.9555	2.8133
2	NOx	0.6781	1.423	2.1011	1.423

10.2.5 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

10.2.6 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 10.2-4 拟设置的排污口及执行标准

污染物种类	排污口	污染因子	执行标准
废气	G1	硫酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者
		氮氧化物	
		碱雾	
	G2	硫酸雾	

		氮氧化物	
		碱雾	
	G3	硫酸雾	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值
		氯化氢	
	G4	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO2	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		NOx	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G5	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		颗粒物	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值
	G6	非甲烷总烃	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值
		总 VOCs	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	G7	SO2	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		NOx	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	G8	SO2	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		NOx	
		颗粒物	
		烟气黑度	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值

	G9	氨 硫化氢 臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
废水	生活污水		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	生产废水		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者
噪声	厂界四周		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固体废物	危险废物		《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

10.2.7 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

（1）为了防范事故和减少危害，建设单位应按规范编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

（2）项目配套建事故应急池，确保事故状态下收集消防废水，确保不对外环境产生影响。

（3）建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

（4）本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

10.2.8 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

10.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

10.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、地表水

本项目运营期间不直接对外排放废水，为地表水三级 B 评价项目，因此不对地表水环境进行质量现状监测。

2、环境空气

（1）监测点位：在项目厂界布设 1 个监测点位。

（2）监测因子：TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度。

（3）监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

3、声环境

（1）监测点位：厂界四周。

（2）监测因子：等效连续 A 声级（LeqA）。

（3）监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

4、地下水环境

（1）监测点位：项目区域地下水下游设一个监测点位。

（2）监测因子：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量（氨氮法，以 O_2 计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂。

（3）监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

（4）监测层位：潜层地下水。

5、土壤环境

（1）监测点位：在项目周边设置两个土壤跟踪监测点位。

（2）监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（3）监测频次：每 3 年检测 1 次。

10.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）等相关要求，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下：

1、大气污染源监测

项目营运期大气污染源监测计划详见下表。

表 10.3-1 废气监测方案

监测点位	污染工序	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者
		氮氧化物		
		碱雾		
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G3	酸洗、电解抛光	硫酸雾	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值
		氯化氢		
G4	喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		SO2		颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、
		NOx		
		颗粒物		

				NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		烟气黑度		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
G5	熔融、压铸	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		颗粒物		《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值
G6	印刷、粘箱和清洁	非甲烷总烃	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值
		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
G7	搪瓷线烘干炉天然气燃烧	SO2	1 次/年	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		NOx	1 次/月	
		颗粒物	1 次/年	
		烟气黑度	1 次/年	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
G8	氧化线烘干炉天然气燃烧	SO2	1 次/年	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值
		NOx		
		颗粒物		
		烟气黑度		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值

G9	废水处理	氨 硫化氢 臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
厂界		硫酸雾 氯化氢 碱雾 非甲烷总烃 SO2 NOx 颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		氨 硫化氢 臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
厂区内		非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值

2、噪声源监测

监测点位：项目厂界四周 1m 处。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：至少每季度开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

10.3.3 非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放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。

10.3.4 监测数据分析和管理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

（2）报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

10.4 排放口规范化管理要求

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）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

（2）废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（3）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上

缘距离地面 2 米。

10.5 “三同时”验收表

表 10.5-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	有组织	化抛、中和、氧化、碱蚀	G1	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.757	0.158	2.873	30	23	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者
				氮氧化物		0.129	0.027	0.491	120	11.4	
				碱雾		1.829	0.381	6.927	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.381	0.079	1.580	30	23	
				氮氧化物		0.098	0.020	0.400	120	11.4	
				碱雾		1.219	0.254	5.080	/	/	
		酸洗、电解抛光	G3	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.470	0.098	1.400	35	10.7	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值
				氯化氢		0.098	0.020	0.286	100	1.795	
		喷粉固化、喷漆和烘干、电泳和烘干	G4	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+二级活性炭吸附	1.159	0.242	3.457	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		1.159	0.242	3.457	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				SO2		0.059	0.013	0.186	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				NOx		0.549	0.115	1.643	/	/	
				颗粒物		0.194	0.041	0.586	120	27.65	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		熔融、压铸	G5	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.320	0.133	5.320	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		0.320	0.133	5.320	100	/	
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				颗粒物		0.067	0.028	1.120	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值
		印刷、钻箱和清洁	G6	非甲烷总烃	活性炭吸附	0.346	0.144	5.760	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值
				总 VOCs		0.346	0.144	5.760	80	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第II时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值
				臭气浓度		≤40000（无量纲）			/	≤40000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		搪瓷线烘干炉天然气燃烧	G7	SO2	直排	0.027	0.006	14.772	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓
				NOx		0.251	0.052	137.321	/	/	
				颗粒物		0.038	0.008	20.790	200	/	

											度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		氧化线烘干炉天然气燃烧	G8	SO2	直排	0.027	0.006	14.772	/	/	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者，同时 SO2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值（SO2≤200mg/m3，NOx≤300mg/m3、颗粒物≤30mg/m3）要求进行控制
				NOx		0.251	0.052	137.321	/	/	
				颗粒物		0.038	0.008	20.790	200	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		废水处理	G9	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	0.29313	0.0407	3.392	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00351	0.0005	0.042	0.06	/	
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）	
	无组织	厂界	/	硫酸雾	/	1.787	0.372	/	1.2	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
				氯化氢		0.218	0.045	/	0.2	/	
				碱雾		1.693	0.353	/	/	/	
				非甲烷总烃		0.9883	0.2754	/	4	/	
				SO2		0.006	0.0012	/	0.4	/	
				NOx		0.145	0.0307	/	0.12	/	
				颗粒物		6.487	1.374	/	1	/	
				总 VOCs		0.173	0.072	/	2	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放浓度限值
				氨		0.08143	0.01131	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢		0.00097	0.00013	/	0.06	/	
				臭气浓度		≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/	
		厂区内	/	非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
						/	/	/	20（任意一次值）	/	
				颗粒物		/	/	/	5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	10080	/	/	/		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
				CODcr		2.52	/	/	500mg/L		
				BOD_5		1.512	/	/	300mg/L		
				SS		2.016	/	/	400mg/L		
				NH_3-N		0.252	/	/	/		
	生产废水			废水量	本项目扩建后全厂废水产生总量约 140515.19t/a（468.4t/d），生产废液和生产废水分质分类收集经厂内自建废	91306.49	/	/	/		/
				pH		/	/	/	6-9（无量纲）		广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》
				COD_{Cr}		14.609	/	/	160mg/L		
				NH_3-N		2.3214	/	/	30mg/L		
				总氮		3.6523	/	/	40mg/L		
				总磷		0.1826	/	/	2mg/L		

		SS	水处理站进行处理，其中 49208.7t/a（164.03t/d）废水处理达标后回用，剩余尾水 91306.49t/a（304.37t/d）处理达标后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入阜沙涌	5.4784	/	/	60mg/L	（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者
		石油类		0.3652	/	/	4mg/L	
		总铝		0.1826	/	/	2mg/L	
		总锌		0.0913	/	/	1mg/L	
		总铁		0.1826	/	/	2mg/L	
		氟化物		1.6327	/	/	10mg/L	
		LAS		0.3249	/	/	5mg/L	
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	60	/	/	满足环保要求	
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	0.344	/	/	满足环保要求	
			金属边角料和废次品		947.35	/	/		
			纸板边角料		153.06				
			拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘		5.919	/	/		
			水帘柜收集和地面沉降的搪瓷渣		20.559				
			废钢丸		3.2				
			废滤芯和布袋		0.42				
			纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		1.8				
		危险废物	废化学原料包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	14.465	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
			含油金属屑		1.47	/	/		
			废切削液		0.6	/	/		
			废切削液包装物		0.024	/	/		
			废机油		1.8	/	/		
			废机油包装物		0.03	/	/		
			含机油、油墨废抹布及手套		0.1	/	/		
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.378	/	/		
			铝灰渣		2.205	/	/		
			废漆渣		13.19	/	/		
			废活性炭		48.582	/	/		
			废槽渣		8.616	/	/		
			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料		1.164	/	/		
			废 PS 版		0.075	/	/		
			废水处理站污泥		982.63	/	/		
			废水处理站废滤膜、废滤料和废活性炭		2	/	/		
			废过滤棉		0.06	/	/		
环境风险				1、制定风险防范措施和应急预案； 2、员工定期培训演练，应急设备处于正常状态； 3、事故应急池（设 1 个 140m³ 的事故应急池）。				确保各类应急措施处于正常状态	

11. 环境影响评价结论

11.1 项目概况

中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目位于中山市阜沙镇阜港西路，项目总投资 5000 万元，其中环保投资 500 万元，拟在现有厂区扩建 1 栋 8 层高的生产厂房 D，其用地面积 2362.66m^2，建筑面积 18901.28m^2，主要从事汽车配件、卫浴配件、家用电器配件和纸箱的生产，年生产汽车配件 220 万件、卫浴配件 900 万件、家用电器配件 2040 万件和纸箱 500 万个。

本次扩建项目与现有项目在生产上无依托关系，现有项目产品方案和产能、原辅材料、生产设备、生产工艺均不发生变动，故本次环评主要针对扩建项目进行工程分析和环境影响评价。

11.2 区域环境质量现状

11.2.1 环境空气

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、O_3 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总

烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值。

11.2.2 地表水

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终排入阜沙涌。项目厂内生产及员工生活过程中不涉及废水的直接排放。项目纳污水体为阜沙涌，阜沙涌最终汇入鸡鸦水道，鸡鸦水道属于Ⅱ类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2023 年水环境年报》，2023 年鸡鸦水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为良好。与 2022 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。

11.2.3 噪声

监测结果表明，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；周边声敏感点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量较好。

11.2.4 地下水

监测结果表明，项目周边地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。

11.2.5 土壤

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值；项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

11.3 环境影响评价

11.3.1 大气环境影响评价

项目大气污染源正常排放下，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢短期质量浓度均满足相应标准要求。建设单位应按照本环评提出的要求，做好废气治理工作，杜绝事故排放。综上所述，本项目对大气环境影响可接受。

11.3.2 地表水环境影响评价

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌；项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终排入阜沙涌。本项目不涉及废水直接外排，在做好废水防治措施后，本项目产生的废水对周边地表水环境的影响可接受。

11.3.3 声环境影响评价

根据预测结果，在采取隔声、消声、减震等治理措施的情况下，项目营运期厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 2 类标准，周围声敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，从声环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。

11.3.4 固体废物环境影响评价

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位

处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响可接受。

11.3.5 地下水环境影响评价

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物泄漏入渗，避免污染地下水。因此，本项目对区域地下水环境的影响可接受。

11.3.6 土壤环境影响评价

项目生产车间、化学品仓、危废仓、废水处理站等均严格按照有关规范设计，按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。从土壤环境影响的角度而言，本项目的建设是可行的。

11.4 环境保护措施

11.4.1 大气污染防治措施

项目阳极氧化线产生的废气通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 2 根 55m 高排气筒（G1~G2）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值的较严者。

项目除油-酸洗-磷化线和除油-酸洗-电解抛光-钝化线产生的酸雾通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒（G3）排放。硫酸雾和氯化氢排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值。

项目喷粉固化废气通过固化炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集；喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的顶吸罩收集收集；电泳废气通过生产线密闭收集，烘干废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端顶吸罩收集，上述废气一起经水喷淋（自带除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G4)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）（第二时段）二级标准限值和《工业窑炉大

气污染物排放标准》（GB 9078—1996）二级标准限值的较严者；烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物满足《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过车间密闭收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G5)排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求；颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726 -2020）表 1 大气污染物排放限值。

项目印刷、粘箱和清洁废气通过车间密闭收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒（G6）排放。非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 第 II 时段柔性版印刷排气筒 VOCs 排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目搪瓷线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G8）有组织排放。颗粒物和烟气黑度执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值，同时 SO_2、NOx、颗粒物按《广东省生态环境厅 广东省发展和改革委员会 广东省工业和信息化厅 广东省财政厅关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的浓度限值要求进行控制。

项目废水处理站污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 高排气筒（G9）有组织排放。NH_3、H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目厂界无组织排放的 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾和氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；NH_3、H_2S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

项目厂区内非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑标准与《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 A.1 的较严值。

采取上述环保措施后，本项目产生的大气污染物对周边大气环境影响不大。

11.4.2 地表水污染防治措施

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入阜沙涌。

项目生产废水分质分类收集经厂内自建废水处理站进行处理，部分废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用，剩余尾水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值（其中 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类按表 1 珠三角限值的 200%执行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司进一步处理，最终排入阜沙涌。

本项目不涉及废水直接外排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

11.4.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边声环境影响不大。

11.4.4 固体废物污染防治措施

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目危险废物贮存场地要

符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，避免出现“二次污染”事故。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

11.4.5 地下水污染防治措施

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，将生产车间、危废仓、化学品仓、废水处理站划分为重点防渗区，进行全面防渗处理。另外，加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止液态物料泄漏入渗污染地下水。采取上述措施后，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

11.4.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、输送管网及暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏污染土壤。

11.5 环境风险评价结论

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废水事故性排放、废气事故性排放及火灾事故等。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目环境风险可防控。

11.6 公众参与结论

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于 2024 年 10 月 17 日采用网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于 2025 年 4 月 7 日至 4 月 18 日（共 10 个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用网络公示、登报公示及现场张贴公告三种形式。第一次和第二次信息公示均未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，严格落实环保工程的“三同时”，使营运期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

11.7 环境经济损益分析结论

本项目的投产具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，在采取相应的治理措施后均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标排放。因此，本项目的建立从环境经济损益分析上是可行的。

11.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在运营阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

11.9 综合结论

中山市海瑜生活电器有限公司扩建智能制造中心项目位于中山市阜沙镇阜港西路，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**本项目的建设是可行的。**