

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造
产业园项目

环境影响报告书

建设单位：中山市竣景金属制品有限公司

评价单位：广东科思环境科技有限公司

编制时间：二〇二四年十一月



打印编号: 1730095987000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8hc7g9		
建设项目名称	中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目		
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）	中山市竣景金属制品有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4WNMD28J		
法定代表人（签章）	阮辉		
主要负责人（签字）	阮辉		
直接负责的主管人员（签字）	阮辉		
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	91442000MA5462U25U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖国生	201905035440000013	BH014739	肖国生
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖国生	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	肖国生
钟惠珍	总则、环境影响经济效益分析、环境管理与监测	BH026301	钟惠珍
丘慧斌	前言、环境现状调查与评价	BH033772	丘慧斌

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	25
1.5 环境影响评价结论	25
2. 总则	27
2.1 编制依据	27
2.2 环境功能区划	30
2.3 评价因子及评价标准	39
2.4 评价工作等级和评价重点	54
2.5 评价范围 and 环境保护目标	65
3. 项目概况及工程分析	74
3.1 项目概况	74
3.2 工程概况	88
3.3 污染源分析及环保措施	128
3.4 清洁生产分析	187
4. 环境现状调查与评价	206
4.1 自然环境概况	206
4.2 环境空气现状调查与评价	208
4.3 地表水环境现状调查与评价	215
4.4 声环境质量现状调查与评价	217
4.5 地下水现状调查与评价	218
4.6 土壤现状调查与评价	222
4.7 生态环境现状调查与评价	231
5. 环境影响预测与评价	232

5.1	营运期大气环境影响分析	232
5.2	营运期地表水环境影响分析	340
5.3	营运期地下水环境影响分析	346
5.4	营运期声环境影响分析	375
5.5	营运期固体废物影响分析	379
5.6	营运期土壤环境影响分析	381
5.7	营运期生态影响分析	388
6.	环境风险评价	390
6.1	风险调查	390
6.2	环境风险潜势初判	395
6.3	评价范围	401
6.4	风险识别	401
6.5	环境风险分析	403
6.6	环境风险影响分析	407
6.7	环境风险管理	432
6.8	突发事件应急处置方案	442
6.9	环境风险评价结论	445
7.	环境保护措施及其经济技术论证	447
7.1	营运期废气污染防治措施	447
7.2	营运期废水污染防治措施	460
7.3	营运期噪声污染防治措施	474
7.4	营运期固体废物污染防治措施	475
7.5	营运期地下水污染防治措施	477
7.6	营运期土壤污染防治措施	480
7.7	小结	481
8.	环境影响经济损益分析	482
8.1	环保投资估算	482
8.2	社会经济损益分析	482

8.3	环境经济损益分析	483
8.4	小结	483
9.	环境管理与环境监测	484
9.1	环境管理	484
9.2	污染物排放清单管理要求	486
9.3	环境监测计划	496
9.4	排放口规范化管理要求	500
9.5	“三同时”验收表	501
10.	环境影响评价结论	507
10.1	项目概况	507
10.2	区域环境质量现状	507
10.3	环境影响评价	509
10.4	环境保护措施	510
10.5	环境风险评价结论	514
10.6	公众参与结论	514
10.7	环境经济损益分析结论	514
10.8	环境管理与监测计划	514
10.9	综合结论	515

1. 前 言

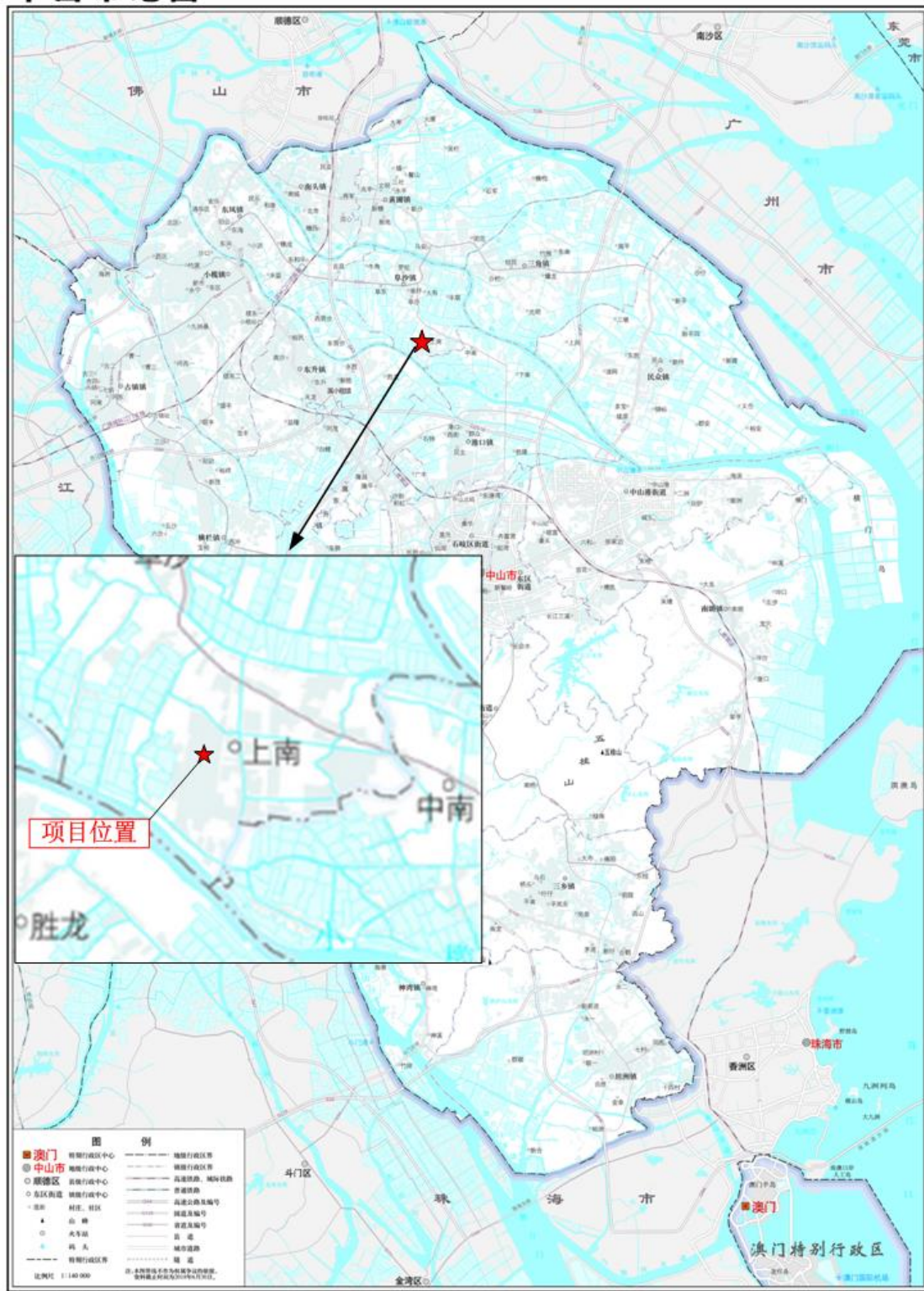
1.1 建设项目概况

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，项目总投资 3000 万元，其中环保投资 300 万元，用地面积 6666.7m²，建筑面积 22219.84m²，项目主要从事汽车配件、卫浴配件、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，年生产汽车配件 90 万件、卫浴配件 130 万件、电子产品配件 250 万件、灯饰配件 300 万件、家用电器配件 950 万件和塑料配件 450 吨。

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《中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目环境影响报告书》。

中山市地图



山图号：粤S (2018) 054号

广东省国土资源厅 监制

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:

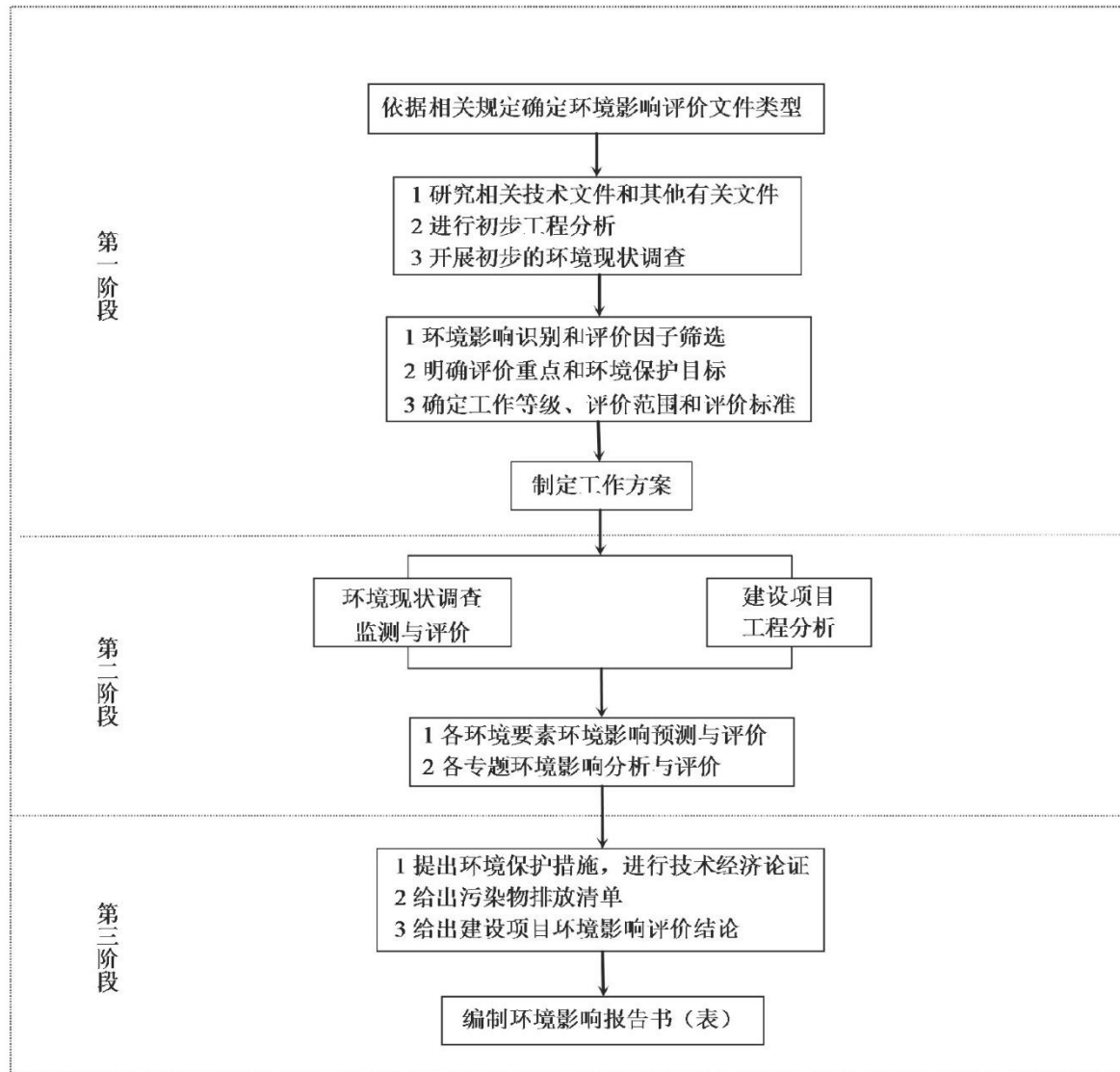


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产,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(2022 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《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 号)的相符性分析

根据《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 号)有关规定：

“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，不得排入市政污水收集处理设施。”

本项目涉及的阳极氧化工序不属于电镀工序，生产废水经厂内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进一步处理，排放的生产废水不含重金属，因此，符合《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29 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。”

本项目为新建项目，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；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。	项目锅炉使用清洁能源天然气。	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和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/L 的要求，均属于低 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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有	相符

	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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放。	
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情况。台账保存期限不少于三年。	项目喷漆使用的水性漆和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/L 的要求，均属于低 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。 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。	相符

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”，本项目不建设锅炉，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、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，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际先进水平，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际先进水平；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。

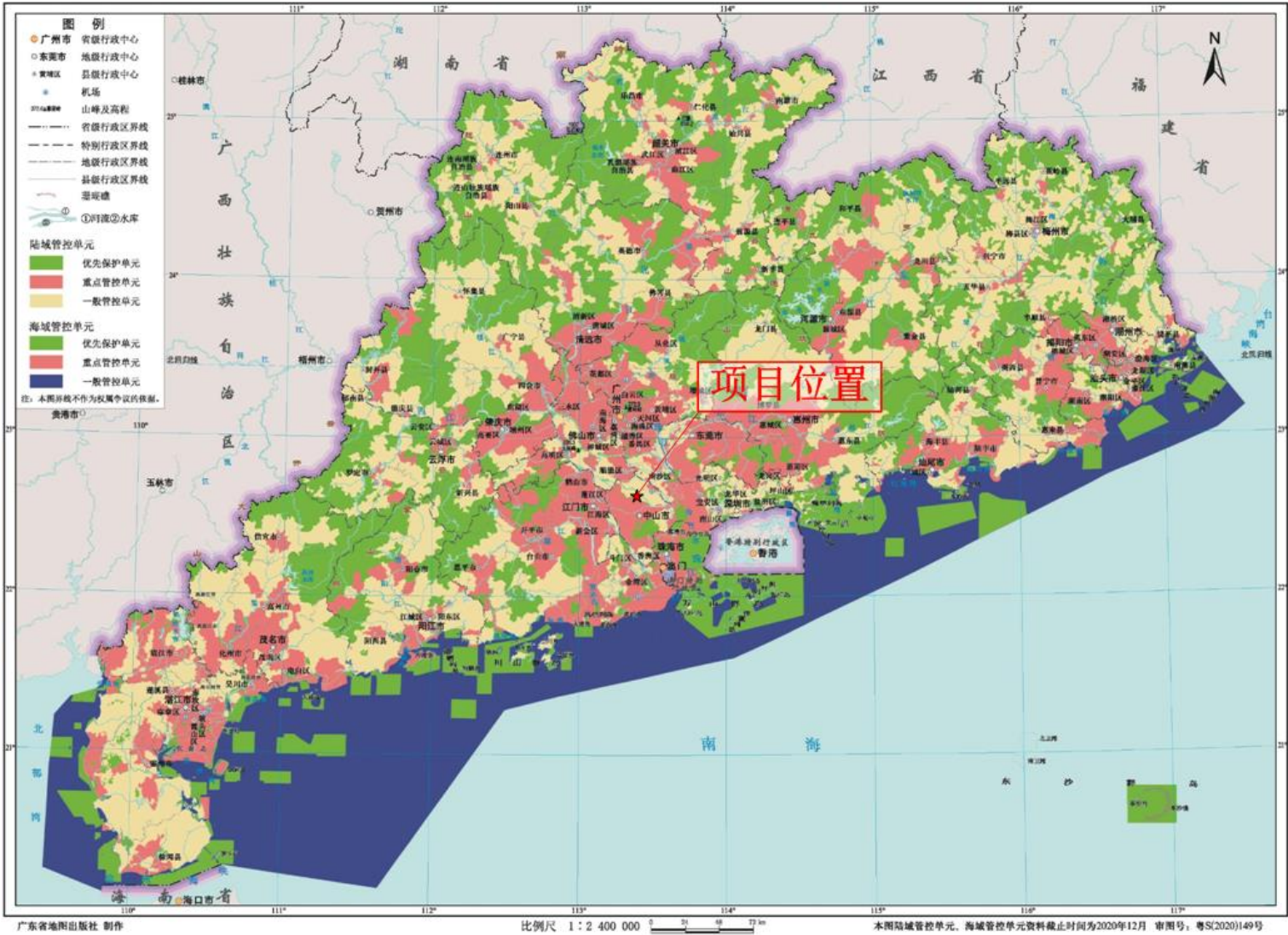


图 1.3-1 广东省环境管控单元位置关系图

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和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/L 的要求，均属于低 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。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。	相符

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

项目汽车零配件喷粉、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”。

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
水性涂料： 其他机械设备涂料面漆 VOCs 含量 $\leq$ 300g/L； 无溶剂涂料： VOCs 含量 $\leq$ 100g/L	项目水性漆使用状态下 VOCs 含量为 100g/L $\leq$ 300g/L；水性氟涂料使用状态下 VOCs 含量为 127g/L $\leq$ 300g/L； 项目水性电泳漆使用状态下 VOCs 含量为 55g/L $\leq$ 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、电泳烘干废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放；喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+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 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。 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	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端集气罩收集；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集气罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集，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。	相符
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	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》	相符

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 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ； 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 。	(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 。	

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 NO_x 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 NO_x 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 NO_x 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NO_x 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 NO_x 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 NO_x 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。

本项目锅炉使用清洁能源天然气，废气排放执行特别排放限值；本项目喷漆使用的水性漆和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/L 的要求，均属于低 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。项目喷漆和烘干废气、电泳和烘干废气及喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放；项目注塑废气经活性炭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。	本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，不属于鼓励引导类项目，亦不属于禁止建设项目。	相符
	1-2. 【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。		
	1-3. 【产业/限制类】①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、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，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和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量 ≤300g/L 的要求，均属于低 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。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。	相符
	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	项目所在地为工业用地；不涉及农用地优先保护区域。	相符

	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。	项目不涉及重点重金属排放。	
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项目锅炉、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; 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。	符合
	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。		
	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。	
	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。	符合
	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。		符合

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。

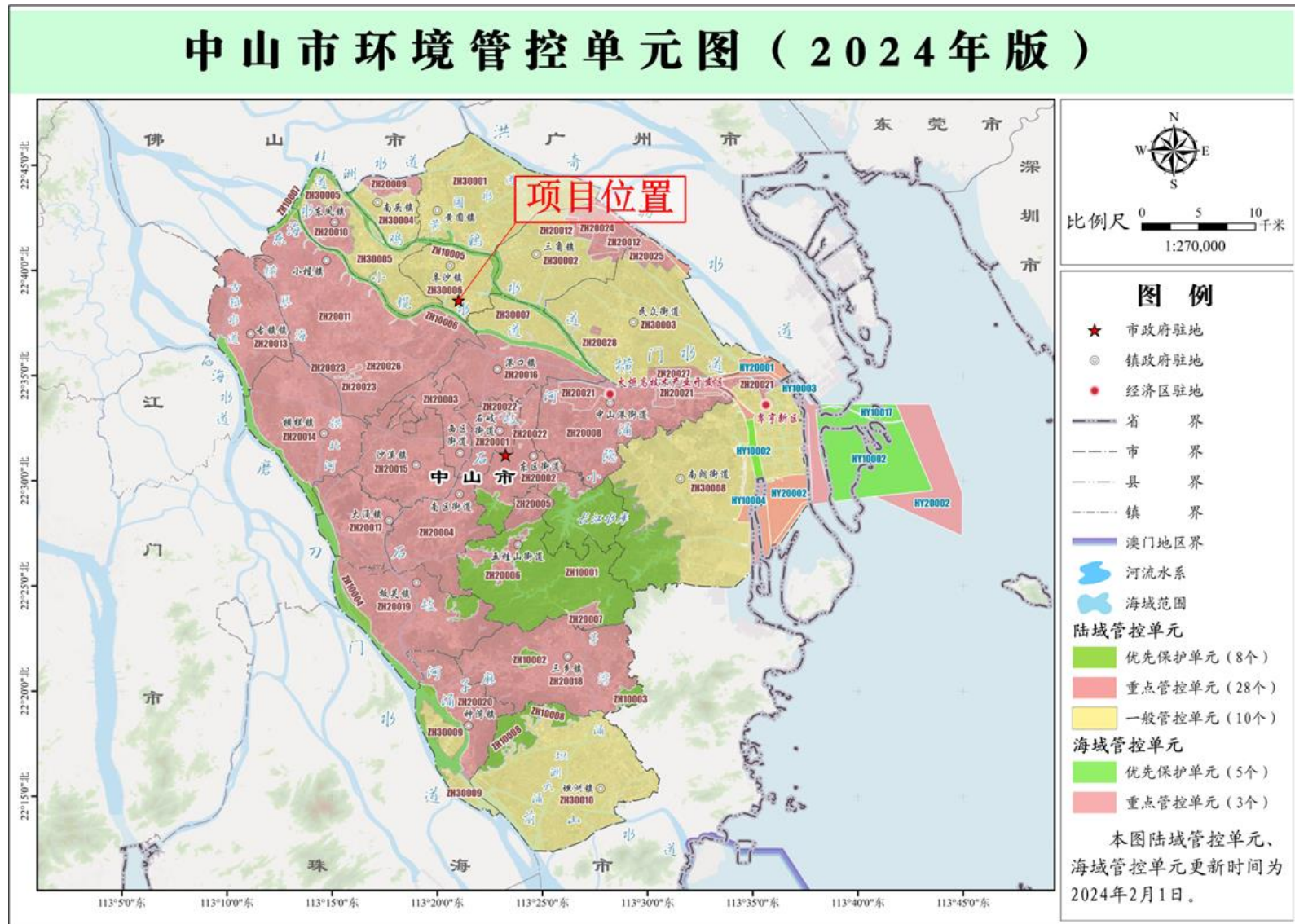


图 1.3-2 中山市环境管控单元图

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。	本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，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和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/L 的要求，均属于低 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。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。	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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+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集气罩收集经水喷淋+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工位集气罩收集经水喷淋处理后有组织排	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		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		相符

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	放；项目注塑废气通过工位集气罩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。	
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上南村前程路 32 号，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量，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、水性氟涂料、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，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 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、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，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。

1.3.2.13 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、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，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。

1.3.2.14 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上南村前程路 32 号，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和水性氟涂料均为水性涂料，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，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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）》型材涂料中氟树脂	相符

		涂料 VOC 含量 $\leq 300\text{g/L}$ 的要求，均属于低 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 $\leq 200\text{g/L}$ 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。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集气罩收集；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集气罩收集；喷粉固化废气通过固化炉顶部直连集气管及进出口两端集气罩收集，收集效率可达到 90%。项目注塑废气及熔融、压铸和喷脱模剂废气通过工位集气罩收集，收集效率可达到 30%。	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、烘干废气经水喷淋+除雾器+活性炭装置处理后有组织排放，处理效率取 80%；项目喷粉固化废气经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放，由于有机废气浓度较低，处理效率取 50%；项目注塑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 80%；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气经水喷淋处理后由排气筒有组织排放，不考虑水喷淋对有机废气的去处效率。	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。

1.3.2.15 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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有组织排放；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集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后有组织排放；项目注塑废气通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由排气筒有组织排放；项目熔融、压铸和喷脱模剂废气通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由排气筒有组织排放。	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

本项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，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。



图 1.3-3 中山市自然资源·一图通截图

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

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，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 日起施行）；
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（2022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. 《大气污染防治工程技术导则》(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上南村前程路 32 号，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 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 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上南村前程路 32 号，为中山三级生态功能区（4308）中的上南工业园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 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 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）	4308-上南工业园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

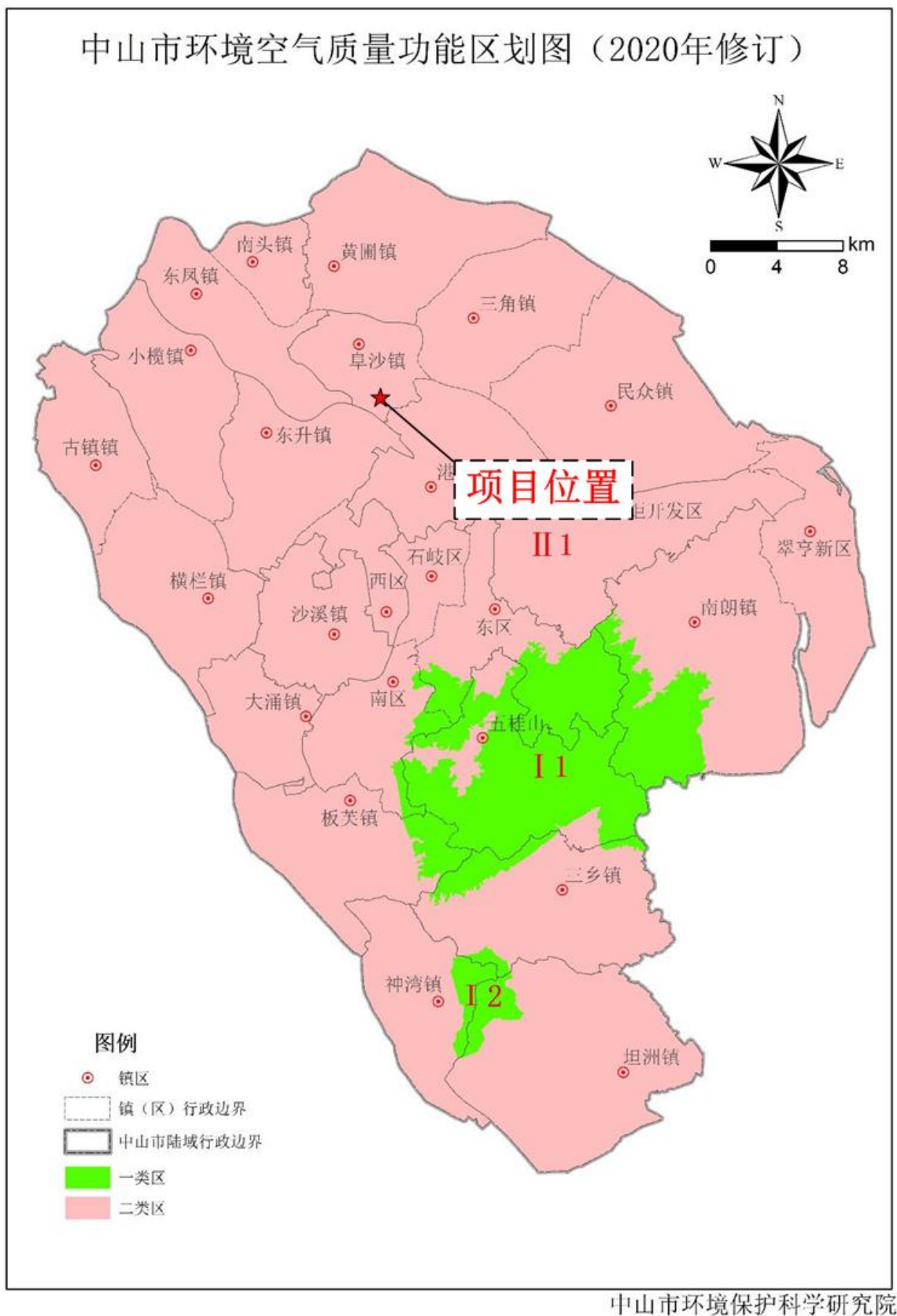


图 2.2-1 中山市大气功能区划图

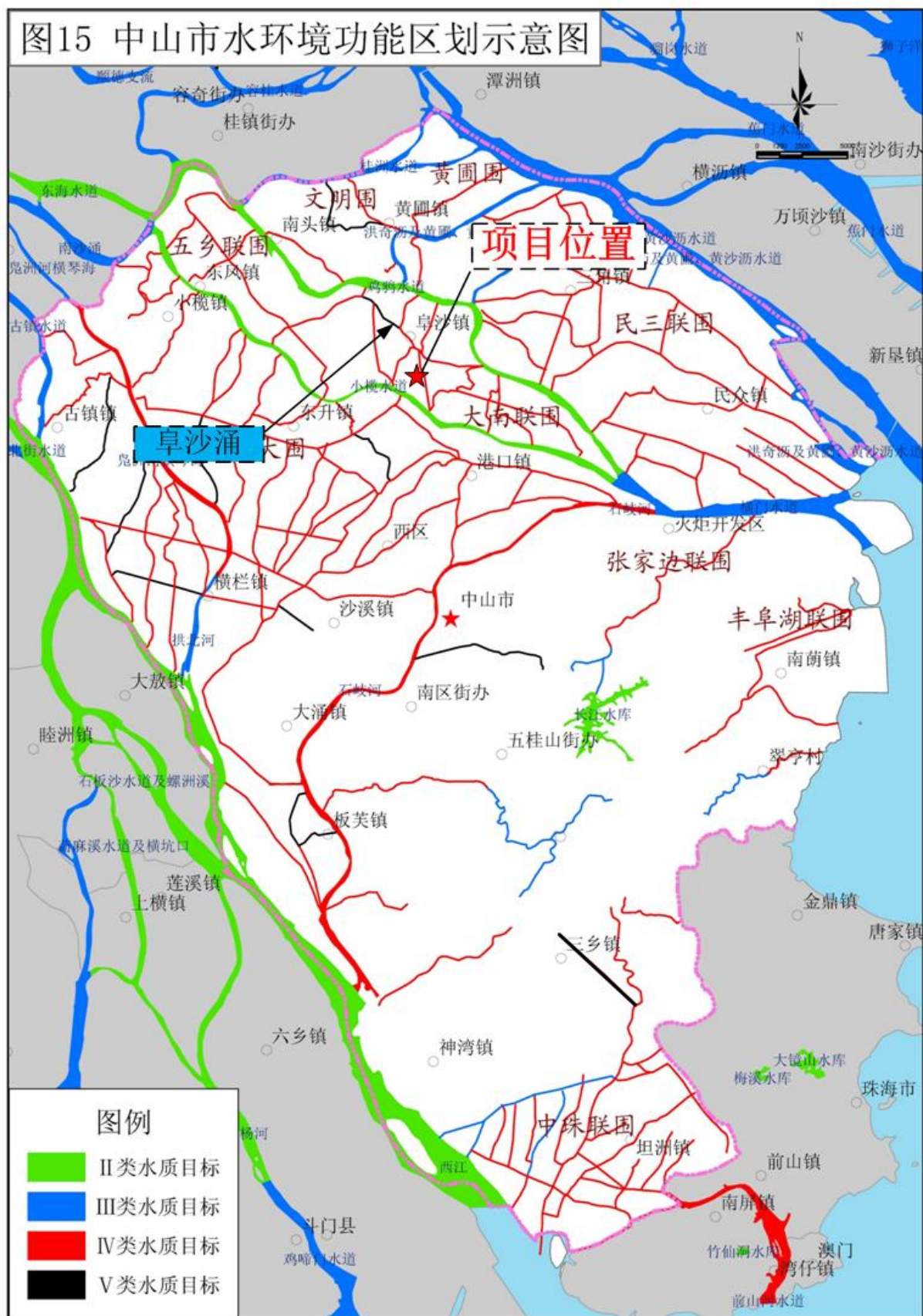


图 2.2-2 中山市水环境功能区划图



图 2.2-3 中山市饮用水水源保护区示意图

附图2-1 中山市浅层地下水功能区划总图

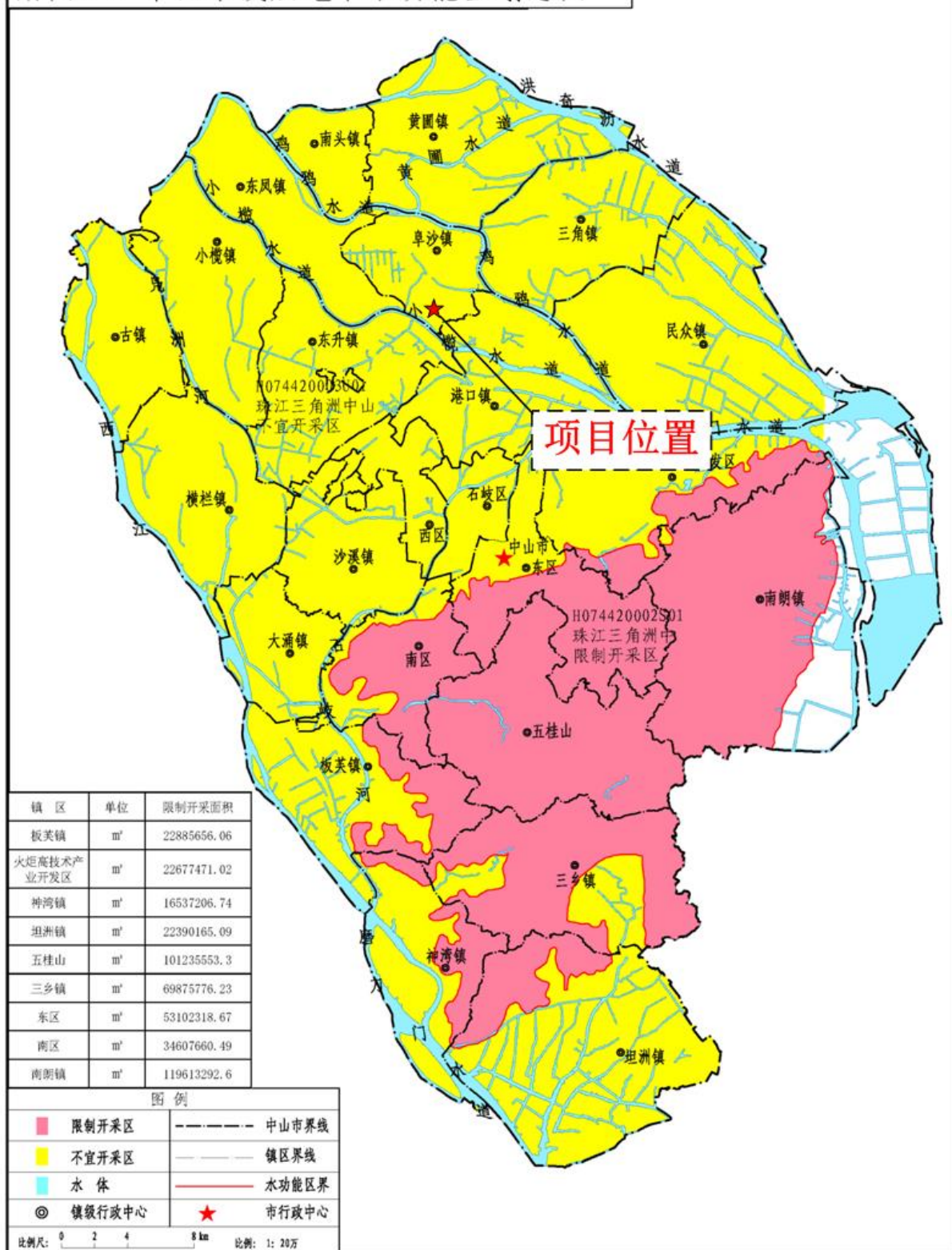


图 2.2-4 中山市浅层地下水功能区划图

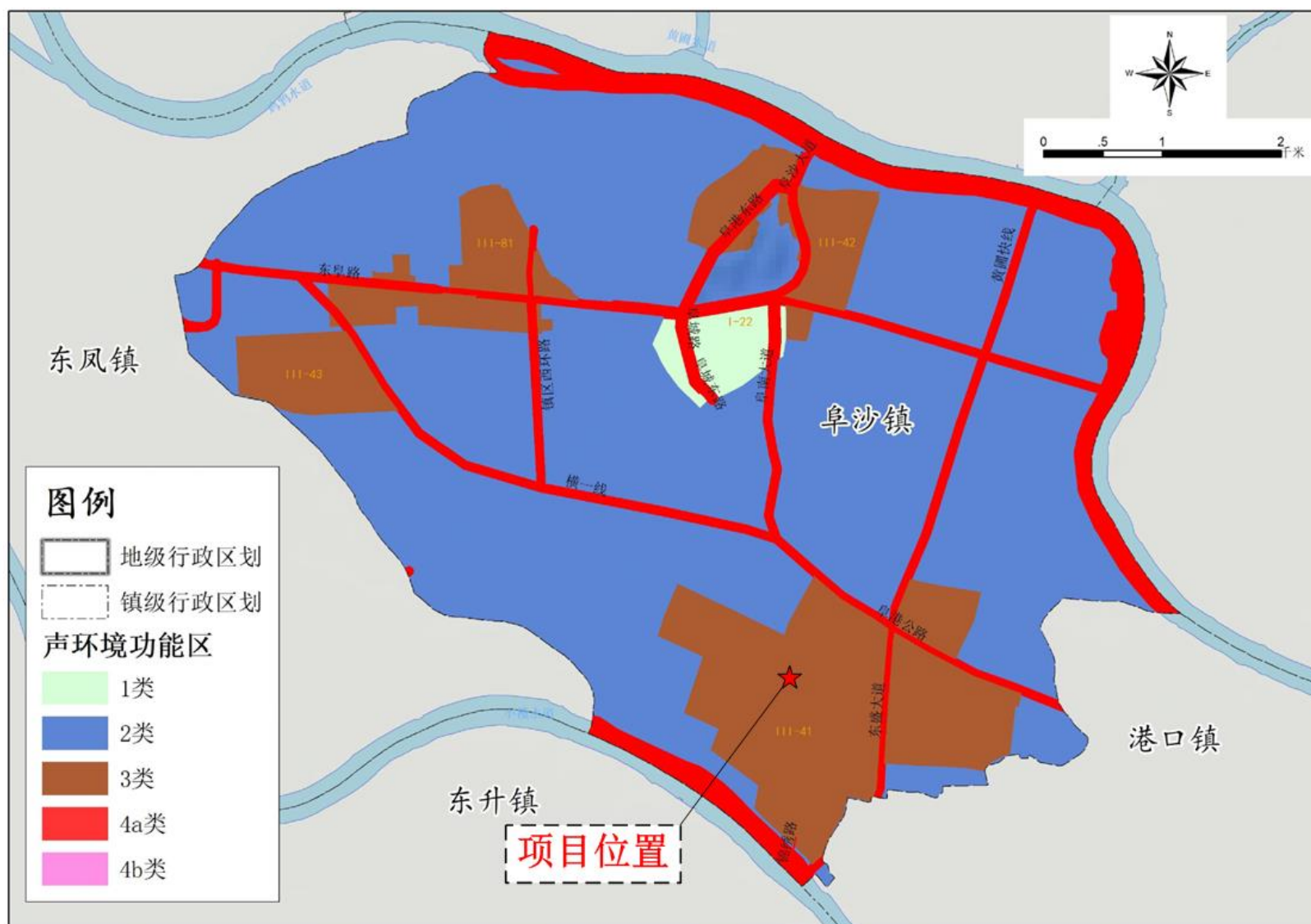


图 2.2-5 项目所在地声功能区划图

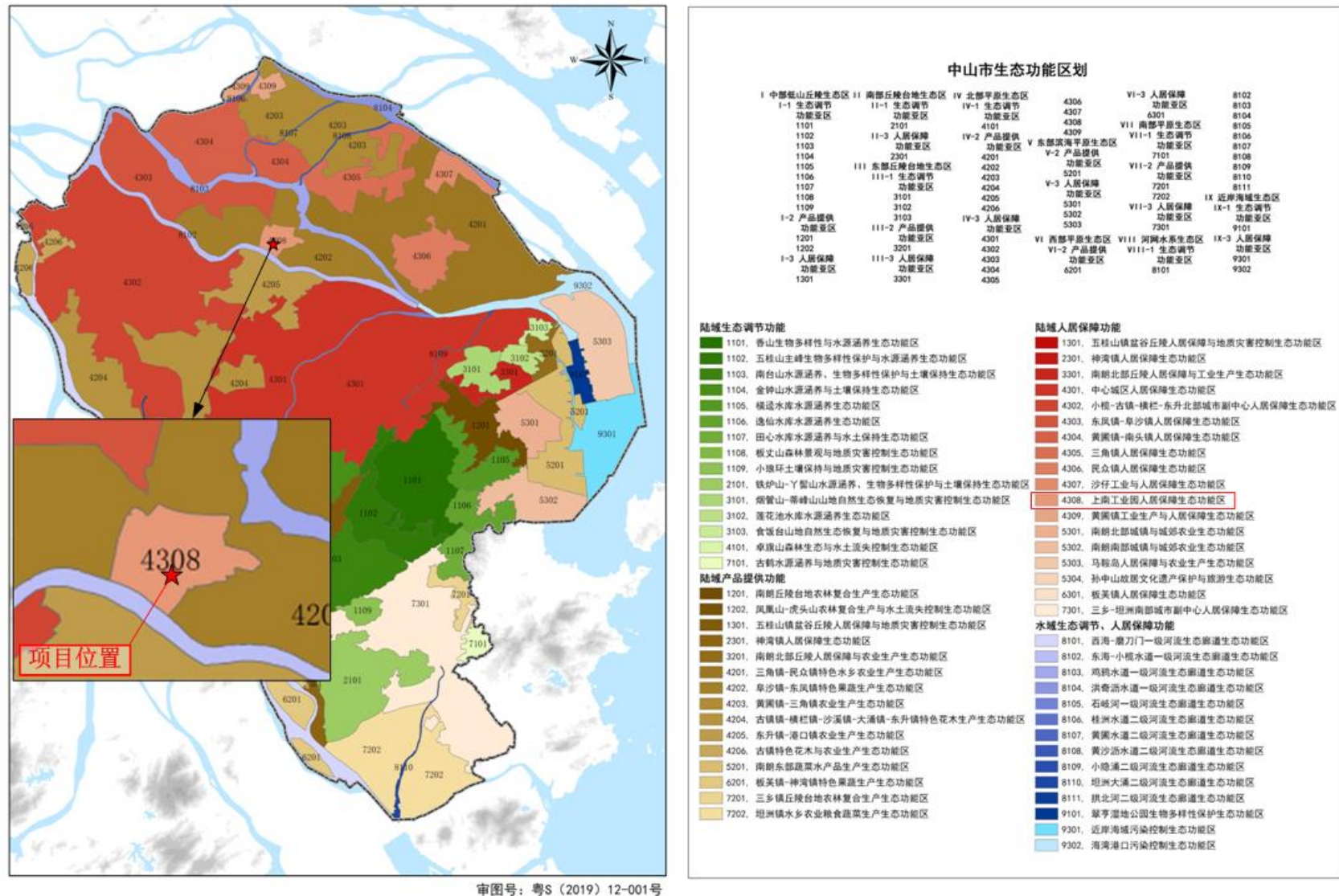


图 2.2-6 中山市生态功能区划三级区划方案

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、氟化物、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、氟化物、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 ²⁻ 、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、蒽、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，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、氟化物执行《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/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/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	0.035mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16 mg/m ³	
	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
TSP	年平均	0.2 mg/m ³	
	24 小时平均	0.3 mg/m ³	
氟化物	24 小时平均	0.007 mg/m ³	
	1 小时平均	0.02mg/m ³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m ³	《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/m ³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m ³	
	1 小时平均	0.05mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	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 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；周边声敏感点位于 3 类区，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）5.3，“各类工业区规划范围总体上划定为 3 类区，范围内的尚未开发建设的工业用地和以村庄、居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等为主的非工业用地，执行 2 类区标准”，故周边声敏感点执行《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	蒽	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	苯	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 3 根 55m 高排气筒（G1~G3）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。

项目除油-酸洗-磷化线产生的酸雾通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 53m 高排气筒（G4~G5）有组织排放。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工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53m 高排气筒（G6）有组织排放。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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。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；SO₂、NO_x 和颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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。

项目灯饰配件（灯罩）喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G8）有组织排放。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；SO₂ 和 NO_x 执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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。

项目家用电器配件（煎烤盘）喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G9）有组织排放。非甲烷总烃、TVOC 排放执行《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；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；氟化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；SO₂ 和 NO_x 执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严

者；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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求较严者；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。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G10）有组织排放。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。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由 1 根 53m 高排气筒（G11）有组织排放。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。

项目注塑有机废气通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G12）有组织排放。非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 污染物排放限值；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。

项目锅炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G13）有组织排放。SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值。

项目阳极氧化线烘干炉天然气废气由 2 根 53m 高排气筒（G14~G15）有组织排放。SO₂、NO_x 和颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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。

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（G16）有组织排放。NH₃、H₂S 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 SO₂、NO_x、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; NH₃、H₂S 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。

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/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G1	55	30	/	《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
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G2	55	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	化抛、中和、氧化	硫酸雾	G3	55	30	/	
		氮氧化物			200	/	
	酸洗	硫酸雾	G4	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	
	酸洗	硫酸雾	G5	53	35	10.7	
		氯化氢			100	1.795	
	酸洗、电解抛光	硫酸雾	G6	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	非甲烷总烃	G7	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
		SO ₂			200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	/	

							《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
		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
	喷漆、烘干	非甲烷总烃	G8	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
		SO ₂			200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
		NO _x			300	/	
		颗粒物			30	27.65	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
		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
		非甲烷总烃	G9	53	100	/	

	喷漆、烘干	TVOC			120	/	《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
		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
		SO ₂			200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x			300	/	
		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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求较严者
		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
		氟化物			9	0.725	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
	电泳烘干	非甲烷总烃	G10	0	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

熔融、压铸	非甲烷总烃	G11	0	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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求 《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
	TVOC			100	/	
	臭气浓度			/	≤40000（无量纲）	
	颗粒物			30	/	
注塑	非甲烷总烃	G12	0	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 污染物排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	臭气浓度			/	≤40000（无量纲）	
锅炉天然气燃烧	SO2	G13	53	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值
	NOx			50	/	
	颗粒物			10	/	
	烟气黑度			≤1 级		
烘干炉天然气燃烧	SO2	G14	53	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者 《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
	NOx			300	/	
	颗粒物			30	/	
	烟气黑度			≤1 级		
烘干炉天然气燃烧	SO2	G15	53	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996） （GB 9078-1996）
	NOx			300	/	
	颗粒物			30	/	

							二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
		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	G16	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	/	
		SO ₂	/	/	0.4	/	
		NO _x	/	/	0.12	/	
		颗粒物	/	/	1	/	
		氟化物	/	/	0.02	/	
	厂区内	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）	/	
		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
		非甲烷总烃	/	/	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

注：项目周边 200m 范围内最高建筑物高度为 50m，G1~G3 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）要求；G13 高出周边 200m 范围内建筑 3m 以上，满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）要求；G4~G6、G8、G9 未高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上，颗粒物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。

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 2.3-9 生活污水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	COD _{Cr}	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 2.3-10 本项目生产废水排放浓度标准 (单位: mg/L, pH 除外)

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	
生产废水	COD _{Cr}	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

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→A²/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 2.3-11 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
COD _{Cr}	40	
BOD ₅	10	
SS	10	
氨氮	5	
总氮	15	
总磷	0.5	
石油类	1	
LAS	0.5	

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 2.3-12 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	COD _{Cr} (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)	100

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) 3 类标准。

表 2.3-13 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
3类	65	55

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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、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 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

SO₂、NO₂、氟化物的 C_{0i} 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_{0i} 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，PM₁₀、PM_{2.5} 和 TSP 的 C_{0i} 选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中日平均浓度的 3 倍值，TVOC 的 C_{0i} 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	$P_{\max} \geq 10\%$
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 °C
最低环境温度		1.9 °C
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：不对地面分扇区；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°38'28.722"、E113°21'13.829"），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(113.28208, 22.70875)、东北角(113.42458, 22.70875)

西南角(113.28208, 22.57541)、东南角(113.42458, 22.57541)

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:66 (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	-24	-20	0	55	0.7	14.4	30	2400	硫酸雾	0.057	1.143
									2400	NO ₂	0.013	0.088
G2	化抛、中和、氧化	-11	21	0	55	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.02	0.397
									2400	NO ₂	0.005	0.034
G3	化抛、中和、氧化	-7	28	0	55	0.7	14.4	30	2400	硫酸雾	0.048	0.953
									2400	NO ₂	0.01	0.068
G4	酸洗	-19	-1	0	53	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G5	酸洗	-17	2	0	53	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G6	酸洗、电解抛光	-19	-2	0	53	0.8	16.6	30	2400	硫酸雾	0.016	0.163
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G7	喷粉固化	-16	10	0	53	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.013	0.025
									2400	TVOC	0.013	0.025
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013
									2400	PM _{2.5}	0.0035	0.0065
G8	喷漆、烘干	-11	21	0	53	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.108	0.538
									2400	TVOC	0.108	0.538
									2400	SO ₂	0.01	0.010
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.032	1.600
									2400	PM _{2.5}	0.016	0.800
G9	喷漆、烘干	-11	19	0	53	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.153	0.763
									2400	TVOC	0.153	0.763
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088

									2400	PM ₁₀	0.034	1.713
									2400	PM _{2.5}	0.017	0.8565
									2400	氟化物	0.031	1.561
G10	电泳烘干	-10	23	0	53	0.6	14.7	30	2400	非甲烷总烃	0.043	0.218
									2400	TVOC	0.043	0.218
G11	熔融、压铸	-27	-23	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.100	0.100
									2400	TVOC	0.100	0.100
									2400	PM ₁₀	0.036	0.073
									2400	PM _{2.5}	0.018	0.0365
G12	注塑	-28	-21	0	53	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.027	0.133
									2400	TVOC	0.027	0.133
G13	锅炉天然气燃烧	-3	37	0	53	0.3	1.8	80	2400	SO ₂	0.003	0.003
									2400	NO ₂	0.013	0.013
									2400	PM ₁₀	0.001	0.001
									2400	PM _{2.5}	0.0005	0.0005
G14	烘干炉天然气燃烧	-24	-12	0	53	0.3	1.4	80	2400	SO ₂	0.005	0.005
									2400	NO ₂	0.049	0.049
									2400	PM ₁₀	0.008	0.008
									2400	PM _{2.5}	0.004	0.004
G15	烘干炉天然气燃烧	-28	-26	0	53	0.3	1.4	80	2400	SO ₂	0.005	0.005
									2400	NO ₂	0.049	0.049
									2400	PM ₁₀	0.008	0.008
									2400	PM _{2.5}	0.004	0.004
G16	废水处理	24	43	0	15	0.4	8.8	30	7200	氨	0.01270	0.03180
									7200	硫化氢	0.00020	0.00040

注：PM_{2.5}排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

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									
1F	-6	3	0	92.0	30.2	115	4	正常排放	2400	非甲烷总烃	0.2377
										TVOC	0.2377
										TSP	0.169
2F	-6	3	0	92.0	30.2	115	10.5		2400	硫酸雾	0.127

								正常 排放		NO ₂	0.01
										TSP	0.2784
3F	-6	3	0	92	30.2	115	16.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.044
										NO ₂	0.004
4F	-6	3	0	92	30.2	115	22.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.106
										NO ₂	0.008
5F	-6	3	0	92	30.2	115	28.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.127
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.313
										TVOC	0.313
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.1096
6F	-6	3	0	92	30.2	115	34.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.127
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.060
										TVOC	0.060
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.2856
7F	-6	3	0	92	30.2	115	40.5	正常 排放	2400	非甲烷总烃	0.085
										TVOC	0.085
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.4354
										氟化物	0.173
8F	-6	3	0	92	30.2	115	46.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.38
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.024
										TVOC	0.024
废水处理 站	29	41	0	26	6	0	3	正常 排放	7200	氨	0.00353
										硫化氢	0.00004

注：面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度。

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)	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)	氟化物 D10(m)
1	G1	20	437	0.45	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.19 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	G2	170	437	0.35	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	G3	120	437	0.13	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	G4	20	437	0.38	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	G5	20	437	0.31	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	G6	20	437	0.38	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	G7	110	424	0.5	0.02 0	0.02 0	0.00 0	0.01 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	G8	170	425	0.5	0.08 0	0.08 0	0.00 0	0.06 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	G9	170	423	0.5	0.08 0	0.08 0	0.00 0	0.08 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.64 0
10	G10	280	423	0.49	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	G11	170	423	0.35	0.08 0	0.08 0	0.00 0	0.05 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	G12	170	423	0.38	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	G13	70	48	-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	0.00 0
14	G14	170	48	-0.77	0.02 0	0.02 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
15	G15	160	48	-0.23	0.02 0	0.02 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
16	G16	50	50	0.43	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.02 0	0.00 0
17	厂房-1F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	31.37 100	19.85 75	33.09 100	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	厂房-2F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	21.91 100	0.00 0	0.00 0	29.99 125	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	厂房-3F	0	50	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.42 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	厂房-4F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	厂房-5F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	1.51 0	1.95 0	3.24 0	5.26 0	19.89 200	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	厂房-6F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	2.92 0	0.28 0	0.46 0	3.89 0	14.71 100	0.00 0	0.00 0	0.00 0

23	厂房-7F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	3.41 0	0.30 0	0.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	60.95 975
24	厂房-8F	0	47	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.11 0	7.06 0	8.92 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
25	废水处理站	0	14	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	16.19 14	3.67 0	0.00 0
各源最大值		--	--	--	0.08	0.08	31.37	19.85	33.09	29.99	19.89	16.19	3.67	60.95

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（氟化物，厂房 7F，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{\max}=60.95\%>10\%$ 。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 声环境影响评价等级

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 3 类区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

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 20km² 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。

本项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，项目不涉及自然公园，生态保护红线，项目为水污染影响型建设项目，项目地下水水位或土壤环境影响范围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，项目占地面积小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的评价分级原则，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

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，本项目主要从事汽车零部件的生产，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，项目用地面积约为 6666.7m²，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），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。

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	E3	I	简单分析
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=10.30602<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 E3，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	三级	
5	土壤环境	一级	
6	生态环境	三级	
7	环境风险	大气环境风险	二级
		地表水环境风险	简单分析
		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 $975m < 2.5km$ ，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：东侧以二扁涌为界，南侧以小榄水道为界，西侧以横迳河为界，北侧以鸭雀尾涌为界，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 4.6km²。

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），本项目土壤环境影响评价等级为一级，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

根据本次生态影响评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态环境评价范围可确定为本项目用地范围内。

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	东侧以二扁涌为界，南侧以小榄水道为界，西侧以横迳河为界，北侧以鸭雀尾涌为界，评价范围 4.6km 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	本项目用地范围内
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	和美居	-39	-98	0	20	南	2 类区	为 6 层高层建筑，朝北，与本项目之间隔了前程路
2	阜城公寓	-110	-16	0	52	西	2 类区	为 5 层高层建筑，朝北，与本项目之间隔工厂

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
和美居	居民	南	约 1500 人	20	《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
阜城公寓	居民	西	约 100 人	52	
上南村	居民	东、南、西、北	约 9000 人	280	
阜沙村	居民	西北	约 5000 人	980	
中山市阜沙鹏城学校	学校	东	约 2000 人	376	
R2 二类居住用地 2	居民	东北	/	980	
A3 教育科研用地 1	学校	西	/	300	
A3 教育科研用地 2	学校	西	/	530	
农田	耕地	北、西北、西、西南	/	420	《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	保护内容	相对厂址方位	距厂界/m
		X	Y					
1	和美居	-39	-98	居民	约 1500 人	大气环境二类区、环境风险	南	20
2	阜城公寓	-110	-16	居民	约 100 人	大气环境二类区、环境风险	西	52

3	上南村	373	-107	居民	约 9000 人	大气环境二类区、环境风险	东、南、西、北	280
4	中南村	848	-1606	居民	约 7000 人	大气环境二类区、环境风险	东、东南	1500
5	丰联村	573	1801	居民	约 4000 人	大气环境二类区、环境风险	东北	1530
6	大有村	369	1951	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	北	1560
7	阜沙村	-899	826	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	西北	980
8	阜东村	-1760	2728	居民	约 3000 人	大气环境二类区、环境风险	西北	2630
9	东罟步村	-2649	194	居民	约 4000 人	大气环境二类区、环境风险	西	2130
10	胜龙村	-1601	-1644	居民	约 9000 人	大气环境二类区、环境风险	西南	1890
11	牛角村	-1812	118	居民	约 5000 人	大气环境二类区、环境风险	西北	1650
12	群众社区	1349	-3222	居民	约 1000 人	环境风险	东南	3360
13	莲池口	3508	-2426	居民	约 300 人	环境风险	东南	4160
14	下南村	4150	-1565	居民	约 10000 人	环境风险	东南	4340
15	坦背村	437	-3929	居民	约 500 人	环境风险	西南	3800
16	新胜村	-2917	-717	居民	约 7800 人	环境风险	西南	2840
17	石特社区	347	-4880	居民	约 400 人	环境风险	南	4800
18	沙栏村	2878	1955	居民	约 8000 人	环境风险	东北	3230
19	罗松村	-1452	3227	居民	约 4000 人	环境风险	西北	3350
20	卫民村	-3636	3086	居民	约 6000 人	环境风险	西北	4600
21	马安村	874	4628	居民	约 7000 人	环境风险	北	4570
22	中山市阜沙鹏诚学校	438	-77	学校	约 2000 人	大气环境二类区、环境风险	东	376
23	阜沙镇丰联小学	1922	2961	学校	约 400 人	大气环境二类区、环境风险	东北	3120
24	中南小学	2814	-1681	学校	约 500 人	环境风险	东南	3320
25	大南中学	4716	-1835	学校	约 720 人	环境风险	东南	5070
26	阜沙中心小学	-398	2778	学校	约 600 人	环境风险	北	2840
27	阜沙中学	-694	3433	学校	约 1200 人	环境风险	北	3550
28	罗松小学	-1593	4217	学校	约 750 人	环境风险	西北	4530
29	阜沙镇牛角中学	-3173	3472	学校	约 1000 人	环境风险	西北	4700
30	阜沙镇牛角小学	-3161	3716	学校	约 750 人	环境风险	西北	4820
31	东罟小学	-4715	259	学校	约 600 人	环境风险	西	4670
32	求实中学	-3906	-1681	学校	约 1800 人	环境风险	西南	4360
33	新胜小学	-4189	-1514	学校	约 500 人	环境风险	西南	4230
34	胜龙小学	-2762	-2966	学校	约 800 人	环境风险	西南	4000
35	群众铺锦小学	2686	-3621	学校	约 550 人	环境风险	东南	4540
36	阜沙医院	-347	2084	医院	约 300 人	环境风险	北	2040

37	R2 二类居住用地 1	1593	-127	居民	/	大气环境二类区、环境风险	东	1260
38	R2 二类居住用地 2	1118	727	居民	/	大气环境二类区、环境风险	东北	980
39	R2 二类居住用地 3	205	-2520	居民	/	大气环境二类区、环境风险	南	2250
40	A3 教育科研用地 1	-430	342	学校	/	大气环境二类区、环境风险	西	300
41	A3 教育科研用地 2	-718	283	学校	/	大气环境二类区、环境风险	西	530
42	A3 教育科研用地 3	63	-2435	学校	/	大气环境二类区、环境风险	南	2240

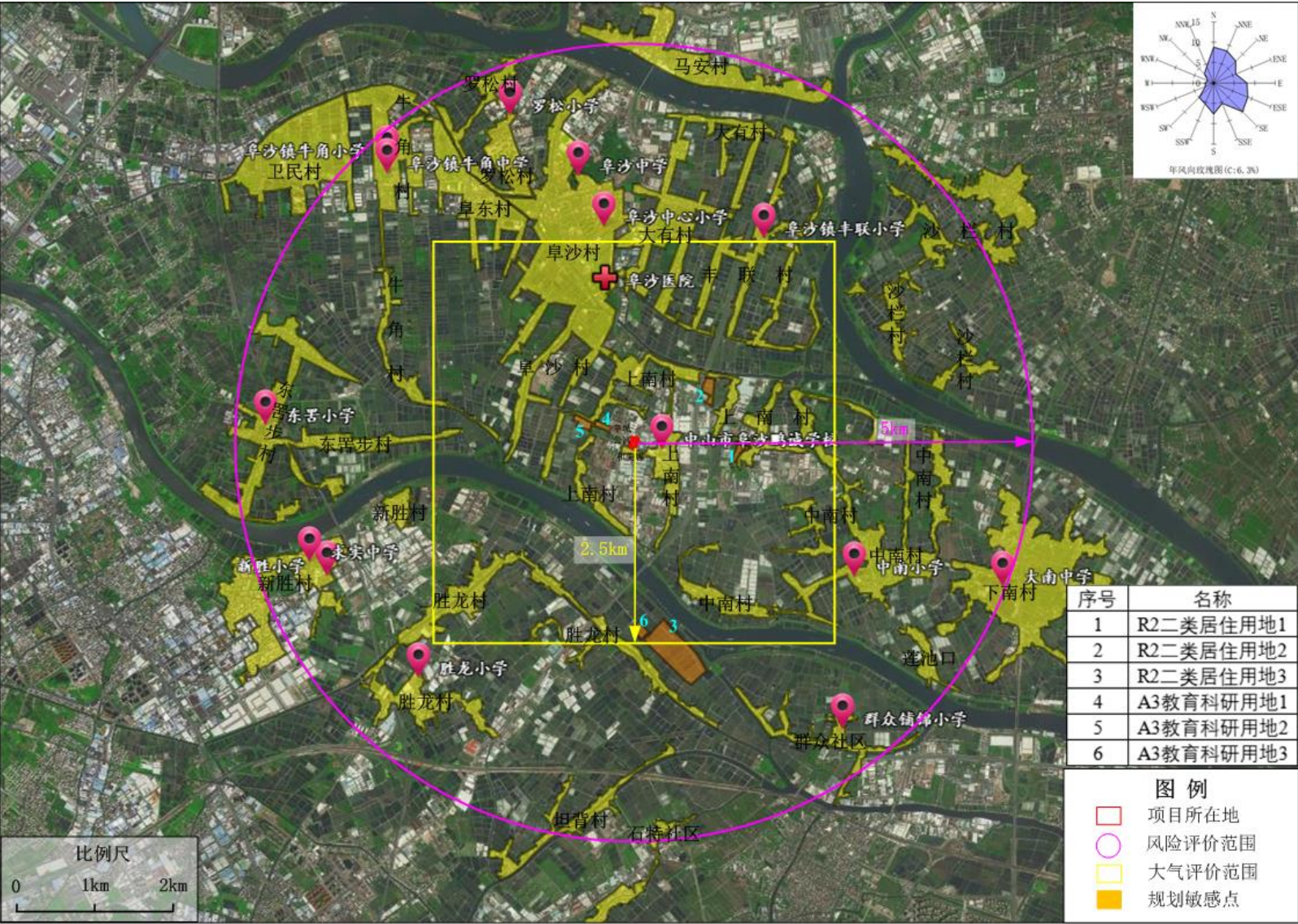


图 2.5-1 大气环境影响评价范围及环境敏感目标示意图

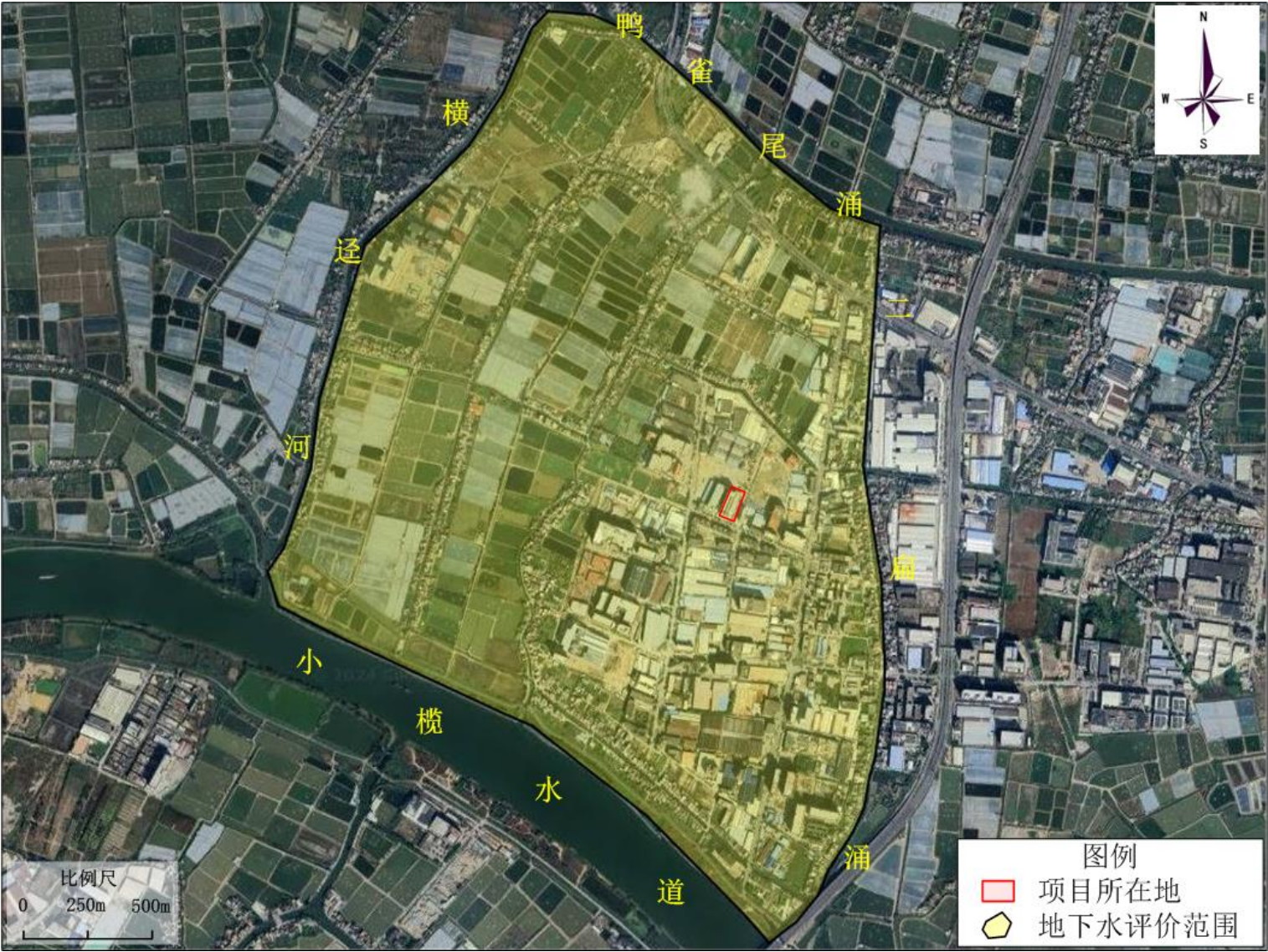
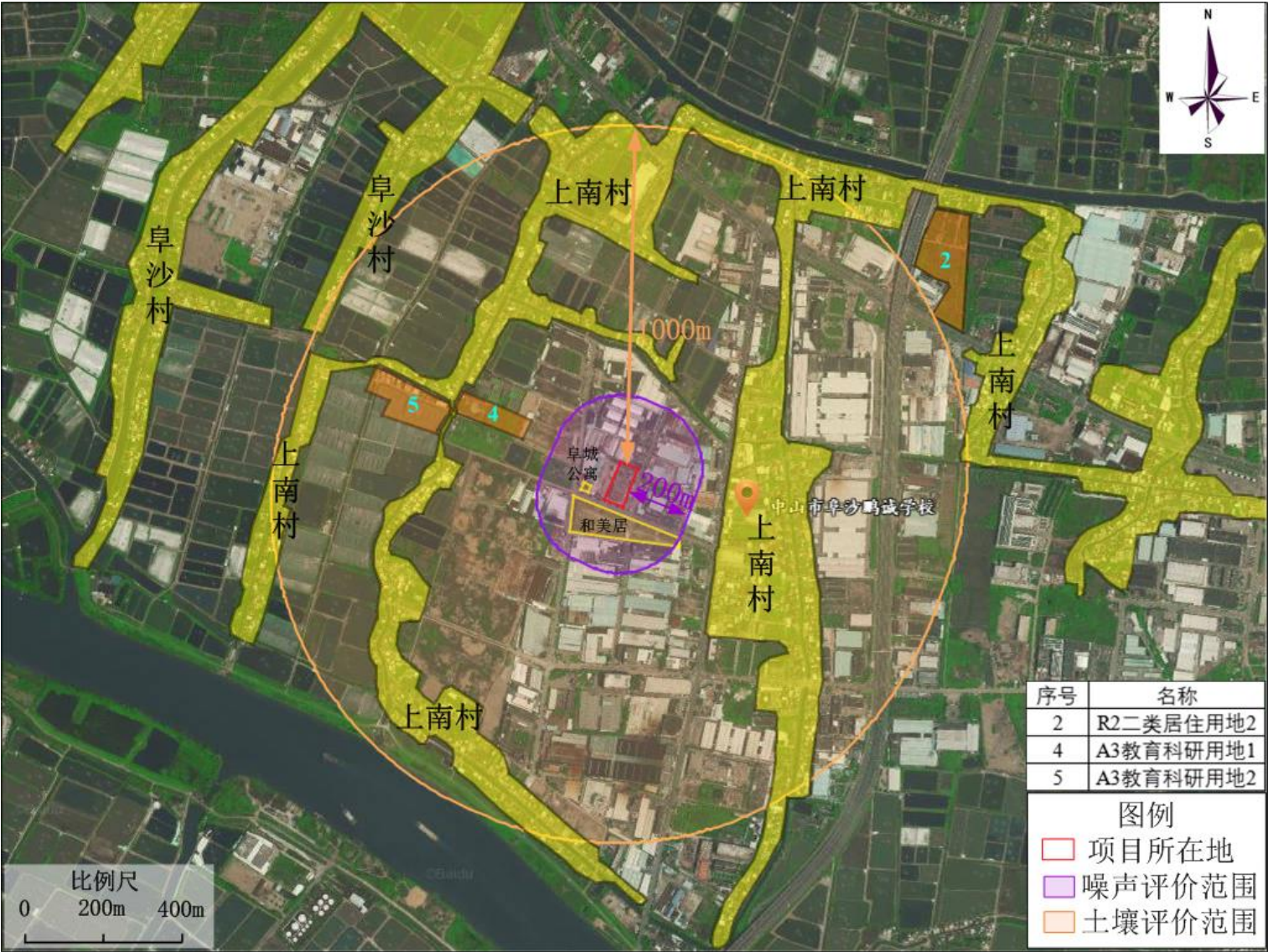


图 2.5-2 地下水环境影响评价范围图



3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目基本概况如下：

- (1) 项目名称：中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目
- (2) 建设单位：中山市竣景金属制品有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 法人代表：阮辉
- (5) 项目投资：总投资 3000 万元，其中环保投资 300 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、C3872 照明灯具制造、C3912 计算机零部件制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造。
- (7) 劳动定员及生产班制：项目劳动定员 200 人，全年工作日 300 天，每天工作 8 小时。
- (8) 项目地点：中山市阜沙镇上南村前程路 32 号（中心坐标：N22°38'28.722"、E113°21'13.829"）。项目用地面积 6666.7m²，建筑面积 22219.84m²。项目东面为富贵路，隔路为中山市富彬材料包装厂和在建工业厂房；南面为前程路，隔路为和美居小区；西面为广东高德厨卫有限公司、阜城公寓和在建工业厂房；北面为在建工业厂房，四至情况见下图。



图 3.1-1 项目四至图

3.1.2 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 3.1-1 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	生产厂房 1幢,共 8层,总 高50m, 用地面积 2777.48m ² , 总建筑 面积 22219.84 m ²	1F	1F 层高 8m, 建筑面积 2777.48m 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 2777.48m 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 2777.48m ² , 设有机加工区, 设 1 条阳极氧化 2#线。
		4F	4F 层高 6m, 建筑面积 2777.48m ² , 设有机加工区, 设 2 条阳极氧化 3#线。
		5F	5F 层高 6m, 建筑面积 2777.48m ² , 设有注塑、机加工、焊接、喷砂和抛光工序, 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 2777.48m ² , 设有机加工、焊接、喷砂和抛光工序, 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 2777.48m ² , 设有机加工和打磨工序, 设 2 条除油-陶化线和 2 条自动喷漆线。
		8F	8F 层高 6m, 建筑面积 2777.48m ² , 设有机加工区, 设 2 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线、2 条除油-电解抛光-电泳线。
储运工程	仓库		位于生产车间内。
辅助工程	办公室		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 (G1~G3)	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。
		除油-酸洗-磷化线酸雾 (G4~G5)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒排放。
		除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-电泳线酸雾 (G6)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 53m 高排气筒排放。
		喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气 (G7)	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。
		喷漆、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G8~G9)	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集气罩收集, 收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经水喷淋 (自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。
		电泳、烘干有机废气 (G10)	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集气罩收集, 上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。

		熔融、压铸废气 (G11)	通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由 53m 高排气筒排放。
		注塑废气 (G12)	通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。
		锅炉天然气燃烧废气 (G13)	通过 53m 高排气筒有组织排放。
		阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气 (G14-G15)	通过 53m 高排气筒有组织排放。
		废水处理站废气 (G16)	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。
		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。	

3.1.3 项目平面布置

项目总平面布置和各厂房平面布置情况如下图所示。

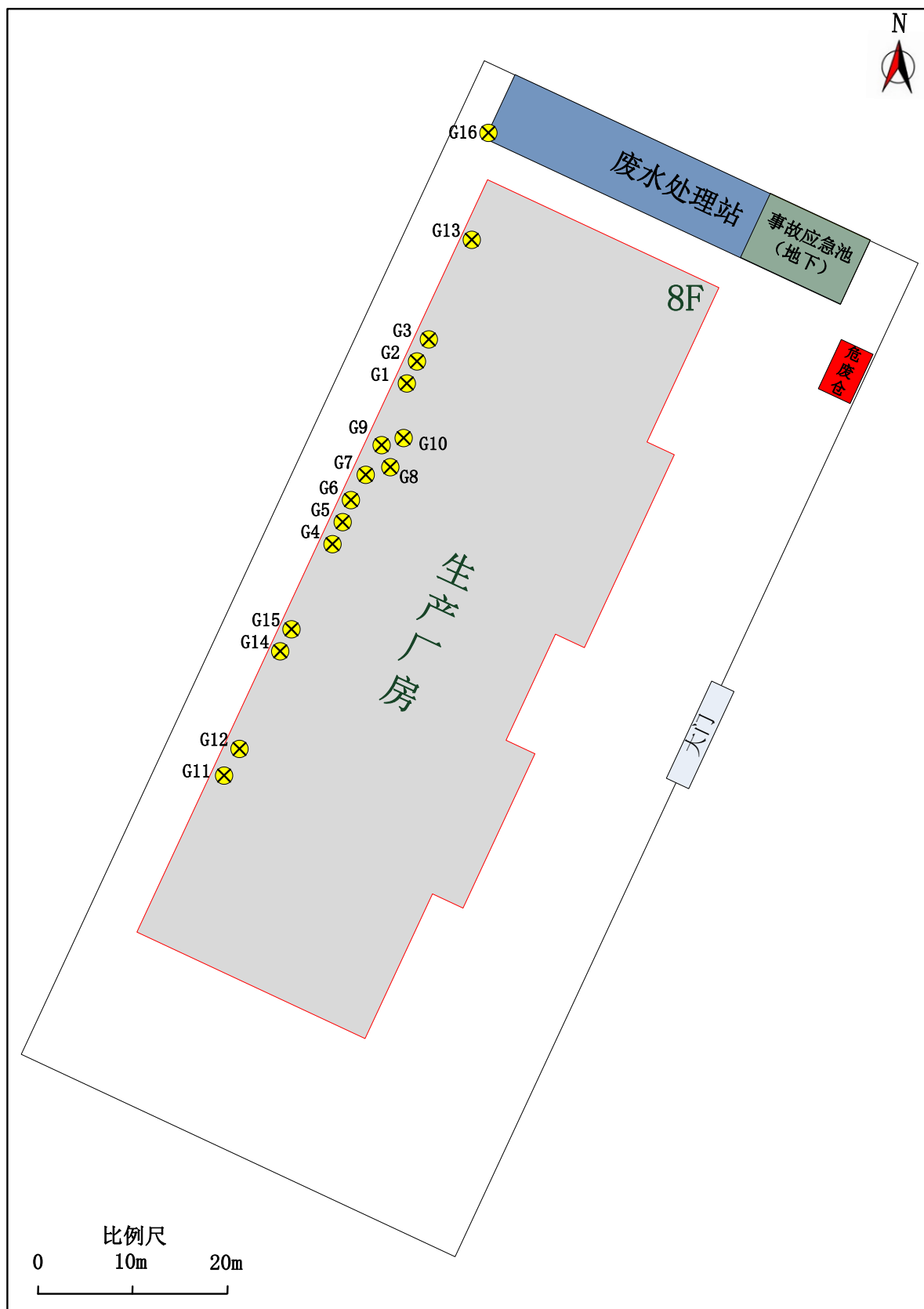


图 3.1-2 项目总平面布置图

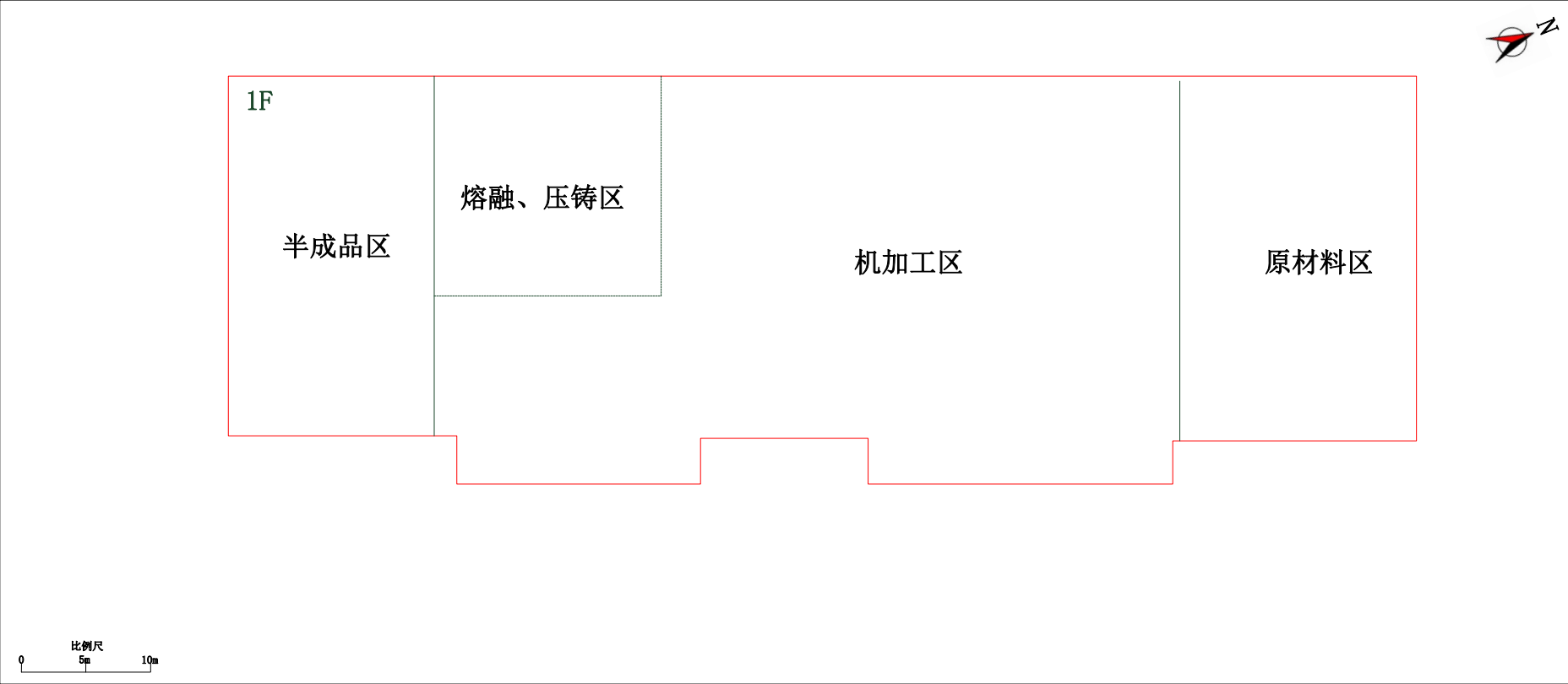
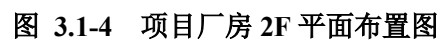


图 3.1-3 项目厂房 1F 平面布置图



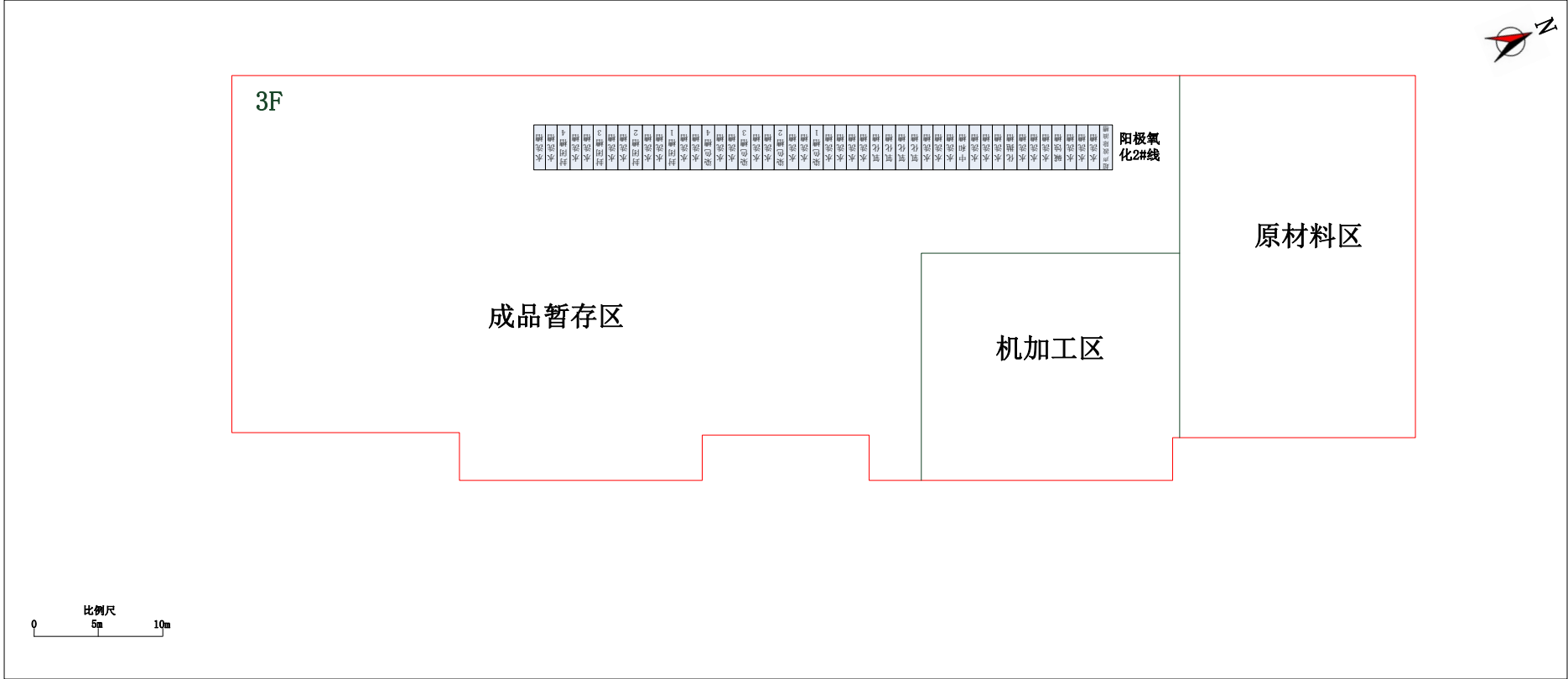


图 3.1-5 项目厂房 3F 平面布置图

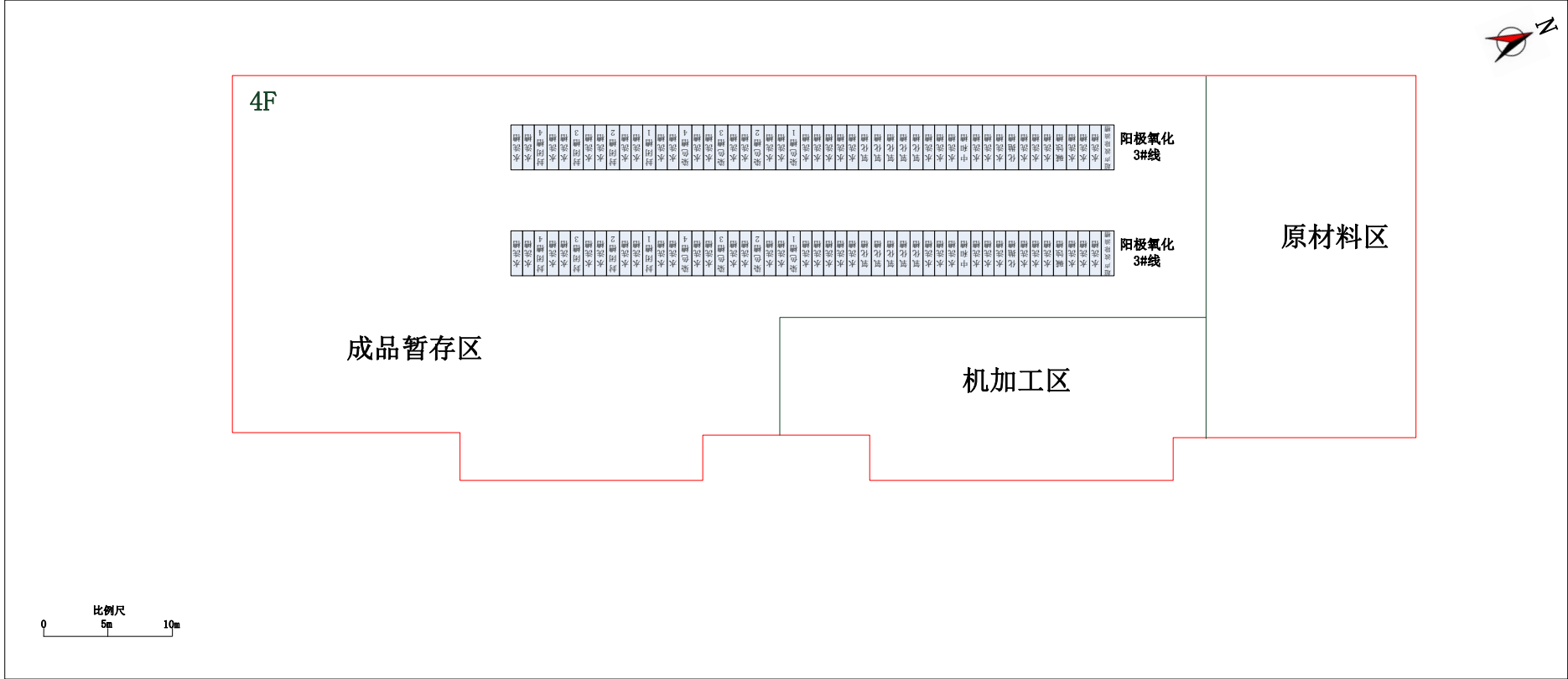


图 3.1-6 项目厂房 4F 平面布置图

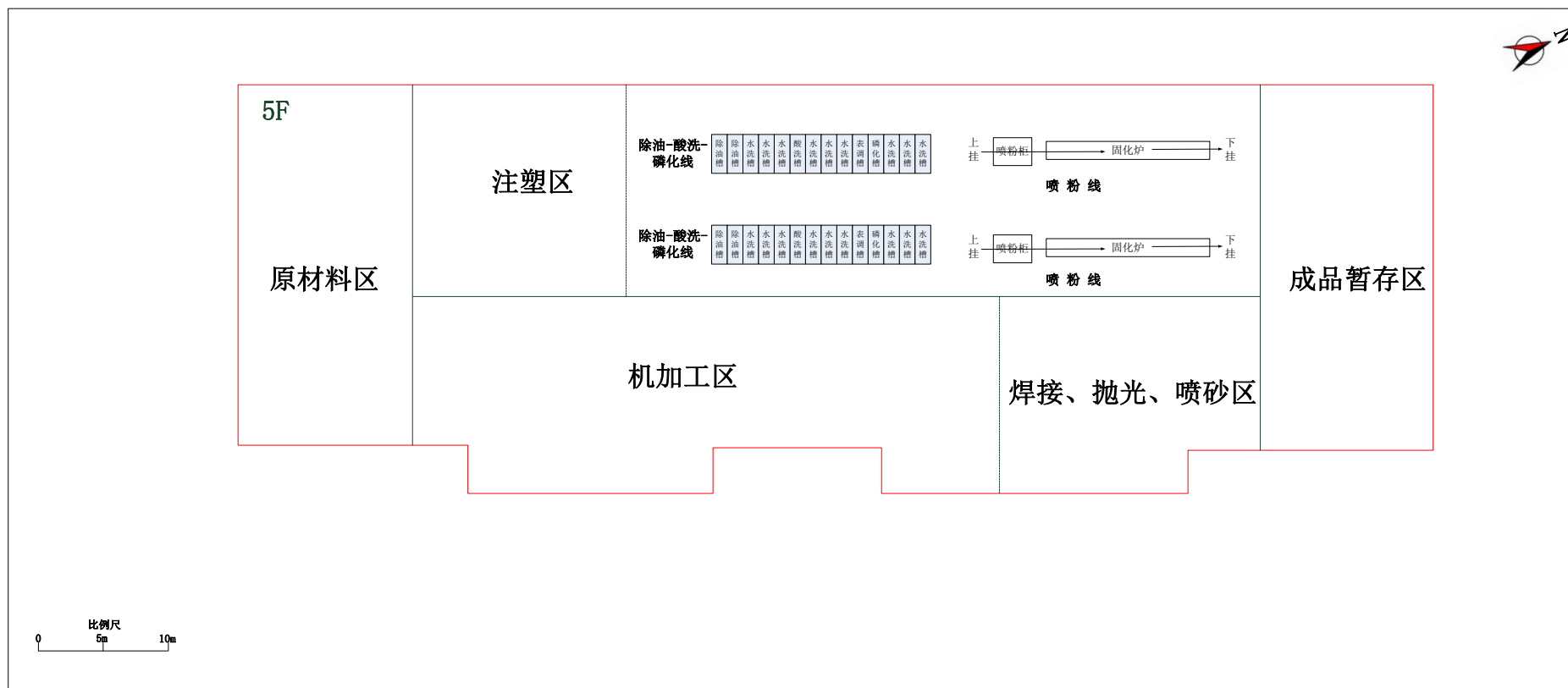


图 3.1-7 项目厂房 5F 平面布置图

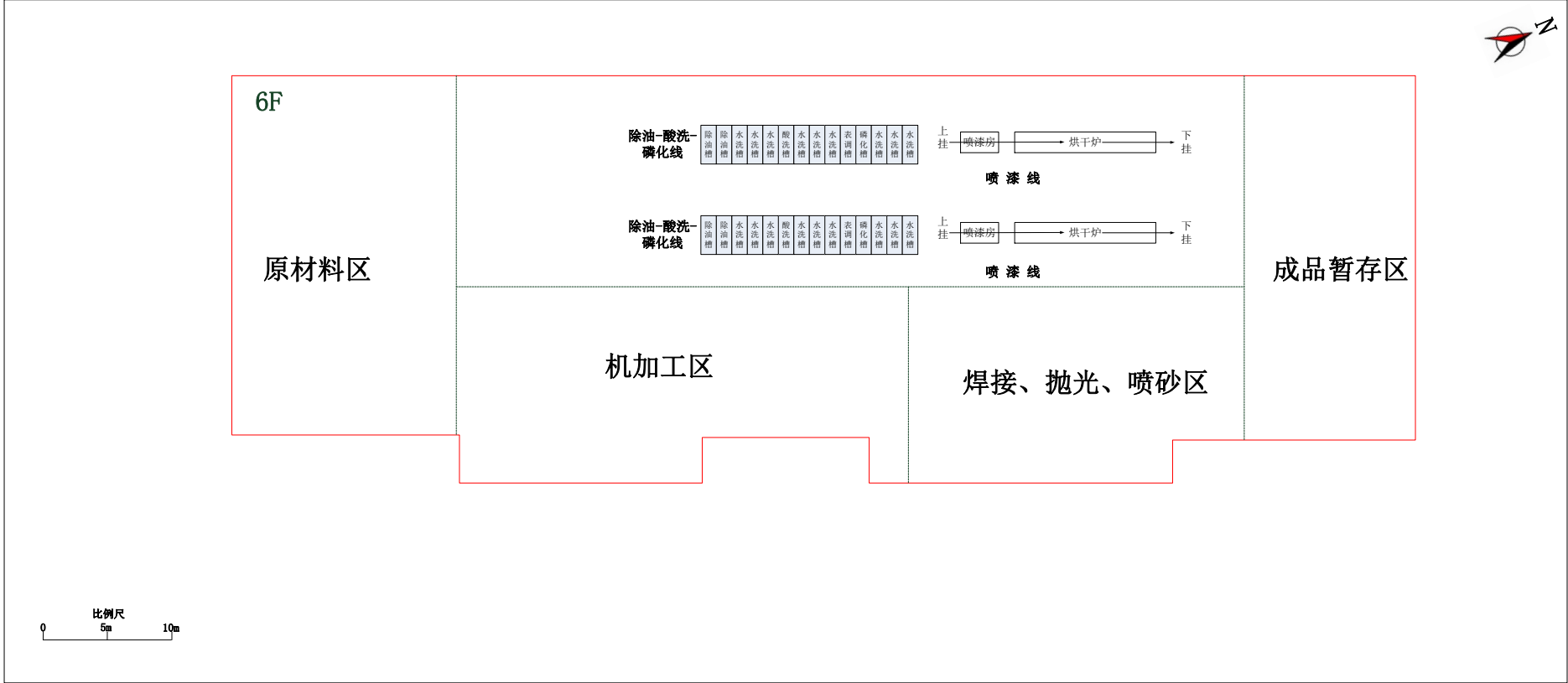


图 3.1-8 项目厂房 6F 平面布置图

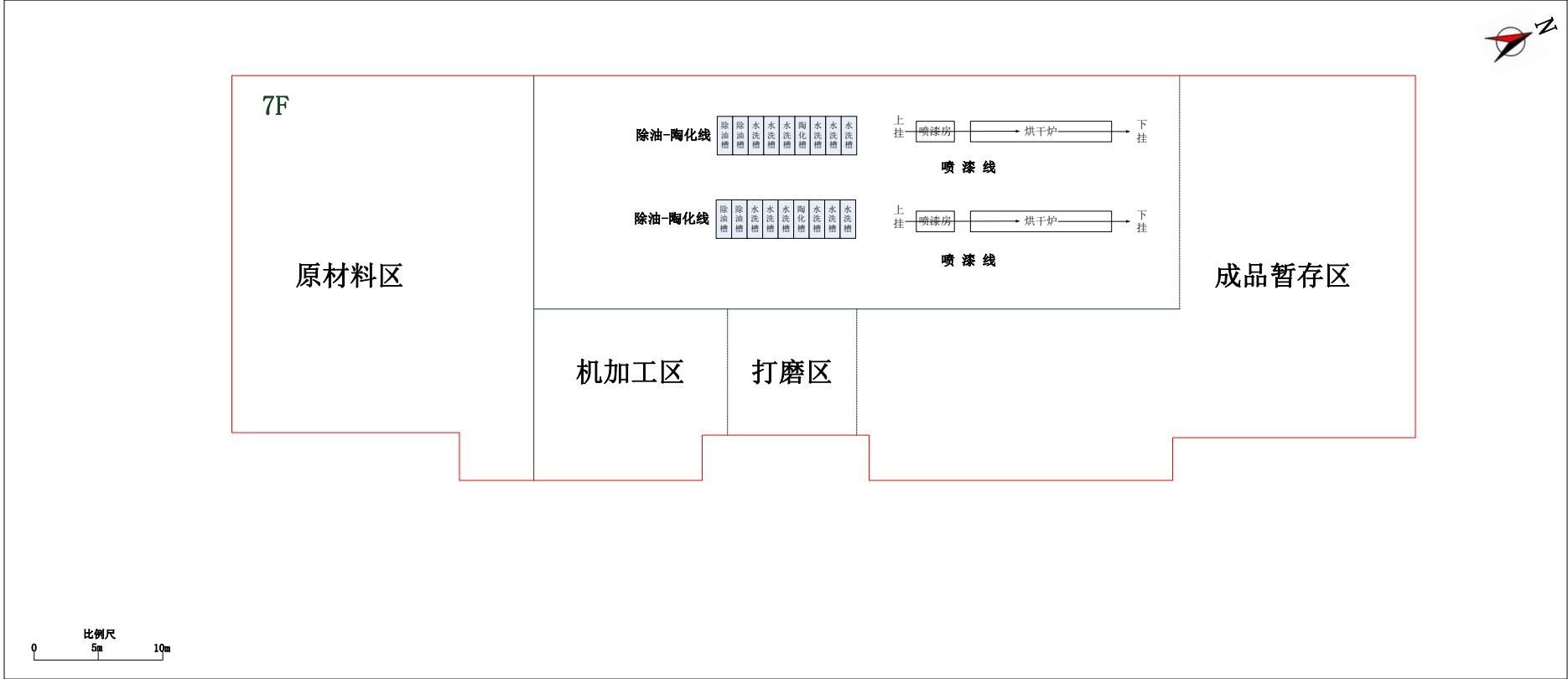


图 3.1-9 项目厂房 7F 平面布置图

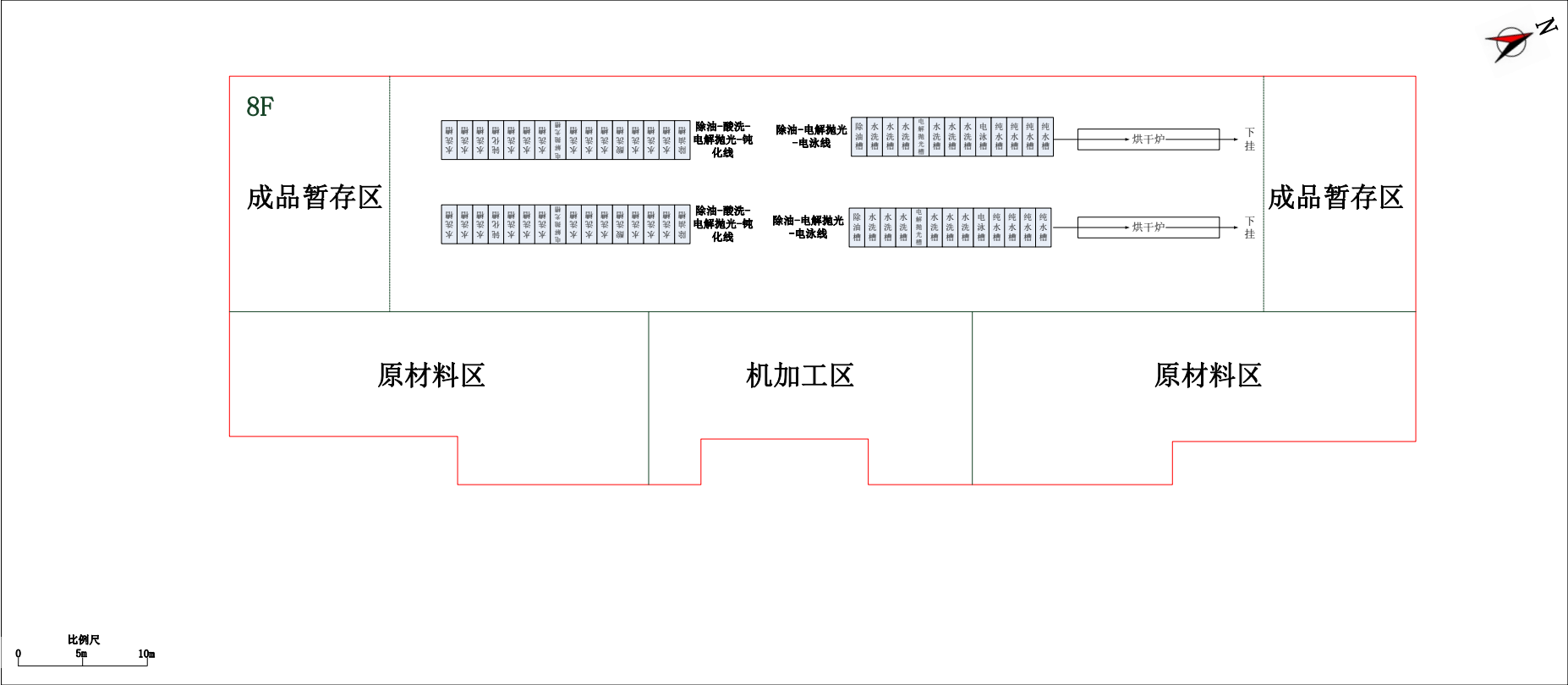


图 3.1-10 项目厂房 8F 平面布置图

图 3.1-11 项目各表面处理线槽体连接示意图

3.2 工程概况

3.2.1 产品方案

本项目主要从事汽车配件、卫浴配件、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，年生产汽车配件 90 万件、卫浴配件 130 万件、电子产品配件 250 万件、灯饰配件 300 万件、家用电器配件 950 万件和塑料配件 450 吨，产品方案具体如下表所示。

表 3.2-1 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	90	855	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	130	585	阳极氧化 2#线
电子产品配件	笔记本外壳	铝材		机加工、阳极氧化	36*25*0.5	0.28	250	700	阳极氧化 3#线
灯饰配件	灯罩	冷轧板		机加工、焊接、喷砂、抛光、除油、酸洗、磷化、喷粉	Φ 20*15	0.55	150	825	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷粉线

		冷轧板		机加工、焊接、 喷砂、抛光、除 油、酸洗、磷 化、喷漆（水性 漆）	$\Phi 20*15$	0.55	150	825	自动除油-酸 洗-磷化线和 自动喷漆线
家用电器 配件	煎烤 盘	铝锭		熔融、压铸、打 磨、除油、陶 化、喷漆（水性 氟涂料）	$\Phi 26*3$	0.5	150	750	自动除油-陶 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	200	1000	自动除油-酸 洗-电解抛光 -钝化线
	燃气 灶分 气盘	铝材		除油、电解抛 光、电泳	$\Phi 12*3$	0.24	600	1440	自动除油-电 解抛光-电泳 线

塑料配件	/	PE 和 PP 塑料粒	/	注塑	/	/	/	450	注塑机

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的平均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：

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

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

式中：A—面积，cm²；W—质量，g；ρ—密度，g/cm³；d—厚度，mm。

项目各生产线处理面积如下表所示。

表 3.2-2 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	90	31.68	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	130	17.42	阳极氧化 2#线	1	3F
笔记本外壳	铝材	0.28	2.7	1.2	0.086	0.172	250	43	阳极氧化 3#线	2	4F
灯罩	冷轧板	0.55	7.85	1	0.070	0.14	150	21	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷粉线	2	5F
	冷轧板	0.55	7.85	1	0.070	0.14	150	21	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷漆线	2	6F

煎烤盘	铝锭	0.5	2.7	2.5	0.074	0.148	150	22.2	自动除油-陶化线 和自动喷漆线	2	7F
抽油烟机滤网	冷轧板	0.5	7.85	1.2	0.053	0.106	200	21.2	自动除油-酸洗- 电解抛光-钝化线	2	8F
燃气灶分气盘	铝材	0.24	2.7	3~10	0.015	0.03	600	18	自动除油-电解 抛光-电泳线	2	

表 3.2-3 项目阳极氧化线产能核算表

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)	环评申报产能需处理面积(万m ²)	负荷占比
脚踏板	阳极氧化1#线	8	1	2F	4.5m*1.1m*2.2m	0.352	6	8	50	2400	110.592	38.928	31.68	81.38%
卫浴置物架	阳极氧化2#线	4	1	3F	3.5m*1m*1.5m	0.134	6	18	40	2400	155.52	20.840	17.42	83.59%
笔记本外壳	阳极氧化3#线	5	2	4F	3.5m*1m*1.5m	0.172	6	14	40	2400	302.4	52.013	43	82.67%

表 3.2-4 项目其他前处理线产能核算表

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
灯罩	自动除油-酸洗-磷化线 和自动喷粉线	2	5F	18	10	0.5	36	2400	864000	172.8	150	86.81%

灯罩	自动除油-酸洗-磷化线和自动喷漆线	2	6F	18	10	0.5	36	2400	864000	172.8	150	86.81%
煎烤盘	自动除油-陶化线和自动喷漆线	2	7F	36	6	0.6	60	2400	864000	172.8	150	86.81%
抽油烟机滤网	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	8F	30	8	0.5	60	2400	1152000	230.4	200	86.81%
燃气灶分气盘	自动除油-电解抛光-电泳线	2		60	10	0.4	150	2400	3600000	720	600	83.33%

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。

3.2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料如下表所示。

表 3.2-5 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	855 吨	20 吨	/	机加工	否	/
家用电器配件半成品（燃气灶分气盘）	固态	1440 吨	30 吨	/	机加工	否	/
铝锭	固态	754 吨	20 吨	/	熔融、压铸	否	/
铝材	固态	1353 吨	30 吨	/	机加工	否	/
冷轧板	固态	2789 吨	50 吨	/	机加工	否	/
PE 塑料粒（新料）	固态	270 吨	10 吨	25kg/袋	注塑	否	/
PP 塑料粒（新料）	固态	180 吨	10 吨	25kg/袋	注塑	否	/
磷酸(85%)	液态	452 吨	8 吨	25kg/桶	化抛、电解抛光、磷化	是	10
硫酸（98%）	液态	768 吨	13 吨	25kg/桶	电解抛光、化抛、阳极氧化、中和、酸洗	是	10
硝酸（68%）	液态	64 吨	2 吨	25kg/桶	中和	是	7.5
盐酸（37%）	液态	107 吨	2 吨	25kg/桶	酸洗	是	7.5
表调剂	固态	2 吨	0.1 吨	25kg/袋	表调	否	/
磷化剂	液态	20 吨	0.4 吨	25kg/桶	磷化	是（含磷酸）	10
环保中和除灰剂	液态	11 吨	0.2 吨	25kg/桶	中和	否	/
氢氧化钠	固态	48 吨	0.8 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
亚硝酸钠	固态	37 吨	0.7 吨	25kg/袋	碱蚀	是	50
铝材除油剂	液态	31 吨	0.6 吨	25kg/桶	氧化线除油	否	/
除油剂	液态	66 吨	1.1 吨	25kg/桶	除油	否	/
陶化剂	液态	3 吨	0.1 吨	25kg/桶	陶化	否	/
钝化剂	液态	2 吨	0.1 吨	25kg/桶	钝化	是（含硝酸）	7.5
有机染料	固态	28 吨	0.5 吨	5kg/袋	染色	否	/
无镍封闭剂	液态	23 吨	0.4 吨	25kg/桶	封闭	否	/
水性漆	液态	16.5 吨	0.3 吨	25kg/桶	喷漆、烘干	是	100
水性氟涂料	液态	18.5 吨	0.3 吨	25kg/桶	喷漆、烘干	是	100
粉末涂料	固态	11.6 吨	0.2 吨	25kg/桶	喷粉、固化	否	/
水性电泳漆	液态	11.6 吨	0.2 吨	25kg/桶	电泳、烘干	是	100
水性脱模剂	液态	2 吨	0.1 吨	25kg/桶	压铸	否	/
碳钢焊丝	固态	2 吨	0.2 吨	25kg/箱	焊接	否	/
钢丸	固体颗粒	2 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
废气处理装置和废水处理站所用药剂							
聚氯化铝 (PAC)	固态	30 吨	1 吨	25kg/袋	混凝	否	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	固态	3 吨	0.1 吨	25kg/袋	絮凝	否	/
硫酸 (98%)	液态	18 吨	0.6 吨	25kg/桶	调节 pH	是	10
氢氧化钠	固态	90 吨	3 吨	25kg/袋	调节 pH、碱液喷淋塔	是	50
硫酸亚铁	固态	90 吨	3 吨	25kg/袋	高级氧化	否	/
氢氧化钙	固态	60 吨	2 吨	25kg/袋	混凝	否	/
双氧水(27%)	液态	30 吨	1 吨	25kg/桶	高级氧化	是	100
破乳剂	液态	12 吨	0.4 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 3.2-6 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。
家用电器配件半成品 (燃气灶分气盘)	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 6.0~8.0%、铜≤0.6%、锰≤0.5%、镁≤0.05%、锌 9.0~13.0%、铁≤1.3%。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。
PE 塑料粒 (新料)	是聚乙烯 (简称 PE), 是乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂。无味、无臭、无毒、表面无光泽、乳白色蜡状颗粒, 密度约 0.920g/cm ³ , 熔点 130°C~145°C。不溶于水, 微溶于烃类等。能耐大多数酸碱的侵蚀, 吸水性小, 在低温时仍能保持柔软性, 电绝缘性高。可以采用注塑、挤塑、吹塑等加工方法, 生产农膜、工业用包装膜、药品与食品包装薄膜、机械零件、日用品、建筑材料、电线、电缆绝缘、涂层和合成纸等。
PP 塑料粒 (新料)	是颗粒状的丙烯塑胶原料, 聚丙烯是聚 α-烯烃的代表, 由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂, 其单体是丙烯, 熔点 170°C, 热分解温度约为 220°C。材质特别软, 韧性好, 环保无毒、耐高温, 常被做成餐饮器具或其他耐高温产品的包装; 但其可塑性差, 加工难度大, 表面光泽度差, 而且加工时颜色会变浅。
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°C, 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°C, 熔点 10.5°C, 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°C; 沸点: 83°C; 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 ± 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、可燃物粉末或氧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 ± 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。
水性氟涂料	根据 MSDS 报告，水性氟涂料主要成分为：含氟聚合物 45%~50%、水 35%~40%、a-呋喃甲醇<3%、1-甲基-2-吡咯烷酮<5%、三乙胺<3%、炭黑<10%、N,N-二乙基乙醇胺<1%，密度为 1.15g/cm ³ 。根据挥发性有机化合物检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/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)》型材涂料中氟树脂涂料 VOC 含量≤300g/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。
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/cm ³ ，pH9.5。
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/cm ³ 。
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 ₂ SO 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 ₂ O，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 ₂ O 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/cm ³ ，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，以及食品加工等。

本项目金属配件进行电泳、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、水性漆、水性氟涂料和粉末涂料用量核算见下表。

表 3.2-7 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 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
灯罩	300	单面 喷粉	50%	150	0.07	10.5	80	粉末 涂料	1300	94.5%*	100%	11.56	11.60
		单面 喷漆	50%	150	0.07	10.5	30	水性 漆	1340	50.0%	51.3%	16.46	16.50
煎烤 盘	150	单面 喷漆	100%	150	0.074	11.1	30	水性 氟涂 料	1360	50.0%	49%	18.48	18.50
燃气 灶分 气盘	600	双面 电泳	100%	600	0.03	18.0	25	水性 电泳 漆	1220	95.0%	50%	11.56	11.60

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。

(3) 水性氟涂料密度为 1.15g/cm³，根据 VOCs 检测报告，水性漆 VOCs 含量为 127g/L，换算为质量百分比则水性氟涂料 VOCs 含量为 11%，则水性氟涂料固含率=1-11%（VOCs 含量）-40%（水含量取最大值）=49%，水性氟涂料干膜密度约为 1360kg/m³。

表 3.2-8 注塑机产能核算一览表

设备名称	规格型号	数量	单次注射量 (kg)	单次用时 (s)	工作时间 (h)	总注塑量 (t)
注塑机	120T	5	0.12	60	2400	86.4
	160T	5	0.18	70	2400	111.1
	200T	5	0.25	80	2400	135.0
	220T	5	0.3	90	2400	144.0
合计	/	20	/	/	/	476.5
实际用量						450
生产效率						94.44%

由上表可知，本项目注塑机理论最大注塑量为 476.5t，本项目塑料件申报产能为 450t，产能申报合理。

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 3.2-9 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	4.5m*1.8m*2.2m	1 个	除油	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	碱蚀槽	4.5m*1.2m*2.2m	2 个	碱蚀	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	3 个	水洗	2F
	化抛槽	4.5m*1.2m*2.2m	2 个	化抛	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	中和槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	中和	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	阳极氧化槽	4.5m*1.1m*2.2m	8 个	阳极氧化	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	5 个	水洗	2F
	染色槽 1	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 2	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 3	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 4	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 5	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 6	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 7	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	染色槽 8	4.5m*0.9m*2.2m	1 个	染色	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 1	4.5m*1m*2.2m	2 个	封闭	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	2 个	水洗	2F
	高温封闭槽 2	4.5m*1m*2.2m	3 个	封闭	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	3 个	水洗	2F
	高温封闭槽 3	4.5m*1m*2.2m	3 个	封闭	2F
	水洗槽	4.5m*1m*2.2m	3 个	水洗	2F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	2F
燃天然气锅炉		0.25t/h	2 台	配套供热	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		/	1 条	/	3F
超声波除油槽		3.5m*1m*1.5m	1 个	除油	3F

每条线所含设备	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	4 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
	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
	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
	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
	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	10 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
	空压机	/	2 台	辅助设施	4F
	阳极氧化 3#线	/	2 条	/	4F
每条线所含设备	超声波除油槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	除油	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	4F
	碱蚀槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	碱蚀	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	4F
	化抛槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	化抛	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	3 个	水洗	4F
	中和槽	3.5m*1m*1.5m	1 个	中和	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	阳极氧化槽	3.5m*1m*1.5m	5 个	阳极氧化	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	5 个	水洗	4F
	染色槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	染色槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	染色槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F

	染色槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	染色	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 1	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 2	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 3	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	封闭槽 4	3.5m*1m*1.5m	1 个	封闭	4F
	水洗槽	3.5m*0.9m*1.5m	2 个	水洗	4F
	天然气烘干炉	10 万大卡	1 个	烘干	4F
五层车间					
	混料机	/	5 台	混料	5F
	注塑机	120T	5 台	注塑	5F
		160T	5 台		
		200T	5 台		
		220T	5 台		
	破碎机	/	3 台	破碎	5F
	剪板机	/	2 台	机加工	5F
	折弯机	/	5 台	机加工	5F
	冲床	80T	6 台	机加工	5F
	碰焊机	/	5 台	焊接	5F
	氩弧焊机	/	5 台	焊接	5F
	喷砂机	/	6 台	喷砂	5F
	抛光机	/	6 台	抛光	5F
	注塑机冷却塔	3m3	4 台	辅助设施	5F
	空压机	/	5 台	辅助设施	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	20 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
	碰焊机	/	5 台	焊接	6F
	氩弧焊机	/	5 台	焊接	6F
	喷砂机	/	6 台	喷砂	6F
	抛光机	/	6 台	抛光	6F
	空压机	/	2 台	辅助设施	6F

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×2.8m	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	20 万大卡	1 台	烘干	6F
七层车间					
车床		/	3 台	机加工	7F
钻床		/	6 台	机加工	7F
打磨机		/	6 台	打磨	7F
空压机		/	2 台	辅助设施	7F
自动除油-陶化线		/	2 条	/	7F
每条线 所含设备	除油槽	3m*1.2m*1.5m	2 个	除油	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
	陶化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	陶化	7F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	7F
自动喷漆线		/	2 条	/	7F
每条线 所含设备	喷漆房	5m×4m×2.8m	3 个	喷漆	7F
	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	7F
	天然气烘干炉	20 万大卡	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
空压机		/	2 台	辅助设施	8F
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线		/	2 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
	酸洗槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	酸洗	8F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	8F
	电解抛光槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	电解抛光	8F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	8F

	钝化槽	3m*1.2m*1.5m	1 个	钝化	8F
	水洗槽	3m*1.2m*1.5m	3 个	水洗	8F
	电烘干炉	30KW，使用电能	1 台	烘干	8F
自动除油-电解抛光-电泳线		/	2 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
	电解抛光槽	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
	电烘干炉	30KW，使用电能	1 台	烘干	8F
	超滤回收机	/	1 台	辅助设施	8F

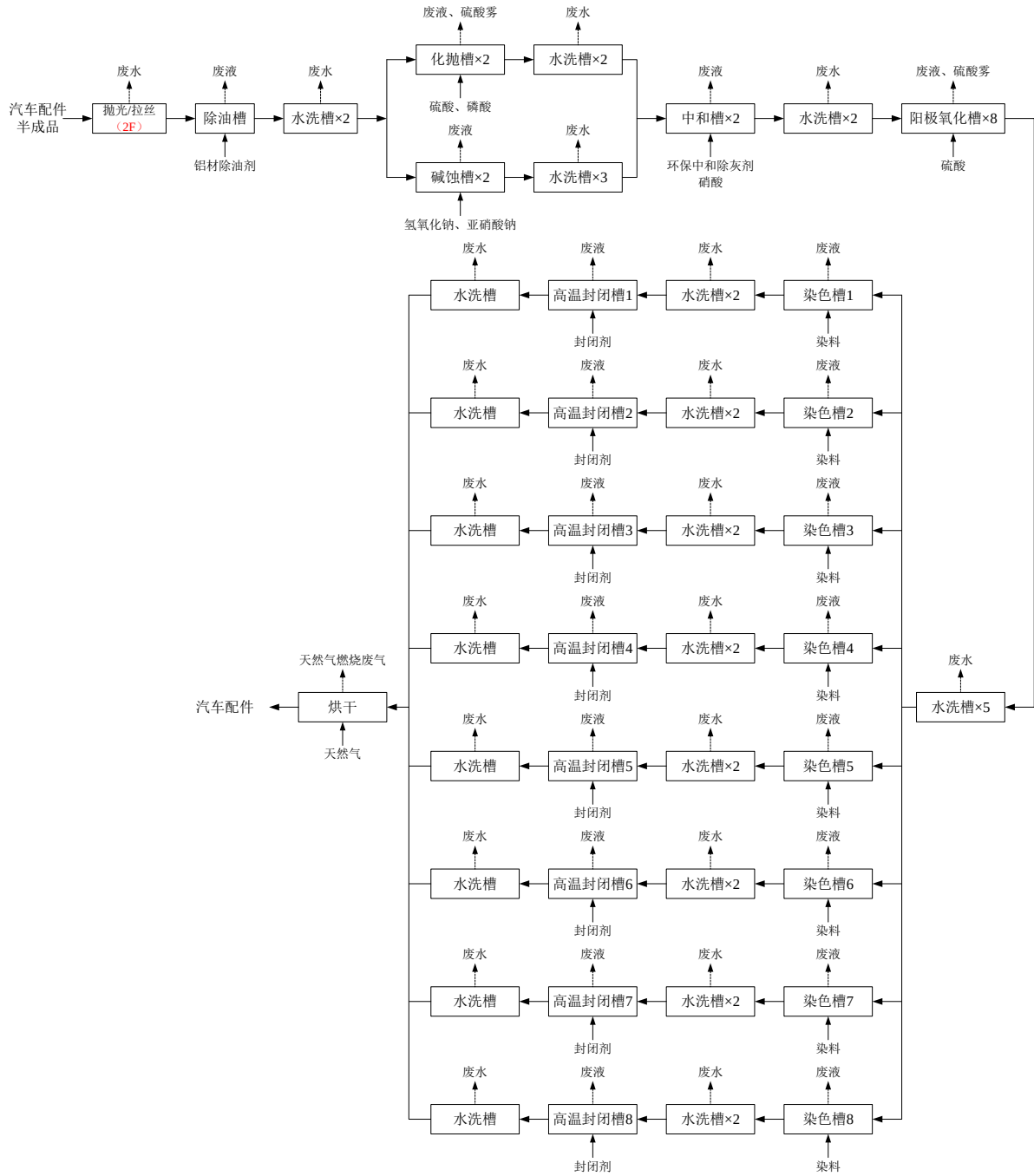
注：本项目所用设备均不在国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（淘汰类和限制类）、《市场准入负面清单（2022 年版）》和《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，符合国家产业政策的相关要求。

3.2.4 生产工艺流程

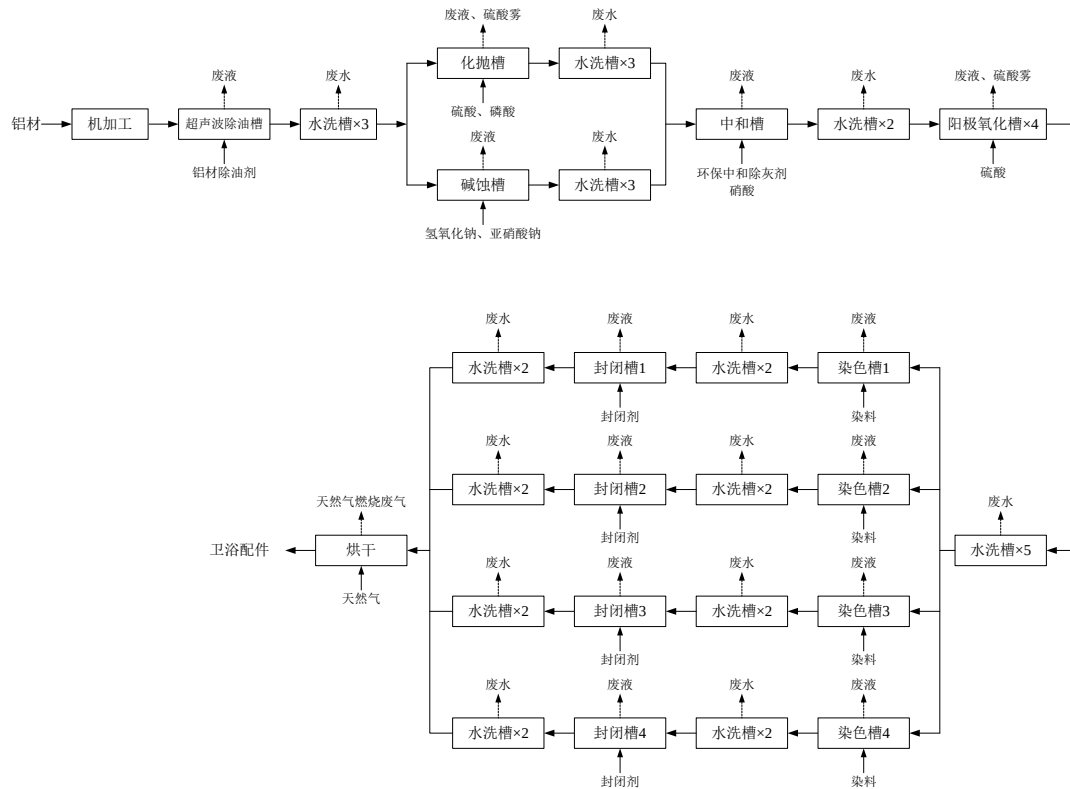
本项目生产工艺如下所示。

1、汽车配件、卫浴配件和电子产品配件生产工艺流程

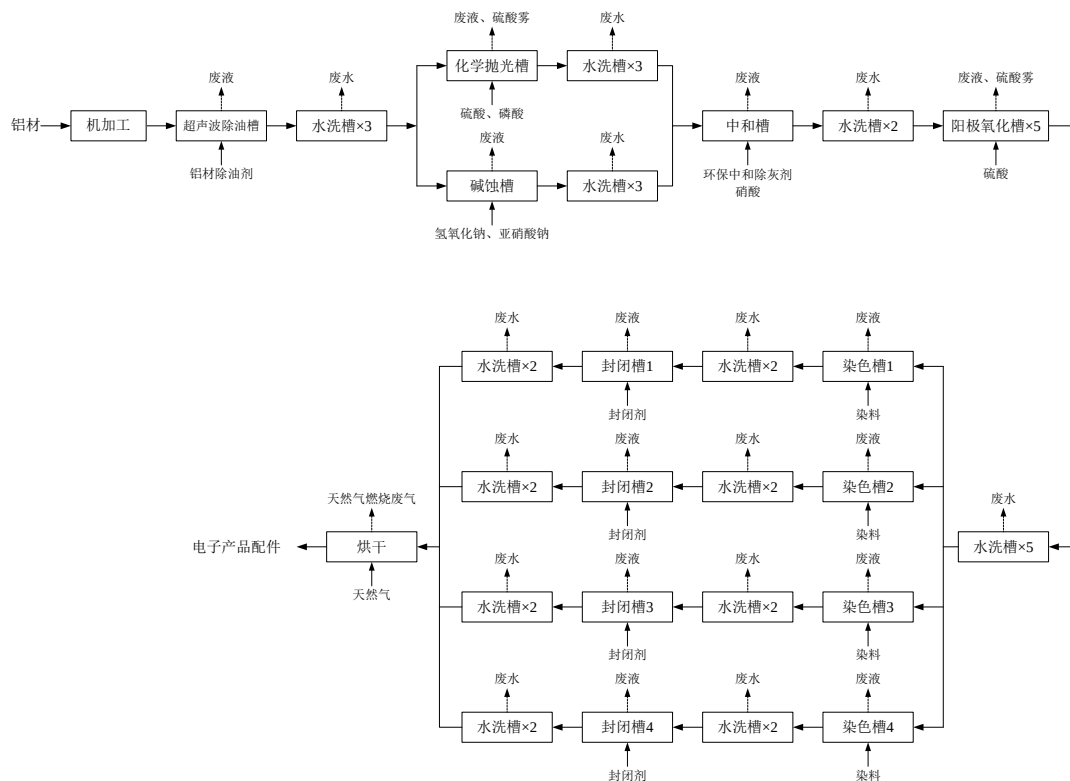
（1）汽车配件生产工艺（阳极氧化 1#线）



(2) 卫浴配件生产工艺（阳极氧化 2#线）



(3) 电子产品配件生产工艺（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。该工序年工作时间为 2400h。

(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 2400h。

(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 60g/L，作业时间 3~5min，年工作时间 2400h。

(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的溶解，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 2400h。

(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，年工作时间 2400h。

(5) 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 2400h。

(6) 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 40~50min，年工作时间 2400h。

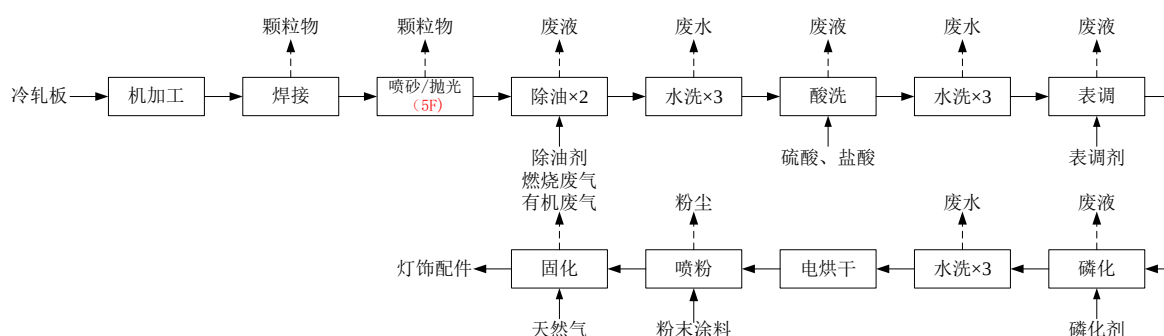
(7) 染色和水洗：为增加铝制件表面的金属光泽，在生成氧化膜后对其进行染色。染色的原理主要为吸附着色，利用阳极氧化膜孔隙率高、吸附能力强、易染色的特点，使铝件表面染成生产所需的颜色。一般阳极氧化膜的孔隙直径为 0.01~0.03μm，而染料在水中分离成单分子，直径为 0.0015~0.0030μm，着色是染料被吸附在孔隙表面上并向孔内扩散、堆积，且和氧化铝进行离子键、氢键结合而使膜层着色。染色工序常温下操作，对染色后的铝制件进行水洗，此工序产生染色废液和清洗废水。有机染料浓度 15g/L，作业时间 8~15min，年工作时间 2400h。

(8) 封闭：着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 2400h。

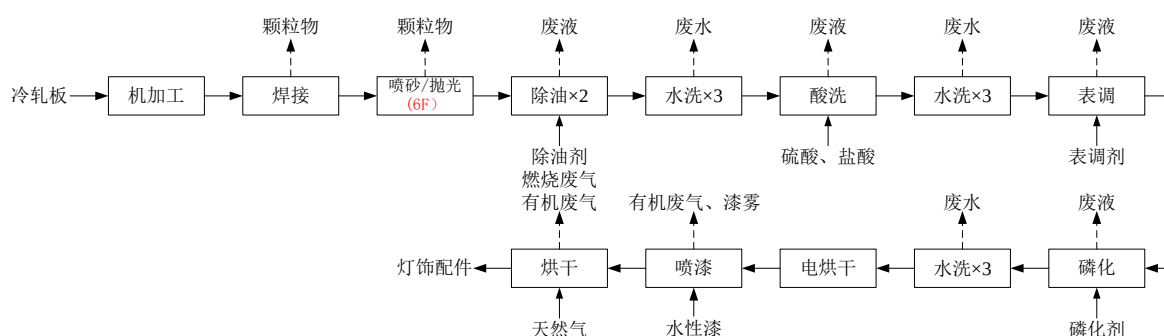
(9) 烘干：封孔水洗后利用天然气烘炉进行烘干，此工序产生天然气燃烧废气，烘干温度控制在 80~90℃，年工作时间 2400h。

2、灯饰配件生产工艺流程

(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 2400h。

(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 2400h。

(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 2400h。

(4) 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 2400h。

(5) 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 50g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 2400h。

(6) 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 2400h。

(7) 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 5g/L，常温作业，作业时间 1~2 min，年工作时间 2400h。

(8) 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 2400h。

(9) 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 2400h。

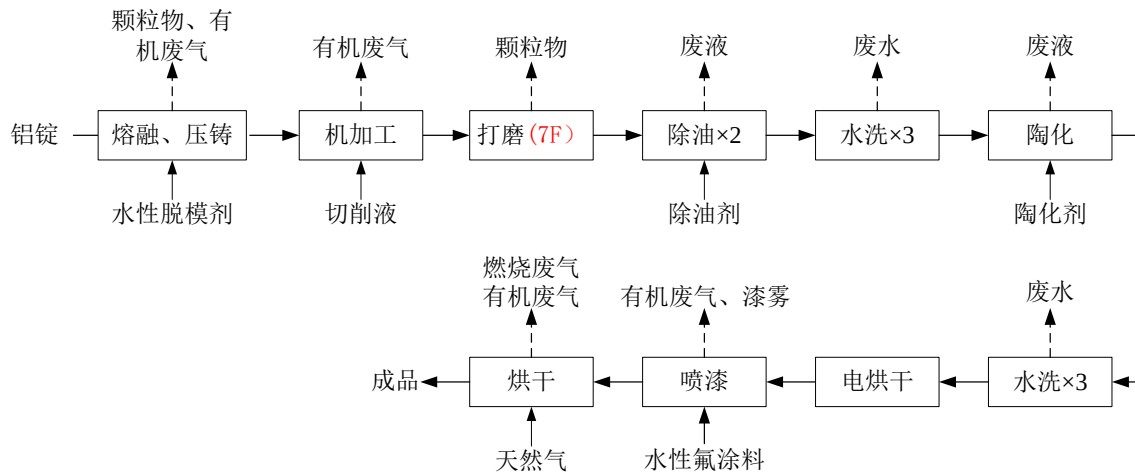
(10) 固化：工件经喷粉后，在自动线牵引下，进入固化炉。通过固化炉的高温作用，使得工件表面的粉料熔融、流平并实现交联固化，形成坚硬的涂膜。固化炉燃烧天然气进行直接加热，此工序产生有机废气和天然气燃烧废气。固化炉工作温度为 140~150℃，年工作时间 2400h。

(11) 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 2400h。

(12) 烘干：喷漆后的工件利用天然气烘炉进行烘干固化，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 2400h。

3、家用电器配件生产工艺流程

(1) 煎烤盘生产工艺（除油-陶化-喷漆线）



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。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。

(3) 打磨：用打磨设备对压铸工件有毛刺的部位进行打磨处理，使工件表面平整，此工序会产生颗粒物。该工序年工作时间为 2400h。

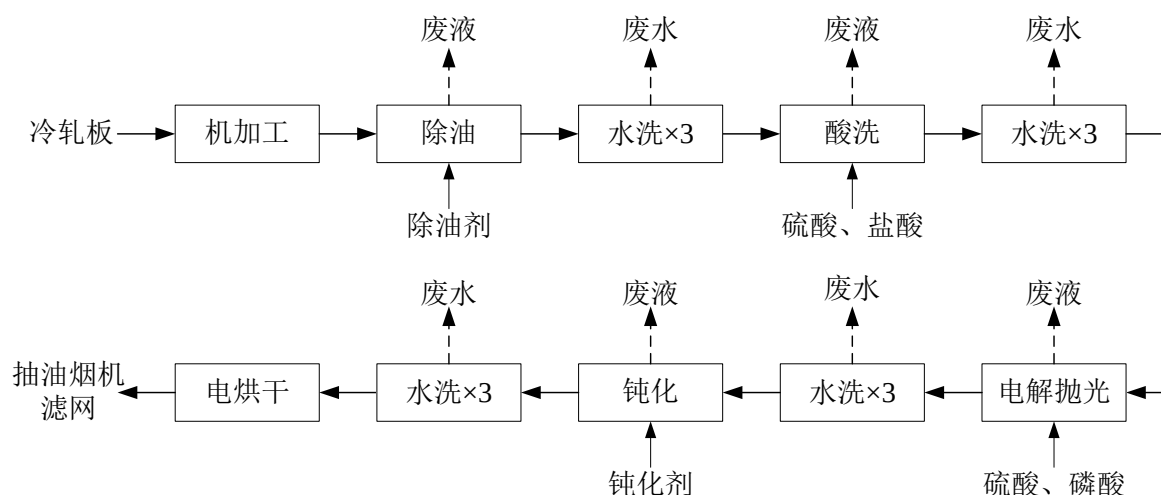
(4) 除油和水洗：除油的目的是除去工件表面的油污，以保证在后序工序中工件表面均匀腐蚀和糟液清洁，除油后进行水洗，此工序产生除油废液和清洗废水。作业温度为常温，除油剂浓度 50g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 2400h。

(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 20g/L，作业时间 2~3min，年工作时间 2400h。

(6) 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氟涂料，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 2400h。

(7) 烘干：喷漆后的工件利用天然气烘炉进行烘干固化，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 2400h。

(2) 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 2400h。

(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，除油剂浓度 50g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 2400h。

(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 2400h。

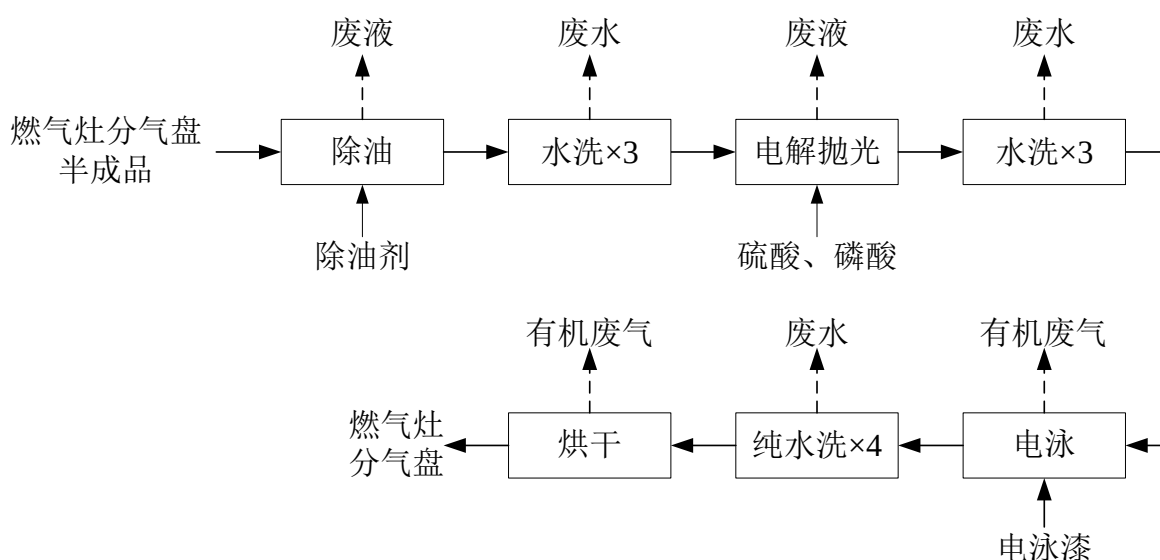
(4) 电解抛光和水洗：电解抛光也称电抛光，是利用阳极在电解池中产生的电化学溶解现象，使阳极上的微观凸起部分发生选择性溶解以形成平滑表面的方法，以被抛冷轧板工件为阳极，不溶性金属（一般为铅）为阴极，通以直流电而产生有选择性的阳极溶解。它是一个复杂的阳极氧化过程，伴随着冷轧板工件表面的溶解和氧化，电解抛光后进行水洗，此工序产生电解抛光废液和清洗废水。项目采用硫酸、磷酸、水作为电解抛光液，电解抛光槽中磷酸浓度 60g/L，硫酸浓度 30g/L，操作温度为 50℃，作业时间

3~5min，年工作时间 2400h。

(5) 钝化和水洗：将清洗后的工件浸入钝化槽中，项目使用无铬钝化剂在金属表面形成保护膜，增强耐蚀性，钝化后进行水洗，此工序产生钝化废液和清洗废水。项目钝化槽中钝化剂浓度 10g/L，常温作业，作业时间 5~6min，年工作时间 2400h。

(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。

(3) 燃气灶分气盘生产工艺（除油-电解抛光-电泳线）



工艺说明：

(1) 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 50g/L，作业时间 4~6min，年工作时间 2400h。

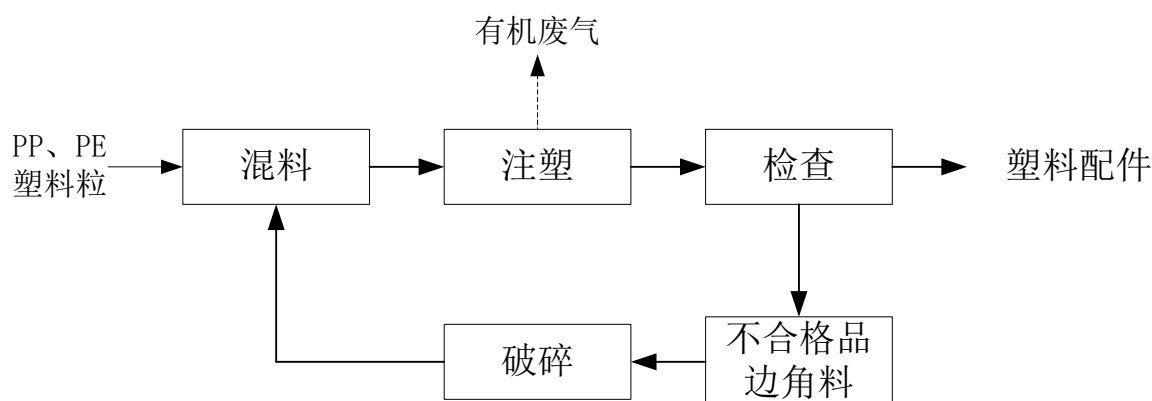
(2) 电解抛光和水洗：电解抛光也称电抛光，是利用阳极在电解池中产生的电化学反应现象，使阳极上的微观凸起部分发生选择性溶解以形成平滑表面的方法，以被抛冷轧板工件为阳极，不溶性金属（一般为铅）为阴极，通以直流电而产生有选择性的阳极溶解。它是一个复杂的阳极氧化过程，伴随着冷轧板工件表面的溶解和氧化，电解抛光后进行水洗，此工序产生电解抛光废液和清洗废水。项目采用硫酸、磷酸、水作为电解抛光液，电解抛光槽中磷酸浓度 60g/L，硫酸浓度 30g/L，操作温度为 50℃，作业时间 2~3min，年工作时间 2400h。

(3) 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 2400h。

(4)烘干：电泳后的工件利用电烘炉进行烘干固化，烘干炉工作温度为 110~120℃，此工序产生有机废气，年工作时间 2400h。

4、塑料配件生产工艺流程



工艺说明：

(1) 混料：塑料粒投入混料机中进行混合均匀，混合在密闭的混料机内进行，混料过程无废气产生。

(2) 注塑：注塑机将塑料粒加热至 135~170℃熔融后利用压力注进塑料制品模具中进行注塑成型，成型后自然冷却脱模，最后得到所需的塑料件。本项目注塑机利用电能将工作温度控制在各塑料粒熔点温度，项目使用冷却塔间接冷却注塑头，此过程会产生少量有机废气，该工序年工作时间为 2400h。

(3) 破碎：注塑加工过程中会产生少量边角料或检验不合格的废次品，经破碎机破碎处理后（颗粒状）回用于混料工序，破碎过程为密闭状态，不产生粉尘废气。

3.2.5 公用工程

一、供电

项目用电由市政电网供电，年用电量约为 2000 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，项目天然气锅炉、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/m³，天然气燃烧效率取 90%。本项目天然气锅炉、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 3.2-10 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	燃天然气 锅炉	0.25t/h	90%	20	2	8	300	9.60
2F	天然气烘 干炉	10 万大卡	90%	13	1	8	300	3.12
3F	天然气烘 干炉	10 万大卡	90%	13	1	8	300	3.12
4F	天然气烘 干炉	10 万大卡	90%	13	2	8	300	6.24
5F	天然气固 化炉	20 万大卡	90%	26	2	8	300	12.48
6F	天然气烘 干炉	20 万大卡	90%	26	2	8	300	12.48
7F	天然气烘 干炉	20 万大卡	90%	26	2	8	300	12.48
合计				/	/	/	/	59.52

综上，项目年耗天然气约 59.52 万 m³。

三、给排水工程

本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

本项目劳动定员 200 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 5600t/a。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 5040t/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

根据阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-陶化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-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 5% 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 3.2-11 表面处理线用排水情况一览表

生产 线	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
	槽体 名称	数量									自来水	纯水	回用 水					
阳极 氧化 1#线	除油 槽	1	4.5m*1.8 m*2.2m	16.04	/	整槽 更换	2	/	/	300	32.08				240.60	272.68		32.08
	水洗 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	二级逆 流漂洗	连续 溢流	/	10	8	300			1440	1440		1440	1440	
	碱蚀 槽	2	4.5m*1.2 m*2.2m	10.69	/	整槽 更换	2	/	/	300	42.76				320.70	363.46		42.76
	水洗 槽	3	4.5m*1m* 2.2m	8.91	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	10	4	300			720	1440		720	720	
	化抛 槽	2	4.5m*1.2 m*2.2m	10.69	/	整槽 更换	2	/	/	300	42.76				320.70	363.46		42.76
	水洗 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	二级逆 流漂洗	连续 溢流	/	10	4	300			720	720		720	720	
	中和 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	/	整槽 更换	2	/	/	300	35.64				267.30	302.94		35.64
	水洗 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	二级逆 流漂洗	连续 溢流	/	10	8	300	1440			1440		1440	1440	
	阳极 氧化 槽	8	4.5m*1.1 m*2.2m	9.8	/	整槽 更换	1	/	/	300	78.4				1176.0 0	1254.4		78.4
	水洗 槽	5	4.5m*1m* 2.2m	8.91	五级逆 流漂洗	连续 溢流	/	16	8	300	2304			9216		2304	2304	
	染色 槽 1	1	4.5m*0.9 m*2.2m	8.02	/	整槽 更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
	水洗 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	二级逆 流漂洗	连续 溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
	染色 槽 2	1	4.5m*0.9 m*2.2m	8.02	/	整槽 更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
	水洗 槽	2	4.5m*1m* 2.2m	8.91	二级逆 流漂洗	连续 溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
	染色 槽 3	1	4.5m*0.9 m*2.2m	8.02	/	整槽 更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02

水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 4	1	4.5m*0.9m*2.2m	8.02	/	整槽更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 5	1	4.5m*0.9m*2.2m	8.02	/	整槽更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 6	1	4.5m*0.9m*2.2m	8.02	/	整槽更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 7	1	4.5m*0.9m*2.2m	8.02	/	整槽更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 8	1	4.5m*0.9m*2.2m	8.02	/	整槽更换	1	/	/	300	8.02				120.30	128.32		8.02
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
高温封闭槽 1	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	/	整槽更换	1	/	/	300	17.82				267.30	285.12		17.82
水洗槽	2	4.5m*1m*2.2m	8.91	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
高温封闭槽 2	3	4.5m*1m*2.2m	8.91	/	整槽更换	1	/	/	300	26.73				400.95	427.68		26.73
水洗槽	3	4.5m*1m*2.2m	8.91	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			864		432	432	
高温封闭槽 3	3	4.5m*1m*2.2m	8.91	/	整槽更换	1	/	/	300	26.73				400.95	427.68		26.73
水洗槽	3	4.5m*1m*2.2m	8.91	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			864		432	432	

	合计										8863.08	0	2880	19872	4356.9	16099.98	11376	367.08
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				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	7	8	300			1008	2016		1008	1008	
	碱蚀槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300			432	864		432	432	
	化抛槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300			432	864		432	432	
	中和槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	8	300	864			864		864	864	
	阳极氧化槽	4	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	18.92				283.80	302.72		18.92
	水洗槽	4	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	四级逆流漂洗	连续溢流	/	8	8	300	1152			3456		1152	1152	
	染色槽1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	染色槽2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	染色槽3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	染色槽4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73

	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	封闭槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	封闭槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	封闭槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	封闭槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	5	4	300	360			360		360	360	
	合计										4990.6	0	1872	10944	1135.2	7997.8	6768	94.6
阳极氧化 3#线	超声波除油槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	8	8	300			1152	2304		1152	1152	
	碱蚀槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300			432	864		432	432	
	化抛槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	3	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	三级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300			432	864		432	432	
	中和槽	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	2	/	/	300	9.46				70.95	80.41		9.46
	水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	8	300	864			864		864	864	

阳极氧化槽	5	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	23.65				354.75	378.4		23.65
水洗槽	5	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	五级逆流漂洗	连续溢流	/	10	8	300	1440			5760		1440	1440	
染色槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
染色槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
封闭槽 1	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
封闭槽 2	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
封闭槽 3	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	
封闭槽 4	1	3.5m*1m*1.5m	4.73	/	整槽更换	1	/	/	300	4.73				70.95	75.68		4.73
水洗槽	2	3.5m*0.9m*1.5m	4.25	二级逆流漂洗	连续溢流	/	6	4	300	432			432		432	432	

	合计										5859.3 3	0	2016	14112	1206.1 5	9081.48	7776	99.33
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				145.80	165.24		19.44
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	酸洗 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	表调 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	磷化 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300	432			864		432	432	
	合计										480.6	0	864	2592	364.5	1709.1	1296	48.6
自动 除油 -陶 化线	除油 槽	2	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	19.44				145.80	165.24		19.44
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	陶化 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300	432			864		432	432	
	合计										461.16	0	432	1728	218.7	1111.86	864	29.16
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				72.90	82.62		9.72
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	酸洗 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗 槽	3	3m*1.2m* 1.5m	4.86	三级逆 流漂洗	连续 溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	电解 抛光 槽	1	3m*1.2m* 1.5m	4.86	/	整槽 更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72

	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	钝化槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	8	300	432			864		432	432	
	合计										470.88	0	1296	3456	291.6	2058.48	1728	38.88
自动除油-电解抛光-电泳线	除油槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	水洗槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	8	300			432	864		432	432	
	电解抛光槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300	9.72				72.90	82.62		9.72
	纯水槽	3	3m*1.2m*1.5m	4.86	三级逆流漂洗	连续溢流	/	3	8	300		432		864		432	432	
	电泳槽	1	3m*1.2m*1.5m	4.86	/	整槽更换	2	/	/	300		9.72			72.90	82.62		9.72
	纯水槽	4	3m*1.2m*1.5m	4.86	四级逆流漂洗	连续溢流	/	4	8	300		576		1728		576	576	
	合计										19.44	1017.72	432	3456	218.7	1687.86	1440	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 3.2-12 单条表面处理线用排水汇总表

生产线编号	生产线数量	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	1	13219.98	0	2880	16099.98	4356.9	11376	367.08
阳极氧化 2#线	1	6125.8	0	1872	7997.8	1135.2	6768	94.6
阳极氧化 3#线	2	7065.48	0	2016	9081.48	1206.15	7776	99.33
自动除油-酸洗-磷化线	4	845.1	0	864	1709.1	364.5	1296	48.6
自动除油-陶化线	2	679.86	0	432	1111.86	218.7	864	29.16
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	762.48	0	1296	2058.48	291.6	1728	38.88
自动除油-电解抛光-电泳线	2	238.14	1017.72	432	1687.86	218.7	1440	29.16

注：总用水量=自来水+纯水+回用水。

表 3.2-13 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	13219.98	0	2880	16099.98	4356.9	11376	367.08
阳极氧化 2#线	1	6125.8	0	1872	7997.8	1135.2	6768	94.6
阳极氧化 3#线	2	14130.96	0	4032	18162.96	2412.3	15552	198.66
阳极氧化线合计	4	33476.74	0	8784	42260.74	7904.4	33696	660.34
自动除油-酸洗-磷化线	4	3380.4	0	3456	6836.4	1458	5184	194.4
自动除油-陶化线	2	1359.72	0	864	2223.72	437.4	1728	58.32
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	1524.96	0	2592	4116.96	583.2	3456	77.76
自动除油-电解抛光-电泳线	2	476.28	2035.44	864	3375.72	437.4	2880	58.32
其他前处理线合计	10	6741.36	2035.44	7776	16552.8	2916	13248	388.8
全厂合计	14	40218.1	2035.44	16560	58813.54	10820.4	46944	1049.14

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 58813.54t/a(其中自来水用量为 40218.1t/a，纯水用量为 2035.44t/a，回用水用量为 16560t/a)，废液产生量为 1049.14t/a，清洗废水产生量为 46944t/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、除油-电解抛光-电泳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 0.2%计，液气比按 2L/m³ 计，年工作时间 2400h；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 3.2-14 碱液喷淋塔用排水情况一览表

废气来源	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
阳极氧化线废气	碱液喷淋塔	G1	2	20000	40	2	0.20%	192	24	96	288	2400
		G2	1	10000	20	2	0.20%	96	24	48	144	2400
		G3	2	20000	40	2	0.20%	192	24	96	288	2400
除油-酸洗-磷化线废气		G4	1	10000	20	1	0.20%	96	24	24	120	2400
		G5	1	10000	20	1	0.20%	96	24	24	120	2400
除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-电泳线酸雾		G6	3	30000	60	1	0.20%	288	24	72	360	2400
废水处理站废气		G16	0.5	4000	8	1	0.20%	115.2	24	12	127.2	7200
合计		/	/	/	/	/	/	/	1075.2	/	372	1447.2

由上表分析可知，项目碱液喷淋塔总用水量为 1447.2t/a（全部为回用水），废水产生量为 372t/a。

（3）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 1.35m³，项目 4 条喷漆线共计 12 个水帘柜，则水帘柜水箱有效容积合计为 1.35m³×12=16.2m³，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，水帘柜补水量按循环水量的 0.2%计，水帘柜液气比按 2L/m³计，风量为 60000m³/h，则循环水量为 120t/h，水帘柜年工作 2400h，则水帘柜补充水量为 576t/a；同时水帘柜用水需定期更换，每个月更换 1 次，共更换 12 次，则水帘柜废水产生量为 194.4t/a（16.2m³×12=194.4）。由上分析可知，项目水帘柜用水量为 770.4t/a（全部为回用水），废水产生量为 194.4t/a。

（4）水喷淋塔用水

项目喷漆烘干废气、喷粉固化废气、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 0.2%计，水喷淋塔液气比按 2L/m³计，水喷淋塔年工作 2400h；同时水喷淋塔用水需定期更换，每个月更换 1 次，共更换 12 次。项目水喷淋塔用排水情况如下表所示。

表 3.2-15 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
喷粉固化废气水喷淋塔	G7	1	10000	20	1	0.20%	96	12	12	108	2400
喷漆烘干废气水喷淋塔	G8	3	30000	60	1	0.20%	288	12	36	324	2400
	G9	3	30000	60	1	0.20%	288	12	36	324	2400
电泳烘干废气水喷淋塔	G10	1	10000	20	1	0.20%	96	12	12	108	2400
熔融、压铸废气喷淋塔	G11	2.5	25000	50	1	0.20%	240	12	30	270	2400
合计	/	/	/	/	/	/	1008	/	126	1134	/

由上表分析可知，项目喷漆烘干废气、喷粉固化废气、电泳烘干废气、熔融、压铸废气水喷淋塔总用水量为 1134t/a（全部为回用水），废水产生量为 126t/a。

（5）锅炉用水

项目设有 2 台的 0.25t/h 锅炉为阳极氧化 1#线提供蒸汽加热水，锅炉使用纯水。根据广东省地方标准《用水定额 第 2 部分：工业》(DB44/T 1461.3-2021)，锅炉用水量为 1.2m³/蒸吨，本项目锅炉每天工作 8h，全年工作 300 天，则 2 台 0.25t/h 锅炉纯水用量为 1.2m³×0.25×2×8×300=1440t/a。2 台 0.25t/h 锅炉共提供蒸汽量 0.25t×2×8×300=1200t/a，提供的蒸汽全部蒸发损耗。根据企业提供资料，锅炉运行过程中会产生少量的排污水，则锅炉废水排放量为 1440-1200=240t/a。

（6）冷却塔用水

项目压铸机、注塑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 3.2-16 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
注塑机冷却塔	3	4	5%	180	4	48	228
合计	/	/	/	315	/	84	399

由上表分析可知,项目冷却塔总用水量为399t/a,全部为自来水,废水产生量为84t/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 3475.44t/a,则用于生产纯水所需的自来水量为 4964.91t/a,浓水产生量为 1489.47t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

项目纯水制备产生的浓水水质简单,主要是 Ca、Na、Mg 等离子含量较高,水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中冲厕水质要求。本项目设有浓水收集系统,项目员工生活用水大部分用于冲厕,根据工程分析,本项目浓水产生量为 1489.47t/a,全厂员工生活用水量为 5600 t/a,浓水约占生活用水量的 26.6%,占比较小,可以全部消纳。因此,浓水回用于厂区冲厕是可行的。

表 3.2-17 项目全厂用排水情况汇总表

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	33476.74	0	8784	42260.74	7904.4	33696	660.34
	除油-酸洗-磷化线	3380.4	0	3456	6836.4	1458	5184	194.4
	除油-陶化线	1359.72	0	864	2223.72	437.4	1728	58.32
	除油-酸洗-电解抛光-钝化线	1524.96	0	2592	4116.96	583.2	3456	77.76
	除油-电解抛光-电泳线	476.28	2035.44	864	3375.72	437.4	2880	58.32
	天然气锅炉	0	1440	0	1440	1200	240	0
	碱液喷淋塔	0	0	1447.2	1447.2	1075.2	372	0
	喷漆水帘柜	0	0	770.4	770.4	576	194.4	0
	喷漆烘干废气水喷淋塔	0	0	648	648	576	72	0
	喷粉固化废气水喷淋塔	0	0	108	108	96	12	0
	电泳烘干废气水喷淋塔	0	0	108	108	96	12	0

	熔融、压铸废气喷淋塔	0	0	270	270	240	30	0
	冷却塔	399	0	0	399	315	84	0
	合计	40617.1	3475.44	19911.6	64004.14	14994.6	47960.4	1049.14
纯水制备		4964.91	0	0	4964.91	0	1489.47	0
生活用水		4110.53	0	0	5600	560	5040	0
全厂合计		49692.54	3475.44	19911.6	69604.14	15554.6	53000.4	1049.14

由上表可知，本项目投产后废水产生总量约 49009.54t/a（其中生产废水量为 47960.4t/a，废液量为 1049.14t/a），即 **163.36t/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 19911.6t/a（**66.37t/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回用，剩余尾水 29097.94t/a（**96.99t/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。

3.2.6 物料平衡

1、水平衡

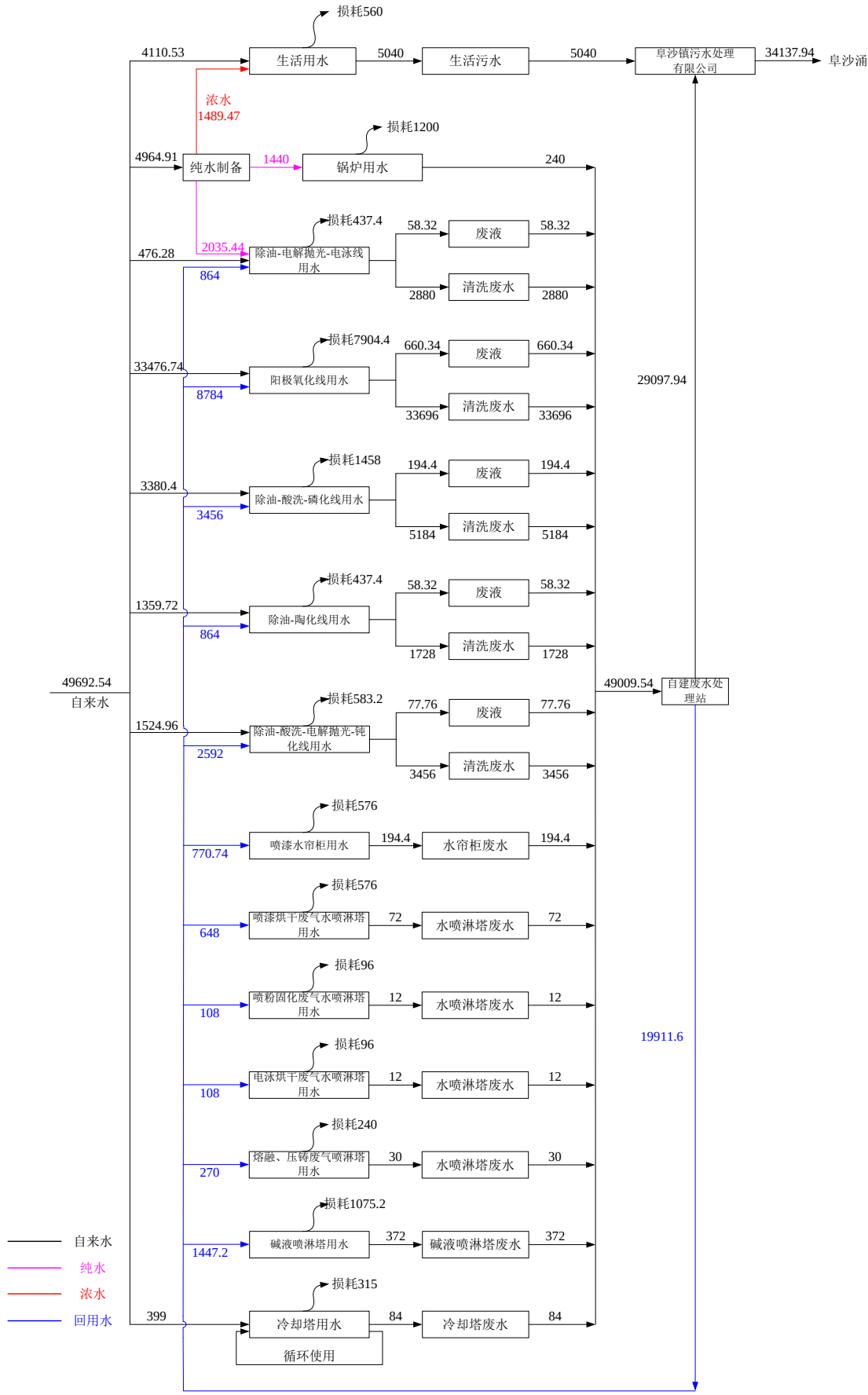


图 3.2-1 项目水平衡图 (t/a)

2、酸平衡

表 3.2-18 硫酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 H ₂ SO ₄ 量	折合 H ₂ SO ₄ 后 (t/a)	去向	含 H ₂ SO ₄ (t/a)	百分比 (%)
硫酸 (98%)	768.00	98.00%	752.640	废气	8.822	1.17%
/	/	/	/	进入废水、废液	743.818	98.83%
合计	/	/	752.640	合计	752.640	100.00%

表 3.2-19 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%)	107.00	37.00%	39.590	废气	0.819	2.07%
/	/	/	/	进入废水、 废液	38.771	97.93%
合计	/	/	39.590	合计	39.590	100.00%

表 3.2-20 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%)	64.00	37.00%	23.680	废气	0.505	2.13%
/	/	/	/	进入废水、废液	23.175	97.87%
合计	/	/	23.680	合计	23.680	100.00%

表 3.2-21 磷酸物料平衡

投入				产出		
名称	用量 (t/a)	含 H ₃ PO ₄ 量	折合 H ₃ PO ₄ 后 (t/a)	去向	含 H ₃ PO ₄ (t/a)	百分比 (%)
磷酸(85%)	452.00	85.00%	384.200	进入废水、废液	384.200	100.00%
合计	/	/	384.200	合计	384.200	100.00%

3、VOCs 平衡

表 3.2-22 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	16.5	1.436	有组织排放量	1.062	21.60%
水性氟涂料	18.5	2.035	无组织排放量	1.728	35.15%
粉末涂料	11.6	0.066	活性炭吸附量	2.126	43.25%
水性电泳漆	11.6	0.580	/	/	/
水性脱模剂	2.0	0.800	/	/	/
合计	/	4.917	合计	4.917	100%

3.3 污染源分析及环保措施

3.3.1 大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、注塑废气、锅炉天然气燃烧废气、烘干炉天然气燃烧废气、废水处理站废气、机加工废气、焊接废气、打磨、拉丝、抛光和喷砂废气和交通汽车尾气。

3.3.1.1 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/m²·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/m²·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/m²·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/m²·h。

表 3.3-1 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 2400h，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 6.647t/a，氮氧化物产生量为 0.505t/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 3.3-8 碱雾散发率

工艺过程	散发率[mg/s·m ²]
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·m²。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·m²，折算为每小时的散发率为 201.6g/m²·h。项目阳极氧化线年工作时间约 2400h，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 10.305t/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 25 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 3 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 95%，氮氧化物的处理效率保守取 85%。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 3.3-2 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(m²)	总挥发面积(m²)	产生量[g/m²·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	4.5m*1.2m*2.2m	2	5.4	10.8	201.6	2400	5.225	
			化抛槽	硫酸雾	300	95	4.5m*1.2m*2.2m	2	5.4	10.8	25.2	2400	0.653	
			中和槽	氮氧化物	80	25	4.5m*1m*2.2m	2	4.5	9	10.8	2400	0.233	
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	4.5m*1.1m*2.2m	8	4.95	39.6	25.2	2400	2.395	
3F	阳极氧化 2#线	1	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	201.6	2400	1.693	
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	25.2	2400	0.212	
			中和槽	氮氧化物	80	25	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	3.5	10.8	2400	0.091	
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	3.5m*1m*1.5m	4	3.5	14	25.2	2400	0.847	
4F	阳极氧化 3#线	2	碱蚀槽	碱雾	80	70	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	201.6	2400	3.387	
			化抛槽	硫酸雾	300	95	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	25.2	2400	0.423	
			中和槽	氮氧化物	80	25	3.5m*1m*1.5m	1	3.5	7	10.8	2400	0.181	
			阳极氧化槽	硫酸雾	200	25	3.5m*1m*1.5m	5	3.5	35	25.2	2400	2.117	
阳极氧化线合计				碱雾	/	/	/	/	/	/	/	/	10.305	
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.647
				氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.505

表 3.3-3 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 m³/h	实际风量取值 m³/h	排气筒
			面积 m²	高 m	密闭空间体积 m³	换气次数	所需风量 m³/h			
2F	阳极氧化 1#线	1	168	4	672	25	16800	16800	20000	G1
3F	阳极氧化 2#线	1	90	4	360	25	9000	9000	10000	G2
4F	阳极氧化 3#线	2	80	4	320	25	8000	16000	20000	G3

表 3.3-4 项目阳极氧化线废气产排情况一览表

生产车间		2F			3F			4F		
排气筒编号		G1			G2			G3		
污染物		硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾	硫酸雾	氮氧化物	碱雾
产生量 t/a		3.048	0.233	5.225	1.059	0.091	1.693	2.540	0.181	3.387
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		95%	85%	80%	95%	85%	80%	95%	85%	80%
有组织	产生量 t/a	2.743	0.210	4.703	0.953	0.082	1.524	2.286	0.163	2.743

	产生速率 kg/h	1.143	0.088	1.960	0.397	0.034	0.635	0.953	0.068	1.143
	产生浓度 mg/m ³	57.150	4.400	98.000	39.700	3.400	63.500	47.650	3.400	57.150
	排放量 t/a	0.137	0.032	0.941	0.048	0.012	0.305	0.114	0.024	0.137
	排放速率 kg/h	0.057	0.013	0.392	0.020	0.005	0.127	0.048	0.010	0.057
	排放浓度 mg/m ³	2.850	0.650	19.600	2.000	0.500	12.700	2.400	0.500	2.850
无组织	排放量 t/a	0.305	0.023	0.522	0.106	0.009	0.169	0.254	0.018	0.339
	排放速率 kg/h	0.127	0.010	0.218	0.044	0.004	0.070	0.106	0.008	0.141
总抽风量 m ³ /h		20000	20000	20000	10000	10000	10000	20000	20000	20000
工作时间		2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400

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，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 3.3-5 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 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

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：

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

$C_{\text{基}}$ ：大气污染物基准排放浓度（mg/m³）；

$Q_{\text{总}}$ ：废气总排放量（m³）；

Y_i ：某种镀件镀层的产量（m²）；

$Q_{i\text{基}}$ ：某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；

$C_{\text{实}}$ ：实测污染物浓度 (mg/m^3)。

表 3.3-6 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 ($\text{万m}^3/\text{a}$)	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	2.850	31.680	31.68	4800	152	18.6	23.216	30
			氮氧化物	0.65						5.295	200
G2	阳极氧 化 2#线	1	硫酸雾	2	17.42	17.42	2400	138	18.6	14.814	30
			氮氧化物	0.5						3.704	200
G3	阳极氧 化 3#线	2	硫酸雾	2.4	21.5	43	4800	112	18.6	14.404	30
			氮氧化物	0.5						3.001	200

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。

3.3.1.2 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-钝化线和除油-电解抛光-电泳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-钝化线和除油-电解抛光-电泳线酸洗和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 10g/L（折算成质量百分浓度约为 1%），常温操作，则钝化槽中硝酸的浓度小余 0.02%（1%*2%=0.02%）。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 3.3-7 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/m ² ·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、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-电泳线年工作时间为 2400h，则酸洗和电解抛光工序废气产生量如下表所示。

表 3.3-8 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(°C)	槽体尺寸	每条线所含槽数量	槽开口面积(m²)	总挥发面积(m²)	产生量[g/m²·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	2400	0.273
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.435
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	2400	0.273
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.435
8F	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	酸洗槽	氯化氢	80	25	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	15.8	2400	0.273
				硫酸雾	200						25.2	2400	0.435
			电解抛光槽	硫酸雾	30	50	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	25.2	2400	0.435
	自动除油-电解抛光-电泳线	2	电解抛光槽	硫酸雾	30	50	3m*1.2m*1.5m	1	3.6	7.2	25.2	2400	0.435

项目 5F 设有 2 条除油-酸洗-磷化线，其酸洗工序酸雾通过工位集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53 高排气筒有组织排放；6F 设有 2 条除油-酸洗-磷化线，其酸洗工序酸雾通过工位集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53 高排气筒有组织排放；项目 8F 设有 2 条除油-酸洗-电解抛光-钝化线和 2 条除油-电解抛光-电泳线，其酸洗和电解抛光工序酸雾通过工位集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53 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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集类型为外部型集气罩，集气效率为 30%，故酸洗和电解抛光工序废气收集效率取 30%。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 $\geq 90\%$ ，低浓度氢氧化钠中和盐酸废气，氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，本项目酸洗和电解抛光工序酸雾废气均采用碱液喷淋塔处理，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%。

参考《废气处理工程技术手册》，酸洗和电解抛光工序工位集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times V_x$$

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 ；

V_x ——控制风速， m/s 。

表 3.3-9 项目酸洗和电解抛光工序废气收集风量核算一览表

排气筒	工序	设备名称	数量 (台)	集气罩 数量 (个)	F (m^2)	X (m)	V_x (m/s)	Q (m^3/h)	理论总 风量 (m^3/h)	合计风 量 (m^3/h)
G4	酸洗	酸洗槽	2	2	3.6	0.5	0.3	4941	9882	9882
G5	酸洗	酸洗槽	2	2	3.6	0.5	0.3	4941	9882	9882
G6	酸洗	酸洗槽	2	2	3.6	0.5	0.3	4941	9882	29646
	电解抛光	电解抛光槽	4	4	3.6	0.5	0.3	4941	19764	

项目酸洗和电解抛光工序酸雾通过工位集气罩收集，由上表可知，G4 和 G5 排气筒酸洗废气所需收集风量均为 $9882m^3/h$ ，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故 G4 和 G5 对应的废气收集设施设计风量按 $10000m^3/h$ 计；G6 排气筒酸洗废气所需收集风量均为 $29646m^3/h$ ，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故 G6 对应的废气收集设施设计风量按 $30000m^3/h$ 计。项目酸洗和电解抛光工序废气产排情况如下表所示。

表 3.3-10 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		8F	
排气筒编号		G4		G5		G6	
污染物		硫酸雾	氯化氢	硫酸雾	氯化氢	硫酸雾	氯化氢
产生量 t/a		0.435	0.273	0.435	0.273	1.305	0.273
收集效率		30%	30%	30%	30%	30%	30%
处理效率		90%	95%	90%	95%	90%	95%
有组织	产生量 t/a	0.131	0.082	0.131	0.082	0.392	0.082
	产生速率 kg/h	0.055	0.034	0.055	0.034	0.163	0.034
	产生浓度 mg/m ³	5.500	3.400	5.500	3.400	5.433	1.133
	排放量 t/a	0.013	0.004	0.013	0.004	0.039	0.004
	排放速率 kg/h	0.005	0.002	0.005	0.002	0.016	0.002
	排放浓度 mg/m ³	0.500	0.200	0.500	0.200	0.533	0.067
无组织	排放量 t/a	0.304	0.191	0.304	0.191	0.913	0.191
	排放速率 kg/h	0.127	0.080	0.127	0.080	0.380	0.080
总抽风量 m ³ /h		10000	10000	10000	10000	30000	30000
工作时间		2400	2400	2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，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。

3.3.1.3 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 11.6t/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 $11.6 \times (1-85\%) = 1.74\text{t/a}$ 。

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。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，收集效率可达 95%，本评价保守考虑，喷粉废气收集效率取 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 2400h，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-11 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	1.740	0.725	经自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放	1.096	0.447	0.104	0.093	0.039

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。

3.3.1.4 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 11.6t/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 0.066t/a。

项目天然气固化炉年耗天然气约 12.48 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、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 3.3-12 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/m³，则 S=100。

表 3.3-13 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

项目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集气罩收集经水喷淋+除雾器+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；由于有机废气浓度较低，活性炭吸附对有机废气的处理效率按 50%计；由于颗粒物浓度较低，水喷淋对颗粒物的处理效率按 50%计。

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：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-14 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)	V _x (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	9400
顶部集气管	2	/	/	/	/	2000	4000	

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集气罩收集收集，由上表可知，固化废气收集风量约为 9400m³/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向上取整，故固化废气收集设施设计风量取 10000m³/h。项目喷粉固化工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-15 项目固化废气产排情况一览表

生产车间		6F			
排气筒编号		G12			
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)
产生量 t/a		0.025	0.233	0.036	0.066
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		0%	0%	50%	50%
有组织	产生量 t/a	0.023	0.210	0.032	0.059
	产生速率 kg/h	0.010	0.088	0.013	0.025
	产生浓度 mg/m ³	1.000	8.800	1.300	2.500
	排放量 t/a	0.023	0.210	0.016	0.030
	排放速率 kg/h	0.010	0.088	0.007	0.013
	排放浓度 mg/m ³	1.000	8.800	0.700	1.300
无组织	排放量 t/a	0.002	0.023	0.004	0.007
	排放速率 kg/h	0.001	0.010	0.002	0.003

总抽风量 m ³ /h	10000			
工作时间 h	2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，喷粉固化废气中非甲烷总烃、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；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.5 喷漆、烘干废气

（1）项目 6F 灯罩喷漆、烘干工序废气

项目 6F 灯罩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。根据原物理化性质，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%，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 16.5t/a，则喷漆和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 1.436t/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 16.5t/a，则漆雾产生量为 16.5*（1-50%）*51.3%=4.232t/a。

项目天然气烘干炉年耗天然气约 12.48 万 m³，天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、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 3.3-16 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/m³，则 S=100。

表 3.3-17 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）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

（2）项目 7F 煎烤盘喷漆、烘干工序废气

项目 7F 煎烤盘喷漆工序使用水性氟涂料，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。根据原物理化性质，水性氟涂料密度为 1.15g/cm^3 ，根据 VOCs 检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 127g/L ，换算为质量百分比则水性氟涂料 VOCs 含量为 11%，本项目保守考虑，喷漆和烘干过程中水性氟涂料中的挥发分全部挥发，项目水性氟涂料年用量为 18.5t/a ，则喷漆和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 2.035t/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和氟化物。项目水性氟涂料固体份含量为 49%，喷漆过程附着率取 50%，项目水性氟涂料年用量为 18.5t/a ，则漆雾（颗粒物）产生量为 $18.5 \times (1-50\%) \times 49\% = 4.533\text{t/a}$ 。根据 MSDS 报告，水性氟涂料主要成分为：含氟聚合物 45%~50%、水 35%~40%、 α -呋喃甲醇 $<3\%$ 、1-甲基-2-吡咯烷酮 $<5\%$ 、三乙胺 $<3\%$ 、炭黑 $<10\%$ 、N,N-二乙基乙醇胺 $<1\%$ ，由于水性氟涂料中固含量为 49%，则本环评含氟聚合物按 45% 计，则喷漆过程中氟化物产生量为 $18.5 \times (1-50\%) \times 45\% = 4.163\text{t/a}$ 。

项目天然气烘干炉年耗天然气约 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 、 NO_x 、颗粒物和烟气黑度。烘干炉天然气燃烧废气产生情况见下表。

表 3.3-18 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）
12.48	169.728	0.025	0.233	0.036

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 $5\text{m} \times 4\text{m} \times 2.8\text{m}$ ，项目 6F 和 7F 各设 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 6F 和 7F 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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起分别经 2 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 2 根 53m 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）》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%；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（颗粒物和氟化物）的综合处理效率取 98%。

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：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-19 项目喷漆和烘干废气收集风量核算一览表

排气筒	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)
G8	天然气烘干炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	28560
	顶部集气管	2	/	/	/	/	1500	3000	
	设备名称	数量 (条)	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				
	喷漆房	6	5	4	2.8	60	3360	20160	
G9	天然气烘干炉	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	28560
	顶部集气管	2	/	/	/	/	1500	3000	
	设备名称	数量 (条)	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				
	喷漆房	6	5	4	2.8	60	3360	20160	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为 8400m³/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 20160m³/h。综上，喷漆和烘干废气所需收集风量为 28560m³/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向上取整，故喷漆和烘干工序废气收集设施设计风量按 30000 m³/h 计。项目喷漆和烘干工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-20 项目喷漆和烘干废气产排情况一览表

生产车间		6F				7F			
排气筒编号		G8				G9			
污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)	SO ₂	NO _x	颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)
产生量 t/a		0.025	0.233	4.268	1.436	0.025	0.233	4.569	2.035
收集效率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
处理效率		0%	0%	98%	80%	0%	0%	98%	80%
有组织	产生量 t/a	0.023	0.210	3.841	1.292	0.023	0.210	4.112	1.832
	产生速率 kg/h	0.010	0.088	1.600	0.538	0.010	0.088	1.713	0.763

	产生浓度 mg/m ³	0.333	2.933	53.333	17.933	0.333	2.933	57.100	52.033	25.433
	排放量 t/a	0.023	0.210	0.077	0.258	0.023	0.210	0.082	0.075	0.366
	排放速率 kg/h	0.010	0.088	0.032	0.108	0.010	0.088	0.034	0.031	0.153
	排放浓度 mg/m ³	0.333	2.933	1.067	3.600	0.333	2.933	1.133	1.033	5.100
无组织	排放量 t/a	0.002	0.023	0.427	0.144	0.002	0.023	0.457	0.416	0.203
	排放速率 kg/h	0.001	0.010	0.178	0.060	0.001	0.010	0.190	0.173	0.085
总抽风量 m ³ /h		30000				30000				
工作时间 h		2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400

通过采取上述治理措施，项目灯饰配件(灯罩)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；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的浓度限值要求较严者；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，对周围大气环境影响不大。

项目家用电器配件(煎烤盘)喷漆和烘干废气中非甲烷总烃、TVOC 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；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；氟化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；SO₂ 和 NO_x 满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的浓度限值要求较严者；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、《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的限值要求较严者；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，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.6 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。根据原物理化性质，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 11.6t/a，则电泳和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.58t/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，确保密闭区域换气次数达到 20 次/h。烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉采用电加热，烘干有机废气通过隧道烘干炉顶部直连集气管和进出口两端的集气罩收集，收集的电泳废气与烘干废气一起经同 1 套水喷淋+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。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%；活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%。

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：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-21 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	2	4	0.6	0.2	0.5	1350	5400	13288
顶部集气管	2	/	/	/	/	2000	4000	
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	2	18	2.7	2	20	1944	3888	

项目烘干废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，由上表可知，烘干废气收集风量约为 9400m³/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 3888m³/h。综上，电泳和烘干废气所需收集风量为 13288m³/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向上取整，故电

泳和烘干工序废气收集设施设计风量按 15000 m³/h 计。项目电泳和烘干工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-22 项目电泳和烘干废气产排情况一览表

生产车间		8F
排气筒编号		G10
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）
产生量 t/a		0.580
收集效率		90%
处理效率		80%
有组织	产生量 t/a	0.522
	产生速率 kg/h	0.218
	产生浓度 mg/m ³	14.533
	排放量 t/a	0.104
	排放速率 kg/h	0.043
	排放浓度 mg/m ³	2.867
无组织	排放量 t/a	0.058
	排放速率 kg/h	0.024
总抽风量 m ³ /h		15000
工作时间 h		2400

通过采取上述治理措施，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，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.7 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（煎烤盘）为 750t，则熔融工序颗粒物产生量为 0.394t/a，压铸工序颗粒物产生量为 0.185t/a。综上，熔融、压铸工序颗粒物产生量共计 0.579t/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。

项熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集，上述收集的

废气经水喷淋处理后由 1 根 53m 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）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集方式为外部型集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率可达到 30%，故熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取 30%。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%，由于颗粒物浓度较低，本次环评保守考虑，水喷淋装置对颗粒物的处理效率按 50%计。

参考《废气处理工程技术手册》，熔融、压铸废气集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的垂直距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-23 项目熔融、压铸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 (m²)	X (m)	V _x (m/s)	Q(m³/h)	理论总风量(m³/h)	合计风量(m³/h)
电熔炉	15	15	0.3	0.3	0.3	972	14580	24604
压铸机	15	15	0.2	0.25	0.3	668	10024	

由上表可知，项目熔融、压铸废气所需收集风量为 24604m³/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向上取整，故熔融、压铸废气收集设施设计风量按 25000 m³/h 计。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 3.3-24 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		G11	
污染物		颗粒物	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）
产生量 t/a		0.579	0.800
收集效率		30%	30%
处理效率		50%	0%
有组织	产生量 t/a	0.174	0.240
	产生速率 kg/h	0.073	0.100
	产生浓度 mg/m³	2.920	4.000
	排放量 t/a	0.087	0.240
	排放速率 kg/h	0.036	0.100
	排放浓度 mg/m³	1.440	4.000
无组织	排放量 t/a	0.405	0.560
	排放速率 kg/h	0.169	0.233
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。

3.3.1.8 注塑废气

项目注塑过程产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。注塑工序非甲烷总烃产生系数参考《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》表 4-1，塑料制品与制造业成型工序 VOCs 产生系数为 2.368kg/t-原料。项目注塑使用的 PP 和 PE 塑料粒共计 450t/a，则项目注塑工序非甲烷总烃的产生量为 1.065t/a。

项目注塑有机废气通过工位集气罩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。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，收集方式为外部型集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率可达到 30%，故注塑产生的有机废气收集效率取 30%，活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%。

参考《废气处理工程技术手册》，注塑废气集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times V_x$$

式中：Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.3-25 项目注塑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 (m²)	X (m)	V _x (m/s)	Q(m³/h)	理论总风量 (m³/h)
注塑机	20	20	0.2	0.2	0.3	486	9720

由上表可知，项目注塑废气所需收集风量为 9720m³/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向上取整，故注塑废气收集设施设计风量按 10000 m³/h 计。项目注塑工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-26 项目注塑废气产排情况一览表

生产车间	5F

排气筒编号		G12
污染物		非甲烷总烃
产生量 t/a		1.065
收集效率		30%
处理效率		80%
有组织	产生量 t/a	0.320
	产生速率 kg/h	0.133
	产生浓度 mg/m ³	13.300
	排放量 t/a	0.064
	排放速率 kg/h	0.027
	排放浓度 mg/m ³	2.700
无组织	排放量 t/a	0.745
	排放速率 kg/h	0.310
总抽风量 m ³ /h		10000
工作时间 h		2400

通过采取上述治理措施，注塑废气中非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 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，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.9 锅炉天然气燃烧废气

项目设有 2 台 0.25t/h 的燃天然气锅炉，以天然气为燃料，年耗天然气约 9.6 万 m³。天然气属于清洁能源，在燃烧过程中会产生少量的 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度，项目燃天然气锅炉采用低氮燃烧器。

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.2 类比方法要求，本项目要求与参考报告中符合燃料为天然气、锅炉类型为燃气锅炉、污染控制措施为低氮燃烧等 3 条适用原则。因此，经调查研究，本项目类比参考的报告有：《迪爱生合成树脂（中山）有限公司锅炉分级管控评估报告》、《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。具体情况如下：

迪爱生合成树脂（中山）有限公司于 2023 年 12 月对迪爱生公司“锅炉分级管控工作认定”情况进行了全面的评估工作，最终，评估认定迪爱生公司“锅炉分级管控工作”级别为 A 级（优）。迪爱生公司现状有 4 台燃气锅炉，分别为 1 台 1t/h 燃天然气热媒锅炉、1 台 2t/h 燃天然气锅炉、1 台 2t/h 燃天然气备用锅炉和 1 台 2t/h 燃天然气热媒锅炉。其中 1t/h 燃天然气热媒锅炉废气经一根高 20 米排气筒排放，排放口编号为 FQ-09821；2t/h 燃天然气锅炉、2t/h 燃天然气备用锅炉和 2t/h 燃天然气热媒锅炉废气经一根高 15 米排气筒排放，排放口编号为 FQ-00276。燃天然气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44765-2019）表 3 大气污染物特别排放浓度限值。2023 年 11 月利诚检测认证集团股份有限公司出具的迪爱生合成树脂（中山）有限公司检测报告，报告编号：

LC-DH231389，监测期间，企业生产正常，环保设施运行稳定，监测工况达 100%，满足环保验收监测技术规范要求，项目污染物均能达标排放。

开封假日酒店有限公司于 2021 年 10 月委托河南景嘉环保科技有限公司编制了《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目环境影响报告表》，并于 2021 年 11 月 23 日取得“开封市生态环境局关于《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目环境影响报告表》的批复”（汴环审批表[2021]82 号）。开封假日酒店有限公司于 2021 年 12 月 15 日完成了固定污染源排污登记，登记编号：91410200766235698J002X，有效期：2021 年 12 月 15 日至 2026 年 12 月 14 日。本次燃气锅炉扩建项目主要设备：1 台 3t/h 燃气锅炉、1 套软化水设备等。2021 年 12 月《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》通过验收，验收检测报告编号为 YS202112238，监测期间，企业生产正常，环保设施运行稳定，监测工况达 94.3%~95.2%，满足环保验收监测技术规范要求，项目污染物均能达标排放。

根据迪爱生合成树脂(中山)有限公司锅炉废气检测报告(报告编号:LC-DH231389)中的锅炉废气检测数据和《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》(报告编号为 YS202112238)中的锅炉废气验收检测数据，锅炉天然气燃烧废气中各污染物产排情况如下表所示。

表 3.3-27 类比项目锅炉废气排放口监测数据一览表

报告	相关参数	污染物指标	单位	平均监测浓度 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	产污系数
《迪爱生合成树脂(中山)有限公司锅炉分级管控评估报告》	1 台 2t/h 燃天然气锅炉和 1 台 2t/h 燃天然气热媒锅炉，采用低氮燃烧器，天然气总用量 75.8 万 m ³ /a，年工作时间 2400h/a，监测报告标杆流量最大值为 5236m ³ /h，监测工况 100%	烟气量	Nm ³ /m ³ · 燃料	/	/	16.58
		SO ₂	kg/万 m ³ · 燃料	1.5	0.0079	0.25
		NO _x	kg/万 m ³ · 燃料	19	0.0995	3.15
		颗粒物	kg/万 m ³ · 燃料	2	0.0105	0.33
《开封假日酒店有限公司燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监	1 台 3t/h 燃气锅炉，采用低氮燃烧器，天然气总用量 25 万 m ³ /a，年工作时间 1460h/a，监测报告标杆流量最大值为 1860m ³ /h，监测工	烟气量	Nm ³ /m ³ · 燃料	/	/	11.43
		SO ₂	kg/万 m ³ · 燃料	6.5	0.0121	0.74
		NO _x	kg/万 m ³ · 燃料	23.5	0.0437	2.69
		颗粒物	kg/万 m ³ · 燃料	2.5	0.0047	0.29

测报告 表》	况 94.3%~95.2%， 按 95%计					

综上所述，类比参考的报告中烟气量产污系数范围为 $11.43\sim 16.58\text{Nm}^3/\text{m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、 SO_2 产污系数范围为 $0.25\sim 0.74\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、 NO_x 产污系数范围为 $2.69\sim 3.15\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、颗粒物产污系数范围为 $0.29\sim 0.33\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ 。综合考虑本项目的特点，按最不利情况考虑，本项目采用最大产污系数进行核算，因此本项目烟气量产污系数为 $11.43\text{Nm}^3/\text{m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、 SO_2 产污系数为 $0.74\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、 NO_x 产污系数为 $3.15\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ 、颗粒物产污系数范围为 $0.33\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$ ，如下表所示。

表 3.3-28 锅炉天然气燃烧废气产污系数取值一览表

天然气总用量（万 m^3/a ）		产污系数取值		产生量（t/a）
		产污系数	来源	
天然气	9.6	废气量	$11.43\text{Nm}^3/\text{m}^3 \cdot \text{燃料}$	109.73 万 m^3/a
		SO_2	$0.74\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$	0.007
		NO_x	$3.15\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$	0.03
		颗粒物	$0.33\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{燃料}$	0.003

本项目锅炉天然气燃烧废气通过 1 根 53m 高排气筒（G13）有组织排放，锅炉天然气燃烧废气产排情况如下表所示。

表 3.3-29 锅炉天然气燃烧废气产排情况

生产车间	设备	工作时间 h	天然气总 用量（万 m^3/a ）	排气量 （万 m^3/a ）	产排情况	SO_2	NO_x	颗粒物	排气筒
2F	燃天然气 锅炉	2400	9.6	109.73	产生量 （t/a）	0.007	0.030	0.003	G13
					产生速率 （kg/h）	0.003	0.013	0.001	
					产生浓度 （mg/ m^3 ）	6.379	27.340	2.734	
				/	处理效率	0%	0%	0%	
				109.73	排放量 （t/a）	0.007	0.030	0.003	
					排放速率 （kg/h）	0.003	0.013	0.001	
					排放浓度 （mg/ m^3 ）	6.379	27.340	2.734	

通过采取上述措施，锅炉有组织排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物和烟气黑度满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.10 烘干炉天然气燃烧废气

项目氧化线配套的烘干炉以天然气为燃料，2F 设 1 条阳极氧化 1#线，配 1 台烘干炉，3F 设 1 条阳极氧化 2#线，1 配 1 台烘干炉，2F 和 3F 的 2 台烘干炉年耗天然气约

6.2 万 m³；4F 设 3 条阳极氧化 3#线，每条线配 1 台烘干炉，4F 的 2 台烘干炉年耗天然气均为 6.2 万 m³。天然气燃烧过程中产生的废气主要成分为 SO₂、NO_x、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 3.3-30 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/m³，则 S=100。

项目 2F 和 3F 氧化线配套的烘干炉天然气燃烧废气通过同 1 根 53m 高的排气筒有组织排放，4F 氧化线配套的烘干炉天然气燃烧废气通过 1 根 53m 高的排气筒有组织排放，共设 2 根排气筒。各排气筒废气排放情况如下表所示。

表 3.3-31 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	NO _x	颗粒物	排气筒编号
2F 和 3F	天然气烘干炉	2400	6.2	84.864	产生量（t/a）	0.012	0.117	0.018	G14
					产生速率（kg/h）	0.005	0.049	0.008	
					产生浓度（mg/m ³ ）	14.140	137.868	21.210	
				84.864	排放量（t/a）	0.012	0.117	0.018	
					排放速率（kg/h）	0.005	0.049	0.008	
					排放浓度（mg/m ³ ）	14.140	137.868	21.210	
4F	天然气烘干炉	2400	6.2	84.864	产生量（t/a）	0.012	0.117	0.018	G15
					产生速率（kg/h）	0.005	0.049	0.008	
					产生浓度（mg/m ³ ）	14.140	137.868	21.210	
				84.864	排放量（t/a）	0.012	0.117	0.018	
					排放速率（kg/h）	0.005	0.049	0.008	
					排放浓度（mg/m ³ ）	14.140	137.868	21.210	

通过采取上述措施，氧化线烘干炉有组织排放的 SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值 and 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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, 对周围大气环境影响不大。

3.3.1.11 废水处理站废气

3.3.1.11.1 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: 废液调节池、废水调节池、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物。

3.3.1.11.2 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 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 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 $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算, 并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量; 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 3.3-32 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 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	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（生产废液）	2	10	1	2	22	设 1 套 4000m ³ /h 的 “碱液喷淋+ 活性炭吸附” 装置	G16
强氧化脱色反应池	2	10	1	2	22		
一体化混凝沉淀池	2	10	1	2	22		
一体化化学除磷反应沉淀池	2	10	1	2	22		
调节池 2（生产废水）	110	10	55	2	1210		
斜管沉淀池	15	10	7.5	2	165		
厌氧池	15	3	7.5	2	60		
缺氧池	15	3	7.5	2	60		
好氧池	18	10	9	2	198		
MBR 池	9	10	4.5	2	99		
回用池	30	10	15	2	330		
污泥浓缩池	30	10	15	2	330		
污泥脱水暂存间	19.5	/	97.5	8	780		
合计	/	/	/	/	3320		

由上表可知，废水处理站臭气收集风量约为 3320m³/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向上取整，则废水处理站臭气收集风量取 4000m³/h。

3.3.1.11.3 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生系数进行核算。

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+混凝沉淀+气浮+水解酸化+两级 A²O+MBR+高级氧化+高效沉淀”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 $0.11\sim 0.3\text{mg/m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.016\sim 0.043\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ ），硫化氢浓度范围为 $0.04\sim 0.06\text{mg/m}^3$ （根据构筑物面积换算单位面积产生系数 $0.0003\sim 0.0005\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ ）；《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 $0.007\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ ），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 $0.0002\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ ）。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 3.3-33 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($\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$)		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污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 3.3-34 废水站恶臭气体产生情况

序号	构筑物	规格	数量	容积 (m ³)	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（生产废液）	2m×1m	1	5.2	2	0.043	0.0005	7200	0.00031	0.00223	0.00000	0.00003
2	强氧化脱色反应池	2m×1m	1	2	2	0.043	0.0005	7200	0.00031	0.00223	0.00000	0.00003
3	一体化混凝沉淀池	2m×1m	1	2	2	0.043	0.0005	7200	0.00031	0.00223	0.00000	0.00003
4	一体化化学除磷反应沉淀池	2m×1m	1	2	2	0.043	0.0005	7200	0.00031	0.00223	0.00000	0.00003
5	调节池 2（生产废水）	22m×5m	1	286	110	0.043	0.0005	7200	0.01703	0.12262	0.00020	0.00143
6	斜管沉淀池	5m×3m	1	75	15	0.043	0.0005	7200	0.00232	0.01670	0.00003	0.00019
7	厌氧池	5m×3m	1	75	15	0.043	0.0005	7200	0.00232	0.01670	0.00003	0.00019
8	缺氧池	5m×3m	1	75	15	0.043	0.0005	7200	0.00232	0.01670	0.00003	0.00019
9	好氧池	6m×3m	1	90	18	0.043	0.0005	7200	0.00279	0.02009	0.00003	0.00023
10	MBR 池	3m×3m	1	45	9	0.043	0.0005	7200	0.00139	0.01001	0.00002	0.00012
11	回用池	6m×5m	1	78	30	0.043	0.0005	7200	0.00464	0.03341	0.00005	0.00039
12	污泥浓缩池	6m×5m	1	78	30	0.007	0.0002	7200	0.00076	0.00547	0.00002	0.00016
13	污泥脱水暂存间	6.5m×3m	1	97.5	19.5	0.007	0.0002	7200	0.00049	0.00353	0.00001	0.00010
合计			/	/	/	/	/	/	0.03530	0.25415	0.00043	0.00312

表 3.3-35 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		G16	
污染物		氨	硫化氢
产生量 t/a		0.25415	0.00312
收集效率		90%	90%
处理效率		60%	60%
有组织	产生量 t/a	0.22874	0.00281
	产生速率 kg/h	0.0318	0.0004
	产生浓度 mg/m ³	7.950	0.100
	排放量 t/a	0.09150	0.00112
	排放速率 kg/h	0.0127	0.0002
	排放浓度 mg/m ³	3.175	0.050
无组织	排放量 t/a	0.02541	0.00031
	排放速率 kg/h	0.00353	0.00004
总抽风量 m ³ /h		4000	
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。

3.3.1.12 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 2400h 计，则非甲烷总烃排放速率为 0.0047kg/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。

3.3.1.13 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 0.042t/a，经车间通风后无组织排放。焊接工序年工作时间按 2400h 计，则颗粒物排放速率为 0.0176kg/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。

3.3.1.14 打磨、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；灯饰配件灯罩约有 20%工件需要进行抛光处理，剩余 80%进行喷砂处理；家用电器配件煎烤盘全部需要进行打磨处理。项目打磨、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 3.3-36 项目打磨、拉丝、抛光和喷砂工序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	855	100%	汽车配件半成品(脚踏板)	855	拉丝	50%	2.19	0.936
						抛光	50%	2.19	0.936
5F	灯罩	825	95%	冷轧板	868	抛光	20%	2.19	0.380
		/	/	钢丸	1	喷砂	80%	2.19	1.521
							/	20%	0.200
6F	灯罩	825	95%	冷轧板	868	抛光	20%	2.19	0.380
		/	/	钢丸	1	喷砂	80%	2.19	1.521
							/	20%	0.200
7F	煎烤盘	750	99.5%	铝锭	754	打磨	100%	2.19	1.651

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。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，废气收集类型为设备废气排口直连（设备有固定排放管（或口）直接与风管连接设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施），集气效率为 95%，故喷砂废气收集效率取 95%，设备自带的滤芯除尘器对颗粒物处理效率取 99%。

项目打磨、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。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，半密闭型集气设备（含排气柜），收集效率为 65%，

故打磨废气收集效率按 65%计；布袋除尘器对颗粒物处理效率取 99%。

项目打磨、拉丝、抛光和喷砂工序年工作时间按 2400h 计算，则废气产排情况如下表所示。

表 3.3-37 项目打磨、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 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
2F	拉丝	0.936	0.390	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.602	0.334	0.1392
	抛光	0.936	0.390	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.602	0.334	0.1392
	合计	1.872	0.780	/	1.204	0.668	0.2784
5F	抛光	0.380	0.158	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.245	0.135	0.0563
	喷砂	1.721	0.717	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	1.619	0.102	0.0425
	合计	2.101	0.875	/	1.864	0.237	0.0988
6F	抛光	0.380	0.158	经布袋除尘器处理后无组织排放	0.245	0.135	0.0563
	喷砂	1.721	0.717	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	1.619	0.102	0.0425
	合计	2.101	0.875	/	1.864	0.237	0.0988
7F	打磨	1.651	0.688	经布袋除尘器处理后无组织排放	1.062	0.589	0.2454
全厂合计		7.725	3.219	/	5.994	1.731	0.721

通过采取上述治理措施，项目打磨、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。

3.3.1.15 汽车尾气

本项目原辅料和产品运输量约 17137.2t/a，通过公路方式运输，经估算，本项目各类物料运输车次为 857 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为 CO 0.019t/a、NO_x 0.044t/a、THC 0.03t/a，详见下表。

表 3.3-38 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	9707.2	20	485
产品	7430	20	372
合计	17137.2	/	857

表 3.3-39 交通运输废气排放量估算表

污染物	CO	NO _x	THC
排污系数, g/km	2.18	5.08	3.5
排放量, t/a	0.019	0.044	0.030

备注：按大型车、国标 IV 标准排放水平给出

3.3.1.16 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 3.3-40 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	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	3.048	生产线密闭收集	90%	G1	20000	2.743	1.143	57.150	二级碱液喷淋塔	95%	0.137	0.057	2.850	0.305	0.127
		氮氧化物	0.233		90%			0.210	0.088	4.400		85%	0.032	0.013	0.650	0.023	0.010
		碱雾	5.225		90%			4.703	1.960	98.000		80%	0.941	0.392	19.600	0.522	0.218
3F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	1.059	生产线密闭收集	90%	G2	10000	0.953	0.397	39.700	二级碱液喷淋塔	95%	0.048	0.020	2.000	0.106	0.044
		氮氧化物	0.091		90%			0.082	0.034	3.400		85%	0.012	0.005	0.500	0.009	0.004
		碱雾	1.693		90%			1.524	0.635	63.500		80%	0.305	0.127	12.700	0.169	0.070
4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	2.54	生产线密闭收集	90%	G3	20000	2.286	0.953	47.650	二级碱液喷淋塔	95%	0.114	0.048	2.400	0.254	0.106
		氮氧化物	0.181		90%			0.163	0.068	3.400		85%	0.024	0.010	0.500	0.018	0.008
		碱雾	3.387		90%			3.048	1.270	63.500		80%	0.610	0.254	12.700	0.339	0.141
5F	酸洗	硫酸雾	0.435	工位垂帘集气罩收集	30%	G4	10000	0.131	0.055	5.500	碱液喷淋塔	90%	0.013	0.005	0.500	0.304	0.127
		氯化氢	0.273		30%			0.082	0.034	3.400		95%	0.004	0.002	0.200	0.191	0.080
6F	酸洗	硫酸雾	0.435	工位垂帘集气罩收集	30%	G5	10000	0.131	0.055	5.500	碱液喷淋塔	90%	0.013	0.005	0.500	0.304	0.127
		氯化氢	0.273		30%			0.082	0.034	3.400		95%	0.004	0.002	0.200	0.191	0.080
8F	酸洗、电解抛光	硫酸雾	1.305	工位垂帘集气罩收集	30%	G6	30000	0.392	0.163	5.433	碱液喷淋塔	90%	0.039	0.016	0.533	0.913	0.380
		氯化氢	0.273		30%			0.082	0.034	1.133		95%	0.004	0.002	0.067	0.191	0.080
5F	喷粉固化	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.066	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集	90%	G7	10000	0.059	0.025	2.500	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	50%	0.030	0.013	1.300	0.007	0.003
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	1.000		0%	0.023	0.010	1.000	0.002	0.001
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	8.800		0%	0.210	0.088	8.800	0.023	0.010
		颗粒物	0.036		90%			0.032	0.013	1.300		50%	0.016	0.007	0.700	0.004	0.002
6F	喷漆、烘干	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.436	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集气罩收集	90%	G8	30000	1.292	0.538	17.933	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	80%	0.258	0.108	3.600	0.144	0.060
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	0.333		0%	0.023	0.010	0.333	0.002	0.001
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	2.933		0%	0.210	0.088	2.933	0.023	0.010
		颗粒物	4.268		90%			3.841	1.600	53.333		98%	0.077	0.032	1.067	0.427	0.178

7F	喷漆、 烘干	挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	2.035	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 进出口两端的集气罩收 集收集	90%	G9	30000	1.832	0.763	25.433	水喷淋（自 带除雾器）+ 过滤棉+活性 炭吸附	80%	0.366	0.153	5.100	0.203	0.085
		SO2	0.025		90%			0.023	0.010	0.333		0%	0.023	0.010	0.333	0.002	0.001
		NOx	0.233		90%			0.210	0.088	2.933		0%	0.210	0.088	2.933	0.023	0.010
		颗粒物	4.569		90%			4.112	1.713	57.100		98%	0.082	0.034	1.133	0.457	0.190
		氟化物	4.163		90%			3.747	1.561	52.033		98%	0.075	0.031	1.033	0.416	0.173
8F	电泳烘 干	挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	0.58	通过烘干炉顶部集气管 及进出口两端集气罩收 集	90%	G10	15000	0.522	0.218	14.533	水喷淋+除雾 器+活性炭吸 附	80%	0.104	0.043	2.867	0.058	0.024
1F	熔融、 压铸	挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	0.8	工位集气罩收集	30%	G11	25000	0.240	0.100	4.000	水喷淋	0%	0.240	0.100	4.000	0.560	0.233
		颗粒物	0.579		30%			0.174	0.073	2.920		50%	0.087	0.036	1.440	0.405	0.169
5F	注塑	非甲烷总烃	1.065	工位集气罩收集	30%	G12	10000	0.320	0.133	13.300	活性炭吸附	80%	0.064	0.027	2.700	0.745	0.310
2F	锅炉天 然气燃 烧	SO2	0.007	通过锅炉直连管道收集	100%	G13	457	0.007	0.003	6.379	直排	0%	0.007	0.003	6.379	0	0
		NOx	0.03		100%			0.03	0.013	27.340		0%	0.03	0.013	27.340	0	0
		颗粒物	0.003		100%			0.003	0.001	2.734		0%	0.003	0.001	2.734	0	0
2F 和 3F	烘干炉 天然气 燃烧	SO2	0.012	通过烘干炉直连管道收 集	100%	G14	354	0.012	0.005	14.140	直排	0%	0.012	0.005	14.140	0	0
		NOx	0.117					0.117	0.049	137.868		0%	0.117	0.049	137.868	0	0
		颗粒物	0.018					0.018	0.008	21.210		0%	0.018	0.008	21.210	0	0
4F	烘干炉 天然气 燃烧	SO2	0.012	通过烘干炉直连管道收 集	100%	G15	354	0.012	0.005	14.140	直排	0%	0.012	0.005	14.140	0	0
		NOx	0.117					0.117	0.049	137.868		0%	0.117	0.049	137.868	0	0
		颗粒物	0.018					0.018	0.008	21.210		0%	0.018	0.008	21.210	0	0
废 水 处 理 站	废水处 理	氨	0.25415	废水池体加盖密闭收 集，污泥处理间密闭收 集	90%	G16	4000	0.22874	0.03180	7.95000	碱液喷淋+活 性炭吸附	60%	0.09150	0.01270	3.17500	0.02541	0.00353
		硫化氢	0.00312		90%			0.00281	0.00040	0.10000		60%	0.00112	0.00020	0.05000	0.00031	0.00004
1F	机加工	非甲烷总烃	0.0113	/	/	/	/	/	/	/	无组织排放	/	/	/	/	0.0113	0.0047
2F	拉丝	颗粒物	0.936	通过半密闭集气罩收集	/	/	/	/	/	/	经布袋除尘 器处理后无 组织排放	/	/	/	/	0.334	0.1392

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目环境影响报告书																	
	抛光	颗粒物	0.936	通过半密闭集气罩收集	/	/	/	/	/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.334	0.1392
5F	抛光	颗粒物	0.38	通过半密闭集气罩收集	/	/	/	/	/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.135	0.0563
	喷砂	颗粒物	1.721	通过喷砂机直连管道收集	/	/	/	/	/	/	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.102	0.0425
	焊接	颗粒物	0.021	/	/	/	/	/	/	/	无组织排放	/	/	/	/	0.021	0.0088
6F	抛光	颗粒物	0.38	通过半密闭集气罩收集	/	/	/	/	/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.135	0.0563
	喷砂	颗粒物	1.721	通过喷砂机直连管道收集	/	/	/	/	/	/	经设备自带的滤芯除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.102	0.0425
	焊接	颗粒物	0.021	/	/	/	/	/	/	/	无组织排放	/	/	/	/	0.021	0.0088
7F	打磨	颗粒物	1.651	通过半密闭集气罩收集	/	/	/	/	/	/	经布袋除尘器处理后无组织排放	/	/	/	/	0.589	0.2454
合计		硫酸雾	8.822	/	/	/	/	6.636	/	/	/	/	0.364	/	/	2.186	0.911
		氯化氢	0.819	/	/	/	/	0.246	/	/	/	/	0.012	/	/	0.573	0.24
		碱雾	10.305	/	/	/	/	9.275	/	/	/	/	1.856	/	/	1.03	0.429
		非甲烷总烃	5.9933	/	/	/	/	4.265	/	/	/	/	1.062	/	/	1.7283	0.7197
		SO2	0.106	/	/	/	/	0.1	/	/	/	/	0.1	/	/	0.006	0.003
		NOx	1.468	/	/	/	/	1.349	/	/	/	/	0.962	/	/	0.119	0.052
		颗粒物	17.258	/	/	/	/	8.198	/	/	/	/	0.301	/	/	3.066	1.2780
		氟化物	4.163	/	/	/	/	3.747	/	/	/	/	0.075	/	/	0.416	0.173
		氨	0.25415	/	/	/	/	0.22874	/	/	/	/	0.0915	/	/	0.02541	0.00353
		硫化氢	0.00312	/	/	/	/	0.00281	/	/	/	/	0.00112	/	/	0.00031	0.00004

3.3.2 水污染源分析及环保措施

3.3.2.1 生活污水

本项目员工生活污水产生量为 5040t/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 3.3-41 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	5040	COD _{cr}	300	1.512	250	1.26
		BOD ₅	200	1.008	125	0.63
		SS	250	1.26	150	0.756
		NH ₃ -N	30	0.1512	25	0.126

3.3.2.2 生产废水

3.3.2.2.1 生产废水量

1、表面处理线废水

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 3.2-10 所示。

项目表面处理线水洗槽清洗废水产生量为 46944t/a，废液产生量为 1049.14t/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 372t/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、水喷淋塔废水

项目喷漆烘干废气水喷淋塔废水产生量为 72t/a，喷粉固化废气水喷淋塔废水产生量为 12t/a，电泳烘干废气水喷淋塔废水产生量为 12t/a，熔融、压铸废气水喷淋塔废水产生量为 30t/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。

5、锅炉废水

项目天然气锅炉废水产生量为 240t/a，锅炉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 84t/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 1489.47t/a。纯水制备过程产生的浓水全部用于厂区冲厕。

表 3.3-42 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	33696	660.34
	除油-酸洗-磷化线	5184	194.4
	除油-陶化线	1728	58.32
	除油-酸洗-电解抛光-钝化线	3456	77.76
	除油-电解抛光-电泳线	2880	58.32
锅炉废水	天然气锅炉	240	0
碱液喷淋塔废水	碱液喷淋塔	372	0
喷漆水帘柜废水	喷漆水帘柜	194.4	0
水喷淋塔废水	喷漆烘干废气水喷淋塔	72	0
	喷粉固化废气水喷淋塔	12	0
	电泳烘干废气水喷淋塔	12	0
	熔融、压铸废气喷淋塔	30	0
冷却塔废水	冷却塔	84	0
纯水制备浓水	纯水制备	1489.47 (用于厂区冲厕)	0

表 3.3-43 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	自来水	纯水	回用水	重复用水量	总用水量	废水量
阳极氧化 1#线	1	13219.98	0	2880	19872	16099.98	11376	13219.98	0	2880	19872	16099.98	11376
阳极氧化 2#线	1	6125.8	0	1872	10944	7997.8	6768	6125.8	0	1872	10944	7997.8	6768
阳极氧化 3#线	2	7065.48	0	2016	14112	9081.48	7776	14130.96	0	4032	28224	18162.96	15552
阳极氧化线合计	4	26411.26	0	6768	44928	33179.26	25920	33476.74	0	8784	59040	42260.74	33696
自动除油-酸洗-磷化线	4	845.1	0	864	2592	1709.1	1296	3380.4	0	3456	10368	6836.4	5184
自动除油-陶化线	2	679.86	0	432	1728	1111.86	864	1359.72	0	864	3456	2223.72	1728
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	762.48	0	1296	3456	2058.48	1728	1524.96	0	2592	6912	4116.96	3456
自动除油-电解抛光-电泳线	2	238.14	1017.72	432	3456	1687.86	1440	476.28	2035.44	864	6912	3375.72	2880
其他前处理线合计	10	2525.58	1017.72	3024	11232	6567.3	5328	6741.36	2035.44	7776	27648	16552.8	13248
全厂合计	14	/	/	/	/	/	/	40218.1	2035.44	16560	86688	58813.54	46944

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

表 3.3-44 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	11376	367.08	11376	367.08
阳极氧化 2#线	1	6768	94.6	6768	94.6
阳极氧化 3#线	2	7776	99.33	15552	198.66
阳极氧化线合计	4	/	/	33696	660.34
自动除油-酸洗-磷化线	4	1296	48.6	5184	194.4
自动除油-陶化线	2	864	29.16	1728	58.32
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	1728	38.88	3456	77.76
自动除油-电解抛光-电泳线	2	1440	29.16	2880	58.32
其他前处理线合计	10	/	/	13248	388.8
全厂合计	14	/	/	46944	1049.14

表 3.3-45 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	1440	720	720	1440	2304	3456	1296	32.08	42.76	42.76	35.64	78.4	64.16	71.28
阳极氧化2#线	1	1008	432	432	864	1152	1440	1440	9.46	9.46	9.46	9.46	18.92	18.92	18.92
阳极氧化3#线	2	2304	864	864	1728	2880	3456	3456	18.92	18.92	18.92	18.92	47.3	37.84	37.84
合计	4	4752	2016	2016	4032	6336	8352	6192	60.46	71.14	71.14	64.02	144.62	120.92	128.04
	/	33696							660.34						

表 3.3-46 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	1728	0	1728	1728	0	0	0	77.76	0	38.88	38.88	38.88	0	0	0
自动除油-陶化线	2	864	864	0	0	0	0	0	38.88	19.44	0	0	0	0	0	0
自动除油-酸洗-电解抛	2	864	0	864	0	864	864	0	19.44	0	19.44	0	0	19.44	19.44	0

光-钝化线																
自动除油-电解抛光-电泳线	2	864	0	0	0	864	0	1152	19.44	0	0	0	0	19.44	0	19.44
合计	10	4320	864	2592	1728	1728	864	1152	155.52	19.44	58.32	38.88	38.88	38.88	19.44	19.44
	/	13248							388.8							

表 3.3-47 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	31.68	11376	6	5.98
阳极氧化 2#线	1	17.42	6768	6	6.48
阳极氧化 3#线	2	43	15552	6	6.03
自动除油-酸洗-磷化线	4	42	5184	3	4.11
自动除油-陶化线	2	22.2	1728	2	3.89
自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	2	21.2	3456	4	4.08
自动除油-电解抛光-电泳线	2	18	2880	3	5.33

注：总用水量=自来水+纯水+回用水，不含重复用水量。

3.3.2.2.2 生产废水水质

根据各工序生产废水和废液水质特点，本项目将废水分为四大类：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，该股废水先经强氧化脱色反应沉淀预处理后与综合废水一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

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、冷却废水和锅炉废水等，主要含有一定浓度表面活性剂、有机污染物等，该股废水与预处理后的有机废水混合后一起进入综合废水处理单元和中水回用系统进行后续处理。

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，含磷废水单独收集经二级除磷反应沉淀池预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入阜沙镇污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

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，该股废水与预处理后的含磷废水、含油废液、其他浓废液以及中水回用系统 RO 浓水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入阜沙镇污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

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，此类废液单独收集经破乳除油反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入阜沙镇污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

其他浓废液：**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，上述 3 类废液单独收集采用强氧化一体化反应器预处理后与含油废水混合一起进入后续的物化+生化处理系统进行处理，尾水达标后排入阜沙镇污水处理有限公司，不作为中水回用处理对象。

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 3.3-48 项目生产废水和废液分类情况一览表

废水分类			年产生量 (t/a)	各类废水/废液 年产生量合计 (t/a)	各类废水/废液 每天产生量合 计 (t/d)	废水站设计处 理规模 (t/d)
废 液	含油 废液	除油废液	215.98	215.98	0.72	5
	含磷 废液	化抛废液	71.14	187.78	0.63	
		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	120.92	140.36	0.47	
		电泳废液	19.44			
	酸碱 废液	碱蚀废液	71.14	505.02	1.68	
		中和废液	64.02			
		氧化废液	144.62			
		封闭废液	128.04			
		陶化废液	19.44			
酸洗废液		58.32				
钝化废液		19.44				
合计			1049.14	1049.14	3.5	5
废 水	含油 废水	除油后清洗废水	9072	9072	30.24	195
	含磷 废水	化抛后清洗废水	2016	5472	18.24	
		磷化后清洗废水	1728			
		电解抛光后清洗 废水	1728			
	有机 废水	染色后清洗废水	8352	9794.4	32.65	
		电泳后清洗废水	1152			

		水帘柜废水	194.4			
		喷漆烘干废气水 喷淋塔废水	72			
		喷粉固化废气水 喷淋塔废水	12			
		电泳烘干废气水 喷淋塔废水	12			
	综合 废水	碱蚀后清洗废水	2016	23622	78.74	
		中和后清洗废水	4032			
		阳极氧化后清洗 废水	6336			
		封闭后清洗废水	6192			
		陶化后清洗废水	864			
		酸洗后清洗废水	2592			
		钝化后清洗废水	864			
		碱液喷淋塔废水	372			
		熔融、压铸废气 水喷淋塔废水	30			
		锅炉废水	240			
		冷却塔废水	84			
	合计		47960.4	47960.4	159.87	195
	全厂合计		49009.54	49009.54	163.37	200

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 3.3-49 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、卫浴配件和电子产品配件
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。

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阳极氧化线各槽液和清洗废水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 3.3-50 项目除油-陶化线废液和废水可类比性分析表

对比类别	中山市鼎虹科技有限公司	本项目
产品	家电配件	家用电器配件（煎烤盘）
工件基材	钢材、铝材	铝材
原辅材料	除油剂、陶化剂	除油剂、陶化剂
生产工艺	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

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。

中山市鼎虹科技有限公司除油-陶化线各槽液和清洗废水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 3.3-51 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	灯饰配件（灯罩）

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→除锈→水洗→表调→磷化→水洗
废水污染物种类	前处理清洗废水	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除油-酸洗-磷化线清洗废水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 3.3-52 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钝化设备废液和清洗废水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、喷漆烘干、电泳烘干和喷粉固化废气水喷淋塔废水

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 3.3-53 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	灯饰配件（灯罩）和家用电器配件（煎烤盘）
工件基材	不锈钢	冷轧板
原辅材料	水性漆、水性纳米油	水性漆、水性氟涂料
生产工艺	喷漆、烘干	喷漆、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	水帘柜废水和喷漆废气水喷淋废水

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。

本项目喷粉固化和电泳烘干废气水喷淋塔主要用于废气降温，以免影响后续活性炭吸附装置的吸附效率，由于水质简单且产生量少，故项目喷粉固化和电泳烘干废气水喷淋塔废水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喷漆水帘柜废水和水喷淋塔废水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 3.3-54 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熔融、压铸废气水喷淋塔废水实测数据来源于检测报告 JMZH20220620025，检测时间为 2022 年 6 月 20 日。

6、锅炉废水

本项目锅炉废水水质类比中山市永安电力有限公司废水水质实测数据。中山市永安电力有限公司废水主要来源于锅炉用水制备过程产生浓水、离子交换树脂反冲洗废水、冷却塔排水和锅炉间歇排水。本项目锅炉废水与中山市永安电力有限公司废水来源类似，具有可类比性。

中山市永安电力有限公司废水水质实测数据来源于检测报告（中山）中能检测（委）字（2023）第 1009 号，检测时间为 2023 年 10 月 19 日。

7、冷却塔废水

冷却塔废水主要污染物为 COD_{Cr}、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、COD_{Cr} 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及相关文献水质结果，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 3.3-55 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	1800	169	0.405	0
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	7.18	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	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0

		后清洗废 水、电解抛 光后清洗废 水													
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	/	/	/	/	/	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	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	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	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	/
竣祺五金	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、陶 化、酸洗、 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	101	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
中山市永安电力	锅炉	锅炉废水	7.9	17	0.524	/	0.36	2	/	/	/	/	1.13	/	3
《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、锅 炉废水、冷 却塔废水	6~8	150	10	3.44	0.36	89	5	0	0	0	1.13	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 12%，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 12%取值，即取值为 1800mg/L。

综上，本项目各类废水污染物产排情况如下表所示。

表 3.3-56 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	215.98	0.72	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49009.54t/a，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19911.6t/a 废水处理达标后回用，剩余尾水 29097.94t/a 处理达标后排出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)	/	1.8056	0.0035	0.0051	0.0049	0.1896	0.0711	0.012	0	0	0	0.0016	0	
含磷废液	化抛、表调、磷化、电解抛光废液	187.78	0.63	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)	/	0.0751	0.0068	0.0237	1.874	0.1502	0.0047	0.4995	0.0563	0	0	0	0	
有机废液	染色废液、电泳废液	140.36	0.47	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)	/	2.8072	0.0044	0.0082	0.0001	0.2105	0	0	0	0	0	0	0	
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	505.02	1.68	产生浓度(mg/L)	1~14	1600	32	169	8.45	444	3.36	1450	0.1	1800	169	0.405	0	
				产生量(t/a)	/	0.808	0.0162	0.0853	0.0043	0.2242	0.0017	0.7323	0.0001	0.909	0.0853	0.0002	0	
混合废液		1049.14	3.5	产生浓度(mg/L)	1~14	5238.48	29.45	116.57	1795.09	738.22	73.87	1185.54	53.76	866.42	81.3	1.72	53.47	
				产生量(t/a)	/	5.4959	0.0309	0.1223	1.8833	0.7745	0.0775	1.2438	0.0564	0.909	0.0853	0.0018	0.0561	
含油废水	除油后清洗废水	9072	30.24	产生浓度(mg/L)	6~12	648	16.7	7.18	13.8	278	52.1	9.63	0	0	0	1.28	0	
				产生量(t/a)	/	5.8787	0.1515	0.0651	0.1252	2.522	0.4727	0.0874	0	0	0	0.0116	0	
含磷废水		5472	18.24	产生浓度(mg/L)	1~7	523	13.8	38.3	252	220	8.68	286	12	0	0	3.66	0	

	化抛后清洗废水、磷化后清洗废水、电解抛光后清洗废水			产生量 (t/a)	/	2.8619	0.0755	0.2096	1.3789	1.2038	0.0475	1.565	0.0657	0	0	0.02	0	
有机废水	染色后清洗废水、电泳后清洗废水	9504	31.68	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)	/	28.512	0.0935	0.1236	0.0935	0.5512	0.0238	0.001	0	0	0	0.0108	0.8554	
	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	290.4	0.97	产生浓度 (mg/L)	5~9	3000	1.18	5.09	0.18	500	1.83	0	0	0	0	0	50	
				产生量 (t/a)	/	0.8712	0.0003	0.0015	0.0001	0.1452	0.0005	0	0	0	0	0	0.0145	
综合废水	碱蚀、中和、氧化、封闭、陶化、酸洗、钝化后清洗废水、碱液喷淋塔废水	23268	77.56	产生浓度 (mg/L)	2~10	613	18.3	42.6	15.8	178	11.1	110	0.07	60	101	2.81	0	
				产生量 (t/a)	/	14.2633	0.4258	0.9912	0.3676	4.1417	0.2583	2.5595	0.0016	1.3961	2.3501	0.0654	0	
	熔融、压铸废气水喷淋塔废水、锅炉废水、冷却塔废水	354	1.18	产生浓度 (mg/L)	6~8	150	10	3.44	0.36	89	5	0	0	0	1.13	0	10	
				产生量 (t/a)	/	0.0531	0.0035	0.0012	0.0001	0.0315	0.0018	0	0	0	0.0004	0	0.0035	
混合废水		47960.4	159.87	产生浓度 (mg/L)	1~12	1093.41	15.64	29.03	40.98	179.22	16.78	87.84	1.4	29.11	49.01	2.25	18.21	
				产生量 (t/a)	/	52.4402	0.7501	1.3922	1.9654	8.5954	0.8046	4.2129	0.0673	1.3961	2.3505	0.1078	0.8734	
废水产生合计		49009.54	163.37	产生量 (t/a)	/	57.9361	0.781	1.5145	3.8487	9.3699	0.8821	5.4567	0.1237	2.3051	2.4358	0.1096	0.9295	
废水排放合计		29097.94	96.99	排放浓度 (mg/L)	6-9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5	/	
				排放量 (t/a)		4.6557	0.781	1.1639	0.0582	1.7459	0.1164	0.0582	0.0291	0.0582	2.4358	0.1096	/	

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。

3.3.3 噪声污染源分析及环保措施

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 3.3-57 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	3m ³	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
	燃天然气锅炉	0.25t/h	2 台	75
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	/	1 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
	空压机	/	2 台	85
	阳极氧化 3#线	/	2 条	85
厂房 5F	混料机	/	5 台	80
	注塑机	120T	5 台	80
		160T	5 台	80
		200T	5 台	80
		220T	5 台	80
	破碎机	/	3 台	85
	剪板机	/	2 台	80
	折弯机	/	5 台	80
	冲床	80T	6 台	85
	碰焊机	/	5 台	80
	氩弧焊机	/	5 台	80
	喷砂机	/	6 台	85
	抛光机	/	6 台	85
	注塑机冷却塔	3m ³	4 台	85
	空压机	/	5 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
	碰焊机	/	5 台	80
	氩弧焊机	/	5 台	80
	喷砂机	/	6 台	85
	抛光机	/	6 台	85
	空压机	/	2 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	车床	/	3 台	80
	钻床	/	6 台	80
	打磨机	/	6 台	85
	空压机	/	2 台	85
	自动除油-陶化线	/	2 条	85
	自动喷漆线	/	2 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
	空压机	/	2 台	85
	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	/	2 条	85
	自动除油-电解抛光-电泳线	/	2 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	/	12 台	85
废水处理站	废气治理设施风机	/	1 台	85

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。

3.3.4 固体废物污染源分析及环保措施

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

项目劳动定员 200 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 30t/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 0.912t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

表 3.3-58 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)
PE 塑料粒 (新料)	270	25kg/袋	10800	0.05	0.54
PP 塑料粒 (新料)	180	25kg/袋	7200	0.05	0.36
碳钢焊丝	2	25kg/箱	80	0.1	0.008
钢丸	2	50kg/袋	40	0.1	0.004
合计	/	/	/	/	0.912

(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 4142t/a，则金属边角料和废次品产生量约为 207.1t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3)打磨、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，打磨、拉丝、抛光和喷砂工序废气处理装置收集的金属粉尘量约 5.994t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(4)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 2t，则废钢丸产生量为 1.6t/a，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(5)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；打磨、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 20.784t/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 3.3-59 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%)	452	25kg/桶	18080	0.3	5.424
	硫酸 (98%)	768	25kg/桶	30720	0.3	9.216
	硝酸 (68%)	64	25kg/桶	2560	0.3	0.768

	盐酸（37%）	107	25kg/桶	4280	0.3	1.284
	表调剂	2	25kg/袋	80	0.05	0.004
	磷化剂	20	25kg/桶	800	0.3	0.24
	环保中和除灰剂	11	25kg/桶	440	0.3	0.132
	氢氧化钠	48	25kg/袋	1920	0.05	0.096
	亚硝酸钠	37	25kg/袋	1480	0.05	0.074
	铝材除油剂	31	25kg/桶	1240	0.3	0.372
	除油剂	66	25kg/桶	2640	0.3	0.792
	陶化剂	3	25kg/桶	120	0.3	0.036
	钝化剂	2	25kg/桶	80	0.3	0.024
	有机染料	28	5kg/袋	5600	0.01	0.056
	无镍封闭剂	23	25kg/桶	920	0.3	0.276
	水性漆	15.8	25kg/桶	632	0.3	0.19
	水性氟涂料	17.8	25kg/桶	712	0.3	0.214
	粉末涂料	11.7	25kg/桶	468	0.3	0.141
	水性电泳漆	10.5	25kg/桶	420	0.3	0.126
	水性脱模剂	3	25kg/桶	120	0.3	0.036
	合计	/	/	/	/	19.501
废水处理	聚氯化铝（PAC）	30	25kg/袋	1200	0.05	0.06
	聚丙烯酰胺（PAM）	3	25kg/袋	120	0.05	0.006
	硫酸（98%）	18	25kg/桶	720	0.3	0.216
	氢氧化钠	90	25kg/袋	3600	0.05	0.18
	硫酸亚铁	90	25kg/袋	3600	0.05	0.18
	氢氧化钙	60	25kg/袋	2400	0.05	0.12
	双氧水(27%)	30	25kg/桶	1200	0.3	0.36
	破乳剂	12	25kg/桶	480	0.3	0.144
	碳酸钠	3	25kg/袋	120	0.05	0.006
	合计	/	/	/	/	1.266
合计		/	/	/	/	20.784

（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 0.1%，项目需要机加工的压铸件铝锭总用量约为 754t/a，则含油金属碎屑产生量约为 0.754t/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 0.087t/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，项目铝锭用量为 754 t/a，熔融、压铸工序颗粒物产生量为 0.579t，铝铸件产品量为 750t，则铝灰渣产生量约为 3.191t/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 7.794t/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 12.99t/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 29.908t/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 3.3-60 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)	活性炭 填充量 (t)	更换频率	处理废 气量 (t/a)	活性炭 用量 (t/a)	废活性 炭量 (t/a)
喷粉 固化	G7	水喷淋+除雾器 +活性炭吸附	10000	0.504	2 次/年	0.029	1.008	1.037
喷 漆、 烘干	G8	水喷淋（自带 除雾器）+过滤 棉+活性炭吸附	30000	1.512	6 次/年	1.034	9.072	10.106
喷 漆、 烘干	G9	水喷淋（自带 除雾器）+过滤 棉+活性炭吸附	30000	1.512	7 次/年	1.466	10.584	12.050
电泳 烘干	G10	水喷淋+除雾器 +活性炭吸附	15000	1.44	2 次/年	0.418	2.88	3.298
注塑	G12	活性炭吸附	10000	0.504	4 次/年	0.256	2.016	2.272
废水 处理	G16	碱液喷淋+活性 炭吸附	4000	0.252	4 次/年	0.137	1.008	1.145
合计	/	/	/	/	/	3.340	26.568	29.908

(10) 废槽渣：根据工程分析，项目前处理生产线废液产生量为 1049.14t/a，废渣量约为废液量的 1%，则废渣产生量为 10.49t/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 1.647t/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。

(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 4.9 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 93t/a。

表 3.3-61 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	4.9	4.53	93
计算 S（吨/年）	523.72（含水率 80%）			
折算	349.15（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 349.15t/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) 废水站废滤膜和滤料：废水站中水回用系统滤膜和滤料每年更换 4 次，每次更换量约 0.25t，则废水站废滤膜和滤料产生量为 1t/a，属于危险废物，应收集并定期交由危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 3.3-62 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	20.784	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	0.754	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	废含油抹布及手套	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	0.087	废气处理	液态	铝灰	铝灰	每天	T, R	
9	铝灰渣	HW48	321-026-48	3.191	熔融	固态	铝灰渣	铝灰渣	每天	R	
10	废漆渣	HW12	900-252-12	12.99	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	29.908	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	10.49	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	1.647	生产过程	固态	树脂、有机物	树脂、有机物	每天	T, I	
14	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.06	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	349.15	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	废水处理站废滤膜和滤料	HW49	900-041-49	1.00	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	

3.3.5 污染物排放情况汇总

综合以上分析，汇总得到本项目污染物总产生及总排放情况，具体见下表。

表 3.3-63 本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	8.822	8.458	0.364
		氯化氢	0.819	0.807	0.012
		碱雾	10.305	8.449	1.856
		非甲烷总烃	5.9933	4.9313	1.062
		SO ₂	0.106	0.006	0.1
		NO _x	1.468	0.506	0.962
		颗粒物	17.258	16.957	0.301
		氨	0.25415	0.16265	0.0915
		硫化氢	0.00312	0.002	0.00112
	无组织	硫酸雾	2.186	0	2.186
		氯化氢	0.573	0	0.573
		碱雾	1.03	0	1.03
		非甲烷总烃	1.7283	0	1.7283
		SO ₂	0.006	0	0.006
		NO _x	0.119	0	0.119
		颗粒物	3.066	0	3.066
		氨	0.02541	0	0.02541
		硫化氢	0.00031	0	0.00031
废水	生活污水	废水量	5040	0	5040
		COD _{Cr}	1.512	0.252	1.26
		BOD ₅	1.008	0.378	0.63
		SS	1.26	0.504	0.756
		NH ₃ -N	0.1512	0.0252	0.126
		废水量	49009.54	19911.6	29097.94
	生产废水	pH	/	/	/
		COD _{Cr}	57.9361	53.2804	4.6557
		NH ₃ -N	0.781	0	0.781
		总氮	1.5145	0.3506	1.1639
		总磷	3.8487	3.7905	0.0582
		SS	9.3699	7.624	1.7459
		石油类	0.8821	0.7657	0.1164
		总铝	5.4567	5.3985	0.0582
		总锌	0.1237	0.0946	0.0291
		总铁	2.3051	2.2469	0.0582
		氟化物	2.4358	0	2.4358
		LAS	0.1096	0	0.1096
固废	生活垃圾	生活垃圾	30	30	0
	一般工业固废	一般原材料包装物	0.012	0.012	0
		金属边角料和废次品	207.1	207.1	0
		打磨、拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘	5.994	5.994	0
		废钢丸	1.6	1.6	0
		废滤芯和布袋	0.42	0.42	0

	危险废物	纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料	1.8	1.8	0
		废化学原料包装物	20.784	20.784	0
		含油金属屑	0.754	0.754	0
		废切削液	0.6	0.6	0
		废切削液包装物	0.024	0.024	0
		废机油	1.8	1.8	0
		废机油包装物	0.03	0.03	0
		废含油抹布及手套	0.1	0.1	0
		熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘	0.087	0.087	0
		铝灰渣	3.191	3.191	0
		废漆渣	12.99	12.99	0
		废活性炭	29.908	29.908	0
		废槽渣	10.491	10.491	0
		滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料	1.647	1.647	0
		废过滤棉	0.06	0.06	0
		废水处理站污泥	349.15	349.15	0
		废水处理站废滤膜和滤料	1	1	0

3.4 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。

3.4.1 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。

3.4.2 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。

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

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。

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

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

(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 3.4-1 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： $YI \geq 85$ ；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： $YII \geq 85$ ；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： $YIII \geq 100$

3.4.3 清洁生产水平分析

3.4.3.1 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 I 级基准值($\geq 70\%$)。

(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 3.4-2 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 ($\text{万 m}^2/\text{年}$)	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	31.68	11376	6	5.98
阳极氧化 2#线	1	17.42	6768	6	6.48
阳极氧化 3#线	2	43	15552	6	6.03
平均	/	/	/	/	6.16

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 6.16L/m^2 ，达到了 I 级基准值 (≤ 8)。

(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 24912t/a ，回用水量 8784t/a ，串联重复用水量

59040t/a，则阳极氧化用水重复利用率 63.66%，达到了 I 级基准值（ $\geq 50\%$ ）。

表 3.4-3 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I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合剂； 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（III级）	0
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停留时间，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（I级）	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（I级）	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，有在线水回收设施；阳极氧化槽无单槽清洗（I级）	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	6.16（I级）	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	63.66%（I级）	100
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100%（I级）	100
8			*重金属污染物污染预防措施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（I级）	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（I级）	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。（I级）	100
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	99.5（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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（I级）	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 $Y_1=92$ ，且阳极氧化线限定性指标均全部满足 I 级基准值要求，因此本项目阳极氧化线为 I 级，达到国际清洁生产领先水平。

3.4.3.2 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。

表 3.4-4 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	3.89~5.33, I 级	100
7			单位面积综合耗能*		kgce/m ²	0.5	≤0.33	≤0.38	≤0.44	0.28, 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	5.8, 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	0.2, I 级	100

10			单位面积的危险废物产生量*	g/m ²	0.33	≤45	≤55	≤80	35, I 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°C; f 低温脱脂温度≤45°C; g 中温脱脂温度 45-55°C。										
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标 $X_i=90$ 。

表 3.4-5 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					/
7	资源和能源消	0.15	单位面积综合耗能*	kgce/m²	1	≤0.27	≤0.33	≤0.38	0.25, 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/m ²	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/m ²	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 $X_i=100$ 。

表 3.4-6 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	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、水性氟涂料、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	本项目使用水性漆和水性氟涂料	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、水性氟涂料、	100	

											电泳漆和粉末涂料 VOCs 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	2.1, I 级	100	
			单位面积综合耗能 *		kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	1.2, 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	15.6, I 级			
15			单位面积 CODcr 产 生量*		g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	1.8, I 级	100	
16			单位面积的危 险废 物产生量*		g/m²	0.3	≤90	≤110	≤160	75, 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 $X_i=93.4$ 。

表 3.4-7 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 $\geq 99\%$	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率 $\geq 98\%$	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率 $\geq 95\%$	本项目设有喷粉粉尘废气处理设备，粉尘处理效率 $\geq 98\%$ ，符合 II 级基准值	0
3			固化		0.34	固化温度 $\leq 150^\circ\text{C}$ ；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度 $\leq 170^\circ\text{C}$ ；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度 $\leq 190^\circ\text{C}$ ；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 $\leq 150^\circ\text{C}$ ；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	93.4%，I 级	100
			单位面积综合耗能*	kgce/m ²	0.5	≤ 0.44	≤ 0.55	≤ 0.61	0.380.38，I 级	100
			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/m ²	1	≤35	≤40	≤45	16.71, 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 $X_i=83.5$ 。

表 3.4-8 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）单项评价指标 $X_i=100$ 。

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（由于喷漆面积是喷粉面积的 2 倍，故喷漆权重取 0.27，喷粉权重取 0.13），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 $Y_1=93.07 \geq 85$ ，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 3.4-9 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	93.07
权重	0.3	0.2	0.27	0.13	0.1	

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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 $22^{\circ} 11' \sim 22^{\circ} 47'$ ，东经 $113^{\circ} 09' \sim 113^{\circ} 46'$ 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，西面与东风镇接壤，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。

4.1.2 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拗陷，中山位于此拗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%。

4.1.3 气候气象

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属亚热带季风气候。其主要气候特点表现为：冬暖夏长、雨量充沛、阳光充足、季风明显及夏、秋季节常有热带风暴的影响。

(1) 气温：中山市 2003~2022 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 14.6~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

(2) 风速：中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2003~2022 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。

(3) 根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

4.1.4 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/km²。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，止于鸡鸦水道鸭雀尾水闸，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。

4.1.5 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。

4.1.6 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、食蟹獾、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。

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标状况

4.2.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《中山市 2022 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 4.2-1 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	9	150	6.00	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	超标
	年平均值	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	66	150	44.00	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	41	75	54.67	达标
	年平均值	19	35	54.28	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	184	160	115.00	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

4.2.2 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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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 2022 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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 4.2-2 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	10.7	0.00	达标
				年平均值	7.6	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	75	80	135.0	1.64	达标
				年平均值	30.3	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	89	150	109.3	0.27	达标
				年平均值	46.8	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	101.3	0.27	达标
				年平均值	22.1	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	181	160	170.6	16.99	超标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	1100	4000	35.0	0.00	达标

由上表可知，SO₂ 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；NO₂ 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；PM₁₀ 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。

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；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

4.2.3 特征污染物环境质量现状

4.2.3.1 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布设 1 个监测点位对 TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢进行补充监测，监测时间是 2024 年 3 月 15 日~21 日。同时，本次评价引用《中山市嘉顺环保共性产业园规划环境影响报告书》中氟化物、氨、硫化氢和臭气浓度的现状监测数据，监测时间是 2022 年 12 月 13 日~19 日。本次评价引用的大气监测点位于本项目东侧 1990m 处，为近三年内有效数据，符合大气导则要求。项目大气现状监测点位如下图所示。

表 4.2-3 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	2024.3.15~3.21	项目所在地	/
G1	氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	2022.12.13~12.19	东侧	1990

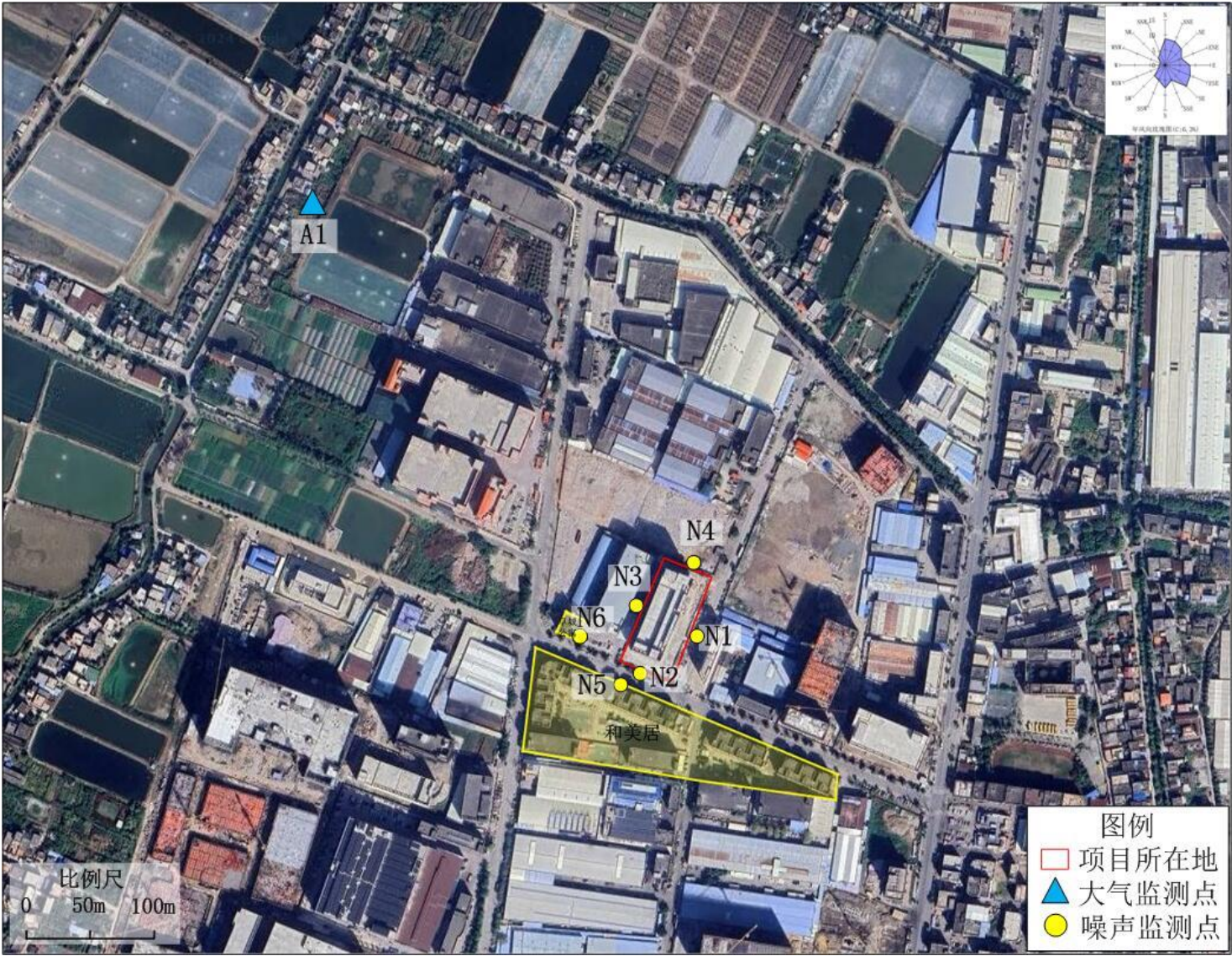


图 4.2-1 环境空气和噪声监测点位示意图



图 4.2-2 本项目引用的大气监测点位示意图

4.2.3.2 监测因子

TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度。

4.2.3.3 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。

4.2.3.4 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 4.2-4 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	13.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	0.005 mg/m^3 (1h 均值) 0.0001 mg/m^3 (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	0.02 mg/m^3 (1h 均值) 0.002 mg/m^3 (日均值)	离子色谱仪 iCR1500
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)	氟离子计 CNT(GZ)-H-021
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01 mg/m^3	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	0.07 mg/m^3	气相色谱仪 PANNA60
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)	0.001 mg/m^3	紫外可见分光光度计 BRIGHT75

4.2.3.5 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、氟化物执行《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。

4.2.3.6 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。

4.2.3.7 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 4.2-5 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	0.57~0.74	37.00	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.0922~0.119	19.83	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.083~0.098	32.67	0	达标
G1	氟化物	24 小时平均	0.007	ND	0.43	0	达标
		1 小时平均	0.02	ND	1.25	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.05	25.00	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。

4.2.4 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2022 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 2022 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，SO₂ 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}、PM₁₀ 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；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《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 和氟化物满足《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。

4.3 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/T19923-2004）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。



图 4.3-1 2023 年水环境年报（截图）

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 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在项目四周厂界及附近敏感点布设监测点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，共设置 6 个监测点，监测点布设详见下表，监测点位见图 4.2-1。

表 4.4-1 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	项目南侧边界 1 米外
N3	项目西侧边界 1 米外
N4	项目北侧边界 1 米外
N5	项目南侧和美居
N6	项目西侧阜城公寓

4.4.2 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。

4.4.3 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 3 月 20 日~21 日，连续两天，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。

4.4.4 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 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 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。

4.4.5 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 4.4-2 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 Leq[dB(A)]	评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
项目东侧边界 1 米外 N1	2024.03.20	昼间	56	65	未超标
		夜间	47	55	达标
	2024.03.21	昼间	57	65	达标
		夜间	47	55	达标
项目南侧边界 1 米外 N2	2024.03.20	昼间	59	65	达标
		夜间	46	55	达标

	2024.03.21	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
项目西侧边界 1 米外 N3	2024.03.20	昼间	57	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.03.21	昼间	56	65	达标
		夜间	49	55	达标
项目北侧边界 1 米外 N4	2024.03.20	昼间	58	65	达标
		夜间	49	55	达标
	2024.03.21	昼间	58	65	达标
		夜间	48	55	达标
项目南侧和美居 N5	2024.03.20	昼间	52	60	达标
		夜间	44	50	达标
	2024.03.21	昼间	54	60	达标
		夜间	43	50	达标
项目西侧阜城公寓 N6	2024.03.20	昼间	52	60	达标
		夜间	43	50	达标
	2024.03.21	昼间	52	60	达标
		夜间	42	50	达标

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 3 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。

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 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”，本项目共布设 3 个水质监测点位，6 个水位监测点，具体布点情况详见下表及下图。

表 4.5-1 地下水环境监测断面布设情况

编号	监测点	监测点类别
D1	项目地	水质、水位
D2	项目北面 380m	水质、水位
D3	项目南面 1000m	水质、水位
D4	项目东面 490m	水位
D5	项目西面 510m	水位
D6	项目西南面 650m	水位

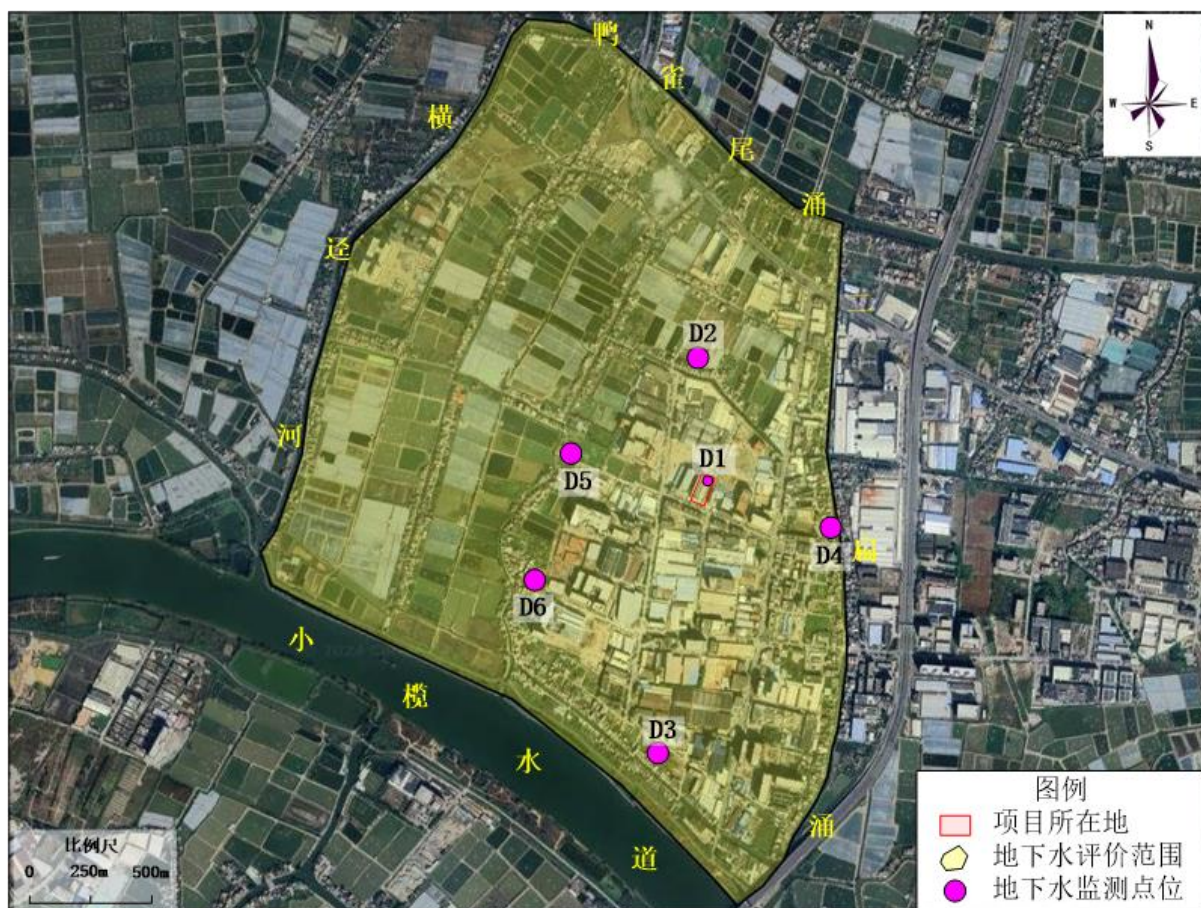


图 4.5-1 项目地下水监测点位

4.5.2 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 O₂ 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。

4.5.3 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 2024 年 3 月 21 日, 监测 1 天。

4.5.4 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 4.5-2 地下水现状监测项目分析及最低检出限值

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

4.5.5 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。

4.5.6 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 4.5-3，地下水位监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-3 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	D3	
pH 值（无量纲）	7.1	7	7.2	pH < 5.5 或 pH > 9.0
氨氮（mg/L）	24.1	25.9	4.08	> 1.50
总硬度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）	1.88×10 ³	382	259	> 650
溶解性总固体（mg/L）	3.85×10 ³	745	660	> 2000
硝酸盐（mg/L）	0.134	0.096	0.078	> 30.0
亚硝酸盐（mg/L）	ND	ND	ND	> 4.80
高锰酸盐指数（mg/L）	10.5	7.3	3.1	> 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）	15.2	19.9	2.96	> 2.0
镍（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.1
锌（mg/L）	0.072	0.032	0.042	> 5.0
砷（mg/L）	0.0233	0.0271	0.0071	> 0.05
汞（mg/L）	0.00018	0.00031	0.00008	> 0.002
锰（mg/L）	4.98	1.37	2.72	> 1.50
铅（mg/L）	0.18	0.12	0.1	> 0.10
镉（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.01
铝（mg/L）	ND	ND	ND	> 0.5

六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	> 0.10
F ⁻ (mg/L)	0.281	0.195	0.363	> 2.0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.304	0.263	0.207	> 0.3
K ⁺ (mg/L)	24.5	16.7	3.82	/
Na ⁺ (mg/L)	556	151	131	/
Ca ²⁺ (mg/L)	480	10.6	36.9	/
Mg ²⁺ (mg/L)	76.7	68.5	35	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	201	376	154	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/
Cl ⁻ (mg/L)	480	263	229	> 350
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	2.14×103	1.59	121	> 350

表 4.5-4 地下水水位现状监测结果

检测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6
地下水水位 (m)	-3.81	-3.65	-4.13	-3.85	-3.9	-4.01

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。

4.6 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 4.6-1 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	土壤理化性质、45项基本因子、石油烃(C10-C40)、氟化物
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
S2	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
S3	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
S4	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
S5	厂区内	建设用地	柱状样	0-0.5m	土壤理化性质、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物
				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	厂区外东面空地	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	厂区外西面空地	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
S11	厂区外西北面空地	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
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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡		
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 4.6-1 项目土壤监测点位

4.6.1 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2024年3月20日。

4.6.2 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 4.6-2 土壤现状监测项目分析及最低检出限值

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	
蒽		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

4.6.3 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：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}——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 4.6-4 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	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

4.6.4 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 4.6-3 土壤理化性质调查结果（1）

采样位置及深度		S1			S2			S3		
		0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.8m	0-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.7m
性状	颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	棕色	暗棕色	暗棕色	棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	轻壤土	轻壤土	重壤土	砂土	中壤土	重壤土	砂土	中壤土	重壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	湿	湿
	根系	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量（%）	46	44	28	82	34	26	80	38	26
阳离子交换量 (cmol+/kg)		2.5	8.1	13.0	3.4	8.6	13.8	2.9	8.5	12.7
氧化还原电位(mV)		446.0			424.0			413.0		
渗滤率(mm/min)		2.3	2.1	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3
土壤容重(g/cm ³)		1.6	1.5	1.8	1.3	1.6	1.6	1.4	1.5	1.4
总孔隙度(%)		49.2	47.6	51.0	50.6	48.1	50.4	52.5	48.4	49.6

表 4.6-4 土壤理化性质调查结果（2）

采样位置及深度		S4			S5		
		0-0.5m	1.0-1.3m	2.4-2.8m	0-0.5m	1.1-1.5m	2.3-2.7m
性状	颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	质地	砂壤土	轻壤土	重壤土	轻壤土	重壤土	粘土
	湿度	潮	潮	湿	潮	湿	湿
	根系	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量（%）	57	43	26	42	24	16
阳离子交换量(cmol+/kg)		4.5	8.2	12.5	3.4	9.4	13.3
氧化还原电位(mV)		398.0			446.0		
渗滤率(mm/min)		2.2	2.2	2.2	2.3	2.1	2.2
土壤容重(g/cm ³)		1.7	1.7	1.2	1.3	1.6	1.6
总孔隙度(%)		53.8	46.7	50.8	49.4	48.7	45.6

表 4.6-5 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	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	根系	少量	少量	少量	少量	少量	少量
	砂砾含量（%）	44	44	46	42	42	44
阳离子交换量(cmol+/kg)		17.3	16.2	16.5	15.9	16.6	16.2
氧化还原电位(mV)		457.0	456.0	466.0	452.0	440.0	464.0
渗滤率(mm/min)		2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3
土壤容重(g/cm ³)		1.4	1.4	1.8	1.3	1.6	1.6
总孔隙度(%)		48.7	51.9	45.6	50.9	48.6	51.9

表 4.6-6 土壤现状监测结果（1）

检测点位	单位	S2			S3			S4			S5			S6	S8	S10	S11
		0-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.7m	0-0.5m	1.0-1.3m	2.4-2.8m	0-0.5m	1.1-1.5m	2.3-2.7m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	7.68	7.53	6.49	8.02	7.41	7.25	7.32	6.13	7.58	6.09	7.42	7.62	6.85	6.92	6.88	6.97
总砷	mg/kg	14.2	24.3	10.8	12.2	19	13.2	13.4	17.2	13.2	14.4	12.9	9.37	14.2	15.5	20	15.2
总汞	mg/kg	0.114	0.194	0.126	2.6	0.201	0.158	0.0658	0.217	0.139	0.244	0.164	0.135	0.206	0.163	0.305	0.188
镉	mg/kg	0.43	0.33	0.3	0.3	0.47	0.32	0.36	0.24	0.15	0.37	0.27	0.24	0.21	0.18	0.9	0.67
铅	mg/kg	43	43	35	36	39	46	62	47	40	67	51	42	42	46	68	70
铜	mg/kg	57	58	31	23	48	38	45	41	40	194	71	44	51	58	154	139
镍	mg/kg	27	63	39	23	58	44	33	59	44	112	62	46	52	54	88	68
六价铬	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.2	0.25	4.6	0.25
氟化物	mg/kg	812	787	512	576	719	625	878	645	645	807	635	564	817	799	793	980
石油烃（C10~C40）	mg/kg	16	20	16	32	39	3	19	18	20	16	28	27	7	18	19	21

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-7 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	S10	S11
		第一类用地	第二类用地	0-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.3-2.7m	0-0.5m	1.0-1.3m	2.4-2.8m	0-0.5m	1.1-1.5m	2.3-2.7m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总砷	mg/kg	60	60	0.237	0.405	0.180	0.203	0.317	0.220	0.223	0.287	0.220	0.240	0.215	0.156	0.237	0.258	0.333	0.253
总汞	mg/kg	8	38	0.003	0.005	0.003	0.068	0.005	0.004	0.002	0.006	0.004	0.006	0.004	0.004	0.005	0.004	0.008	0.024
镉	mg/kg	20	65	0.007	0.005	0.005	0.005	0.007	0.005	0.006	0.004	0.002	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003	0.014	0.034
铅	mg/kg	400	800	0.054	0.054	0.044	0.045	0.049	0.058	0.078	0.059	0.050	0.084	0.064	0.053	0.053	0.058	0.085	0.175
铜	mg/kg	2000	18000	0.003	0.003	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.011	0.004	0.002	0.003	0.003	0.009	0.070
镍	mg/kg	150	900	0.030	0.070	0.043	0.026	0.064	0.049	0.037	0.066	0.049	0.124	0.069	0.051	0.058	0.060	0.098	0.453
六价铬	mg/kg	3	5.7	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.211	0.044	0.807	0.083
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油烃（C10~C40）	mg/kg	826	4500	0.004	0.004	0.004	0.007	0.009	0.001	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.002	0.004	0.004	0.025

注：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。

表 4.6-8 土壤现状检测结果 (2)

检测点位	单位	检出限	S1			S7	S9
			0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.8m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	6.09	6.32	6.34	6.81	6.93
总砷	mg/kg	0.01	17.2	17.6	10.6	13.7	15.5
总汞	mg/kg	0.002	0.112	0.19	0.163	0.166	0.164
镉	mg/kg	0.01	0.25	0.25	0.21	0.35	0.48
铅	mg/kg	10	68	62	42	41	44
铜	mg/kg	1	85	190	38	50	51
镍	mg/kg	3	53	176	45	52	44
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/kg	63	870	713	511	1140	798
氯甲烷	mg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	1.5	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	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND

苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	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
石油烃(C10~C40)	mg/kg	6	31	33	19	10	ND

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-9 土壤现状污染指数 (2)

检测点位	单位	评价标准		S1			S7	S9
		第一类用地	第二类用地	0-0.5m	1.2-1.5m	2.2-2.8m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-	-	-	-
总砷	mg/kg	60	60	2.87E-01	2.93E-01	1.77E-01	2.28E-01	2.58E-01
总汞	mg/kg	8	38	2.95E-03	5.00E-03	4.29E-03	4.37E-03	2.05E-02
镉	mg/kg	20	65	3.85E-03	3.85E-03	3.23E-03	5.38E-03	2.40E-02
铅	mg/kg	400	800	8.50E-02	7.75E-02	5.25E-02	5.13E-02	1.10E-01
铜	mg/kg	2000	18000	4.72E-03	1.06E-02	2.11E-03	2.78E-03	2.55E-02
镍	mg/kg	150	900	5.89E-02	1.96E-01	5.00E-02	5.78E-02	2.93E-01
六价铬	mg/kg	3	5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	8.33E-02
氟化物	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
氯甲烷	mg/kg	12	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	4.17E-05
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	4.17E-03
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	4.17E-05
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	7.00E-05
二氯甲烷	mg/kg	94	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	7.98E-06
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	2.00E-04
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	9.85E-06
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	1.83E-03
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	9.27E-07
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	7.22E-04
苯	mg/kg	1	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	9.50E-04
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.25E-03
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	8.57E-04
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	5.50E-04
甲苯	mg/kg	1200	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	1.00E-03
四氯乙烯	mg/kg	11	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	6.36E-05
氯苯	mg/kg	68	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	8.82E-06
乙苯	mg/kg	7.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	8.33E-05
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	2.31E-04
间,对-二甲苯	mg/kg	163	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	3.68E-06
邻-二甲苯	mg/kg	222	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	2.70E-06
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	3.75E-04
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-02
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	1.34E-04
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
苯胺	mg/kg	92	260	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	5.43E-04
2-氯苯酚	mg/kg	250	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.20E-04
硝基苯	mg/kg	34	76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	1.32E-03
萘	mg/kg	25	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	1.80E-03
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	9.09E-03
蒽	mg/kg	490	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	1.02E-04
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	1.82E-02

苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	9.09E-04
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	9.09E-02
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	9.09E-03
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.55	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	9.09E-02
石油烃(C10~C40)	mg/kg	826	4500	6.89E-03	7.33E-03	4.22E-03	2.22E-03	3.63E-03

注：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。

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。

4.7 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。

5. 环境影响预测与评价

5.1 营运期大气环境影响分析

5.1.1 气象资料

5.1.1.1 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 2022 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 5.1-1 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	5446	-14472	15.5	33.7	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.1-2 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				
5446	-14472	15.5	2022 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.1.1.2 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 2003~2022 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 5.1-3 中山气象站 2003~2022 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(%)	76

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)	1820.5
近五年 (2018-2022 年) 平均风速(m/s)	1.74

(1) 气温

中山市 2003~2022 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 5.1-4 2003~2022 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	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

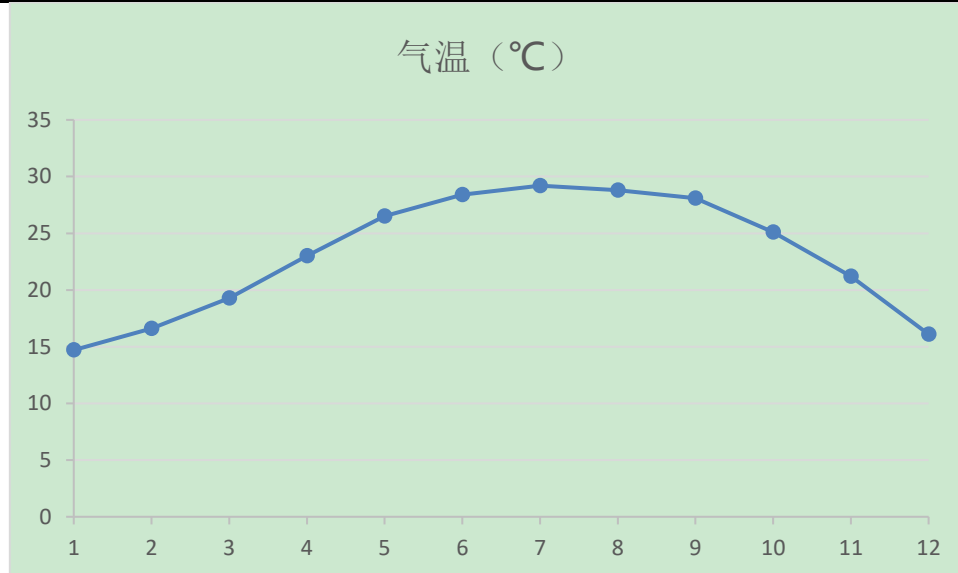


图 5.1-1 2003~2022 年中山市平均气温年变化

(2) 风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2003~2022 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 5.1-5 2003~2022 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	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

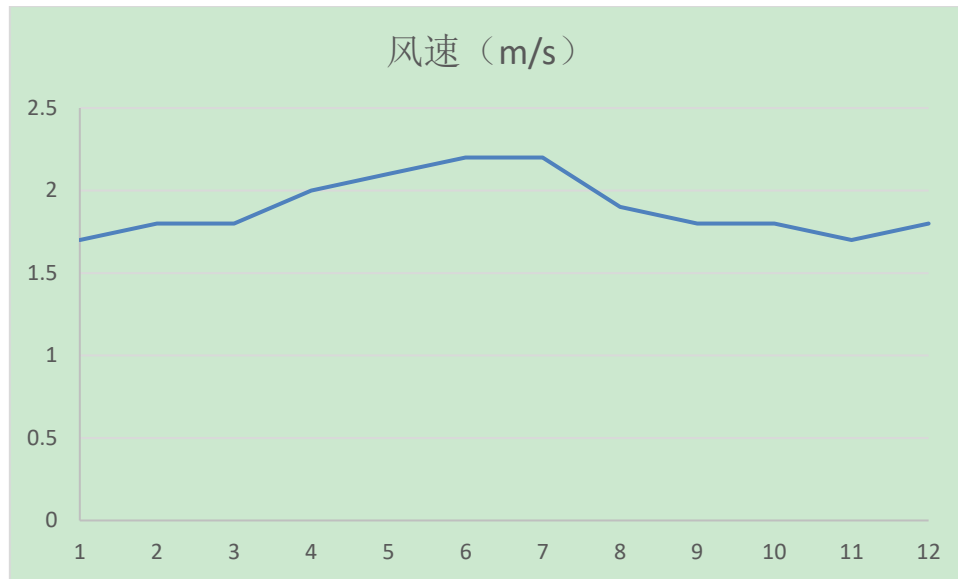


图 5.1-2 2003~2022 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9。

表 5.1-6 2003~2022 年中山市各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	8.8	8.5	7.6	5.8	8.1	9.0	9.9	5.4	7.6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.5	5.0	2.2	2.1	1.6	3.2	4.4	6.3	SE

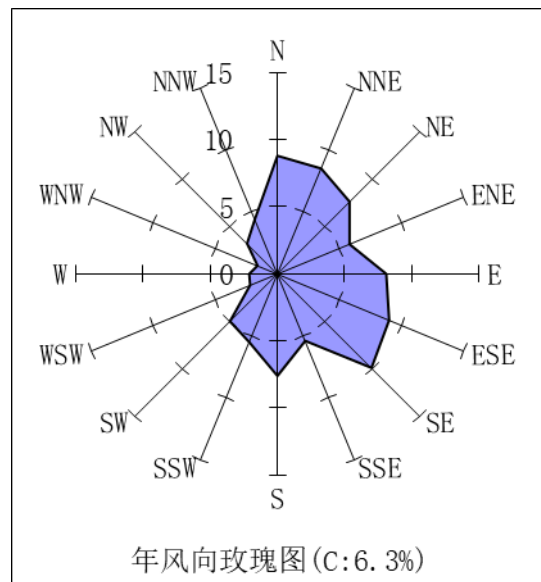


图 5.1-3 中山市风向玫瑰图 (2003~2022 年)

5.1.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 2022 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 2022 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）2022 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2022 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 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 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 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表 5.1-7 中山市气象站 2022 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 (℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

<1>附表C.11 年平均温度的月变化图

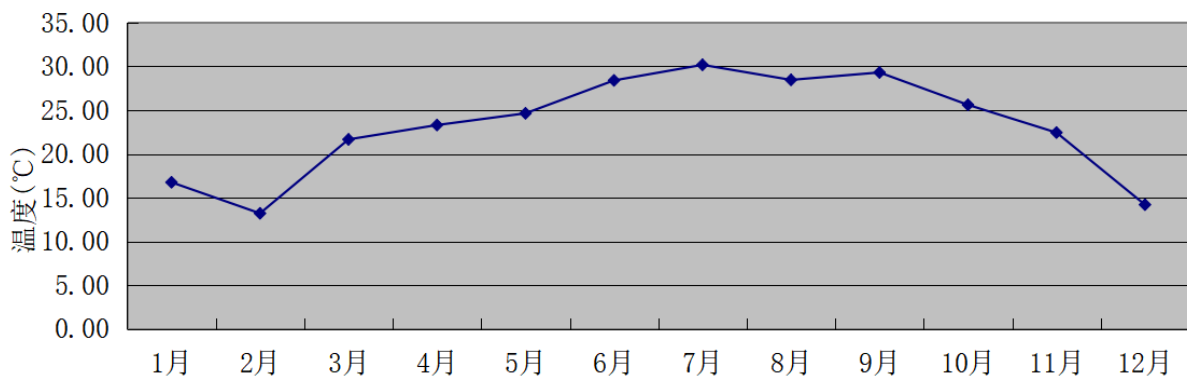


图 5.1-4 中山市 2022 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2022 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，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.04m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 5.1-8 中山市 2022 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)	1.42	1.75	1.69	1.67	1.51	2.00	2.04	1.67	1.76	1.97	1.36	1.92

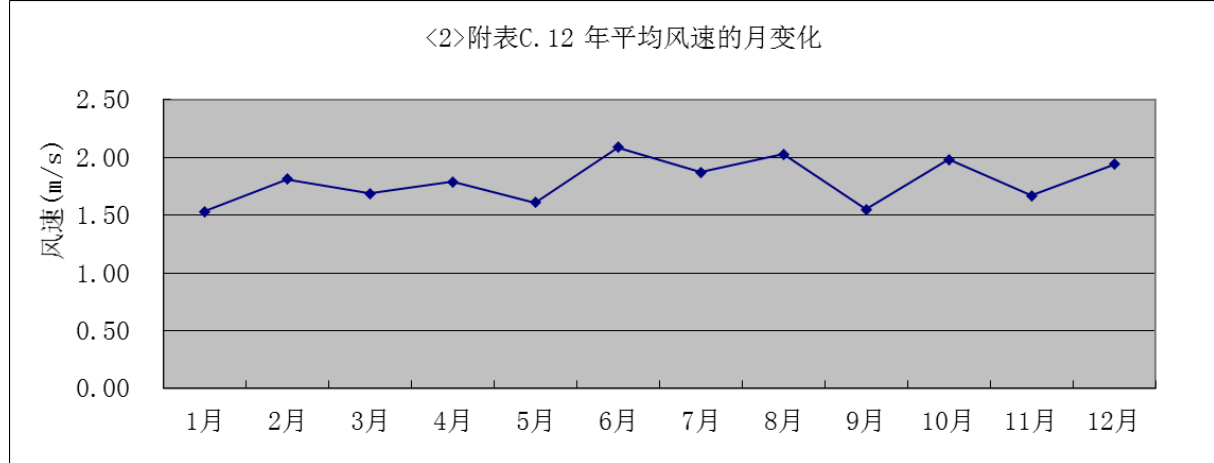


图 5.1-5 中山市 2022 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 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 14 时达到最大，为 2.18m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14 时、15 时达到最大，为 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21m/s。

表 5.1-9 中山市 2022 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	1.25	1.24	1.28	1.26	1.30	1.26	1.28	1.33	1.66	1.81	1.98	2.13
夏季	1.54	1.59	1.54	1.48	1.46	1.57	1.52	1.75	1.96	2.22	2.34	2.31
秋季	1.41	1.46	1.43	1.45	1.39	1.42	1.46	1.50	1.88	2.04	2.19	2.23
冬季	1.46	1.49	1.48	1.59	1.55	1.57	1.56	1.53	1.81	2.09	2.14	2.18
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.18	2.16	2.13	1.96	1.86	1.61	1.55	1.53	1.40	1.35	1.30
夏季	2.39	2.40	2.40	2.34	2.22	2.18	1.90	1.82	1.69	1.76	1.65	1.64

秋季	2.19	2.14	2.09	2.03	1.83	1.65	1.62	1.58	1.45	1.39	1.46	1.43
冬季	2.21	2.15	2.08	1.99	1.73	1.50	1.34	1.48	1.47	1.40	1.40	1.48

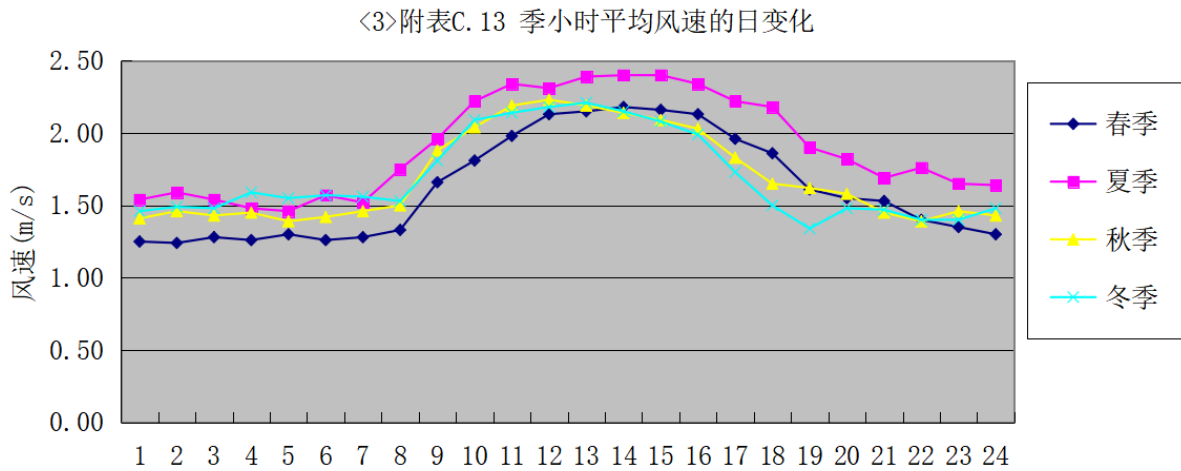


图 5.1-6 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 5.1-10 中山市 2022 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	1.77	16.4
二月	N	2.02	30.36
三月	ESE	1.7	15.99
四月	SE	1.42	15.28
五月	ESE	1.51	16.4
六月	SSW	2.69	29.03
七月	SSW	2.21	21.51
八月	E	2.14	22.18
九月	E	2.15	15.83
十月	NNE	2.35	19.76
十一月	N	1.73	14.31
十二月	N	2.16	36.83
全年	N	2.04	12.91
春季	ESE	1.59	14.13
夏季	SSW	2.39	18.16
秋季	E	1.83	13.92
冬季	N	2.03	27.78

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 36.83%，风速为

2.04m/s；春季以 ESE 风向为主，风向频率为 14.13%，风速为 1.59m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 18.16%，风速 2.39m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 13.92%，风速为 1.83m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 27.78%，风速为 2.03m/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 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2022 年全年风向玫瑰见下图。

气象统计1风频玫瑰图

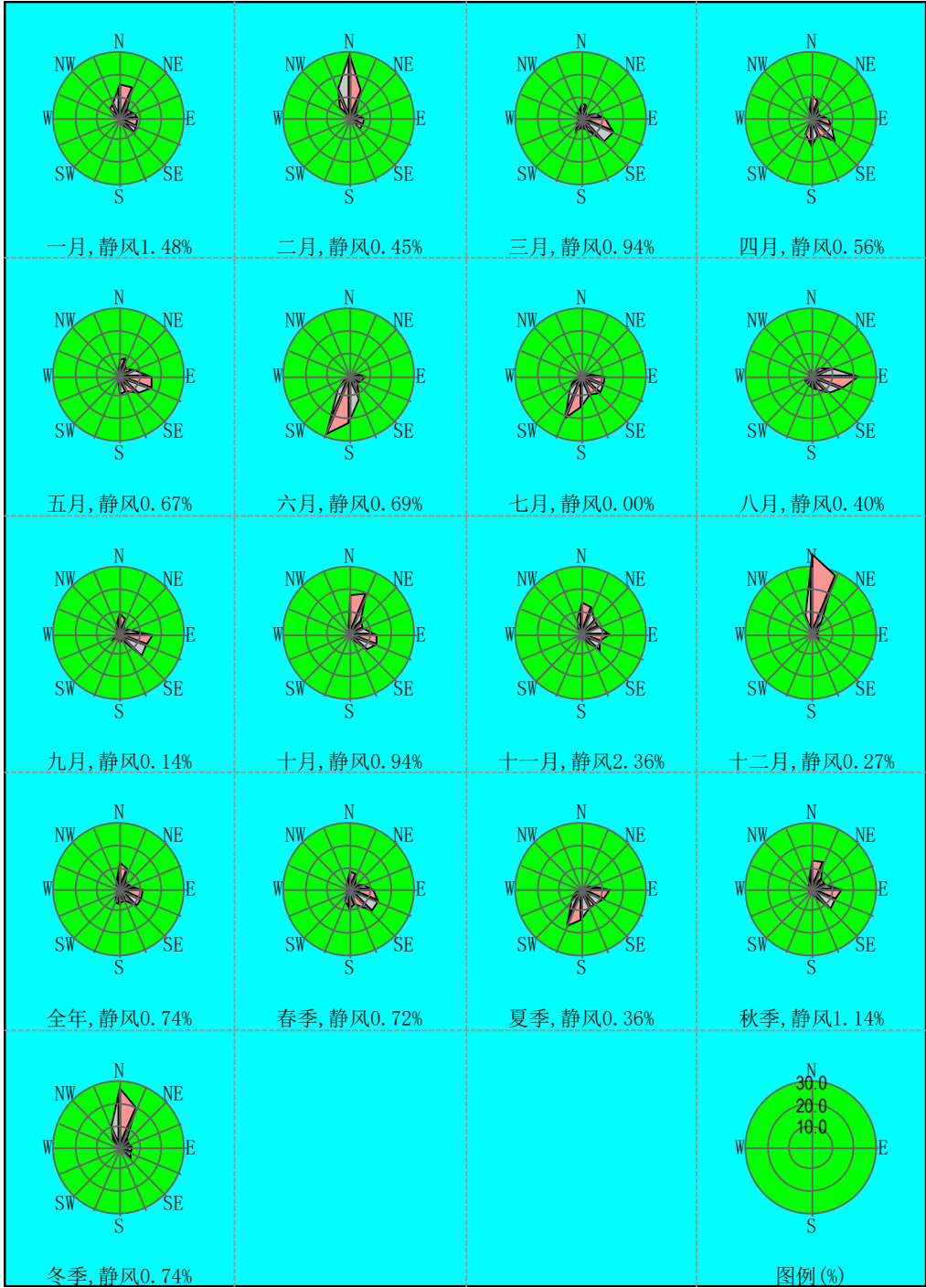


图 5.1-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

表 5.1-11 中山市 2022 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	16.40	16.13	5.91	8.06	8.74	8.33	9.81	2.96	1.08	1.48	0.40	0.81	1.21	2.28	6.59	8.33	1.48
二月	30.36	14.14	4.02	4.17	6.99	6.55	6.85	0.74	0.89	0.30	0.45	0.45	0.74	1.04	6.70	15.18	0.45
三月	7.80	6.99	2.82	7.12	10.89	15.99	14.78	5.24	4.70	7.53	2.82	1.88	1.21	1.48	3.63	4.17	0.94
四月	11.39	9.03	4.31	4.17	7.92	9.86	15.28	8.33	13.19	7.22	1.53	1.11	0.69	0.42	1.53	3.47	0.56
五月	7.80	8.74	4.97	7.93	14.92	16.40	11.83	7.80	9.41	2.55	2.15	0.94	1.21	0.27	0.54	1.88	0.67
六月	0.42	0.28	1.81	3.33	7.78	6.25	5.00	11.39	21.81	29.03	7.92	1.94	1.81	0.00	0.28	0.28	0.69
七月	1.34	0.54	0.94	3.63	10.62	10.75	11.69	9.68	14.52	21.51	7.80	4.17	1.34	0.67	0.27	0.54	0.00
八月	2.42	1.61	4.57	10.08	22.18	14.92	11.42	6.85	5.65	4.30	4.03	3.63	1.61	1.75	2.55	2.02	0.40
九月	9.72	7.64	3.75	4.86	15.83	13.89	14.58	3.61	4.17	3.06	5.42	2.64	1.39	1.94	2.64	4.72	0.14
十月	17.34	19.76	8.20	6.72	12.50	13.71	11.02	2.82	1.75	0.81	0.13	0.54	0.27	0.13	0.81	2.55	0.94
十一月	14.31	13.33	8.61	8.33	13.47	9.03	11.94	4.03	2.08	1.39	0.42	0.83	0.28	0.83	2.08	6.67	2.36
十二月	36.83	28.76	6.72	3.23	3.09	3.23	5.91	1.08	0.40	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.60	0.27
全年	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.40	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74
春季	8.97	8.24	4.03	6.43	11.28	14.13	13.95	7.11	9.06	5.75	2.17	1.31	1.04	0.72	1.90	3.17	0.72
夏季	1.40	0.82	2.45	5.71	13.59	10.69	9.42	9.28	13.90	18.16	6.57	3.26	1.59	0.82	1.04	0.95	0.36
秋季	13.83	13.64	6.87	6.64	13.92	12.23	12.50	3.48	2.66	1.74	1.97	1.33	0.64	0.96	1.83	4.62	1.14
冬季	27.78	19.86	5.60	5.19	6.25	6.02	7.55	1.62	0.79	0.69	0.28	0.42	0.65	1.20	4.81	10.56	0.74

5.1.2 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。

5.1.2.1 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 5km 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°38'28.722"、E113°21'13.829"），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。

5.1.2.2 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[-2500，2500]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 5.1-12 大气环境评价关注点坐标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	和美居	-39	-98	0.16
2	阜城公寓	-110	-16	-1.98
3	上南村	373	-107	0.81
4	中南村	848	-1606	-1.07
5	丰联村	573	1801	0.31
6	大有村	369	1951	-0.69
7	阜沙村	-899	826	-1.84
8	阜东村	-1760	2728	-2.54
9	东罟步村	-2649	194	-1.96
10	胜龙村	-1601	-1644	-0.14
11	中山市阜沙鹏诚学校	438	-77	1.11
12	阜沙镇丰联小学	1922	2961	-2.89
13	R2 二类居住用地 1	1593	-127	-0.83
14	R2 二类居住用地 2	1118	727	-0.89
15	R2 二类居住用地 3	205	-2520	2.72
16	A3 教育科研用地 1	-430	342	1.99
17	A3 教育科研用地 2	-718	283	-1.72
18	A3 教育科研用地 3	63	-2435	0.51

5.1.2.3 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(113.28208, 22.70875)、东北角(113.42458, 22.70875)

西南角(113.28208, 22.57541)、东南角(113.42458, 22.57541)

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:66 (m)。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。

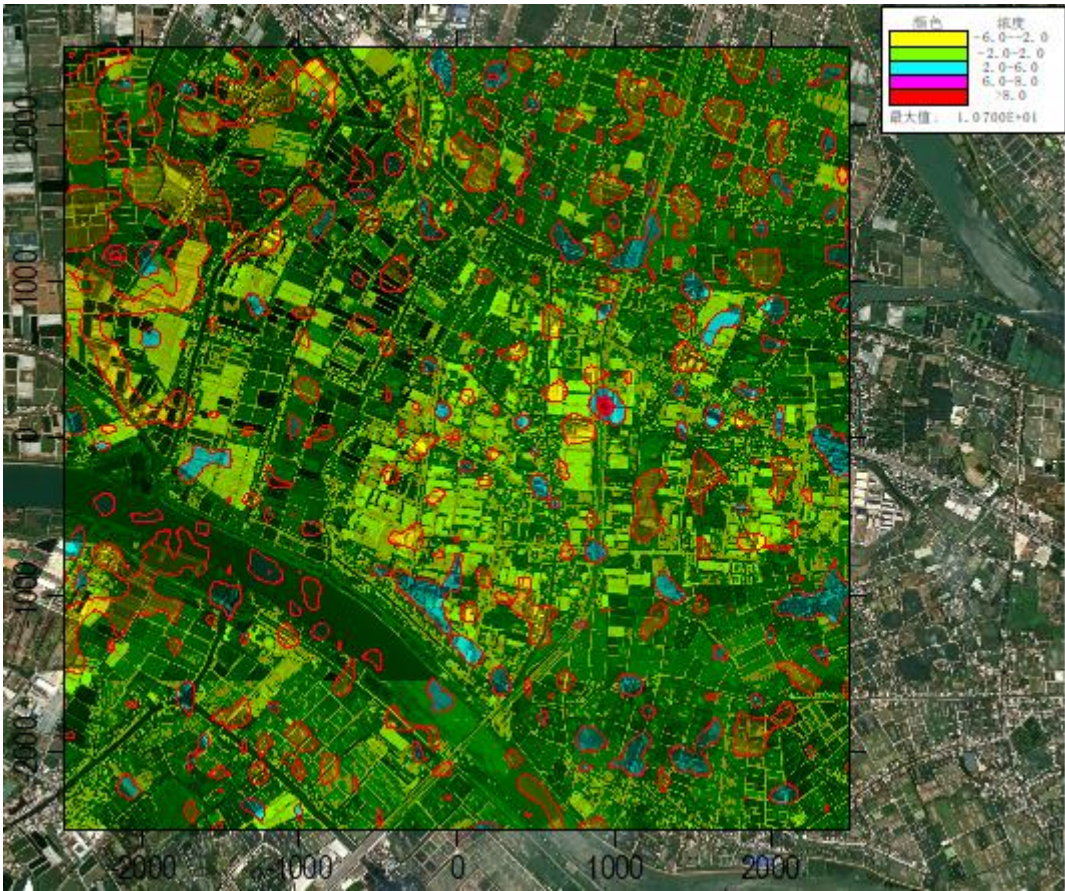


图 5.1-8 项目大气预测范围地形等高线图

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，将评价范围化分为 1 个扇区，地表特征参数按照地表类型为“城市”，地面特征参数按地表湿度类型为“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 5.1-13 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	0-360	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

5.1.2.4 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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢作为预测因子。

5.1.2.5 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，SO₂、NO₂、PM₁₀、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。PM₁₀、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 5.1-14 大气污染物预测评价标准 (单位: mg/m³)

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/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.45 mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
PM _{2.5}	年平均	0.035 mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	
	1 小时平均	0.225 mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
TSP	年平均	0.2 mg/m ³	
	24 小时平均	0.3 mg/m ³	
	1 小时平均	0.9mg/m ³ (按日均值的 3 倍折算)	
氟化物	24 小时平均	0.007 mg/m ³	《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	0.02 mg/m ³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m ³	
	1 小时平均	0.3 mg/m ³	
氯化氢	24 小时平均	0.015 mg/m ³	
	1 小时平均	0.05mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m ³	

	1 小时平均	1.2mg/m ³ (按 8 小时均值的 2 倍折算)	
氨	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	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

5.1.2.6 背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年，评价范围内 SO₂、NO₂、PM₁₀、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 2022 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 5.1-15 小榄站 2022 年监测数据

时间	二氧化硫 SO ₂ (μg/m ³)	二氧化氮 NO ₂ (μg/m ³)	颗粒物 PM ₁₀ (μg/m ³)	颗粒物 PM _{2.5} (μg/m ³)
2022/1/1	10	79	123	60
2022/1/2	9	54	97	51
2022/1/3	9	69	111	55
2022/1/4	9	57	91	42
2022/1/5	8	81	113	50
2022/1/6	11	70	100	51
2022/1/7	8	54	76	36
2022/1/8	7	52	75	38
2022/1/9	9	59	90	44
2022/1/10	8	55	67	30
2022/1/11	5	32	29	13
2022/1/12	7	58	68	32
2022/1/13	7	53	68	36
2022/1/14	9	66	96	46
2022/1/15	10	108	164	76
2022/1/16	8	85	123	57
2022/1/17	8	52	65	29
2022/1/18	5	41	35	15
2022/1/19	5	38	34	16
2022/1/20	7	59	62	28
2022/1/21	7	67	89	40
2022/1/22	6	45	44	23
2022/1/23	5	43	28	13
2022/1/24	6	44	30	18
2022/1/25	6	34	28	15
2022/1/26	6	50	53	29
2022/1/27	5	38	49	31
2022/1/28	6	26	35	19
2022/1/29	7	19	26	11
2022/1/30	4	12	12	6
2022/1/31	5	12	24	17
2022/2/1	5	10	20	15
2022/2/2	6	10	16	12
2022/2/3	5	10	8	6
2022/2/4	4	8	19	13
2022/2/5	4	10	23	16

2022/2/6	5	17	32	21
2022/2/7	6	28	37	27
2022/2/8	6	16	17	8
2022/2/9	7	21	20	10
2022/2/10	8	29	33	18
2022/2/11	10	40	53	31
2022/2/12	11	34	34	16
2022/2/13	7	28	22	14
2022/2/14	6	29	27	14
2022/2/15	7	45	48	27
2022/2/16	5	35	52	25
2022/2/17	4	34	36	20
2022/2/18	5	37	32	14
2022/2/19	4	24	5	3
2022/2/20	5	21	7	6
2022/2/21	5	30	10	8
2022/2/22	5	29	12	9
2022/2/23	5	22	19	9
2022/2/24	6	35	36	18
2022/2/25	8	57	61	29
2022/2/26	9	94	119	64
2022/2/27	10	64	103	58
2022/2/28	8	38	56	24
2022/3/1	8	44	73	36
2022/3/2	9	46	80	43
2022/3/3	6	33	63	32
2022/3/4	7	28	65	34
2022/3/5	8	36	77	41
2022/3/6	7	33	60	22
2022/3/7	6	31	44	16
2022/3/8	7	33	48	17
2022/3/9	7	41	53	18
2022/3/10	8	46	61	22
2022/3/11	8	40	74	30
2022/3/12	9	35	54	22
2022/3/13	7	31	56	23
2022/3/14	7	27	65	29
2022/3/15	10	33	67	30
2022/3/16	6	29	40	17
2022/3/17	6	24	47	22
2022/3/18	8	44	77	—
2022/3/19	7	25	62	34
2022/3/20	5	28	34	18
2022/3/21	6	25	44	22
2022/3/22	6	20	45	31
2022/3/23	6	33	13	6
2022/3/24	6	46	25	17
2022/3/25	6	33	40	29
2022/3/26	5	22	41	23
2022/3/27	6	26	31	13
2022/3/28	6	36	25	15
2022/3/29	7	46	51	23
2022/3/30	8	57	78	32
2022/3/31	8	62	85	36
2022/4/1	5	26	23	—

2022/4/2	5	31	28	9
2022/4/3	8	37	59	24
2022/4/4	9	45	88	32
2022/4/5	8	31	81	31
2022/4/6	11	27	78	33
2022/4/7	10	37	82	34
2022/4/8	9	36	76	29
2022/4/9	8	32	68	23
2022/4/10	9	28	67	25
2022/4/11	7	20	54	22
2022/4/12	7	18	39	16
2022/4/13	6	22	50	27
2022/4/14	7	30	44	15
2022/4/15	7	30	52	17
2022/4/16	6	28	56	18
2022/4/17	8	42	63	18
2022/4/18	6	37	26	14
2022/4/19	5	37	20	11
2022/4/20	8	60	63	31
2022/4/21	7	48	82	40
2022/4/22	6	22	45	19
2022/4/23	6	19	44	20
2022/4/24	7	14	37	17
2022/4/25	6	10	34	16
2022/4/26	6	13	38	18
2022/4/27	6	13	36	17
2022/4/28	6	13	35	18
2022/4/29	6	21	40	17
2022/4/30	8	45	53	23
2022/5/1	4	14	6	3
2022/5/2	5	19	22	12
2022/5/3	8	39	58	34
2022/5/4	8	37	63	27
2022/5/5	8	28	60	23
2022/5/6	6	22	51	21
2022/5/7	6	42	56	32
2022/5/8	7	44	55	32
2022/5/9	7	40	64	35
2022/5/10	6	22	33	17
2022/5/11	5	20	17	—
2022/5/12	6	28	18	11
2022/5/13	6	47	37	21
2022/5/14	6	39	40	22
2022/5/15	5	25	12	5
2022/5/16	5	28	22	7
2022/5/17	8	39	49	20
2022/5/18	8	40	59	29
2022/5/19	8	31	61	34
2022/5/20	7	20	58	24
2022/5/21	6	26	46	28
2022/5/22	5	19	39	—
2022/5/23	5	32	37	15
2022/5/24	6	31	34	13
2022/5/25	6	29	27	12
2022/5/26	6	23	31	15

2022/5/27	6	27	—	16
2022/5/28	6	15	35	14
2022/5/29	6	10	29	11
2022/5/30	6	20	34	13
2022/5/31	6	17	37	15
2022/6/1	6	15	37	15
2022/6/2	6	12	32	13
2022/6/3	5	7	31	13
2022/6/4	5	6	30	12
2022/6/5	5	8	33	12
2022/6/6	6	19	33	15
2022/6/7	6	28	28	14
2022/6/8	6	28	22	10
2022/6/9	6	15	23	11
2022/6/10	6	19	25	13
2022/6/11	6	29	28	13
2022/6/12	6	16	32	15
2022/6/13	5	10	36	14
2022/6/14	5	24	30	15
2022/6/15	6	31	34	18
2022/6/16	6	18	30	15
2022/6/17	5	10	25	8
2022/6/18	5	10	26	9
2022/6/19	5	9	33	12
2022/6/20	5	9	33	12
2022/6/21	5	10	33	11
2022/6/22	6	11	32	10
2022/6/23	6	11	27	10
2022/6/24	7	12	27	11
2022/6/25	6	12	30	13
2022/6/26	6	9	23	8
2022/6/27	6	9	24	9
2022/6/28	6	13	28	11
2022/6/29	7	21	30	12
2022/6/30	6	28	—	11
2022/7/1	6	18	22	8
2022/7/2	5	12	10	6
2022/7/3	5	6	28	13
2022/7/4	5	9	28	14
2022/7/5	5	10	30	13
2022/7/6	6	17	29	13
2022/7/7	6	22	31	14
2022/7/8	6	20	30	12
2022/7/9	6	21	30	10
2022/7/10	6	15	27	9
2022/7/11	6	13	31	14
2022/7/12	6	15	27	10
2022/7/13	7	16	31	12
2022/7/14	7	12	31	12
2022/7/15	6	14	31	11
2022/7/16	6	9	32	11
2022/7/17	6	8	33	12
2022/7/18	6	9	36	14
2022/7/19	6	9	31	12
2022/7/20	5	9	—	—

2022/7/21	6	10	24	7
2022/7/22	7	13	35	13
2022/7/23	7	11	35	16
2022/7/24	7	12	47	23
2022/7/25	7	15	60	30
2022/7/26	7	12	44	22
2022/7/27	7	14	42	20
2022/7/28	7	12	43	23
2022/7/29	7	13	60	37
2022/7/30	7	29	65	—
2022/7/31	9	31	66	34
2022/8/1	6	13	31	11
2022/8/2	7	11	27	9
2022/8/3	6	19	24	12
2022/8/4	6	23	—	12
2022/8/5	5	22	17	8
2022/8/6	6	29	24	10
2022/8/7	7	23	32	12
2022/8/8	7	24	26	11
2022/8/9	6	25	20	9
2022/8/10	5	17	13	7
2022/8/11	5	23	17	8
2022/8/12	6	33	22	12
2022/8/13	6	33	27	15
2022/8/14	7	20	32	18
2022/8/15	6	18	31	15
2022/8/16	7	25	33	16
2022/8/17	6	25	20	7
2022/8/18	6	24	19	9
2022/8/19	6	24	21	12
2022/8/20	5	17	15	6
2022/8/21	5	13	19	9
2022/8/22	6	13	29	13
2022/8/23	7	19	43	24
2022/8/24	7	28	54	28
2022/8/25	5	12	18	7
2022/8/26	5	16	25	11
2022/8/27	6	13	33	18
2022/8/28	7	19	43	24
2022/8/29	6	22	46	25
2022/8/30	7	22	33	18
2022/8/31	8	37	48	31
2022/9/1	7	28	40	25
2022/9/2	7	20	36	20
2022/9/3	8	19	42	24
2022/9/4	10	20	49	29
2022/9/5	12	29	62	36
2022/9/6	10	43	74	45
2022/9/7	7	24	43	26
2022/9/8	7	21	—	23
2022/9/9	8	29	—	26
2022/9/10	8	12	69	36
2022/9/11	9	14	61	39
2022/9/12	11	27	65	37
2022/9/13	12	29	73	44

2022/9/14	11	31	78	44
2022/9/15	11	29	76	47
2022/9/16	12	23	86	59
2022/9/17	8	22	71	49
2022/9/18	8	17	68	46
2022/9/19	7	25	61	41
2022/9/20	7	30	59	30
2022/9/21	6	24	59	18
2022/9/22	7	23	61	20
2022/9/23	9	31	73	35
2022/9/24	7	27	58	24
2022/9/25	8	28	78	34
2022/9/26	9	31	75	32
2022/9/27	8	32	45	17
2022/9/28	7	25	36	10
2022/9/29	6	26	32	16
2022/9/30	6	26	18	11
2022/10/1	6	20	21	12
2022/10/2	6	14	21	11
2022/10/3	6	17	20	11
2022/10/4	9	22	33	22
2022/10/5	7	18	35	21
2022/10/6	6	18	40	16
2022/10/7	8	22	51	25
2022/10/8	9	26	51	24
2022/10/9	9	22	49	24
2022/10/10	8	17	41	14
2022/10/11	10	29	52	19
2022/10/12	12	41	60	24
2022/10/13	11	42	57	26
2022/10/14	11	46	64	29
2022/10/15	11	33	57	26
2022/10/16	11	25	62	28
2022/10/17	10	20	75	29
2022/10/18	9	32	83	47
2022/10/19	11	36	58	24
2022/10/20	10	47	73	—
2022/10/21	10	39	70	33
2022/10/22	12	43	69	32
2022/10/23	12	43	74	35
2022/10/24	10	29	70	34
2022/10/25	7	24	59	18
2022/10/26	8	31	59	20
2022/10/27	8	34	67	27
2022/10/28	9	36	65	29
2022/10/29	8	26	49	25
2022/10/30	7	17	39	18
2022/10/31	9	19	61	25
2022/11/1	8	18	50	22
2022/11/2	7	23	27	18
2022/11/3	8	34	16	11
2022/11/4	9	35	15	9
2022/11/5	8	33	25	12
2022/11/6	9	36	21	16
2022/11/7	9	38	24	17

2022/11/8	8	38	18	15
2022/11/9	10	56	57	32
2022/11/10	12	66	95	52
2022/11/11	11	55	103	57
2022/11/12	11	39	53	25
2022/11/13	13	50	98	53
2022/11/14	10	29	56	28
2022/11/15	12	57	106	51
2022/11/16	11	44	66	29
2022/11/17	10	53	65	24
2022/11/18	11	49	64	27
2022/11/19	11	44	65	31
2022/11/20	13	39	66	30
2022/11/21	11	46	66	29
2022/11/22	10	44	41	22
2022/11/23	9	39	20	13
2022/11/24	9	36	15	9
2022/11/25	10	40	31	17
2022/11/26	9	42	26	13
2022/11/27	10	43	43	20
2022/11/28	10	27	37	16
2022/11/29	10	22	36	12
2022/11/30	10	22	28	7
2022/12/1	9	21	25	7
2022/12/2	11	27	28	9
2022/12/3	12	43	49	18
2022/12/4	10	34	38	18
2022/12/5	10	25	32	10
2022/12/6	10	33	37	16
2022/12/7	11	43	51	20
2022/12/8	12	48	56	24
2022/12/9	12	41	57	25
2022/12/10	11	28	49	25
2022/12/11	11	23	56	29
2022/12/12	12	27	60	34
2022/12/13	12	38	76	40
2022/12/14	10	28	40	21
2022/12/15	10	42	29	19
2022/12/16	9	43	18	14
2022/12/17	11	20	62	27
2022/12/18	12	20	40	13
2022/12/19	14	53	64	22
2022/12/20	15	75	77	28
2022/12/21	15	44	51	22
2022/12/22	14	65	69	30
2022/12/23	15	60	88	33
2022/12/24	15	63	75	27
2022/12/25	15	60	73	29
2022/12/26	15	81	98	38
2022/12/27	16	85	104	42
2022/12/28	15	56	89	41
2022/12/29	14	40	74	42
2022/12/30	11	36	54	29
2022/12/31	10	32	42	22

表 5.1-16 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	0.57~0.74	0.74
TVOC	8 小时平均	0.0135	0.0922~0.119	0.119
TSP	24 小时平均	0.007	0.083~0.098	0.098
氟化物	24 小时平均	0.00006	ND	0.00003
	1 小时平均	0.0005	ND	0.00025
氨	1 小时平均	0.01	0.02~0.05	0.05
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。

5.1.2.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 5.1-17 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	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	[-2500,2500]范围内网格间距取 50m

5.1.3 预测情景和预测内容

由《2022 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 5.1-18 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

5.1.4 污染源参数

5.1.4.1 本项目污染源

表 5.1-19 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/°C	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	-24	-20	0	55	0.7	14.4	30	2400	硫酸雾	0.057	1.143
									2400	NO ₂	0.013	0.088
G2	化抛、中和、氧化	-11	21	0	55	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.02	0.397
									2400	NO ₂	0.005	0.034
G3	化抛、中和、氧化	-7	28	0	55	0.7	14.4	30	2400	硫酸雾	0.048	0.953
									2400	NO ₂	0.01	0.068
G4	酸洗	-19	-1	0	53	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G5	酸洗	-17	2	0	53	0.5	14.2	30	2400	硫酸雾	0.005	0.055
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G6	酸洗、电解抛光	-19	-2	0	53	0.8	16.6	30	2400	硫酸雾	0.016	0.163
									2400	氯化氢	0.002	0.034
G7	喷粉固化	-16	10	0	53	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.013	0.025
									2400	TVOC	0.013	0.025
									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.007	0.013
									2400	PM _{2.5}	0.0035	0.0065
G8	喷漆、烘干	-11	21	0	53	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.108	0.538
									2400	TVOC	0.108	0.538
									2400	SO ₂	0.01	0.010
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.032	1.600
									2400	PM _{2.5}	0.016	0.800
G9	喷漆、烘干	-11	19	0	53	0.8	16.6	30	2400	非甲烷总烃	0.153	0.763
									2400	TVOC	0.153	0.763

									2400	SO ₂	0.01	0.01
									2400	NO ₂	0.088	0.088
									2400	PM ₁₀	0.034	1.713
									2400	PM _{2.5}	0.017	0.8565
									2400	氟化物	0.031	1.561
G10	电泳烘干	-10	23	0	53	0.6	14.7	30	2400	非甲烷总烃	0.043	0.218
									2400	TVOC	0.043	0.218
G11	熔融、压铸	-27	-23	0	53	0.8	13.8	30	2400	非甲烷总烃	0.100	0.100
									2400	TVOC	0.100	0.100
									2400	PM ₁₀	0.036	0.073
									2400	PM _{2.5}	0.018	0.0365
G12	注塑	-28	-21	0	53	0.5	14.2	30	2400	非甲烷总烃	0.027	0.133
									2400	TVOC	0.027	0.133
G13	锅炉天然气 燃烧	-3	37	0	53	0.3	1.8	80	2400	SO ₂	0.003	0.003
									2400	NO ₂	0.013	0.013
									2400	PM ₁₀	0.001	0.001
									2400	PM _{2.5}	0.0005	0.0005
G14	烘干炉天然 气燃烧	-24	-12	0	53	0.3	1.4	80	2400	SO ₂	0.005	0.005
									2400	NO ₂	0.049	0.049
									2400	PM ₁₀	0.008	0.008
									2400	PM _{2.5}	0.004	0.004
G15	烘干炉天然 气燃烧	-28	-26	0	53	0.3	1.4	80	2400	SO ₂	0.005	0.005
									2400	NO ₂	0.049	0.049
									2400	PM ₁₀	0.008	0.008
									2400	PM _{2.5}	0.004	0.004
G16	废水处理	24	43	0	15	0.4	8.8	30	7200	氨	0.01270	0.03180
									7200	硫化氢	0.00020	0.00040

注：PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

表 5.1-20 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									
1F	-6	3	0	92.0	30.2	115	4		2400	非甲烷总烃	0.2377
										TVOC	0.2377

								正常 排放		TSP	0.169
2F	-6	3	0	92.0	30.2	115	10.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.127
										NO ₂	0.01
										TSP	0.2784
3F	-6	3	0	92	30.2	115	16.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.044
										NO ₂	0.004
4F	-6	3	0	92	30.2	115	22.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.106
										NO ₂	0.008
5F	-6	3	0	92	30.2	115	28.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.127
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.313
										TVOC	0.313
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.1096
6F	-6	3	0	92	30.2	115	34.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.127
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.060
										TVOC	0.060
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.2856
7F	-6	3	0	92	30.2	115	40.5	正常 排放	2400	非甲烷总烃	0.085
										TVOC	0.085
										SO ₂	0.001
										NO ₂	0.01
										TSP	0.4354
										氟化物	0.173
8F	-6	3	0	92	30.2	115	46.5	正常 排放	2400	硫酸雾	0.38
										氯化氢	0.08
										非甲烷总烃	0.024
										TVOC	0.024

废水处理站	29	41	0	26	6	0	3	正常排放	7200	氨	0.00353
										硫化氢	0.00004

注：面源有效排放高度取每层门和窗中部离地高度。

5.1.4.2 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 5.1-21 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
中山市威用电气有限公司年产配电箱 68.2 万件、信息箱 8 万件新建项目	中（阜）环建表[2024]0011 号	2024.5.8	中山市阜沙镇振联路 7 号首层第一卡
中山市冠柔新材料有限公司功能薄膜新材料研发生产基地新建项目	中（阜）环建表[2024]0017 号	2024.6.14	中山市阜沙镇阜志街 2 号
中山市乐佳宠物工艺制品有限公司年产宠物笼/围栏 120 万个、宠物智能喂食器 6 万个、宠物自动清洗厕所 5 万个搬迁项目	中（阜）环建表[2024]0013 号	2024.5.17	中山市阜沙镇上南工业园富贵路 3 号、上南工业园颂德路 20 号
中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目	中（阜）环建表[2024]0016 号	2024.6.4	中山市阜沙镇上南村振联路 3 号 A 栋之二
中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目	中（阜）环建表[2024]0019 号	2024.6.28	中山市阜沙镇阜创街 7 号 A2 栋
中山市雾霸实业有限公司年产香水泵 20 亿套扩建项目	中环建书[2024]0024 号	2024.7.3	中山市阜沙镇上南村东盛大道 16 号旁
中山市七和包装有限公司年产环保纸托 2000 吨新建项目	中（阜）环建表[2024]0023 号	2024.8.2	中山市阜沙镇上南村东威大道 12 号二期

表 5.1-22 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						
中山市威用电气有限公司年产配电箱 68.2 万件、信息箱 8 万件新建项目	P1-威用电气	499	-842	0	25	0.6	16.6	30	1800	正常排放	非甲烷总烃	0.0577
											TVOC	0.0577
	P2-1 冠柔	117	1006	0	45	0.9	13.1	30	3300		非甲烷总烃	0.1175

中山市冠柔新材料有限公司功能薄膜新材料研发生产基地新建项目										正常排放	TVOC	0.1175
	P2-2 冠柔	119	1016	0	45	1.1	14.9	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.5006
											TVOC	0.5006
											SO2	0.0251
											NO2	0.1173
											PM10	0.0359
											PM2.5	0.01795
	P2-3 冠柔	121	1021	0	45	0.9	13.1	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.194
											TVOC	0.194
	P2-4 冠柔	125	1025	0	45	0.06	0.5	30	2400	正常排放	SO2	0.0025
											NO2	0.0038
											PM10	0.0009
											PM2.5	0.00045
中山市乐佳宠物工艺制品有限公司年产宠物笼/围栏 120 万个、宠物智能喂食器 6 万个、宠物自动清洗厕所 5 万个搬迁项目	P3-1 乐佳	20	172	0	15	0.5	14.2	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0578
											TVOC	0.0578
	P3-2 乐佳	16	177	0	15	0.5	11.3	30	2400	正常排放	氯化氢	0.106
	P3-3 乐佳	-28	194	0	15	0.6	14.7	30	2400	正常排放	PM10	0.3188
											PM2.5	0.1594
	P3-4 乐佳	-220	321	0	15	0.3	11.8	30	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.2485
											TVOC	0.2485
											SO2	0.0195
											NO2	0.0912
											PM10	0.0223
											PM2.5	0.01115
中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目	P4-优硕	342	-795	0	53	0.5	11.3	30	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.0098
											TVOC	0.0098
											PM10	0.0008
											PM2.5	0.0004
		2106	-599	0	15	0.4	14.4	30	2400		PM10	0.0224

中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒2500吨迁扩建项目	P5-凯钧									正常排放	PM2.5	0.0112
中山市雾霸实业有限公司年产香水泵20亿套扩建项目	P6-1 雾霸	1294	-829	0	55	1	14.2	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.084
											NO ₂	0.025
	P6-2 雾霸	1281	-841	0	55	1	14.2	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.084
											NO ₂	0.025
	P6-3 雾霸	1281	-829	0	55	1	17.7	30	3600	正常排放	硫酸雾	0.153
											NO ₂	0.042
	P6-4 雾霸	1318	-869	0	55	0.8	16.6	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.044
											NO ₂	0.014
	P6-5 雾霸	1320	-872	0	55	0.8	16.6	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.044
											NO ₂	0.304
	P6-6 雾霸	1296	-863	0	55	1	14.2	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.077
	P6-7 雾霸	1232	-865	0	55	1	14.2	30	6600	正常排放	硫酸雾	0.077
中山市七和包装有限公司年产环保纸托2000吨新建项目	P7-七和	1054	-521	0	15	0.3	6.4	80	900	正常排放	PM ₁₀	0.082
											PM _{2.5}	0.041
											PM ₁₀	0.082
											PM _{2.5}	0.041
											氨	0.0398
											硫化氢	0.0005
											SO ₂	0.009
											NO ₂	0.083
											PM ₁₀	0.0128
											PM _{2.5}	0.0064

注：PM_{2.5}排放速率按PM₁₀的50%计。

表 5.1-23 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										

中山市威用电气有限公司年产配电箱68.2万件、信息箱8万件新建项目	M1-1F 威用电气	502	-839	0	60	26.5	60	2.5	1200	正常排放	TSP	0.0168	项目所在厂房共4层，首层高度为6m，其余各层高度为4m。本项目1F门窗中部离地高度为2.5m
	M1-2F 威用电气	502	-839	0	60	26.5	60	7.5	1800	正常排放	非甲烷总烃	0.1036	本项目2F门窗中部离地高度为7.5m
											TVOC	0.1036	
中山市冠柔新材料有限公司功能薄膜新材料研发生产基地新建项目	M2-1F 冠柔	114	991	0	130	30	250	3	100	正常排放	TSP	0.0061	项目所在厂房共7层，首层高度为7m，其余各层高度为5.5m。本项目1F门窗中部离地高度为3m
	M2-3F 冠柔	114	991	0	130	30	250	14.5	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0163	本项目3F门窗中部离地高度为7+5.5+2=14.5m
											TVOC	0.0163	
	M2-4F 冠柔	114	991	0	130	30	250	20	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.7988	本项目4F门窗中部离地高度为7+5.5*2+2=20m
											TVOC	0.7988	
											SO2	0.0063	
											NO2	0.0293	
											TSP	0.009	
	M2-5F 冠柔	114	991	0	130	30	250	25.5	3300	正常排放	非甲烷总烃	0.1468	本项目5F门窗中部离地高度为7+5.5*3+2=25.5m
											TVOC	0.1468	
中山市乐佳宠物工艺制品有限公司年产宠物笼/	M3-A-1F 乐佳	20	168	0	60	30	0	2.5	2400	正常排放	氨	0.0022	项目所在厂房A共3层，首层高度为5m，其余各层高度为4m。本项目1F
											硫化氢	0.0001	

围栏 120 万个、宠物智能喂食器 6 万个、宠物自动清洗厕所 5 万个搬迁项目													门窗中部离地高度为 2.5m
	M3-A-2F 乐佳	20	168	0	60	30	0	6.5	2400	正常排放	氯化氢	0.0883	项目所在厂房 A-2F 门窗中部离地高度为 5+1.5=6.5m
											非甲烷总烃	0.1841	
											TVOC	0.1841	
											SO ₂	0.0022	
											NO ₂	0.0101	
											TSP	0.0031	
	M3-D-1F 乐佳	-36	196	0	60	25	0	2.5	2400	正常排放	TSP	0.1174	项目所在厂房 D 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
	M3-F-1F 乐佳	-222	329	0	140	32	0	2.5	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0489	项目所在厂房 F 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	0.0489	
中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目	M4-优硕	342	-795	0	60	25	90	3	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.0912	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 3m
											TVOC	0.0912	
											TSP	0.18995	

中山市凯钧金属制品有限公司年产铜棒 2500 吨迁扩建项目	M5-凯钧	2113	-601	0	35	20	15	3	2400	正常排放	TSP	0.078	项目所在厂房共 1 层，门窗中部离地高度为 3m
中山市雾霸实业有限公司年产香水泵 20 亿套扩建项目	M6-5F 雾霸	1305	-854	0	80	35	90	26	6600	正常排放	硫酸雾	0.096	项目厂房共 8 层，5F 门窗中部离地高度为 26m
											NO2	0.016	
	M6-6F 雾霸	1305	-854	0	80	35	90	34	6600	正常排放	硫酸雾	0.17	6F 门窗中部离地高度为 34m
											TSP	0.136	
	M6-8F 雾霸	1305	-854	0	80	35	90	44	6600	正常排放	硫酸雾	0.357	8F 门窗中部离地高度为 44m
											NO2	0.051	
	M6-废水处理站-雾霸	1383	-1009	0	30	20	0	3.5	6600	正常排放	氨	0.011	废水处理池均为半地埋式构筑物，地下深度为 3m，地上池体高度平均为 3.5m
											硫化氢	0.0001	
	M6-酸回收房-雾霸	1318	-856	0	15	13	0	51	6600	正常排放	NO2	0.076	酸回收车间位于厂房楼顶辅助用房，辅助用房门窗中部离地高度 51m

5.1.5 预测结果与分析

5.1.5.1 正常工况贡献值

5.1.5.1.1 SO₂ 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 SO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.1%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.04%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.03%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 SO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.09%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.04%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 5.1-24 本项目 SO₂ 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/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	0.4543	22091909	500	0.09	达标
			日平均	0.0654	220417	150	0.04	达标
			年平均	0.0083	平均值	60	0.01	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	0.3349	22060717	500	0.07	达标
			日平均	0.0354	220608	150	0.02	达标
			年平均	0.0071	平均值	60	0.01	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	0.1759	22031708	500	0.04	达标
			日平均	0.0172	220211	150	0.01	达标
			年平均	0.002	平均值	60	0	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.0755	22012418	500	0.02	达标
			日平均	0.0084	220203	150	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.0761	22070907	500	0.02	达标
			日平均	0.0143	220613	150	0.01	达标
			年平均	0.0009	平均值	60	0	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.0916	22070907	500	0.02	达标
			日平均	0.0137	220605	150	0.01	达标
			年平均	0.001	平均值	60	0	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.1328	22050808	500	0.03	达标
			日平均	0.0069	220321	150	0	达标
			年平均	0.0015	平均值	60	0	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.0688	22111308	500	0.01	达标
			日平均	0.0038	220609	150	0	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.0619	22031408	500	0.01	达标

			日平均	0.0086	220929	150	0.01	达标
			年平均	0.001	平均值	60	0	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.0628	22112408	500	0.01	达标
			日平均	0.0058	221124	150	0	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.0809	22031408	500	0.02	达标
			日平均	0.0128	220929	150	0.01	达标
			年平均	0.0014	平均值	60	0	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	0.1765	22031708	500	0.04	达标
			日平均	0.0132	220211	150	0.01	达标
			年平均	0.0015	平均值	60	0	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0506	22072407	500	0.01	达标
			日平均	0.0048	220717	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.0844	22031708	500	0.02	达标
			日平均	0.0041	220317	150	0	达标
			年平均	0.0002	平均值	60	0	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.075	22051219	500	0.02	达标
			日平均	0.0071	220918	150	0	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.0648	22051707	500	0.01	达标
			日平均	0.0111	221205	150	0.01	达标
			年平均	0.001	平均值	60	0	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	0.1897	22050808	500	0.04	达标
			日平均	0.0177	220805	150	0.01	达标
			年平均	0.0048	平均值	60	0.01	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	0.1328	22031208	500	0.03	达标
			日平均	0.0229	220928	150	0.02	达标
			年平均	0.0036	平均值	60	0.01	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.0798	22051707	500	0.02	达标
			日平均	0.0123	221205	150	0.01	达标
			年平均	0.0012	平均值	60	0	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	0.2156	22050808	500	0.04	达标
			日平均	0.0129	220512	150	0.01	达标
			年平均	0.003	平均值	60	0	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	0.2133	22050808	500	0.04	达标
			日平均	0.0134	220512	150	0.01	达标
			年平均	0.0034	平均值	60	0.01	达标
网格	-50,0	-2.4	1 小时	0.4943	22091909	500	0.1	达标
	-50,-200	0.8	日平均	0.0641	220516	150	0.04	达标
	-50,-200	0.8	年平均	0.0156	平均值	60	0.03	达标

5.1.5.1.2 NO₂ 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 NO₂ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.54%；日均浓度最大贡献值占标率为 1.62%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.79%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 NO₂ 1 平均浓度最大贡献值占标率为 2.46%；日均浓度最大贡献值占标率为 1.63%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.73%，无超标点。

表 5.1-25 本项目 NO₂ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	4.9282	22052708	200	2.46	达标
			日平均	1.3031	220417	80	1.63	达标
			年平均	0.2913	平均值	40	0.73	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	3.8406	22051807	200	1.92	达标
			日平均	0.8471	220608	80	1.06	达标
			年平均	0.2199	平均值	40	0.55	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	1.8483	22031708	200	0.92	达标
			日平均	0.2463	220211	80	0.31	达标
			年平均	0.0248	平均值	40	0.06	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.7665	22012418	200	0.38	达标
			日平均	0.1104	220203	80	0.14	达标
			年平均	0.009	平均值	40	0.02	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.7529	22070907	200	0.38	达标
			日平均	0.1413	220613	80	0.18	达标
			年平均	0.0133	平均值	40	0.03	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.905	22070907	200	0.45	达标
			日平均	0.1376	220605	80	0.17	达标
			年平均	0.0134	平均值	40	0.03	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	1.5037	22050808	200	0.75	达标
			日平均	0.186	220101	80	0.23	达标
			年平均	0.0451	平均值	40	0.11	达标
阜东村	- 1760,2728	-3.51	1 小时	0.7511	22050808	200	0.38	达标
			日平均	0.0513	221112	80	0.06	达标
			年平均	0.0098	平均值	40	0.02	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.6438	22031408	200	0.32	达标
			日平均	0.0906	220929	80	0.11	达标
			年平均	0.0154	平均值	40	0.04	达标
胜龙村	-1601,- 1644	0.42	1 小时	0.6501	22112408	200	0.33	达标
			日平均	0.0905	221124	80	0.11	达标

			年平均	0.009	平均值	40	0.02	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.8432	22031408	200	0.42	达标
			日平均	0.1375	220929	80	0.17	达标
			年平均	0.0235	平均值	40	0.06	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	1.8819	22031708	200	0.94	达标
			日平均	0.2136	220211	80	0.27	达标
			年平均	0.0195	平均值	40	0.05	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.5071	22072407	200	0.25	达标
			日平均	0.0504	220717	80	0.06	达标
			年平均	0.005	平均值	40	0.01	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.8916	22031708	200	0.45	达标
			日平均	0.0566	220317	80	0.07	达标
			年平均	0.0028	平均值	40	0.01	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.8818	22091721	200	0.44	达标
			日平均	0.0907	220918	80	0.11	达标
			年平均	0.0071	平均值	40	0.02	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.6408	22051707	200	0.32	达标
			日平均	0.1132	221205	80	0.14	达标
			年平均	0.0133	平均值	40	0.03	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	2.5429	22051307	200	1.27	达标
			日平均	0.3813	220121	80	0.48	达标
			年平均	0.12	平均值	40	0.3	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.4162	22031208	200	0.71	达标
			日平均	0.2992	220524	80	0.37	达标
			年平均	0.0696	平均值	40	0.17	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.7887	22051707	200	0.39	达标
			日平均	0.1242	221205	80	0.16	达标
			年平均	0.0165	平均值	40	0.04	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	2.5615	22050808	200	1.28	达标
			日平均	0.2666	220101	80	0.33	达标
			年平均	0.0763	平均值	40	0.19	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	2.4989	22050808	200	1.25	达标
			日平均	0.3344	220101	80	0.42	达标
			年平均	0.0926	平均值	40	0.23	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	7.0744	22100108	200	3.54	达标
	-50,-150	0.5	日平均	1.2938	220112	80	1.62	达标
	-150,100	0.2	年平均	0.3158	平均值	40	0.79	达标

5.1.5.1.3 PM₁₀ 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 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.09%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.05%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.05%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 5.1-26 本项目 PM₁₀ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	0.0761	220417	150	0.05	达标
			年平均	0.0071	平均值	70	0.01	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	0.0534	220919	150	0.04	达标
			年平均	0.0058	平均值	70	0.01	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.0391	220211	150	0.03	达标
			年平均	0.0049	平均值	70	0.01	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.0174	220203	150	0.01	达标
			年平均	0.0014	平均值	70	0	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.0383	220613	150	0.03	达标
			年平均	0.0023	平均值	70	0	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.0356	220605	150	0.02	达标
			年平均	0.0024	平均值	70	0	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.0167	220321	150	0.01	达标
			年平均	0.0033	平均值	70	0	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.0097	220609	150	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	70	0	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.0215	220929	150	0.01	达标
			年平均	0.0022	平均值	70	0	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.0147	220809	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	70	0	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.0321	220929	150	0.02	达标
			年平均	0.0033	平均值	70	0	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.031	220211	150	0.02	达标
			年平均	0.0039	平均值	70	0.01	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.0123	220717	150	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	70	0	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.0098	220317	150	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.0181	220918	150	0.01	达标
			年平均	0.001	平均值	70	0	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.0281	221205	150	0.02	达标
			年平均	0.0024	平均值	70	0	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.0437	220805	150	0.03	达标
			年平均	0.0119	平均值	70	0.02	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.0571	220928	150	0.04	达标
			年平均	0.0089	平均值	70	0.01	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.0314	221205	150	0.02	达标
			年平均	0.0028	平均值	70	0	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.0339	220512	150	0.02	达标
			年平均	0.0075	平均值	70	0.01	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.0351	220512	150	0.02	达标
			年平均	0.0085	平均值	70	0.01	达标
网格	-100,-250	-0.5	日平均	0.1308	220516	150	0.09	达标
	-100,-250	-0.5	年平均	0.0319	平均值	70	0.05	达标

5.1.5.1.4 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 0.09%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.05%，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 0.05%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 5.1-27 本项目 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	0.0381	220417	75	0.05	达标
			年平均	0.0036	平均值	35	0.01	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	0.0267	220919	75	0.04	达标
			年平均	0.0029	平均值	35	0.01	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.0196	220211	75	0.03	达标
			年平均	0.0024	平均值	35	0.01	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.0087	220203	75	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	35	0	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.0192	220613	75	0.03	达标
			年平均	0.0011	平均值	35	0	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.0178	220605	75	0.02	达标
			年平均	0.0012	平均值	35	0	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.0083	220321	75	0.01	达标
			年平均	0.0017	平均值	35	0	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.0049	220609	75	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	35	0	达标
东罡步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.0108	220929	75	0.01	达标
			年平均	0.0011	平均值	35	0	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.0074	220809	75	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	35	0	达标

牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.0161	220929	75	0.02	达标
			年平均	0.0017	平均值	35	0	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.0155	220211	75	0.02	达标
			年平均	0.0019	平均值	35	0.01	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.0061	220717	75	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	35	0	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.0049	220317	75	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.0091	220918	75	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	35	0	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.014	221205	75	0.02	达标
			年平均	0.0012	平均值	35	0	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.0218	220805	75	0.03	达标
			年平均	0.006	平均值	35	0.02	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.0285	220928	75	0.04	达标
			年平均	0.0045	平均值	35	0.01	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.0157	221205	75	0.02	达标
			年平均	0.0014	平均值	35	0	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.017	220512	75	0.02	达标
			年平均	0.0037	平均值	35	0.01	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.0176	220512	75	0.02	达标
			年平均	0.0043	平均值	35	0.01	达标
网格	-100,-250	-0.5	日平均	0.0654	220516	75	0.09	达标
	-100,-250	-0.5	年平均	0.016	平均值	35	0.05	达标

5.1.5.1.5 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 29.06%；年均浓度最大贡献值占标率为 18.52%，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 30.61%；年均浓度最大贡献值占标率为 6.85%，无超标点。

表 5.1-28 本项目 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	91.8287	221108	300	30.61	达标
			年平均	13.691	平均值	200	6.85	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	45.6961	221122	300	15.23	达标
			年平均	12.9556	平均值	200	6.48	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	5.3373	220123	300	1.78	达标

			年平均	0.3336	平均值	200	0.17	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	2.6274	221125	300	0.88	达标
			年平均	0.1092	平均值	200	0.05	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	1.6246	220126	300	0.54	达标
			年平均	0.1413	平均值	200	0.07	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	2.074	220512	300	0.69	达标
			年平均	0.1391	平均值	200	0.07	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	5.091	220101	300	1.7	达标
			年平均	0.9081	平均值	200	0.45	达标
阜东村	- 1760,2728	-3.51	日平均	1.233	220404	300	0.41	达标
			年平均	0.1611	平均值	200	0.08	达标
东罡步村	-2649,194	-1.85	日平均	1.4011	220128	300	0.47	达标
			年平均	0.1897	平均值	200	0.09	达标
胜龙村	-1601,- 1644	0.42	日平均	2.0361	221215	300	0.68	达标
			年平均	0.1144	平均值	200	0.06	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	2.2261	220128	300	0.74	达标
			年平均	0.3146	平均值	200	0.16	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	4.1624	220213	300	1.39	达标
			年平均	0.2546	平均值	200	0.13	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.8808	220831	300	0.29	达标
			年平均	0.0557	平均值	200	0.03	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	1.4051	220813	300	0.47	达标
			年平均	0.0339	平均值	200	0.02	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	1.9411	220917	300	0.65	达标
			年平均	0.11	平均值	200	0.05	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	1.473	221204	300	0.49	达标
			年平均	0.1293	平均值	200	0.06	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	日平均	13.7766	220101	300	4.59	达标
			年平均	2.924	平均值	200	1.46	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	7.5967	220310	300	2.53	达标
			年平均	1.3388	平均值	200	0.67	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	1.5375	221204	300	0.51	达标
			年平均	0.1587	平均值	200	0.08	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	9.7256	220101	300	3.24	达标
			年平均	1.8222	平均值	200	0.91	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	12.017	220101	300	4.01	达标
			年平均	2.2199	平均值	200	1.11	达标
网格	-50,0	-2.4	日平均	87.1906	220608	300	29.06	达标
	-50,0	-2.4	年平均	37.0365	平均值	200	18.52	达标

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(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
丰汇骏廷	-280, -392	0.57	日平均	14.1571	221215	300	4.72	达标
			年平均	1.1812	平均值	200	0.59	达标
裕祥村	-560, -508	-0.06	日平均	6.385	220503	300	2.13	达标
			年平均	0.6111	平均值	200	0.31	达标
吉安	441, 876	-0.3	日平均	5.5846	220126	300	1.86	达标
			年平均	0.4884	平均值	200	0.24	达标
盛丰社区	-352, 1893	0.05	日平均	1.8947	220102	300	0.63	达标
			年平均	0.238	平均值	200	0.12	达标
宝丰社区	731, 1431	2.32	日平均	2.9945	220126	300	1	达标
			年平均	0.2276	平均值	200	0.11	达标
益隆村	2317, 1603	-2.37	日平均	0.8527	220115	300	0.28	达标
			年平均	0.0498	平均值	200	0.02	达标
太平村	975, -507	0.94	日平均	2.335	220117	300	0.78	达标
			年平均	0.1018	平均值	200	0.05	达标
新茂村	-1003, -497	3.24	日平均	3.0571	221122	300	1.02	达标
			年平均	0.3995	平均值	200	0.2	达标
新丰村	-545, -955	2.42	日平均	4.0102	221215	300	1.34	达标
			年平均	0.4234	平均值	200	0.21	达标
贴边十二队	-1781, -1789	2.24	日平均	1.7318	221215	300	0.58	达标
			年平均	0.1134	平均值	200	0.06	达标
贴边村	-1069, -200	0.48	日平均	4.6741	220211	300	1.56	达标
			年平均	0.6291	平均值	200	0.31	达标
埗西一	-1181, 2426	0.43	日平均	1.7944	220404	300	0.6	达标
			年平均	0.2042	平均值	200	0.1	达标
太平小学	2703, -936	0.78	日平均	0.9996	220530	300	0.33	达标
			年平均	0.0231	平均值	200	0.01	达标
小榄花城中学	894, 1148	-0.86	日平均	3.741	220831	300	1.25	达标
			年平均	0.2318	平均值	200	0.12	达标
小榄丰华学校	833, 1321	0.68	日平均	2.3173	220831	300	0.77	达标
			年平均	0.233	平均值	200	0.12	达标
吉安学校	-138, 1240	0.14	日平均	2.9412	220425	300	0.98	达标
			年平均	0.4303	平均值	200	0.22	达标
吉安幼儿园	-342, 1540	-1.4	日平均	2.5247	220102	300	0.84	达标
			年平均	0.3275	平均值	200	0.16	达标
伟智实验学校	-1359, 996	2.55	日平均	2.8924	220104	300	0.96	达标
			年平均	0.6479	平均值	200	0.32	达标
四沙幼儿园	-1679, 360	-0.99	日平均	2.4465	220814	300	0.82	达标
			年平均	0.3999	平均值	200	0.2	达标
裕祥小学	-987, -22	1.65	日平均	4.4521	220616	300	1.48	达标

			年平均	0.7982	平均值	200	0.4	达标
华文学校	-1699, -476	0.65	日平均	2.6758	220211	300	0.89	达标
			年平均	0.2942	平均值	200	0.15	达标
四沙小学	-998, -985	-2.01	日平均	3.0504	221215	300	1.02	达标
			年平均	0.2581	平均值	200	0.13	达标
中山华晟医院	-1234, -1716	-0.9	日平均	1.9992	221215	300	0.67	达标
			年平均	0.1568	平均值	200	0.08	达标
R2 二类居住地 1	829, 786	3.96	日平均	3.5016	220831	300	1.17	达标
			年平均	0.252	平均值	200	0.13	达标
R2 二类居住地 2	-1116, 398	-1.5	日平均	4.5578	220310	300	1.52	达标
			年平均	0.7294	平均值	200	0.36	达标
R2 二类居住地 3	-578, -343	0.1	日平均	5.6333	220503	300	1.88	达标
			年平均	0.7752	平均值	200	0.39	达标
R2 二类居住地 4	-739, -373	-0.01	日平均	4.4011	221122	300	1.47	达标
			年平均	0.6314	平均值	200	0.32	达标
R2 二类居住地 5	-881, -1112	1.33	日平均	3.9727	221215	300	1.32	达标
			年平均	0.2681	平均值	200	0.13	达标
R2 二类居住地 6	-1504, -1174	-1.08	日平均	1.996	220503	300	0.67	达标
			年平均	0.1625	平均值	200	0.08	达标
R2 二类居住地 7	-1537, -1602	0.85	日平均	2.1677	221215	300	0.72	达标
			年平均	0.1379	平均值	200	0.07	达标
小榄站	229,39	-0.71	日平均	23.828	220211	300	7.94	达标
			年平均	1.9556	平均值	200	0.98	达标
A1	152,60	-0.04	日平均	75.5274	220724	300	25.18	达标
			年平均	10.8074	平均值	200	5.4	达标
网格	50,50	1	日平均	146.5607	221119	300	48.85	达标
	50,50	1	年平均	57.7078	平均值	200	28.85	达标

5.1.5.1.6 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 33.02%，日均浓度最大贡献值占标率为 14.05%，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 19.91%，日均浓度最大贡献值占标率为 13.52%，无超标点。

表 5.1-29 本项目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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	59.7288	22052708	300	19.91	达标
			日平均	13.52	220112	100	13.52	达标

阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	47.783	22051807	300	15.93	达标
			日平均	9.8108	220608	100	9.81	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	21.2212	22030504	300	7.07	达标
			日平均	1.5769	220129	100	1.58	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	8.0498	22112503	300	2.68	达标
			日平均	0.9507	221125	100	0.95	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	6.5351	22012622	300	2.18	达标
			日平均	0.5622	220612	100	0.56	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	8.5779	22051222	300	2.86	达标
			日平均	0.63	220512	100	0.63	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	18.8114	22051307	300	6.27	达标
			日平均	2.2804	220101	100	2.28	达标
阜东村	- 1760,2728	-3.51	1 小时	6.2276	22050808	300	2.08	达标
			日平均	0.5934	220404	100	0.59	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	5.7165	22061603	300	1.91	达标
			日平均	0.651	221028	100	0.65	达标
胜龙村	-1601,- 1644	0.42	1 小时	8.0844	22061103	300	2.69	达标
			日平均	0.7064	221215	100	0.71	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	7.5109	22030323	300	2.5	达标
			日平均	0.9123	221028	100	0.91	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	21.3387	22021307	300	7.11	达标
			日平均	1.4602	220211	100	1.46	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	3.3495	22111005	300	1.12	达标
			日平均	0.4367	220831	100	0.44	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	8.7984	22081303	300	2.93	达标
			日平均	0.3942	220813	100	0.39	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	11.198	22091721	300	3.73	达标
			日平均	0.7207	220724	100	0.72	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	5.0311	22081907	300	1.68	达标
			日平均	0.8734	221204	100	0.87	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	32.1205	22051307	300	10.71	达标
			日平均	4.3517	220101	100	4.35	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	15.9286	22061604	300	5.31	达标
			日平均	2.2468	220524	100	2.25	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	5.9443	22042023	300	1.98	达标
			日平均	1.0013	221204	100	1	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	25.3064	22051307	300	8.44	达标
			日平均	3.2967	220101	100	3.3	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	29.6469	22051307	300	9.88	达标
			日平均	4.1119	220101	100	4.11	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	99.0566	22050808	300	33.02	达标

	-50,-150	0.5	日平均	14.0521	220112	100	14.05	达标

5.1.5.1.7 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 47.28%，日均浓度最大贡献值占标率为 12.3%，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 30.34%，日均浓度最大贡献值占标率为 13.54%，无超标点。

表 5.1-30 本项目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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	15.1705	22052708	50	30.34	达标
			日平均	2.0304	220417	15	13.54	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	9.6926	22031408	50	19.39	达标
			日平均	1.5698	220608	15	10.47	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.0159	22031708	50	4.03	达标
			日平均	0.1676	220211	15	1.12	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.6724	22012418	50	1.34	达标
			日平均	0.1132	220203	15	0.75	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.8057	22061520	50	1.61	达标
			日平均	0.1178	220612	15	0.79	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.7334	22061404	50	1.47	达标
			日平均	0.1009	220715	15	0.67	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	5.0344	22051307	50	10.07	达标
			日平均	0.2098	220513	15	1.4	达标
阜东村	- 1760,2728	-3.51	1 小时	1.5081	22050808	50	3.02	达标
			日平均	0.0759	220922	15	0.51	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.7868	22051423	50	1.57	达标
			日平均	0.1306	221028	15	0.87	达标
胜龙村	-1601,- 1644	0.42	1 小时	0.9696	22052719	50	1.94	达标
			日平均	0.0807	221020	15	0.54	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.8037	22071207	50	1.61	达标
			日平均	0.1235	220929	15	0.82	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	2.1392	22031708	50	4.28	达标
			日平均	0.1174	220317	15	0.78	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.651	22012623	50	1.3	达标
			日平均	0.0633	220624	15	0.42	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.8611	22031708	50	1.72	达标
			日平均	0.053	220317	15	0.35	达标

R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	1.5676	22100108	50	3.14	达标
			日平均	0.0682	221001	15	0.45	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.7558	22041901	50	1.51	达标
			日平均	0.1631	221204	15	1.09	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	8.7531	22051307	50	17.51	达标
			日平均	0.3647	220513	15	2.43	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	2.9909	22051307	50	5.98	达标
			日平均	0.2238	220320	15	1.49	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.8309	22020621	50	1.66	达标
			日平均	0.2034	221204	15	1.36	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	6.9675	22051307	50	13.93	达标
			日平均	0.2906	220513	15	1.94	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	7.9603	22051307	50	15.92	达标
			日平均	0.3318	220513	15	2.21	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	23.6401	22050808	50	47.28	达标
	-50,-100	0	日平均	1.845	220417	15	12.3	达标

5.1.5.1.8 氟化物预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氟化物 1 小时浓度最大贡献值占标率为 81.55%，日均浓度最大贡献值占标率为 16.61%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点氟化物 1 小时浓度最大贡献值占标率为 50.67%，日均浓度最大贡献值占标率为 17.71%，无超标点。

表 5.1-31 本项目氟化物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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	10.135	22052708	20	50.67	达标
			日平均	1.2394	220417	7	17.71	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	5.9902	22092308	20	29.95	达标
			日平均	0.875	220608	7	12.5	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	1.495	22031708	20	7.47	达标
			日平均	0.127	220211	7	1.81	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.5116	22012418	20	2.56	达标
			日平均	0.0678	220203	7	0.97	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.4307	22070603	20	2.15	达标
			日平均	0.0711	220613	7	1.02	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.4942	22061404	20	2.47	达标
			日平均	0.0781	220605	7	1.12	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	1.7959	22050808	20	8.98	达标

			日平均	0.0796	220508	7	1.14	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	1.0701	22050808	20	5.35	达标
			日平均	0.0465	220508	7	0.66	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.4193	22083119	20	2.1	达标
			日平均	0.0556	220929	7	0.79	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.4347	22102001	20	2.17	达标
			日平均	0.0408	221124	7	0.58	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.55	22071207	20	2.75	达标
			日平均	0.0799	220929	7	1.14	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	1.5784	22031708	20	7.89	达标
			日平均	0.0882	220317	7	1.26	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.2927	22072407	20	1.46	达标
			日平均	0.0316	220717	7	0.45	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.6462	22031708	20	3.23	达标
			日平均	0.0287	220317	7	0.41	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	1.1075	22100108	20	5.54	达标
			日平均	0.0482	221001	7	0.69	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.3275	22051707	20	1.64	达标
			日平均	0.0654	221205	7	0.93	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	3.06	22050808	20	15.3	达标
			日平均	0.1493	220508	7	2.13	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.1833	22031208	20	5.92	达标
			日平均	0.1461	220928	7	2.09	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.4079	22051707	20	2.04	达标
			日平均	0.0706	221205	7	1.01	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	3.2496	22050808	20	16.25	达标
			日平均	0.1446	220508	7	2.07	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	3.2027	22050808	20	16.01	达标
			日平均	0.1453	220508	7	2.08	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	16.3093	22050808	20	81.55	达标
	0,-100	1	日平均	1.1624	220417	7	16.61	达标

5.1.5.1.9 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 34.45%，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 31.35%，无超标点。

表 5.1-32 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	8 小时	188.0998	22110824	600	31.35	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	8 小时	97.363	22112224	600	16.23	达标
上南村	373,-107	0.87	8 小时	20.5769	22053008	600	3.43	达标
中南村	848,-1606	-0.59	8 小时	4.9587	22112508	600	0.83	达标
丰联村	573,1801	-0.51	8 小时	1.8723	22051224	600	0.31	达标
大有村	369,1951	-0.42	8 小时	3.5548	22051224	600	0.59	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	8 小时	7.4419	22010108	600	1.24	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	8 小时	1.79	22040408	600	0.30	达标
东罢步村	-2649,194	-1.85	8 小时	2.0314	22061608	600	0.34	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	8 小时	3.7007	22121524	600	0.62	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	8 小时	3.8166	22061608	600	0.64	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	8 小时	12.1988	22053008	600	2.03	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	8 小时	1.1423	22111008	600	0.19	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	8 小时	2.3999	22081308	600	0.40	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	8 小时	3.6716	22012608	600	0.61	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	8 小时	1.839	22120408	600	0.31	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	8 小时	21.472	22010108	600	3.58	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	8 小时	12.2069	22122724	600	2.03	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	8 小时	1.8183	22120408	600	0.30	达标
A1	-434,536	-2.59	8 小时	10.366	22010108	600	1.73	达标
小榄站	-457,469	-0.72	8 小时	15.7212	22010108	600	2.62	达标
网格	-50,50	-1.3	8 小时	206.6908	22010108	600	34.45	达标

5.1.5.1.10 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 20.32%，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 20.94%，无超标点。

表 5.1-33 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	418.7581	22100103	2000	20.94	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	250.0248	22040222	2000	12.5	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	164.6148	22053002	2000	8.23	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	16.2704	22112503	2000	0.81	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	14.2487	22051222	2000	0.71	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	25.9554	22051222	2000	1.3	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	41.1388	22091606	2000	2.06	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	11.754	22011622	2000	0.59	达标
东罢步村	-2649,194	-1.85	1 小时	11.8023	22061603	2000	0.59	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	24.1181	22121522	2000	1.21	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	22.2727	22061603	2000	1.11	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	97.5905	22053002	2000	4.88	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	4.6955	22111007	2000	0.23	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	19.1992	22081303	2000	0.96	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	26.1492	22011508	2000	1.31	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	7.1045	22081907	2000	0.36	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	98.275	22021501	2000	4.91	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	65.7935	22031023	2000	3.29	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	10.4475	22042023	2000	0.52	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	65.0683	22011622	2000	3.25	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	87.1329	22091606	2000	4.36	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	406.3443	22072506	2000	20.32	达标

5.1.5.1.11 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 9.82%，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 3.35%，无超标点。

表 5.1-34 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	6.0413	22012723	200	3.02	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	6.6974	22040221	200	3.35	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.6885	22053002	200	1.34	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.2125	22112503	200	0.11	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.2408	22051222	200	0.12	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.3874	22051222	200	0.19	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.5828	22111721	200	0.29	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.1902	22011622	200	0.1	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.1974	22061603	200	0.1	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.3566	22121522	200	0.18	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.3871	22061603	200	0.19	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	2.8747	22053002	200	1.44	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0751	22111007	200	0.04	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.2753	22081303	200	0.14	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.4349	22091721	200	0.22	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.1069	22012603	200	0.05	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	2.2798	22021501	200	1.14	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.3448	22111006	200	0.67	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.1683	22042023	200	0.08	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	1.2571	22091606	200	0.63	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	1.4469	22091606	200	0.72	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	19.6392	22031801	200	9.82	达标

5.1.5.1.12 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 2.23%，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 0.76%，无超标点。

表 5.1-35 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	0.0685	22012723	10	0.68	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	0.0759	22040221	10	0.76	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	0.0305	22053002	10	0.3	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.0024	22112503	10	0.02	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.0027	22051222	10	0.03	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.0044	22051222	10	0.04	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.0066	22111721	10	0.07	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.0022	22011622	10	0.02	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.0022	22061603	10	0.02	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.004	22121522	10	0.04	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.0044	22061603	10	0.04	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	0.0326	22053002	10	0.33	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0009	22111007	10	0.01	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.0031	22081303	10	0.03	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.0049	22091721	10	0.05	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.0012	22012603	10	0.01	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	0.0258	22021501	10	0.26	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	0.0152	22111006	10	0.15	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.0019	22042023	10	0.02	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	0.0143	22091606	10	0.14	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	0.0164	22091606	10	0.16	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	0.2225	22031801	10	2.23	达标

5.1.5.2 正常工况叠加现状浓度预测值

5.1.5.2.1 SO₂ 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 SO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 10.47%；年均浓度最大占标率为 13.15%。各环境敏感点 SO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 12.76%；年均浓度最大占标率为 10.18%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

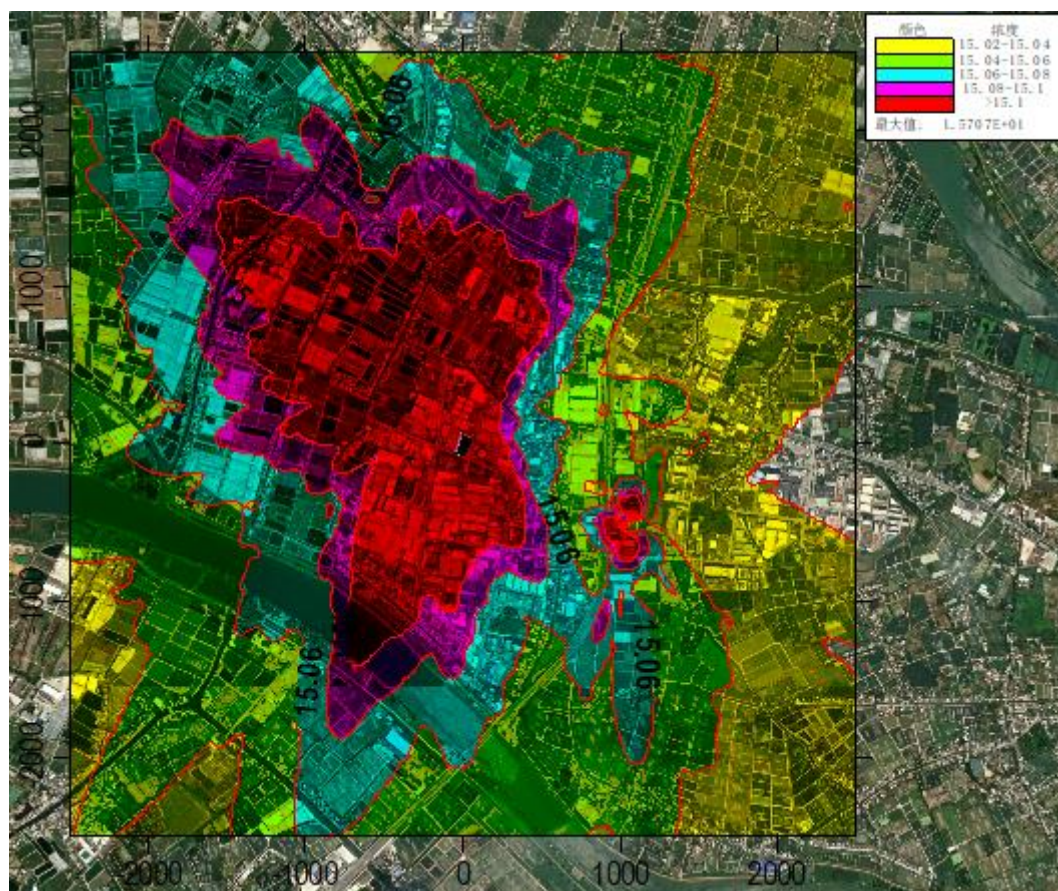


图 5.1-9 SO₂ 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

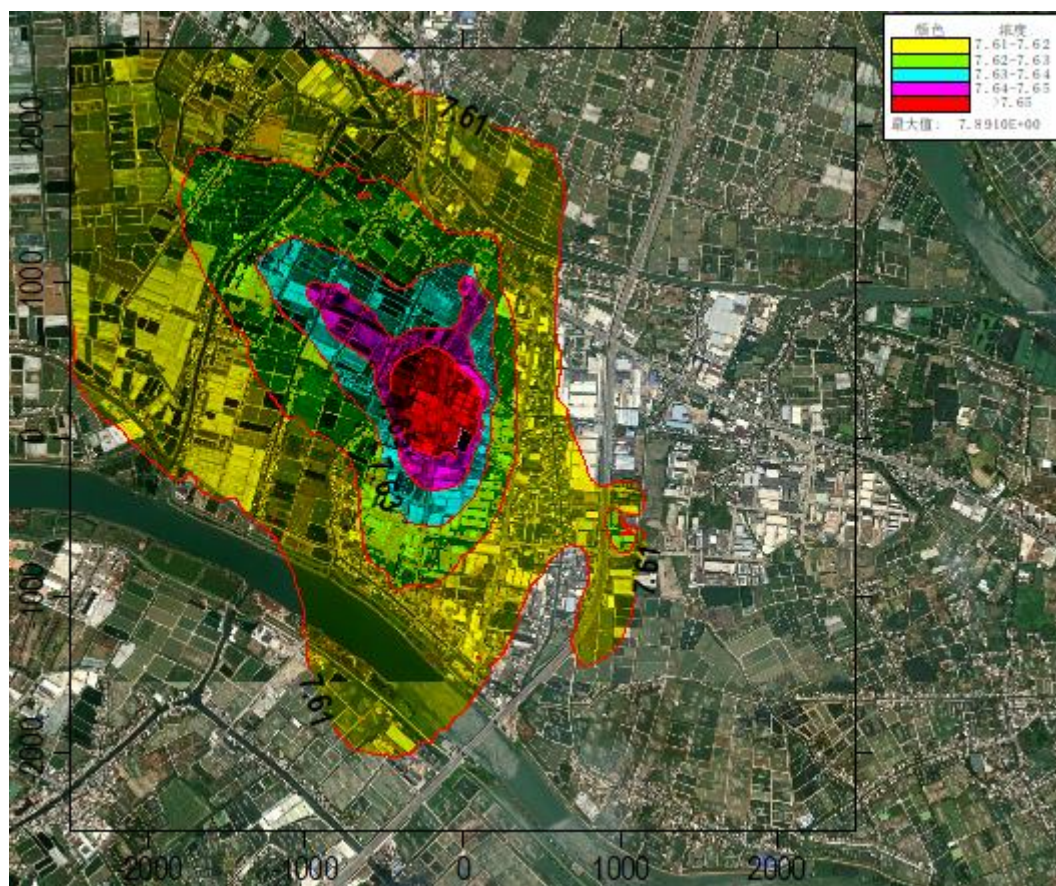


图 5.1-10 SO₂ 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-36 SO₂ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	0.2759	220809	15	15.2759	150	10.18	达标
			年平均	0.0498	平均值	7.6	7.6498	60	12.75	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	0.1852	220809	15	15.1852	150	10.12	达标
			年平均	0.0541	平均值	7.6	7.6541	60	12.76	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.086	220809	15	15.086	150	10.06	达标
			年平均	0.0192	平均值	7.6	7.6192	60	12.7	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.0589	220809	15	15.0589	150	10.04	达标
			年平均	0.009	平均值	7.6	7.609	60	12.68	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.0688	220809	15	15.0688	150	10.05	达标
			年平均	0.0102	平均值	7.6	7.6102	60	12.68	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.059	220809	15	15.059	150	10.04	达标
			年平均	0.0101	平均值	7.6	7.6101	60	12.68	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.1658	220809	15	15.1658	150	10.11	达标
			年平均	0.0412	平均值	7.6	7.6412	60	12.74	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.0577	220809	15	15.0577	150	10.04	达标
			年平均	0.0109	平均值	7.6	7.6109	60	12.68	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.0429	220809	15	15.0429	150	10.03	达标
			年平均	0.0086	平均值	7.6	7.6086	60	12.68	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.0497	220809	15	15.0497	150	10.03	达标
			年平均	0.0057	平均值	7.6	7.6057	60	12.68	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.0658	220809	15	15.0658	150	10.04	达标
			年平均	0.0122	平均值	7.6	7.6122	60	12.69	达标
	438,-77	1.21	日平均	0.0687	220809	15	15.0687	150	10.05	达标

中山市阜沙鹏诚学校			年平均	0.0183	平均值	7.6	7.6183	60	12.7	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.0296	220809	15	15.0296	150	10.02	达标
			年平均	0.003	平均值	7.6	7.603	60	12.67	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.0336	220809	15	15.0336	150	10.02	达标
			年平均	0.003	平均值	7.6	7.603	60	12.67	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.0346	220809	15	15.0346	150	10.02	达标
			年平均	0.0052	平均值	7.6	7.6052	60	12.68	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.0472	220809	15	15.0472	150	10.03	达标
			年平均	0.0064	平均值	7.6	7.6064	60	12.68	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.2593	220809	15	15.2593	150	10.17	达标
			年平均	0.057	平均值	7.6	7.657	60	12.76	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.1262	220809	15	15.1262	150	10.08	达标
			年平均	0.0306	平均值	7.6	7.6306	60	12.72	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.0517	220809	15	15.0517	150	10.03	达标
			年平均	0.0074	平均值	7.6	7.6074	60	12.68	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.1393	220809	15	15.1393	150	10.09	达标
			年平均	0.0448	平均值	7.6	7.6448	60	12.74	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.1568	220809	15	15.1568	150	10.1	达标
			年平均	0.0476	平均值	7.6	7.6476	60	12.75	达标
网格	0,100	-1.4	日平均	0.707	220809	15	15.707	150	10.47	达标
	0,200	-0.5	年平均	0.291	平均值	7.6	7.891	60	13.15	达标

5.1.5.2.2 NO₂ 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 NO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 98.07%；年均浓度最大占标率为 79.49%。各环境敏感点 NO₂ 保证率日均浓度最大占标率为 96.41%；年均浓度最大占标率为 77.03%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

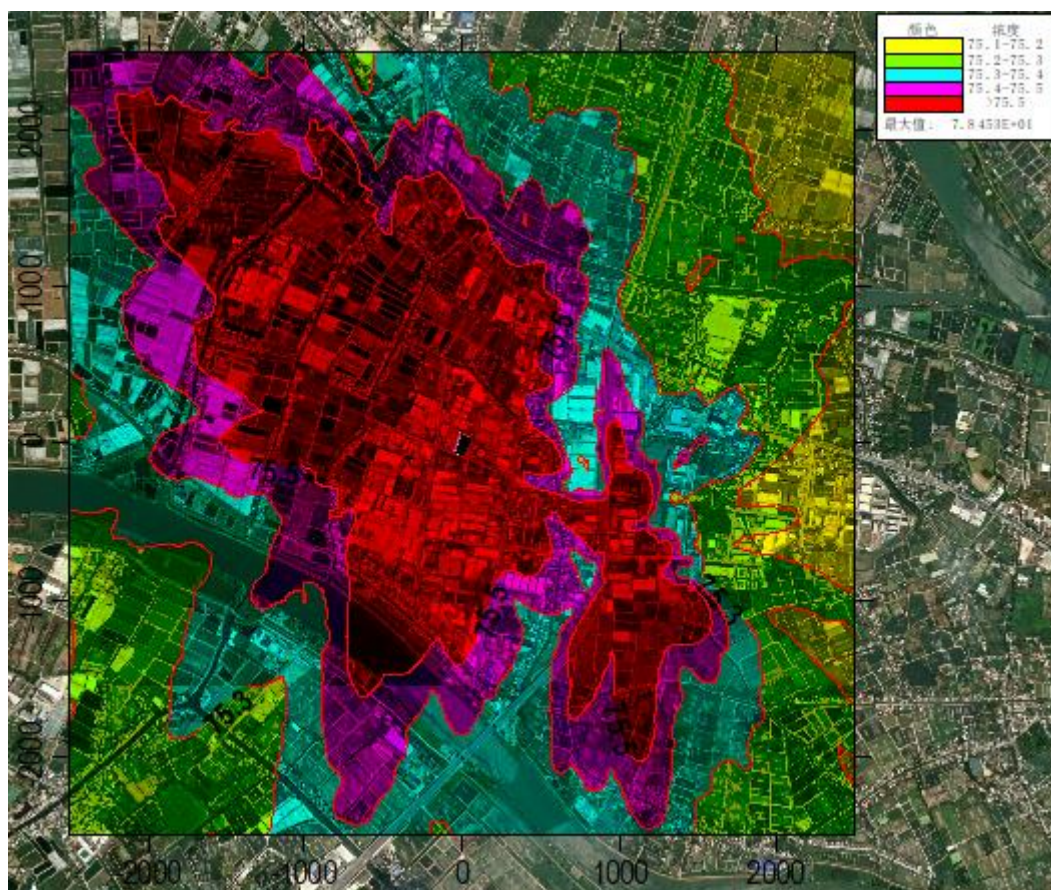


图 5.1-11 NO₂ 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

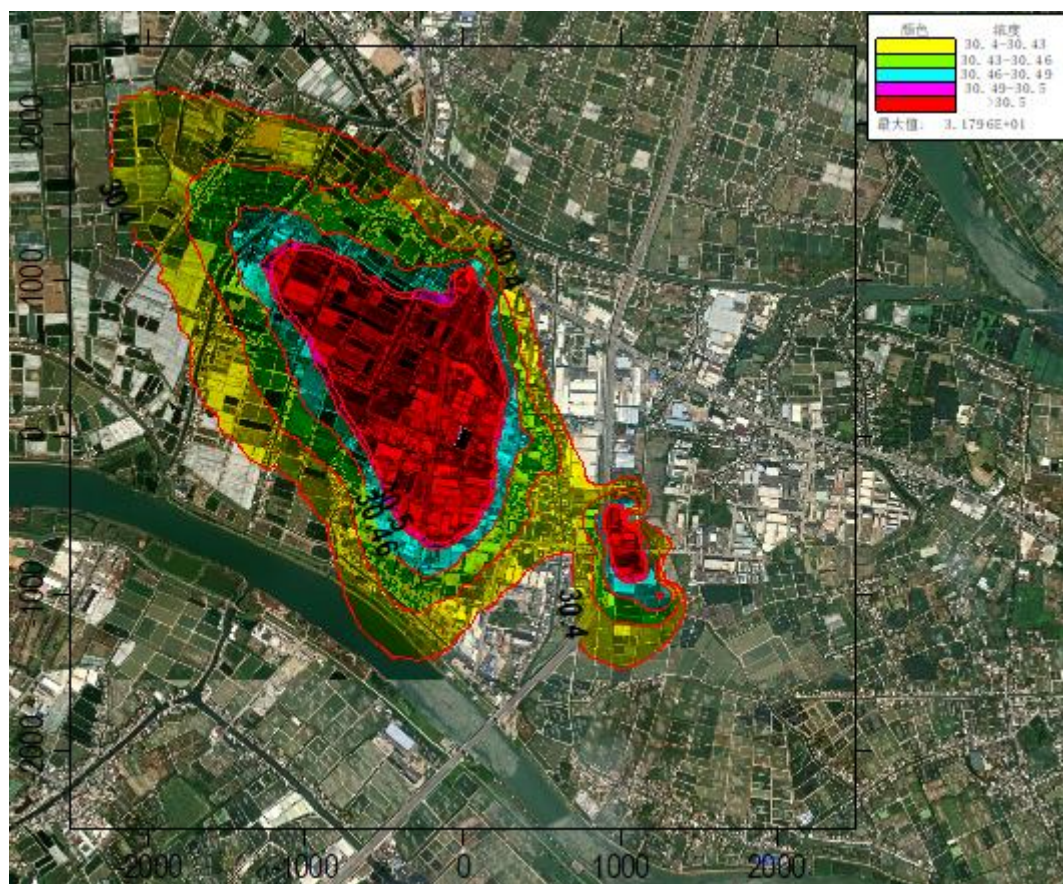


图 5.1-12 NO_2 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-37 NO₂ 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/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	2.1288	220619	75	77.1288	80	96.41	达标
			年平均	0.513	平均值	30.3	30.813	40	77.03	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	1.1646	220619	75	76.1646	80	95.21	达标
			年平均	0.4648	平均值	30.3	30.7648	40	76.91	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.5359	220619	75	75.5359	80	94.42	达标
			年平均	0.1588	平均值	30.3	30.4588	40	76.15	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.4873	220619	75	75.4873	80	94.36	达标
			年平均	0.0893	平均值	30.3	30.3893	40	75.97	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.3656	220619	75	75.3656	80	94.21	达标
			年平均	0.0627	平均值	30.3	30.3627	40	75.91	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.3387	220619	75	75.3387	80	94.17	达标
			年平均	0.0608	平均值	30.3	30.3608	40	75.9	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	1.0018	220619	75	76.0018	80	95	达标
			年平均	0.2521	平均值	30.3	30.5521	40	76.38	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.3609	220619	75	75.3609	80	94.2	达标
			年平均	0.0697	平均值	30.3	30.3697	40	75.92	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.2595	220619	75	75.2595	80	94.07	达标
			年平均	0.0601	平均值	30.3	30.3601	40	75.9	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.3159	220619	75	75.3159	80	94.14	达标
			年平均	0.041	平均值	30.3	30.341	40	75.85	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.391	220619	75	75.391	80	94.24	达标
			年平均	0.0858	平均值	30.3	30.3858	40	75.96	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.6075	220619	75	75.6075	80	94.51	达标
			年平均	0.1569	平均值	30.3	30.4569	40	76.14	达标

阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.1771	220619	75	75.1771	80	93.97	达标
			年平均	0.0227	平均值	30.3	30.3227	40	75.81	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.3733	220619	75	75.3733	80	94.22	达标
			年平均	0.0384	平均值	30.3	30.3384	40	75.85	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.2904	220619	75	75.2904	80	94.11	达标
			年平均	0.0481	平均值	30.3	30.3481	40	75.87	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.3165	220619	75	75.3165	80	94.15	达标
			年平均	0.0511	平均值	30.3	30.3511	40	75.88	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	1.3081	220619	75	76.3081	80	95.39	达标
			年平均	0.3894	平均值	30.3	30.6894	40	76.72	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.823	220619	75	75.823	80	94.78	达标
			年平均	0.2165	平均值	30.3	30.5165	40	76.29	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.3144	220619	75	75.3144	80	94.14	达标
			年平均	0.0564	平均值	30.3	30.3564	40	75.89	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.9197	220619	75	75.9197	80	94.9	达标
			年平均	0.2986	平均值	30.3	30.5986	40	76.5	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	1.0542	220619	75	76.0542	80	95.07	达标
			年平均	0.3266	平均值	30.3	30.6266	40	76.57	达标
网格	0,200	-0.5	日平均	3.4528	220619	75	78.4528	80	98.07	达标
	0,200	-0.5	年平均	1.4955	平均值	30.3	31.7955	40	79.49	达标

5.1.5.2.3 PM₁₀ 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 PM₁₀ 保证率日均浓度最大占标率为 63.32%；年均浓度最大占标率为 67.93%。各环境敏感点 PM₁₀ 保证率日均浓度最大占标率为 61.33%；年均浓度最大占标率为 67.54%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

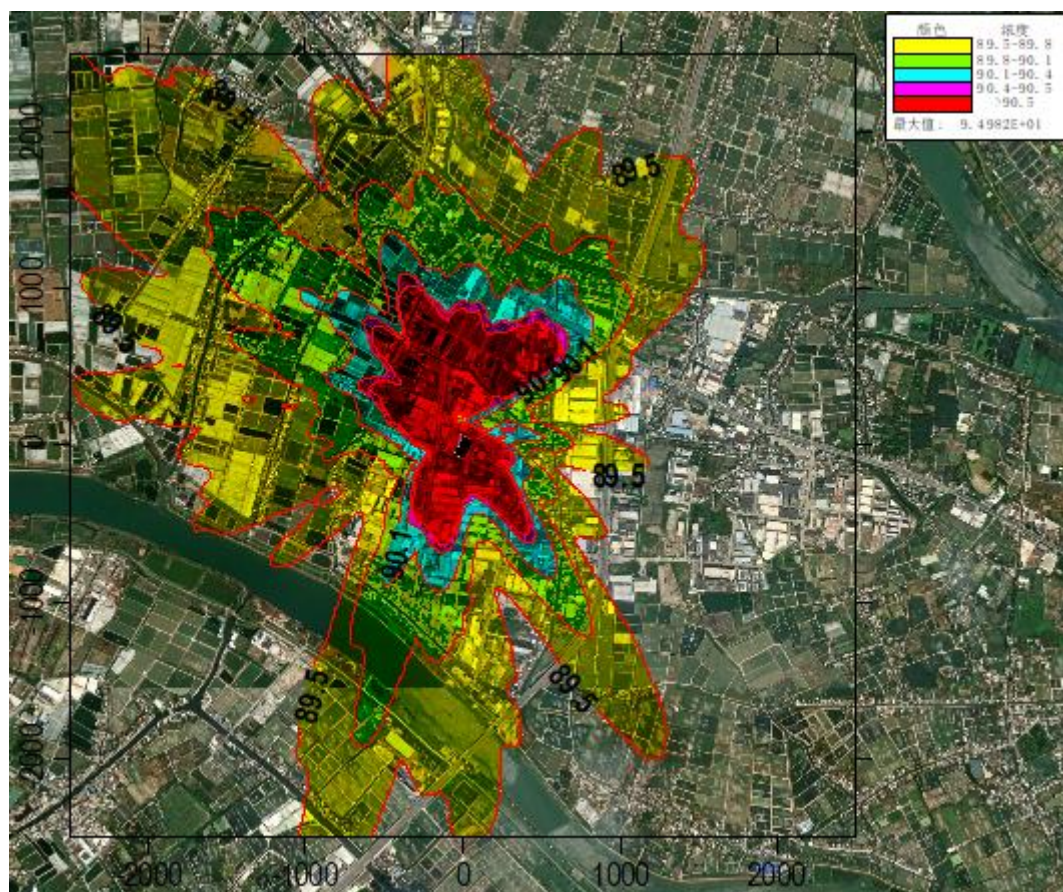


图 5.1-13 PM₁₀ 叠加背景浓度后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

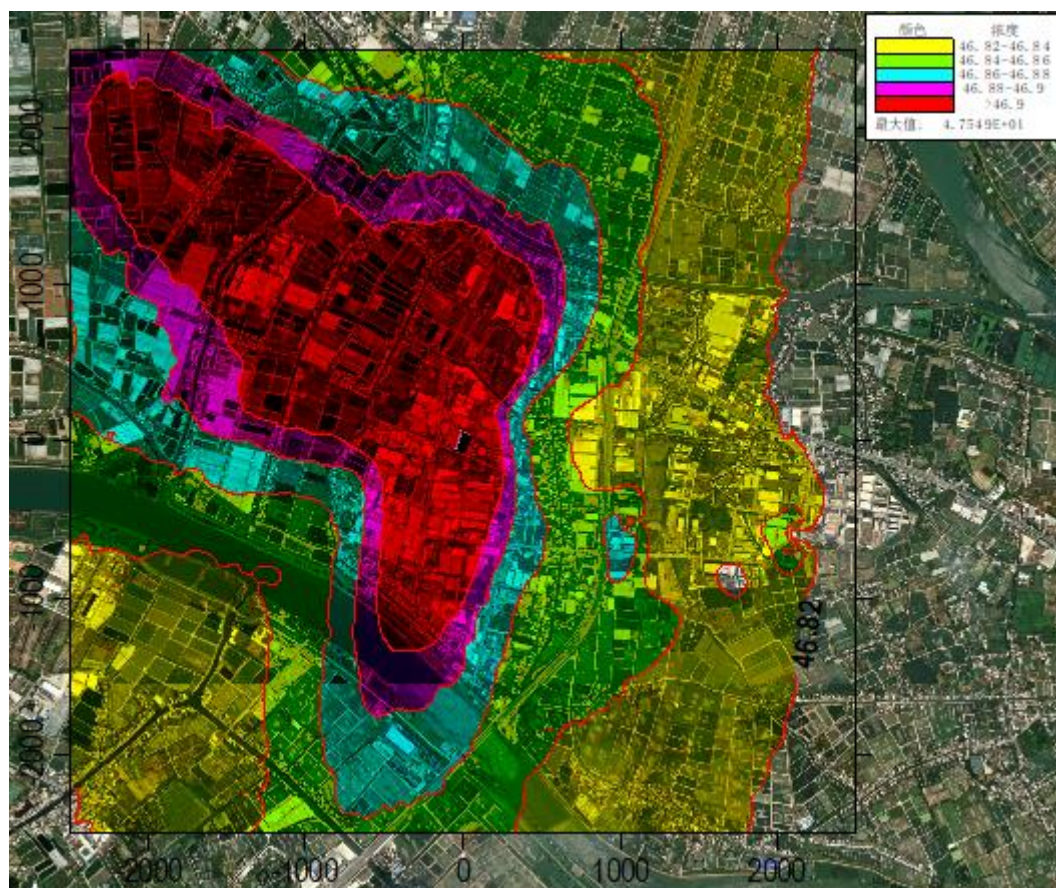


图 5.1-14 PM_{10} 叠加背景浓度后年均浓度等值线图(单位: $\mu g/m^3$)

表 5.1-38 项目 PM₁₀ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	2.5315	220717	89	91.5315	150	61.02	达标
			年平均	0.3583	平均值	46.8	47.1583	70	67.37	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	2.9891	220717	89	91.9891	150	61.33	达标
			年平均	0.4765	平均值	46.8	47.2765	70	67.54	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	1.2803	220717	89	90.2803	150	60.19	达标
			年平均	0.0683	平均值	46.8	46.8683	70	66.95	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.5489	220717	89	89.5489	150	59.7	达标
			年平均	0.0418	平均值	46.8	46.8418	70	66.92	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.5523	220717	89	89.5523	150	59.7	达标
			年平均	0.0593	平均值	46.8	46.8593	70	66.94	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.4737	220717	89	89.4737	150	59.65	达标
			年平均	0.0561	平均值	46.8	46.8561	70	66.94	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	1.0829	220717	89	90.0829	150	60.06	达标
			年平均	0.1887	平均值	46.8	46.9887	70	67.13	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.3655	220717	89	89.3655	150	59.58	达标
			年平均	0.0614	平均值	46.8	46.8614	70	66.94	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.4245	220717	89	89.4245	150	59.62	达标
			年平均	0.0566	平均值	46.8	46.8566	70	66.94	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.2422	220717	89	89.2422	150	59.49	达标
			年平均	0.0313	平均值	46.8	46.8313	70	66.9	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.4977	220717	89	89.4977	150	59.67	达标
			年平均	0.0745	平均值	46.8	46.8745	70	66.96	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.7671	220717	89	89.7671	150	59.84	达标
			年平均	0.0586	平均值	46.8	46.8586	70	66.94	达标

阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.2299	220717	89	89.2299	150	59.49	达标
			年平均	0.0238	平均值	46.8	46.8238	70	66.89	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.3182	220717	89	89.3182	150	59.55	达标
			年平均	0.0335	平均值	46.8	46.8335	70	66.9	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.6219	220717	89	89.6219	150	59.75	达标
			年平均	0.0402	平均值	46.8	46.8402	70	66.91	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.4375	220717	89	89.4375	150	59.63	达标
			年平均	0.0397	平均值	46.8	46.8397	70	66.91	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	1.5573	220717	89	90.5573	150	60.37	达标
			年平均	0.2326	平均值	46.8	47.0326	70	67.19	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	1.0312	220717	89	90.0312	150	60.02	达标
			年平均	0.1429	平均值	46.8	46.9429	70	67.06	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.5598	220717	89	89.5598	150	59.71	达标
			年平均	0.0499	平均值	46.8	46.8499	70	66.93	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	1.7818	220717	89	90.7818	150	60.52	达标
			年平均	0.1818	平均值	46.8	46.9818	70	67.12	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	1.4716	220717	89	90.4716	150	60.31	达标
			年平均	0.195	平均值	46.8	46.995	70	67.14	达标
网格	-50,100	0.1	日平均	5.9816	220717	89	94.9816	150	63.32	达标
	-50,100	0.1	年平均	0.7493	平均值	46.8	47.5493	70	67.93	达标

5.1.5.2.4 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 65.32%；年均浓度最大占标率为 64.21%。各环境敏感点 PM_{2.5} 保证率日均浓度最大占标率为 63.33%；年均浓度最大占标率为 63.82%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

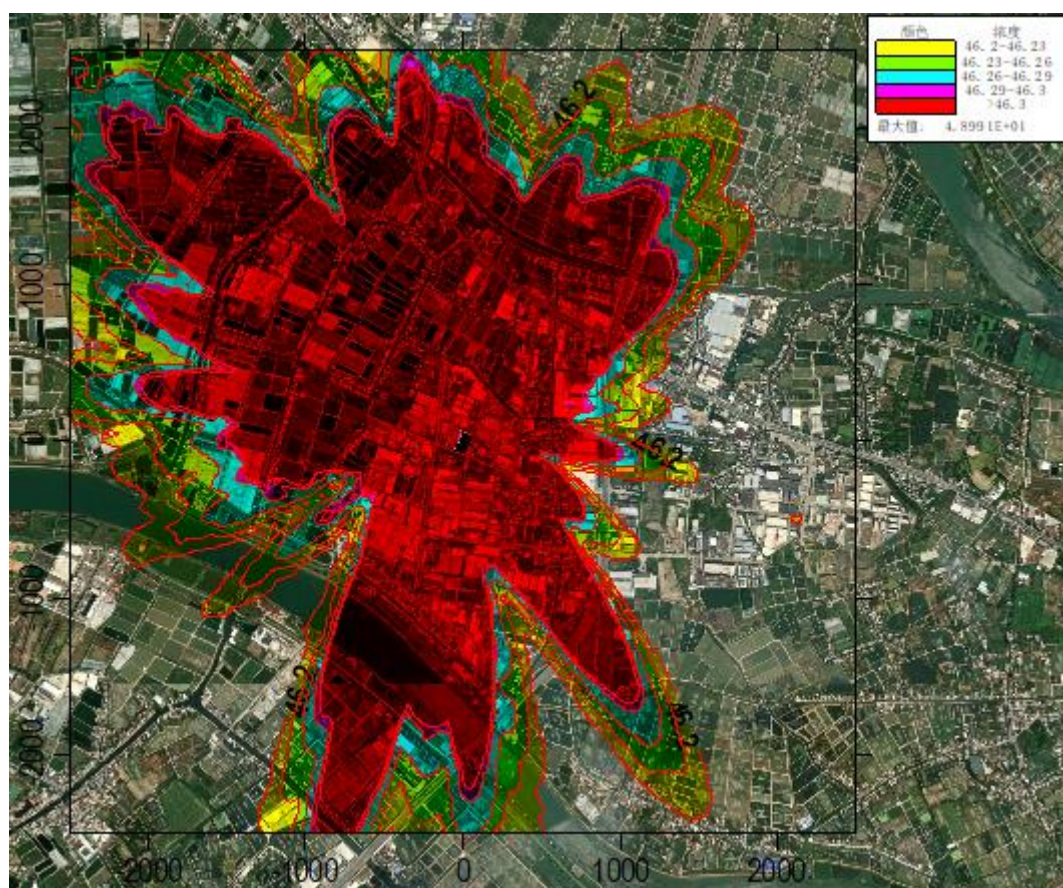


图 5.1-15 PM_{2.5} 叠加背景浓度后保证率日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

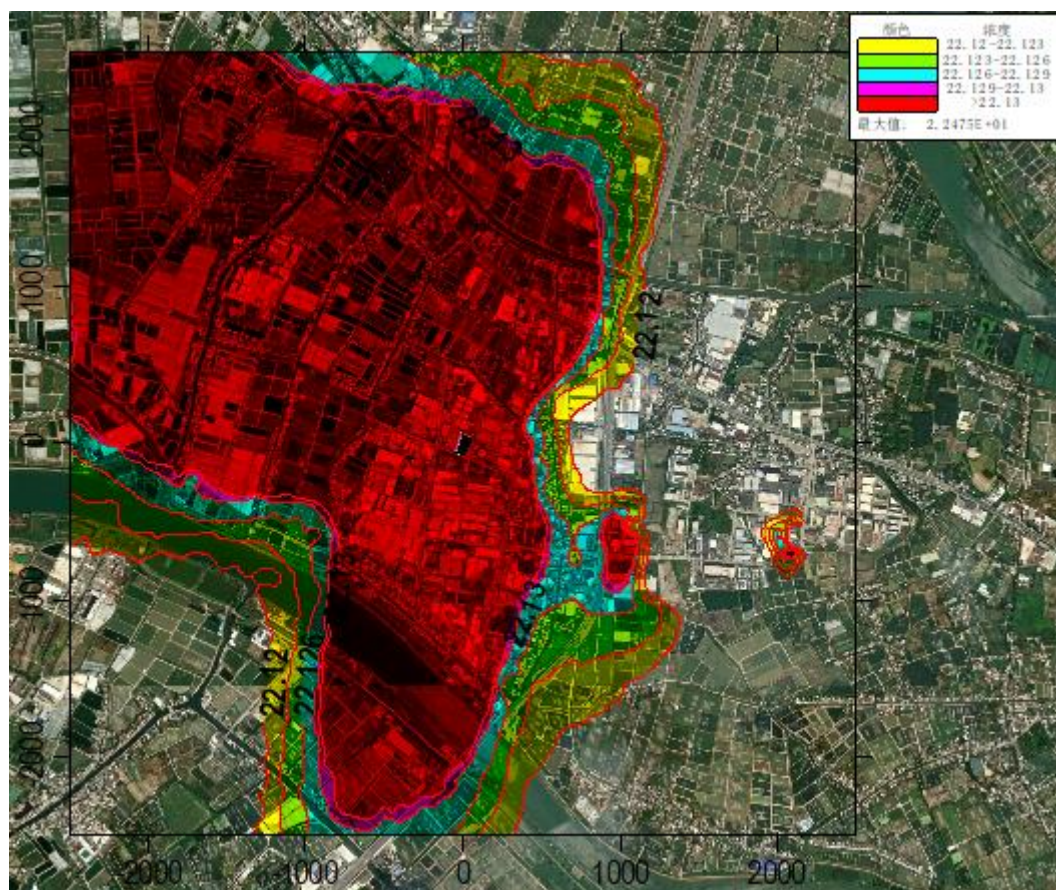


图 5.1-16 $PM_{2.5}$ 叠加背景浓度后年均浓度等值线图(单位: $\mu g/m^3$)

表 5.1-39 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/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	1.2657	220809	46	47.2657	75	63.02	达标
			年平均	0.1792	平均值	22.1	22.2792	35	63.65	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	1.4946	220809	46	47.4946	75	63.33	达标
			年平均	0.2383	平均值	22.1	22.3383	35	63.82	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.6402	220809	46	46.6402	75	62.19	达标
			年平均	0.0342	平均值	22.1	22.1342	35	63.24	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.2745	220809	46	46.2745	75	61.7	达标
			年平均	0.0209	平均值	22.1	22.1209	35	63.2	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.2762	220809	46	46.2762	75	61.7	达标
			年平均	0.0297	平均值	22.1	22.1297	35	63.23	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.2369	220809	46	46.2369	75	61.65	达标
			年平均	0.028	平均值	22.1	22.128	35	63.22	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.5415	220809	46	46.5415	75	62.06	达标
			年平均	0.0944	平均值	22.1	22.1944	35	63.41	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.1828	220809	46	46.1828	75	61.58	达标
			年平均	0.0307	平均值	22.1	22.1307	35	63.23	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.2123	220809	46	46.2123	75	61.62	达标
			年平均	0.0283	平均值	22.1	22.1283	35	63.22	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.1211	220809	46	46.1211	75	61.49	达标
			年平均	0.0157	平均值	22.1	22.1157	35	63.19	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.2488	220809	46	46.2488	75	61.67	达标
			年平均	0.0373	平均值	22.1	22.1373	35	63.25	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.3835	220809	46	46.3835	75	61.84	达标
			年平均	0.0293	平均值	22.1	22.1293	35	63.23	达标

阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.115	220809	46	46.115	75	61.49	达标
			年平均	0.0119	平均值	22.1	22.1119	35	63.18	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.1591	220809	46	46.1591	75	61.55	达标
			年平均	0.0168	平均值	22.1	22.1168	35	63.19	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.311	220809	46	46.311	75	61.75	达标
			年平均	0.0201	平均值	22.1	22.1201	35	63.2	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.2188	220809	46	46.2188	75	61.63	达标
			年平均	0.0199	平均值	22.1	22.1199	35	63.2	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.7786	220809	46	46.7786	75	62.37	达标
			年平均	0.1163	平均值	22.1	22.2163	35	63.48	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.5156	220809	46	46.5156	75	62.02	达标
			年平均	0.0714	平均值	22.1	22.1714	35	63.35	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.2799	220809	46	46.2799	75	61.71	达标
			年平均	0.025	平均值	22.1	22.125	35	63.21	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.8909	220809	46	46.8909	75	62.52	达标
			年平均	0.0909	平均值	22.1	22.1909	35	63.4	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.7358	220809	46	46.7358	75	62.31	达标
			年平均	0.0975	平均值	22.1	22.1975	35	63.42	达标
网格	-50,100	0.1	日平均	2.9908	220809	46	48.9908	75	65.32	达标
	-50,100	0.1	年平均	0.3746	平均值	22.1	22.4746	35	64.21	达标

5.1.5.2.5 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 90.54%，各环境敏感点 TSP 日均浓度最大占标率为 63.86%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

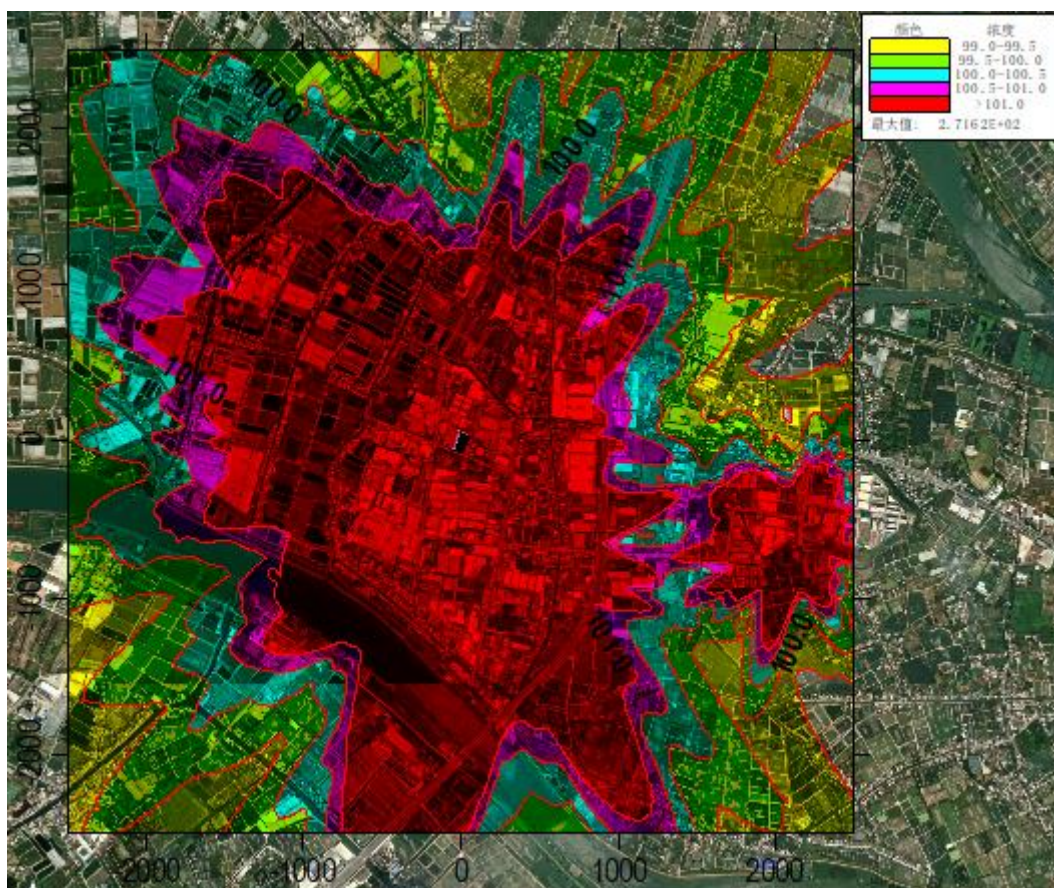


图 5.1-17 TSP 叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-40 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	93.5682	221108	98	191.5682	300	63.86	达标
			年平均	14.4066	平均值	/	/	200	/	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	46.4931	221121	98	144.493	300	48.16	达标
			年平均	13.6808	平均值	/	/	200	/	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	6.0661	220123	98	104.0661	300	34.69	达标
			年平均	0.718	平均值	/	/	200	/	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	5.4362	221125	98	103.4361	300	34.48	达标
			年平均	0.2632	平均值	/	/	200	/	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	1.9687	220126	98	99.9687	300	33.32	达标
			年平均	0.2176	平均值	/	/	200	/	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	2.4398	220512	98	100.4398	300	33.48	达标
			年平均	0.212	平均值	/	/	200	/	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	6.0754	220101	98	104.0754	300	34.69	达标
			年平均	1.142	平均值	/	/	200	/	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	1.7267	220404	98	99.7267	300	33.24	达标
			年平均	0.2343	平均值	/	/	200	/	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	1.6064	220128	98	99.6064	300	33.2	达标
			年平均	0.2672	平均值	/	/	200	/	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	2.1511	221215	98	100.1511	300	33.38	达标
			年平均	0.1933	平均值	/	/	200	/	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	2.4396	220128	98	100.4396	300	33.48	达标
			年平均	0.4408	平均值	/	/	200	/	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	4.8575	220211	98	102.8575	300	34.29	达标
			年平均	0.5999	平均值	/	/	200	/	达标

阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	1.0999	220831	98	99.0999	300	33.03	达标
			年平均	0.0846	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	2.0094	220101	98	100.0094	300	33.34	达标
			年平均	0.4394	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	3.291	220126	98	101.291	300	33.76	达标
			年平均	0.2545	平均值	/	/	200	/	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	2.0368	221204	98	100.0368	300	33.35	达标
			年平均	0.2479	平均值	/	/	200	/	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	15.1593	220101	98	113.1593	300	37.72	达标
			年平均	3.3698	平均值	/	/	200	/	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	8.8255	220310	98	106.8255	300	35.61	达标
			年平均	1.7038	平均值	/	/	200	/	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	3.0629	221108	98	101.0629	300	33.69	达标
			年平均	0.2881	平均值	/	/	200	/	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	11.3167	220101	98	109.3167	300	36.44	达标
			年平均	2.1859	平均值	/	/	200	/	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	13.5421	220101	98	111.5421	300	37.18	达标
			年平均	2.6098	平均值	/	/	200	/	达标
网格	350,-800	-1.3	日平均	173.6192	220210	98	271.6193	300	90.54	达标
	350,-800	-1.3	年平均	68.7499	平均值	/	/	200	/	达标

5.1.5.2.6 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 35.1%；日均浓度最大占标率为 14.1%。各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大占标率为 20.74%；日均浓度最大占标率为 13.57%，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。

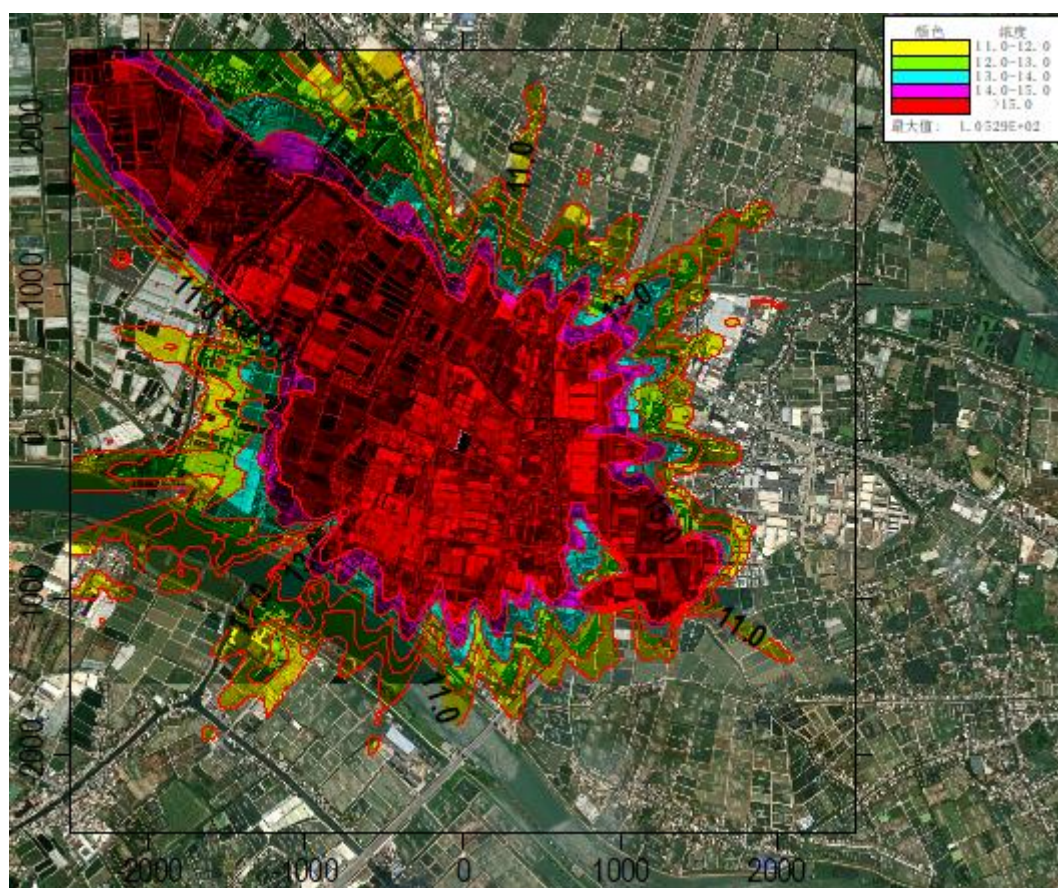


图 5.1-18 硫酸叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

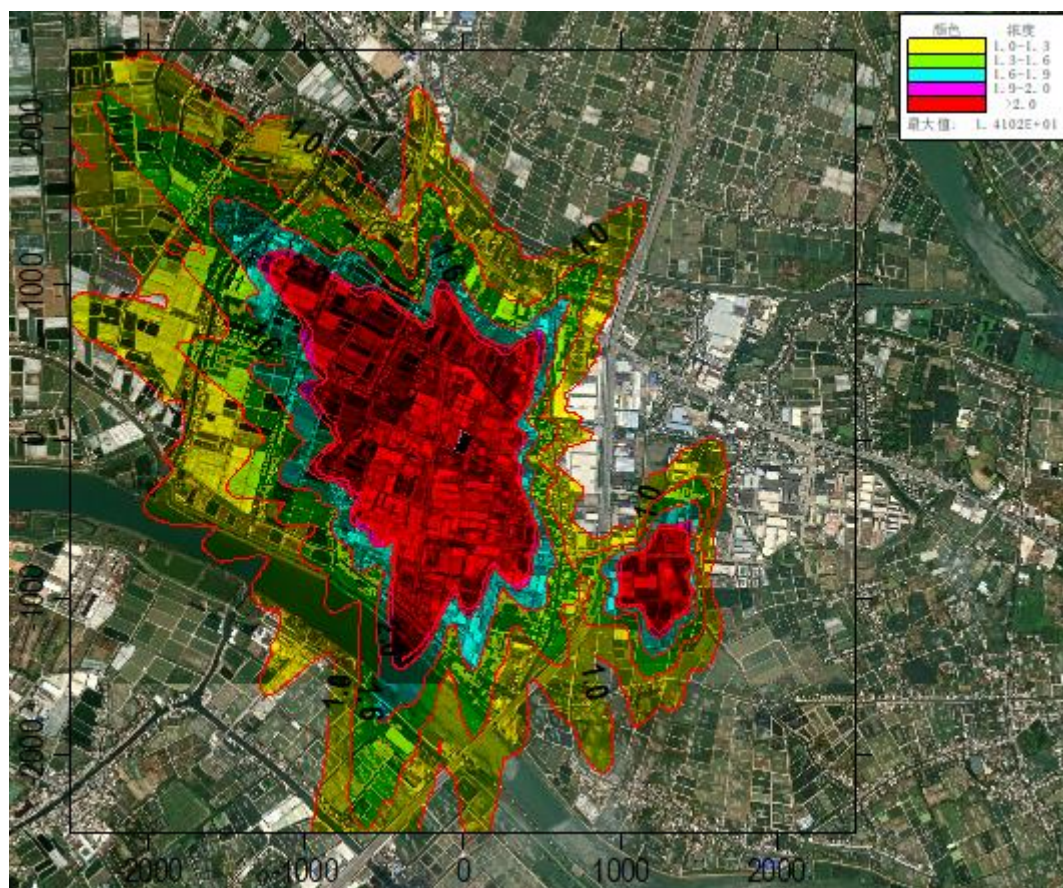


图 5.1-19 硫酸叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-41 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	59.7288	22052708	2.5	62.2288	300	20.74	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	47.783	22051807	2.5	50.283	300	16.76	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	21.2212	22030504	2.5	23.7212	300	7.91	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	8.0498	22112503	2.5	10.5498	300	3.52	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	6.5351	22012622	2.5	9.0351	300	3.01	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	8.5779	22051222	2.5	11.0779	300	3.69	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	22.8842	22051307	2.5	25.3842	300	8.46	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	9.1701	22050808	2.5	11.6701	300	3.89	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	5.725	22061603	2.5	8.225	300	2.74	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	8.0844	22061103	2.5	10.5844	300	3.53	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	7.5109	22030323	2.5	10.0109	300	3.34	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	21.3387	22021307	2.5	23.8387	300	7.95	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	3.3495	22111005	2.5	5.8495	300	1.95	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	8.7984	22081303	2.5	11.2984	300	3.77	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	11.198	22091721	2.5	13.698	300	4.57	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	5.0311	22081907	2.5	7.5311	300	2.51	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	36.5965	22051307	2.5	39.0965	300	13.03	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	15.9286	22061604	2.5	18.4286	300	6.14	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	5.9443	22042023	2.5	8.4443	300	2.81	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	30.2827	22051307	2.5	32.7827	300	10.93	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	34.4499	22051307	2.5	36.9499	300	12.32	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	102.7883	22050808	2.5	105.2883	300	35.1	达标

表 5.1-42 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	13.52	220112	0.05	13.57	100	13.57	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	9.9067	220608	0.05	9.9567	100	9.96	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	1.5769	220129	0.05	1.6269	100	1.63	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	1.0107	221125	0.05	1.0607	100	1.06	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.6755	220601	0.05	0.7255	100	0.73	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.6758	220601	0.05	0.7258	100	0.73	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	2.4576	220101	0.05	2.5076	100	2.51	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.7153	220404	0.05	0.7653	100	0.77	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.6851	221028	0.05	0.7351	100	0.74	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.7066	221215	0.05	0.7566	100	0.76	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.9262	221028	0.05	0.9762	100	0.98	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	1.4734	220211	0.05	1.5234	100	1.52	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.4391	220831	0.05	0.4891	100	0.49	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	1.0859	220613	0.05	1.1359	100	1.14	达标

R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.745	220724	0.05	0.795	100	0.8	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.8772	221204	0.05	0.9272	100	0.93	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	4.4562	220101	0.05	4.5062	100	4.51	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	2.4163	220524	0.05	2.4663	100	2.47	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	1.0034	221204	0.05	1.0534	100	1.05	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	3.4807	220101	0.05	3.5307	100	3.53	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	4.2698	220101	0.05	4.3198	100	4.32	达标
网格	-50,-150	0.5	日平均	14.0521	220112	0.05	14.1021	100	14.1	达标

5.1.5.2.7 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 67.28%；日均浓度最大占标率为 27.86%。各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大占标率为 52.45%；日均浓度最大占标率为 24.61%，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。

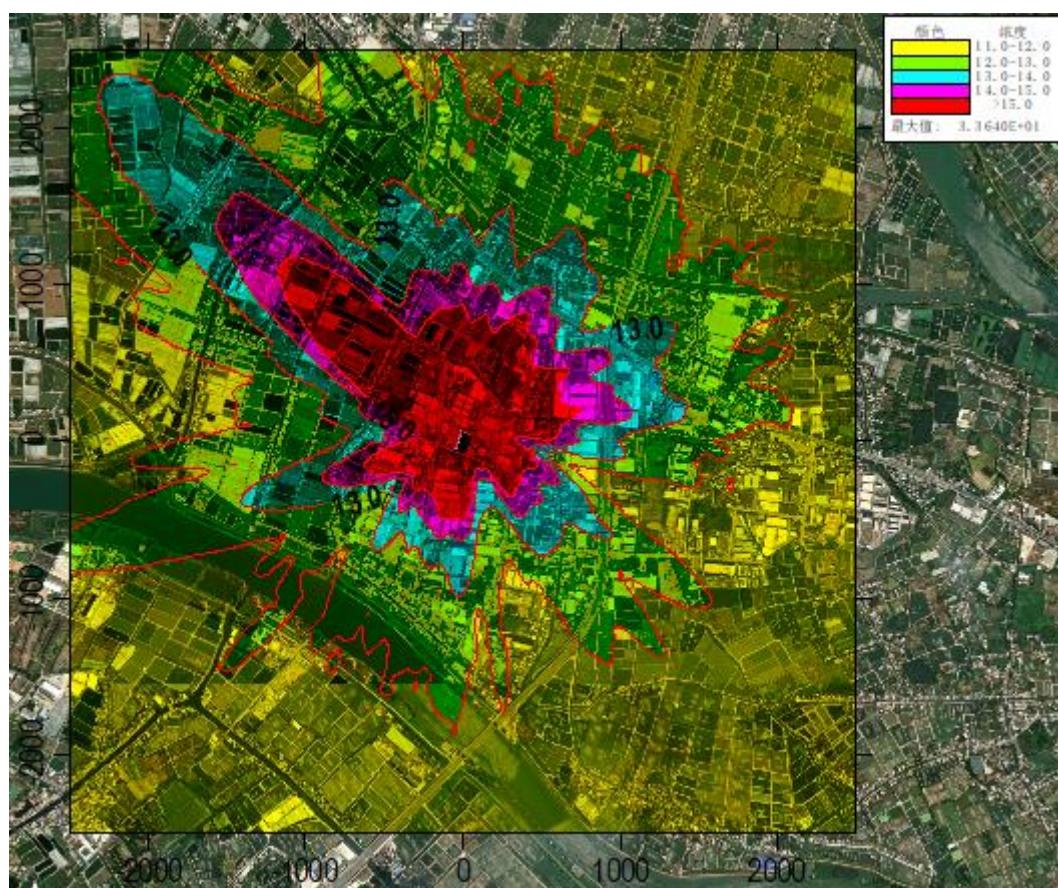


图 5.1-20 氯化氢叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

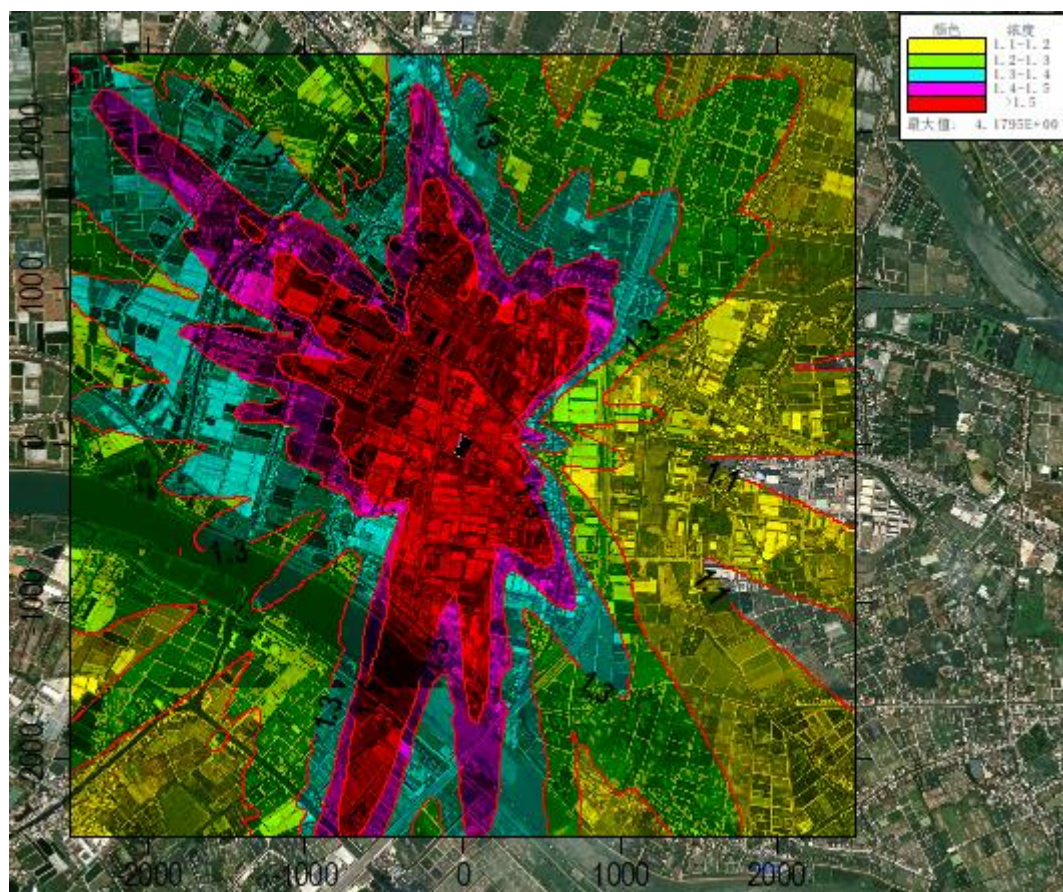


图 5.1-21 氯化氢叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-43 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	16.2236	22052708	10	26.2236	50	52.45	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	9.7466	22031408	10	19.7466	50	39.49	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	6.1828	22091421	10	16.1828	50	32.37	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	1.7385	22101519	10	11.7385	50	23.48	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	2.0766	22100321	10	12.0766	50	24.15	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	2.1729	22072903	10	12.1729	50	24.35	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	5.9014	22051307	10	15.9014	50	31.8	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	1.6983	22050808	10	11.6983	50	23.4	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	1.563	22082207	10	11.563	50	23.13	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	1.9144	22052719	10	11.9144	50	23.83	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	1.7524	22091921	10	11.7524	50	23.5	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	4.7029	22091421	10	14.7029	50	29.41	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	1.398	22083102	10	11.398	50	22.8	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	1.9104	22090424	10	11.9104	50	23.82	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	3.173	22073002	10	13.173	50	26.35	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	1.5503	22112323	10	11.5503	50	23.1	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	9.4126	22051307	10	19.4126	50	38.83	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	3.6273	22050507	10	13.6273	50	27.25	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	1.7398	22051321	10	11.7398	50	23.48	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	8.3393	22051307	10	18.3393	50	36.68	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	9.1342	22051307	10	19.1342	50	38.27	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	23.6401	22050808	10	33.6401	50	67.28	达标

表 5.1-44 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	2.6918	220417	1	3.6918	15	24.61	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	1.7042	220508	1	2.7042	15	18.03	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.5875	220914	1	1.5875	15	10.58	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.2738	220903	1	1.2738	15	8.49	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.2428	220612	1	1.2428	15	8.29	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.2592	220715	1	1.2592	15	8.39	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.5385	220925	1	1.5385	15	10.26	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.2108	220922	1	1.2108	15	8.07	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.2854	221028	1	1.2854	15	8.57	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.1837	221124	1	1.1837	15	7.89	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.3363	221028	1	1.3363	15	8.91	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.3808	220914	1	1.3808	15	9.21	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.1352	220520	1	1.1352	15	7.57	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.0993	220913	1	1.0993	15	7.33	达标

R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.3135	220724	1	1.3135	15	8.76	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.3619	221204	1	1.3619	15	9.08	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.7635	220524	1	1.7635	15	11.76	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.5331	220524	1	1.5331	15	10.22	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.4209	221204	1	1.4209	15	9.47	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.6056	220720	1	1.6056	15	10.7	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.6165	220720	1	1.6165	15	10.78	达标
网格	0,100	-1.4	日平均	3.1795	221108	1	4.1795	15	27.86	达标

5.1.5.2.8 氟化物预测结果

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，评价范围内网格点氟化物 1 小时浓度最大占标率为 82.8%；日均浓度最大占标率为 17.03%。各环境敏感点氟化物 1 小时浓度最大占标率为 51.92%；日均浓度最大占标率为 18.13%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

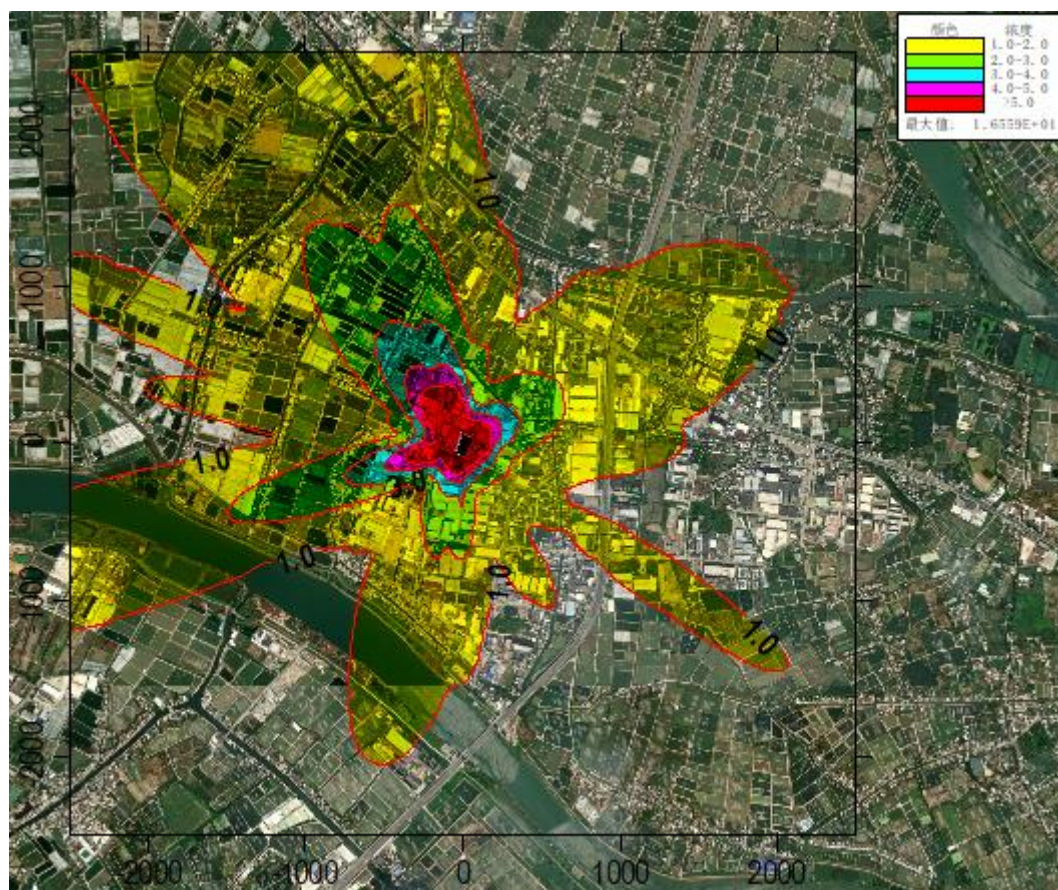


图 5.1-22 氟化物叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

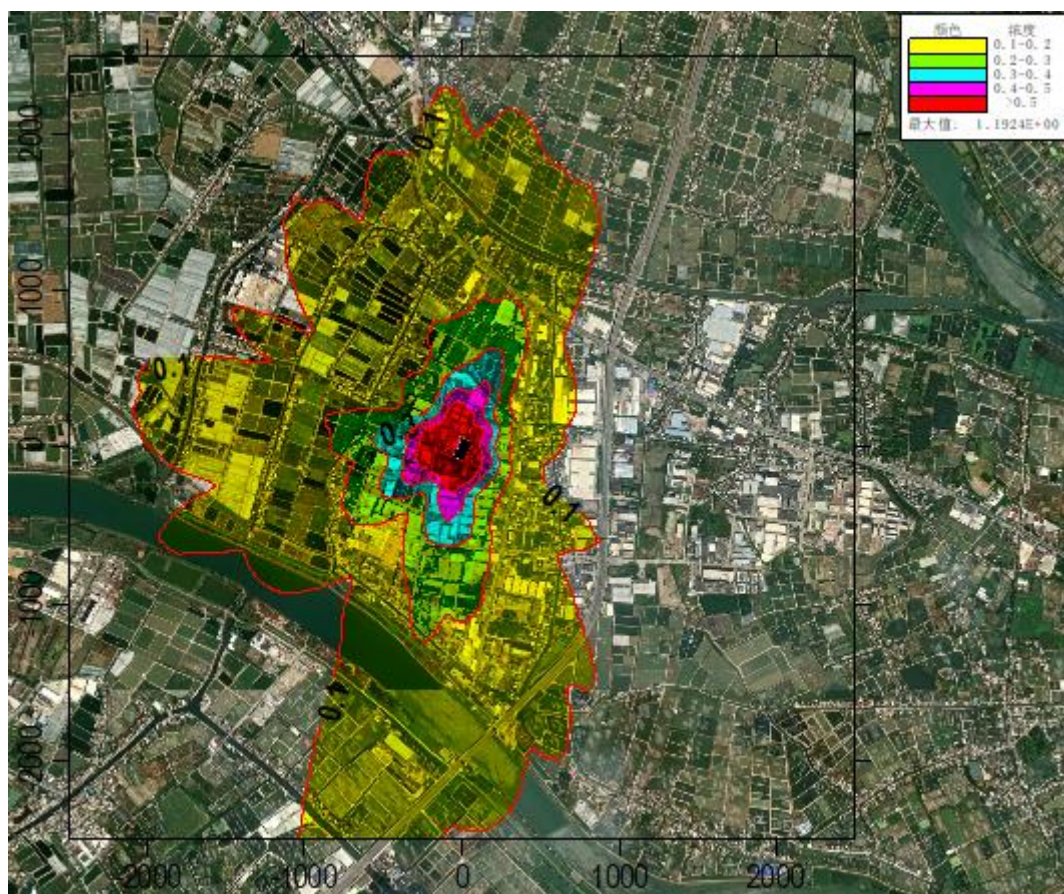


图 5.1-23 氟化物叠加背景浓度后日均浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-45 项目氟化物叠加现状 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	10.135	22052708	0.25	10.385	20	51.92	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	5.9902	22092308	0.25	6.2402	20	31.2	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	1.495	22031708	0.25	1.745	20	8.72	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.5116	22012418	0.25	0.7616	20	3.81	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.4307	22070603	0.25	0.6807	20	3.4	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.4942	22061404	0.25	0.7442	20	3.72	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	1.7959	22050808	0.25	2.0459	20	10.23	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	1.0701	22050808	0.25	1.3201	20	6.6	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.4193	22083119	0.25	0.6693	20	3.35	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.4347	22102001	0.25	0.6847	20	3.42	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.55	22071207	0.25	0.8	20	4	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	1.5784	22031708	0.25	1.8284	20	9.14	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.2927	22072407	0.25	0.5427	20	2.71	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.6462	22031708	0.25	0.8962	20	4.48	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	1.1075	22100108	0.25	1.3575	20	6.79	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.3275	22051707	0.25	0.5775	20	2.89	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	3.06	22050808	0.25	3.31	20	16.55	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.1833	22031208	0.25	1.4333	20	7.17	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.4079	22051707	0.25	0.6579	20	3.29	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	3.2496	22050808	0.25	3.4996	20	17.5	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	3.2027	22050808	0.25	3.4527	20	17.26	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	16.3093	22050808	0.25	16.5593	20	82.8	达标

表 5.1-46 项目氟化物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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	日平均	1.2394	220417	0.03	1.2694	7	18.13	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	日平均	0.875	220608	0.03	0.905	7	12.93	达标
上南村	373,-107	0.87	日平均	0.127	220211	0.03	0.157	7	2.24	达标
中南村	848,-1606	-0.59	日平均	0.0678	220203	0.03	0.0978	7	1.4	达标
丰联村	573,1801	-0.51	日平均	0.0711	220613	0.03	0.1011	7	1.44	达标
大有村	369,1951	-0.42	日平均	0.0781	220605	0.03	0.1081	7	1.54	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	日平均	0.0796	220508	0.03	0.1096	7	1.57	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	日平均	0.0465	220508	0.03	0.0765	7	1.09	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	日平均	0.0556	220929	0.03	0.0856	7	1.22	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	日平均	0.0408	221124	0.03	0.0708	7	1.01	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	日平均	0.0799	220929	0.03	0.1099	7	1.57	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	日平均	0.0882	220317	0.03	0.1182	7	1.69	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	日平均	0.0316	220717	0.03	0.0616	7	0.88	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	日平均	0.0287	220317	0.03	0.0587	7	0.84	达标

R2 二类居住 用地 2	1118,727	-0.37	日平均	0.0482	221001	0.03	0.0782	7	1.12	达标
R2 二类居住 用地 3	205,-2520	5.3	日平均	0.0654	221205	0.03	0.0954	7	1.36	达标
A3 教育科研 用地 1	-430,342	1.97	日平均	0.1493	220508	0.03	0.1793	7	2.56	达标
A3 教育科研 用地 2	-718,283	-1.57	日平均	0.1461	220928	0.03	0.1761	7	2.52	达标
A3 教育科研 用地 3	63,-2435	0.13	日平均	0.0706	221205	0.03	0.1006	7	1.44	达标
A1	-434,536	-2.59	日平均	0.1446	220508	0.03	0.1746	7	2.49	达标
小榄站	-457,469	-0.72	日平均	0.1453	220508	0.03	0.1753	7	2.5	达标
网格	0,-100	1	日平均	1.1624	220417	0.03	1.1924	7	17.03	达标

5.1.5.2.9 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 56.8%，各环境敏感点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 58.12%，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。

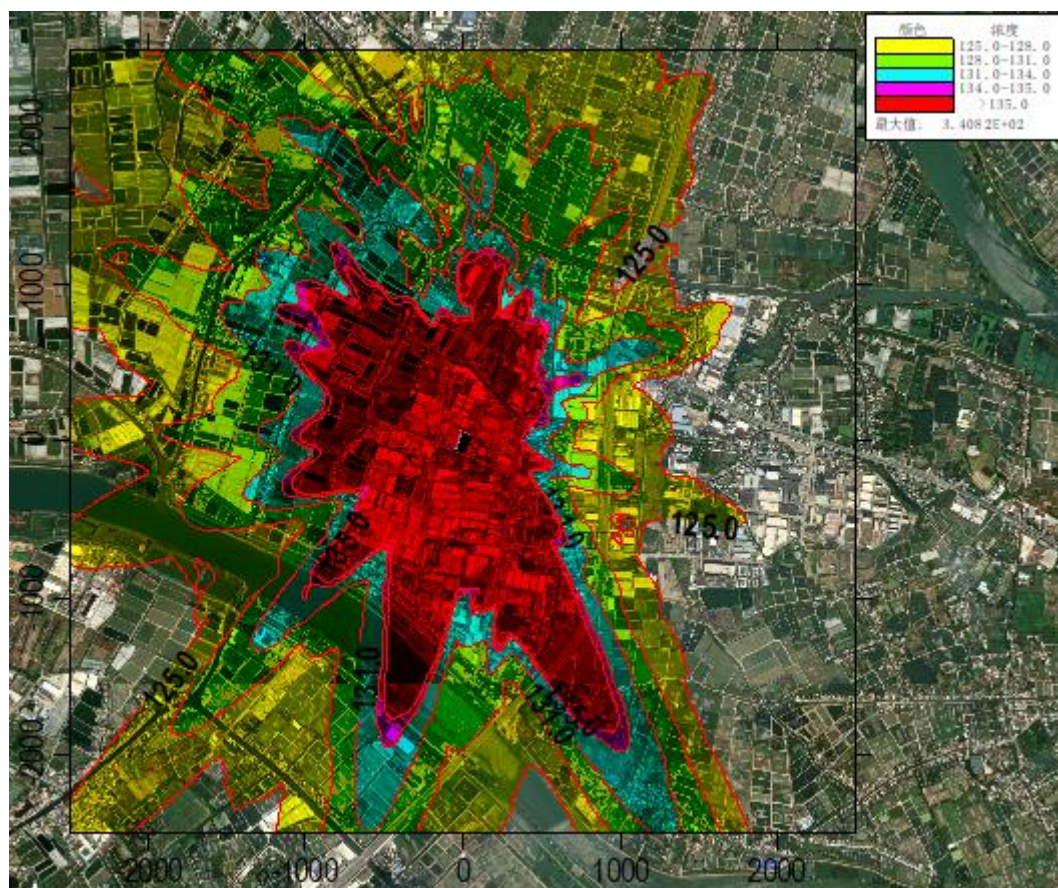


图 5.1-24 TVOC 叠加背景浓度后 8 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-47 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	8 小时	229.7377	22110824	119	348.7377	600	58.12	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	8 小时	105.8537	22050308	119	224.8537	600	37.48	达标
上南村	373,-107	0.87	8 小时	21.4247	22053008	119	140.4247	600	23.40	达标
中南村	848,-1606	-0.59	8 小时	18.3198	22112508	119	137.3198	600	22.89	达标
丰联村	573,1801	-0.51	8 小时	10.4213	22091208	119	129.4213	600	21.57	达标
大有村	369,1951	-0.42	8 小时	10.1961	22042924	119	129.1961	600	21.53	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	8 小时	17.4309	22010108	119	136.4309	600	22.74	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	8 小时	8.7187	22010108	119	127.7187	600	21.29	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	8 小时	6.1434	22061608	119	125.1434	600	20.86	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	8 小时	10.2053	22121524	119	129.2053	600	21.53	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	8 小时	9.062	22061608	119	128.062	600	21.34	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	8 小时	15.6988	22053008	119	134.6987	600	22.45	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	8 小时	4.4611	22083108	119	123.4611	600	20.58	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	8 小时	4.0772	22021308	119	123.0772	600	20.51	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	8 小时	9.96	22012608	119	128.96	600	21.49	达标

R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	8 小时	6.1592	22120408	119	125.1591	600	20.86	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	8 小时	33.4159	22122724	119	152.4159	600	25.40	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	8 小时	20.584	22122724	119	139.584	600	23.26	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	8 小时	7.3156	22110324	119	126.3156	600	21.05	达标
A1	-434,536	-2.59	8 小时	35.0051	22010108	119	154.0051	600	25.67	达标
小榄站	-457,469	-0.72	8 小时	38.3407	22010108	119	157.3407	600	26.22	达标
网格	0,-100	1	8 小时	221.8191	22112508	119	340.8191	600	56.80	达标

5.1.5.2.10 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 59.91%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 62.44%，均符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

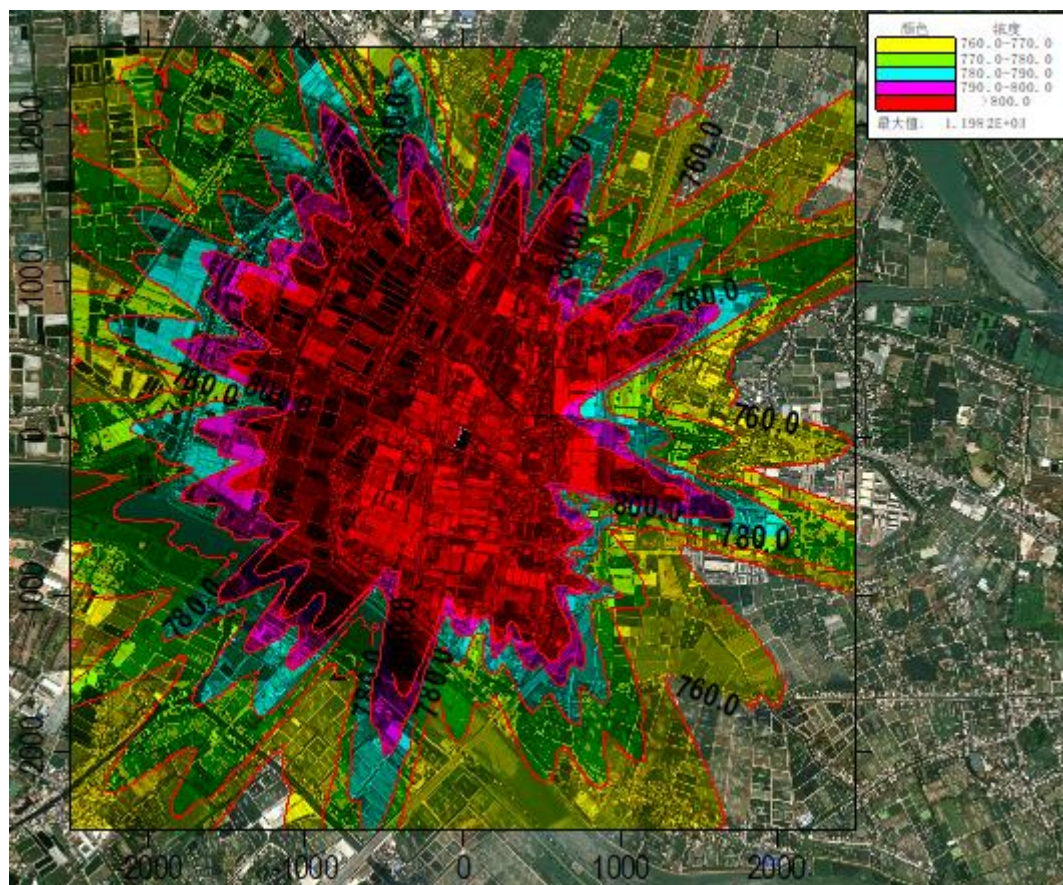


图 5.1-25 非甲烷总烃叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-48 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	508.7097	22100103	740	1248.71	2000	62.44	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	250.0838	22040222	740	990.0839	2000	49.5	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	170.4588	22053002	740	910.4587	2000	45.52	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	43.591	22112503	740	783.5909	2000	39.18	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	29.4164	22012602	740	769.4164	2000	38.47	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	49.3683	22051222	740	789.3683	2000	39.47	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	67.5646	22111721	740	807.5646	2000	40.38	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	26.6589	22011622	740	766.6589	2000	38.33	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	29.4185	22061603	740	769.4185	2000	38.47	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	41.2394	22121522	740	781.2394	2000	39.06	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	44.6807	22061603	740	784.6807	2000	39.23	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	124.6707	22053002	740	864.6707	2000	43.23	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	17.4147	22112701	740	757.4147	2000	37.87	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	27.3075	22081303	740	767.3075	2000	38.37	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	51.3797	22012903	740	791.3798	2000	39.57	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	23.5519	22012603	740	763.5519	2000	38.18	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	126.2615	22021501	740	866.2615	2000	43.31	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	92.5402	22111006	740	832.5402	2000	41.63	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	25.6616	22122702	740	765.6616	2000	38.28	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	131.7619	22091606	740	871.7618	2000	43.59	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	138.5557	22021501	740	878.5557	2000	43.93	达标
网格	-50,-100	0	1 小时	458.2454	22100103	740	1198.245	2000	59.91	达标

5.1.5.2.11 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 62.86%。各环境敏感点氨 1 小时浓度最大占标率为 28.83%，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。

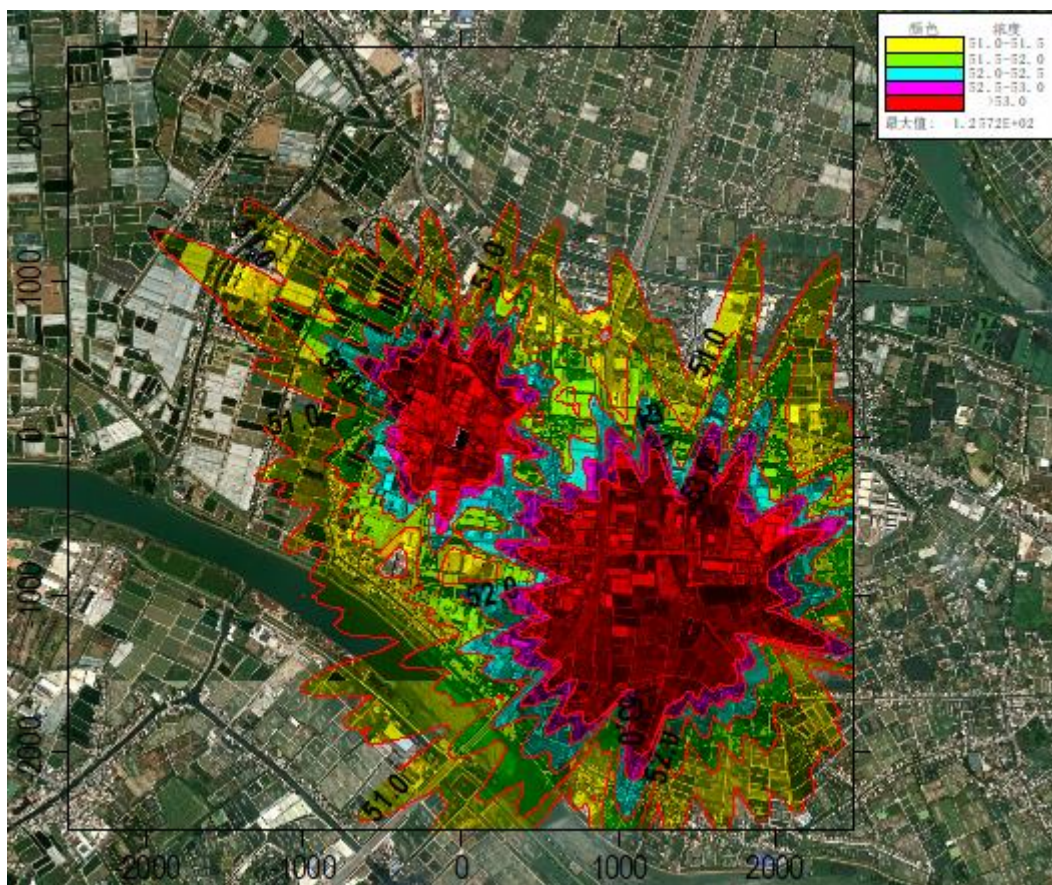


图 5.1-26 氨叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-49 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	7.6514	22010601	50	57.6514	200	28.83	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	6.6995	22040221	50	56.6995	200	28.35	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.7215	22053002	50	52.7215	200	26.36	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	3.9905	22121522	50	53.9905	200	27	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.4891	22072604	50	50.4891	200	25.24	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.6694	22051222	50	50.6694	200	25.33	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	1.2159	22111721	50	51.2159	200	25.61	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.4133	22080703	50	50.4133	200	25.21	达标
东罟步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.4967	22111006	50	50.4967	200	25.25	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.679	22021123	50	50.679	200	25.34	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.6512	22061603	50	50.6512	200	25.33	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	3.197	22053002	50	53.197	200	26.6	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.3322	22081502	50	50.3322	200	25.17	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	3.189	22051222	50	53.189	200	26.59	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	1.3389	22121924	50	51.3389	200	25.67	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	1.2091	22022807	50	51.2091	200	25.6	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	3.4452	22021501	50	53.4452	200	26.72	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.7985	22111006	50	51.7985	200	25.9	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	1.3526	22121522	50	51.3526	200	25.68	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	2.6906	22091606	50	52.6906	200	26.35	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	2.5101	22021501	50	52.5101	200	26.26	达标
网格	1400,-1000	4.2	1 小时	75.7158	22012903	50	125.7158	200	62.86	达标

5.1.5.2.12 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 11.88%。各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 6.77%，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。

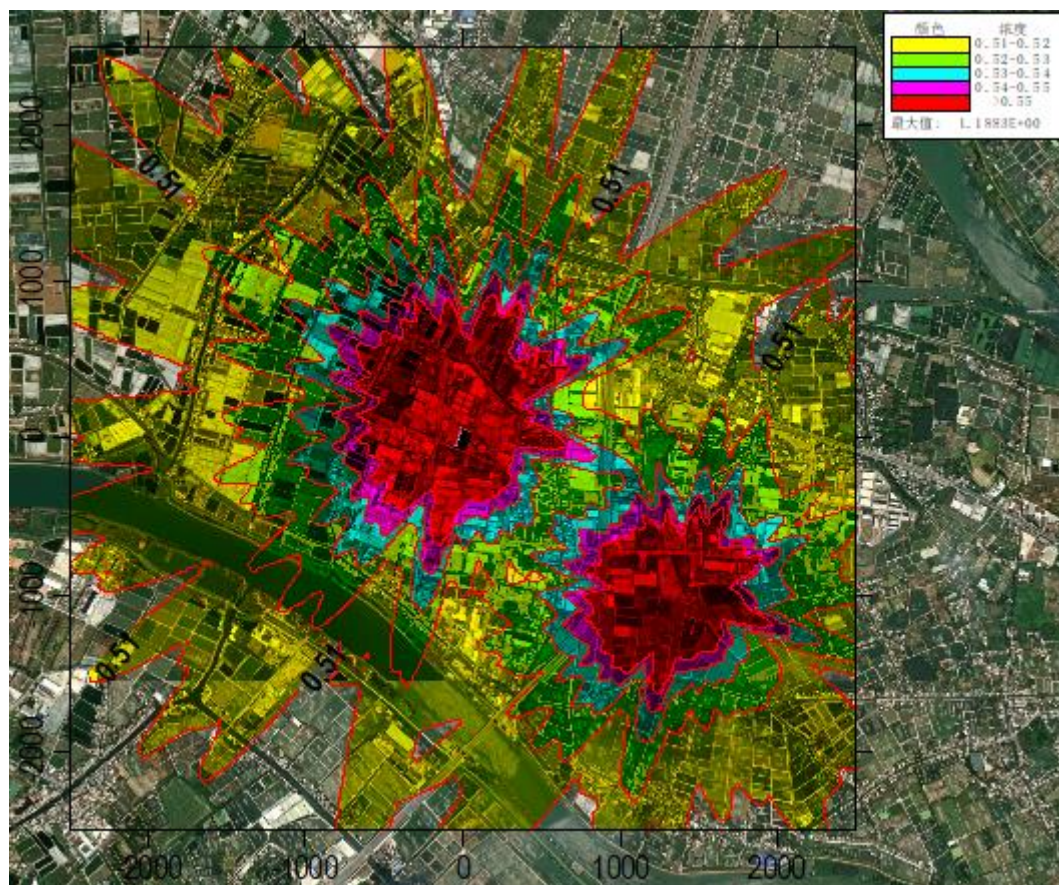


图 5.1-27 硫化氢叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-50 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YMMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	0.1767	22010601	0.5	0.6767	10	6.77	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	0.1284	22022807	0.5	0.6284	10	6.28	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	0.0362	22081321	0.5	0.5362	10	5.36	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.0363	22121522	0.5	0.5363	10	5.36	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.0078	22051222	0.5	0.5078	10	5.08	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.0172	22051222	0.5	0.5172	10	5.17	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.0285	22021501	0.5	0.5285	10	5.28	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.0086	22011622	0.5	0.5086	10	5.09	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.01	22061603	0.5	0.51	10	5.1	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.0124	22121522	0.5	0.5124	10	5.12	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.0164	22061603	0.5	0.5164	10	5.16	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	0.0472	22053002	0.5	0.5472	10	5.47	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0039	22081502	0.5	0.5039	10	5.04	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.029	22051222	0.5	0.529	10	5.29	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.0238	22012903	0.5	0.5238	10	5.24	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.011	22022807	0.5	0.511	10	5.11	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	0.0673	22122723	0.5	0.5673	10	5.67	达标

A3 教育科研 用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	0.0358	22111006	0.5	0.5358	10	5.36	达标
A3 教育科研 用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.0123	22121522	0.5	0.5123	10	5.12	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	0.057	22111721	0.5	0.557	10	5.57	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	0.073	22021501	0.5	0.573	10	5.73	达标
网格	1400,-1000	4.2	1 小时	0.6883	22012903	0.5	1.1883	10	11.88	达标

5.1.5.3 非正常工况贡献值

5.1.5.3.1 NO₂ 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 NO₂1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.77%，各环境敏感点 NO₂1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.94%，无超标点。

表 5.1-51 非正常排放时 NO₂ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	5.8796	22091909	200	2.94	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	4.2453	22060717	200	2.12	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.3578	22031708	200	1.18	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.9858	22012418	200	0.49	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	1.0118	22070907	200	0.51	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	1.219	22070907	200	0.61	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	1.8852	22050808	200	0.94	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.9017	22050808	200	0.45	达标
东置步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.8476	22031408	200	0.42	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.857	22112408	200	0.43	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	1.1068	22031408	200	0.55	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	2.399	22031708	200	1.2	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.665	22072407	200	0.33	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	1.1665	22031708	200	0.58	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.9696	22051219	200	0.48	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.8623	22051707	200	0.43	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	2.5429	22051307	200	1.27	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.7658	22031208	200	0.88	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	1.0646	22051707	200	0.53	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	3.1002	22050808	200	1.55	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	3.0067	22050808	200	1.5	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	7.5377	22100108	200	3.77	达标

5.1.5.3.2 PM₁₀ 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 PM₁₀1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.79%，各环境敏感点 PM₁₀1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.68%，无超标点。

表 5.1-52 非正常排放时 PM₁₀ 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/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	21.0456	22091909	450	4.68	达标

阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	15.9205	22091909	450	3.54	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	9.6002	22100108	450	2.13	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	4.2956	22012418	450	0.95	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	5.3346	22070907	450	1.19	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	6.516	22070907	450	1.45	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	7.6806	22050808	450	1.71	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	4.1092	22111308	450	0.91	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	4.1497	22031408	450	0.92	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	4.0861	22112408	450	0.91	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	5.2783	22031408	450	1.17	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	9.1021	22102808	450	2.02	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	3.3945	22072407	450	0.75	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	5.5794	22031708	450	1.24	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	4.1845	22102808	450	0.93	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	4.1255	22051707	450	0.92	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	9.4463	22080419	450	2.1	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	8.0215	22052419	450	1.78	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	5.167	22051707	450	1.15	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	8.5111	22050808	450	1.89	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	9.734	22080419	450	2.16	达标
网格	-50,0	-2.4	1 小时	26.0603	22091909	450	5.79	达标

5.1.5.3.3 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 5.79%，各环境敏感点 PM_{2.5} 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.68%，无超标点。

表 5.1-53 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/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	10.5228	22091909	225	4.68	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	7.9603	22091909	225	3.54	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	4.8001	22100108	225	2.13	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	2.1478	22012418	225	0.95	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	2.6673	22070907	225	1.19	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	3.258	22070907	225	1.45	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	3.8403	22050808	225	1.71	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	2.0546	22111308	225	0.91	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	2.0749	22031408	225	0.92	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	2.0431	22112408	225	0.91	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	2.6391	22031408	225	1.17	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	4.551	22102808	225	2.02	达标

阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	1.6972	22072407	225	0.75	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	2.7897	22031708	225	1.24	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	2.0922	22102808	225	0.93	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	2.0628	22051707	225	0.92	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	4.7231	22080419	225	2.1	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	4.0108	22052419	225	1.78	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	2.5835	22051707	225	1.15	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	4.2556	22050808	225	1.89	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	4.867	22080419	225	2.16	达标
网格	-50,0	-2.4	1 小时	13.0301	22091909	225	5.79	达标

5.1.5.3.4 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 33.02%，各环境敏感点硫酸 1 小时浓度最大贡献值占标率为 21.14%，无超标点。

表 5.1-54 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	63.43	22052708	300	21.14	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	47.783	22051807	300	15.93	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	21.2212	22030504	300	7.07	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	8.0498	22112503	300	2.68	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	6.5351	22012622	300	2.18	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	8.5779	22051222	300	2.86	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	18.8114	22051307	300	6.27	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	8.6521	22050808	300	2.88	达标
东曙步村	-2649,194	-1.85	1 小时	5.7165	22061603	300	1.91	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	8.0844	22061103	300	2.69	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	7.5109	22030323	300	2.5	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	21.3387	22021307	300	7.11	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	4.0469	22072407	300	1.35	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	8.7984	22081303	300	2.93	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	11.198	22091721	300	3.73	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	5.208	22051707	300	1.74	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	32.1205	22051307	300	10.71	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	15.9286	22061604	300	5.31	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	6.4604	22051707	300	2.15	达标

A1	-434,536	-2.59	1 小时	27.3528	22050808	300	9.12	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	29.6469	22051307	300	9.88	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	99.0566	22050808	300	33.02	达标

5.1.5.3.5 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 47.28%，各环境敏感点氯化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 30.6%，无超标点。

表 5.1-55 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	15.3004	22052708	50	30.6	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	9.6926	22031408	50	19.39	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.3428	22031708	50	4.69	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.8056	22012418	50	1.61	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.8057	22061520	50	1.61	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.7737	22061404	50	1.55	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	5.0344	22051307	50	10.07	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	1.599	22050808	50	3.2	达标
东置步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.7868	22051423	50	1.57	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.9696	22052719	50	1.94	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.88	22031408	50	1.76	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	2.4644	22031708	50	4.93	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.651	22012623	50	1.3	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	1.0251	22031708	50	2.05	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	1.6361	22100108	50	3.27	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.7559	22041901	50	1.51	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	8.7531	22051307	50	17.51	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	2.9909	22051307	50	5.98	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.8309	22020621	50	1.66	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	6.9675	22051307	50	13.93	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	7.9603	22051307	50	15.92	达标
网格	-50,50	-1.3	1 小时	23.6401	22050808	50	47.28	达标

5.1.5.3.6 氟化物预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氟化物 1 小时浓度最大贡献值占标率为 91.74%，各环境敏感点氟化物 1 小时浓度最大贡献值占标率为 76.88%，无超标点。

表 5.1-56 非正常排放时氟化物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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	0.0154	22091909	0.02	76.88	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	0.0106	22060717	0.02	52.92	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	0.0056	22100108	0.02	27.95	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.0024	22012418	0.02	12.12	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.0028	22070907	0.02	13.85	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.0034	22070907	0.02	16.89	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.0052	22050808	0.02	26.15	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.0024	22050808	0.02	12.08	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.0023	22031408	0.02	11.32	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.0022	22112408	0.02	11.11	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.0029	22031408	0.02	14.52	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	0.0055	22031708	0.02	27.54	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0018	22072407	0.02	9.05	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.0031	22031708	0.02	15.71	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.0022	22051219	0.02	10.92	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.0022	22051707	0.02	10.84	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	0.0054	22080419	0.02	27.02	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	0.0043	22052419	0.02	21.49	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.0027	22051707	0.02	13.56	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	0.007	22050808	0.02	35.11	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	0.0065	22050808	0.02	32.48	达标
网格	-50,0	-2.4	1 小时	0.0183	22091909	0.02	91.74	达标

5.1.5.3.7 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 33.86%，各环境敏感点 TVOC1 小时浓度最大贡献值占标率为 34.9%。

表 5.1-57 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	418.7581	22100103	1200	34.9	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	250.0248	22040222	1200	20.84	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	164.6148	22053002	1200	13.72	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	16.2704	22112503	1200	1.36	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	14.2487	22051222	1200	1.19	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	25.9554	22051222	1200	2.16	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	41.1388	22091606	1200	3.43	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	11.754	22011622	1200	0.98	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	11.8023	22061603	1200	0.98	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	24.1181	22121522	1200	2.01	达标

牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	22.2727	22061603	1200	1.86	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	97.5905	22053002	1200	8.13	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	4.6955	22111007	1200	0.39	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	19.1992	22081303	1200	1.6	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	26.1492	22011508	1200	2.18	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	7.1045	22081907	1200	0.59	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	98.275	22021501	1200	8.19	达标
A3 教育科 研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	65.7935	22031023	1200	5.48	达标
A3 教育科 研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	10.4475	22042023	1200	0.87	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	65.0683	22011622	1200	5.42	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	87.1329	22091606	1200	7.26	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	406.3443	22072506	1200	33.86	达标

5.1.5.3.8 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 20.32%，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 20.94%。

表 5.1-58 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	418.7581	22100103	2000	20.94	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	250.0248	22040222	2000	12.5	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	164.6148	22053002	2000	8.23	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	16.2704	22112503	2000	0.81	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	14.2487	22051222	2000	0.71	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	25.9554	22051222	2000	1.3	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	41.1388	22091606	2000	2.06	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	11.754	22011622	2000	0.59	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	11.8023	22061603	2000	0.59	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	24.1181	22121522	2000	1.21	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	22.2727	22061603	2000	1.11	达标
中山市阜沙 鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	97.5905	22053002	2000	4.88	达标
阜沙镇丰联 小学	1922,2961	-2.63	1 小时	4.6955	22111007	2000	0.23	达标
R2 二类居 住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	19.1992	22081303	2000	0.96	达标
R2 二类居 住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	26.1492	22011508	2000	1.31	达标
R2 二类居 住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	7.1045	22081907	2000	0.36	达标
A3 教育科 研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	98.275	22021501	2000	4.91	达标

A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	65.7935	22031023	2000	3.29	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	10.4475	22042023	2000	0.52	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	65.0683	22011622	2000	3.25	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	87.1329	22091606	2000	4.36	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	406.3443	22072506	2000	20.32	达标

5.1.5.3.9 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 9.82%，各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.35%，无超标点。

表 5.1-59 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	6.0413	22012723	200	3.02	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	6.6974	22040221	200	3.35	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	2.6885	22053002	200	1.34	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.2125	22112503	200	0.11	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.2408	22051222	200	0.12	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.3874	22051222	200	0.19	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.5828	22111721	200	0.29	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.1902	22011622	200	0.1	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.1974	22061603	200	0.1	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.3566	22121522	200	0.18	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.3871	22061603	200	0.19	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	2.8747	22053002	200	1.44	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0751	22111007	200	0.04	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.2753	22081303	200	0.14	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.4349	22091721	200	0.22	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.1069	22012603	200	0.05	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	2.2798	22021501	200	1.14	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	1.3448	22111006	200	0.67	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.1683	22042023	200	0.08	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	1.2571	22091606	200	0.63	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	1.4469	22091606	200	0.72	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	19.6392	22031801	200	9.82	达标

5.1.5.3.10 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 2.23%，各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.76%，无超标点。

表 5.1-60 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
和美居	-39,-98	0.2	1 小时	0.0685	22012723	10	0.68	达标
阜城公寓	-110,-16	-2.09	1 小时	0.0759	22040221	10	0.76	达标
上南村	373,-107	0.87	1 小时	0.0305	22053002	10	0.3	达标
中南村	848,-1606	-0.59	1 小时	0.0024	22112503	10	0.02	达标
丰联村	573,1801	-0.51	1 小时	0.0027	22051222	10	0.03	达标
大有村	369,1951	-0.42	1 小时	0.0044	22051222	10	0.04	达标
阜沙村	-899,826	-1.6	1 小时	0.0066	22111721	10	0.07	达标
阜东村	-1760,2728	-3.51	1 小时	0.0022	22011622	10	0.02	达标
东畚步村	-2649,194	-1.85	1 小时	0.0022	22061603	10	0.02	达标
胜龙村	-1601,-1644	0.42	1 小时	0.004	22121522	10	0.04	达标
牛角村	-1812,118	-2.66	1 小时	0.0044	22061603	10	0.04	达标
中山市阜沙鹏诚学校	438,-77	1.21	1 小时	0.0326	22053002	10	0.33	达标
阜沙镇丰联小学	1922,2961	-2.63	1 小时	0.0009	22111007	10	0.01	达标
R2 二类居住用地 1	1593,-127	-2.03	1 小时	0.0031	22081303	10	0.03	达标
R2 二类居住用地 2	1118,727	-0.37	1 小时	0.0049	22091721	10	0.05	达标
R2 二类居住用地 3	205,-2520	5.3	1 小时	0.0012	22012603	10	0.01	达标
A3 教育科研用地 1	-430,342	1.97	1 小时	0.0258	22021501	10	0.26	达标
A3 教育科研用地 2	-718,283	-1.57	1 小时	0.0152	22111006	10	0.15	达标
A3 教育科研用地 3	63,-2435	0.13	1 小时	0.0019	22042023	10	0.02	达标
A1	-434,536	-2.59	1 小时	0.0143	22091606	10	0.14	达标
小榄站	-457,469	-0.72	1 小时	0.0164	22091606	10	0.16	达标
网格	50,50	-0.3	1 小时	0.2225	22031801	10	2.23	达标

5.1.6 大气环境保护距离

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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。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保护距离。

5.1.7 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 5.1-61 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/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算排放量(t/a)
一般排放口				
G1	硫酸雾	2.850	0.057	0.137
	氮氧化物	0.650	0.013	0.032
	碱雾	19.600	0.392	0.941
G2	硫酸雾	2.000	0.020	0.048
	氮氧化物	0.500	0.005	0.012
	碱雾	12.700	0.127	0.305
G3	硫酸雾	2.400	0.048	0.114
	氮氧化物	0.500	0.010	0.024
	碱雾	12.700	0.254	0.610
G4	硫酸雾	0.500	0.005	0.013
	氯化氢	0.200	0.002	0.004
G5	硫酸雾	0.500	0.005	0.013
	氯化氢	0.200	0.002	0.004
G6	硫酸雾	0.533	0.016	0.039
	氯化氢	0.067	0.002	0.004
G7	非甲烷总烃	1.300	0.013	0.030
	TVOC	1.300	0.013	0.030
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	1.000	0.010	0.023
	NO _x	8.800	0.088	0.210
	颗粒物	0.700	0.007	0.016
	烟气黑度	≤1 级		
G8	非甲烷总烃	3.600	0.108	0.258
	TVOC	3.600	0.108	0.258
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	0.333	0.010	0.023
	NO _x	2.933	0.088	0.210
	颗粒物	1.067	0.032	0.077
	烟气黑度	≤1 级		
G9	非甲烷总烃	5.100	0.153	0.366
	TVOC	5.100	0.153	0.366
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	SO ₂	0.333	0.010	0.023
	NO _x	2.933	0.088	0.210
	颗粒物	1.133	0.034	0.082
	烟气黑度	≤1 级		
	氟化物	1.033	0.031	0.075
G10	非甲烷总烃	2.867	0.043	0.104
	TVOC	2.867	0.043	0.104
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
G11	非甲烷总烃	4.000	0.100	0.240
	TVOC	4.000	0.100	0.240
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
	颗粒物	1.440	0.036	0.087

G12	非甲烷总烃	2.700	0.027	0.064
	臭气浓度	≤40000（无量纲）		
G13	SO2	6.379	0.003	0.007
	NOx	27.340	0.013	0.030
	颗粒物	2.734	0.001	0.003
G14	SO2	14.140	0.005	0.012
	NOx	137.868	0.049	0.117
	颗粒物	21.210	0.008	0.018
	烟气黑度	≤1 级		
G15	SO2	14.140	0.005	0.012
	NOx	137.868	0.049	0.117
	颗粒物	21.210	0.008	0.018
	烟气黑度	≤1 级		
G16	氨	3.175	0.013	0.092
	硫化氢	0.050	0.000	0.001
	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			0.364
	氯化氢			0.012
	碱雾			1.856
	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）			1.062
	SO2			0.1
	NOx			0.962
	颗粒物			0.301
	氟化物			0.075
	氨			0.0915
	硫化氢			0.00112
	臭气浓度			少量
	烟气黑度			≤1 级

表 5.1-62 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/m ³ ）	
1F	熔融、压铸	非甲烷总烃	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	4	0.56
		颗粒物			1	0.405
	机加工	非甲烷总烃			4	0.0113
2F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.305
		氮氧化物			0.12	0.023
		碱雾			/	0.522
	拉丝	颗粒物			1	0.334
	抛光	颗粒物			1	0.334
3F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.106
		氮氧化物			0.12	0.009
		碱雾			/	0.169
4F	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾			1.2	0.254
		氮氧化物			0.12	0.018

		碱雾			/	0.339
5F	酸洗	硫酸雾			1.2	0.304
		氯化氢			0.2	0.191
		喷粉固化			非甲烷总烃	4
	SO2				0.4	0.002
	NOx				0.12	0.023
	颗粒物				1	0.004
	注塑	非甲烷总烃			4	0.745
	抛光	颗粒物			1	0.135
	喷砂	颗粒物			1	0.102
	焊接	颗粒物			1	0.021
6F	酸洗	硫酸雾			1.2	0.304
		氯化氢			0.2	0.191
	喷漆、烘干	非甲烷总烃			4	0.144
		SO2			0.4	0.002
		NOx			0.12	0.023
		颗粒物			1	0.427
	抛光	颗粒物			1	0.135
	喷砂	颗粒物			1	0.102
焊接	颗粒物	1			0.021	
7F	喷漆、烘干	非甲烷总烃	4	0.203		
		SO2	0.4	0.002		
		NOx	0.12	0.023		
		颗粒物	1	0.457		
		氟化物	0.02	0.416		
	打磨	颗粒物	1	0.589		
8F	酸洗、电解抛光	硫酸雾	1.2	0.913		
		氯化氢	0.2	0.191		
	电泳烘干	非甲烷总烃	4	0.058		
废水处理站	废水处理	氨	1.5	0.02541		
		硫化氢	0.06	0.00031		
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计			硫酸雾	2.186		
			氯化氢	0.573		
			碱雾	1.03		
			非甲烷总烃	1.7283		
			SO2	0.006		
			NOx	0.119		
			颗粒物	3.066		
			氟化物	0.416		
			氨	0.02541		
			硫化氢	0.00031		

表 5.1-63 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	0.364	2.186	2.55
2	氯化氢	0.012	0.573	0.585

3	碱雾	1.856	1.03	2.886
4	非甲烷总烃	1.062	1.7283	2.7903
5	SO ₂	0.1	0.006	0.106
6	NO _x	0.962	0.119	1.081
7	颗粒物	0.301	3.066	3.367
8	氟化物	0.075	0.416	0.491
9	氨	0.0915	0.02541	0.11691
10	硫化氢	0.00112	0.00031	0.00143

表 5.1-64 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	57.150	1.143	/	/	加强管 理、巡查 及维护
		氮氧化物	4.400	0.088	/	/	
		碱雾	98.000	1.960	/	/	
G2		硫酸雾	39.700	0.397	/	/	
		氮氧化物	3.400	0.034	/	/	
		碱雾	63.500	0.635	/	/	
G3		硫酸雾	47.650	0.953	/	/	
		氮氧化物	3.400	0.068	/	/	
		碱雾	63.500	1.270	/	/	
G4		硫酸雾	5.500	0.055	/	/	
		氯化氢	3.400	0.034	/	/	
G5		硫酸雾	5.500	0.055	/	/	
		氯化氢	3.400	0.034	/	/	
G6		硫酸雾	5.433	0.163	/	/	
		氯化氢	1.133	0.034	/	/	
G7		挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	2.500	0.025	/	/	
		SO2	1.000	0.010	/	/	
		NOx	8.800	0.088	/	/	
		颗粒物	1.300	0.013	/	/	
G8		挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	17.933	0.538	/	/	
		SO2	0.333	0.010	/	/	
		NOx	2.933	0.088	/	/	
		颗粒物	53.333	1.600	/	/	
G9		挥发性有机物 （非甲烷总 烃、TVOC）	25.433	0.763	/	/	
		SO2	0.333	0.010	/	/	
		NOx	2.933	0.088	/	/	
		颗粒物	57.100	1.713	/	/	
		氟化物	52.033	1.561	/	/	

G10		挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)	14.533	0.218	/	/	
G11		挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)	4.000	0.100	/	/	
		颗粒物	2.920	0.073	/	/	
G12		非甲烷总烃	13.300	0.133	/	/	
		SO ₂	6.379	0.003	/	/	
G13		NO _x	27.340	0.013	/	/	
		颗粒物	2.734	0.001	/	/	
		SO ₂	14.140	0.005	/	/	
G14		NO _x	137.868	0.049	/	/	
		颗粒物	21.210	0.008	/	/	
		SO ₂	14.140	0.005	/	/	
G15		NO _x	137.868	0.049	/	/	
		颗粒物	21.210	0.008	/	/	
G16		氨	7.95000	0.03180	/	/	
		硫化氢	0.10000	0.00040	/	/	

5.1.8 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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、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 SO₂、NO₂、PM₁₀、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、氟化物、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 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢的 1 小时浓度最大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 5.1-63。项目 NO_x 排放量为 1.081t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）排放量为 2.7903t/a，建议本项目建成后 NO_x 总量控制指标是 1.081t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总量控制指标是 2.7903t/a。

4、大气环境影响评价自查表

表 5.1-65 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	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	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、氟化物、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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 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、氟化物、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、氟化物、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 ☐			
	大气环境保护距离	无			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.106) t/a	NO _x : (1.081) t/a	颗粒物: (3.367) t/a	VOCs: (2.7903) t/a

注：“□” 为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2 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

本项目废水产生总量约 49009.54 t/a (其中生产废水量为 47960.4 t/a，废液量为 1049.14 t/a)，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 19911.6 t/a 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 29097.94 t/a 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。

5.2.1 废水污染源及废水排放去向

项目运营过程中外排废水主要为员工生活污水与生产废水。本项目运营期间各废水产生情况及去向见下表：

表 5.2-1 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	5040	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 49009.54; 最终排放量 29097.94	pH、COD _{Cr} 、 SS、石油类、 TN、NH ₃ -N、 TP、总铝、总 锌、总铁、氟化 物、色度、LAS	本项目废水产生总量约 49009.54 t/a（其中生产废水量为 47960.4 t/a，废液量为 1049.14 t/a），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 19911.6 t/a 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 29097.94 t/a 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

5.2.2 污染源排放量核算

表 5.2-2 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	间断排放，排放期间流量不稳定且无规	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

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			
			有限公司处理	律，但不属于冲击型排放						☐ 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+隔油+电絮凝气浮+二级除磷反应沉淀+A ² O+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 5.2-3 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°21'13.60"	22°38'26.79"	0.504	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于	/	中山市阜沙镇污水处理有限公司处理	pH	6-9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5

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)
						冲击型排放				
2	WS-2	113°21'13.68"	22°38'26.73"	2.909794	经厂内自建废水处理站处理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 5.2-4 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 5.2-5 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 m ²			
	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、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			
		达标区 ☐ 不达标区 ☐			
	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸水域: 面积 () k m ²			

影响预测	预测因子	()				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运营期□；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□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□				
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
		污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
			生活污水	水量	5040	/
				COD _{Cr}	1.26	250
				BOD ₅	0.63	125
				SS	0.756	150
		NH ₃ -N		0.126	25	
		生产废水	水量	29097.94	/	
			COD _{Cr}	4.6557	160	
			NH ₃ -N	0.781	30	
	总氮		1.1639	40		
	总磷		0.0582	2		
	SS		1.7459	60		
石油类	0.1164		4			
总铝	0.0582		2			
总锌	0.0291	1				

			总铁		0.0582	2
			氟化物		2.4358	10
			LAS		0.1096	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。						

5.3 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。

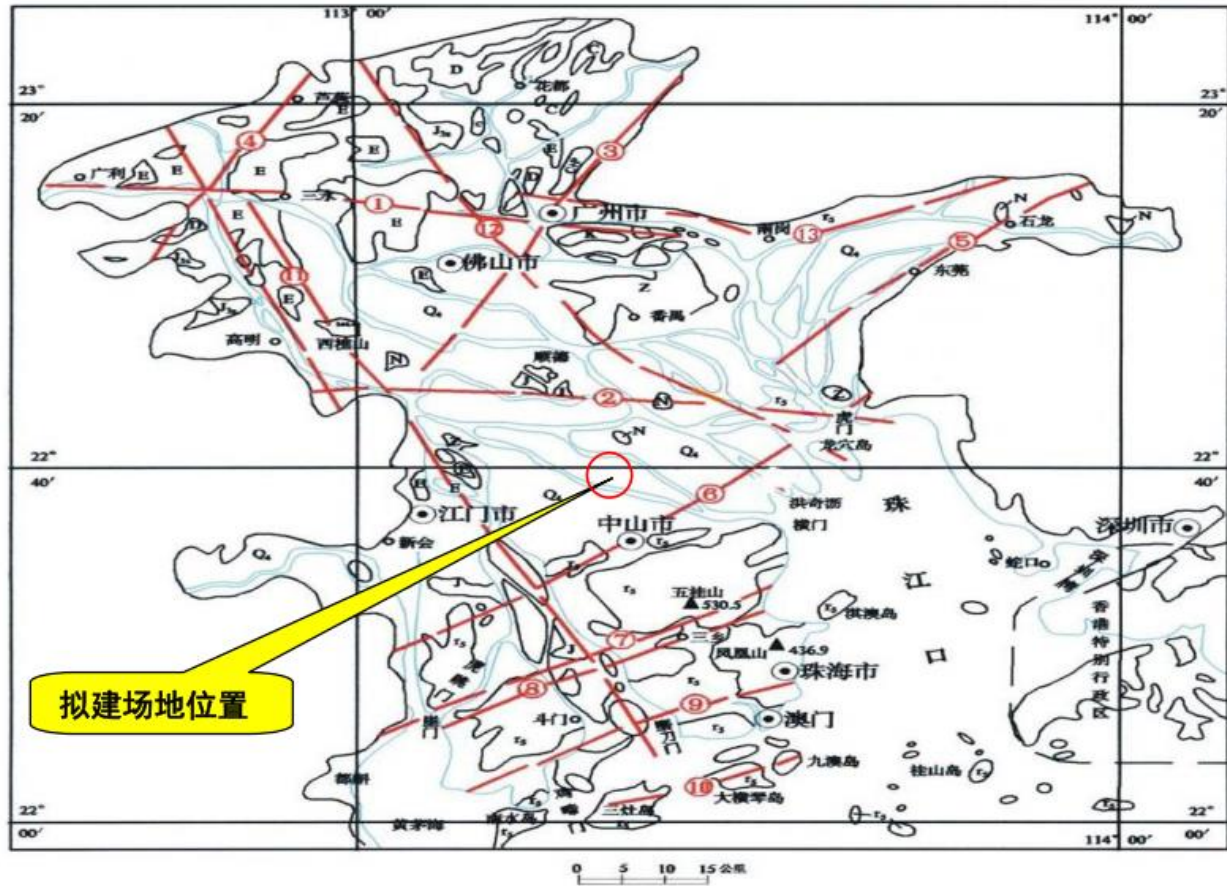
根据资料收集，本项目周边区域的水文地质情况拟采用《中山市竣景金属制品有限公司工业厂房岩土工程详细勘察报告》（广东明利工程勘察设计有限公司，2021年5月）中的相关内容进行分析。

5.3.1 水文地质概况

5.3.1.1 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 5.3-1 项目所在区域地质构造示意图

5.3.1.2 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：1.人工填土层；2. 第四系海陆交互沉积层。现自上而下分述如下：

1.填土层 (Q_4^{ml})

素填土（层号：①）：灰褐色，松散，主要由黏粒及砂粒组成，含少量碎石，近期回填，堆积年限约 3-5 年，欠固结，土质不均。各孔均有揭露。

2. 第四系海陆交互相沉积层 (Q₄^{mc})

淤泥质土 (层号: ②₁): 深灰色、灰黑色, 饱和, 流塑, 主要成分由黏粒组成, 局部含较多粉砂及贝壳碎片, 具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉砂 (层号: ②₂): 灰色, 饱和, 松散, 主要成分为石英颗粒, 含淤泥质, 局部有贝壳碎片, 局部夹淤泥质土薄层, 不均匀, 级配不良。各钻孔均有揭露。

淤泥质土 (层号: ②₃): 深灰色、灰黑色, 饱和, 流塑, 主要成分由黏粒组成, 具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

中砂 (层号: ②₄): 灰白色、灰黄色, 饱和, 中密, 主要成分为石英颗粒, 粒径不均, 含少量粉黏粒, 级配较好。各钻孔均有揭露。

圆砾 (层号: ②₅): 褐黄色、浅灰色, 饱和, 中密, 局部夹少量卵石, 圆砾主要成份为石英, 圆砾重量约占 55~60%, 粒径为 5~20mm, 呈亚圆状为主, 圆砾间有中粗砂充填, 级配良好。各钻孔均有揭露。

各地层分层参数情况如下表所述。

表 5.3-1 区域地层分层参数表

时代	岩土层号	岩土名称	个数	顶板深度(m)			顶板高程(m)			厚度(m)	
				最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值
Q ₄ ^{ml}	①	素填土	8	0.00	0.00	0.00	2.01	2.09	2.05	1.20	1.60
Q ₄ ^{mc}	② ₁	淤泥质土	8	1.20	1.60	1.35	0.43	0.88	0.70	8.80	11.00
	② ₂	粉砂	8	10.30	12.30	11.40	-10.27	-8.24	-9.35	3.20	7.30
	② ₃	淤泥质土	8	15.00	17.60	15.99	-15.54	-12.97	-13.94	14.40	18.00
	② ₄	中砂	8	30.80	34.20	31.96	-32.15	-28.77	-29.91	2.50	5.80
	② ₅	圆砾	8	35.80	37.80	36.64	-35.74	-33.77	-34.59	8.10	12.90

5.3.1.3 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 5.3-2 各岩土层的地下水特征表

岩土层号	岩土名称	地下水类型	地层富水性	地层透水性	渗透系数 k(cm/s)

①	素填土	潜水	富水	中等透水	1.0×10^{-4}
② ₁	淤泥质土	潜水	弱富水	微透水	2.0×10^{-6}
② ₂	粉砂	承压水	强富水	中等透水	8.0×10^{-4}
② ₃	淤泥质土	承压水	弱富水	微透水	2.0×10^{-6}
② ₄	中砂	承压水	强富水	强透水	8.0×10^{-3}
② ₅	圆砾	承压水	强富水	强透水	2.0×10^{-1}

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—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

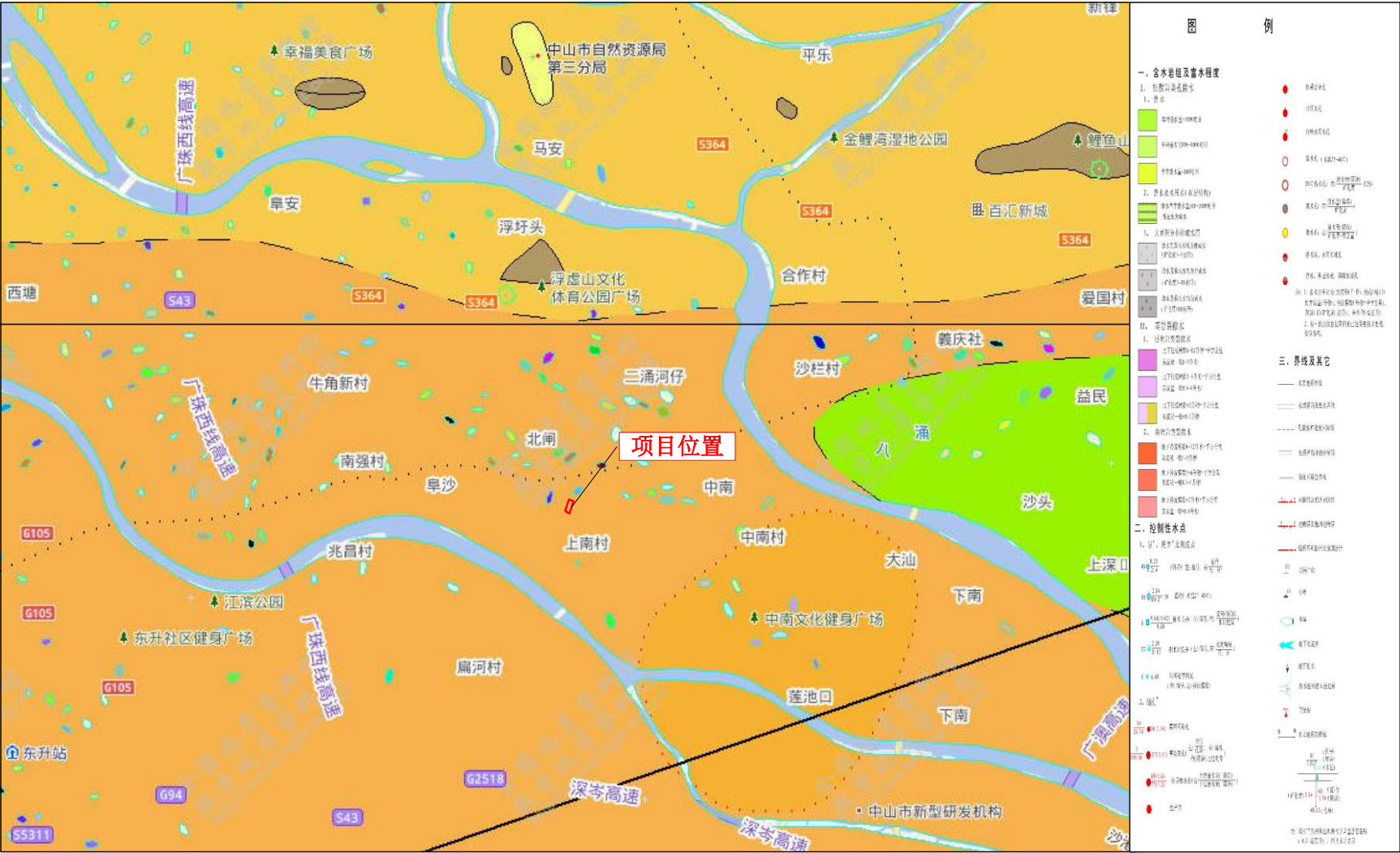
冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌平原地带，地下水水力坡度普遍较小，流速较缓。

（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 0.98~1.2m，地下的初见水位深度基本上与稳定水位一致。



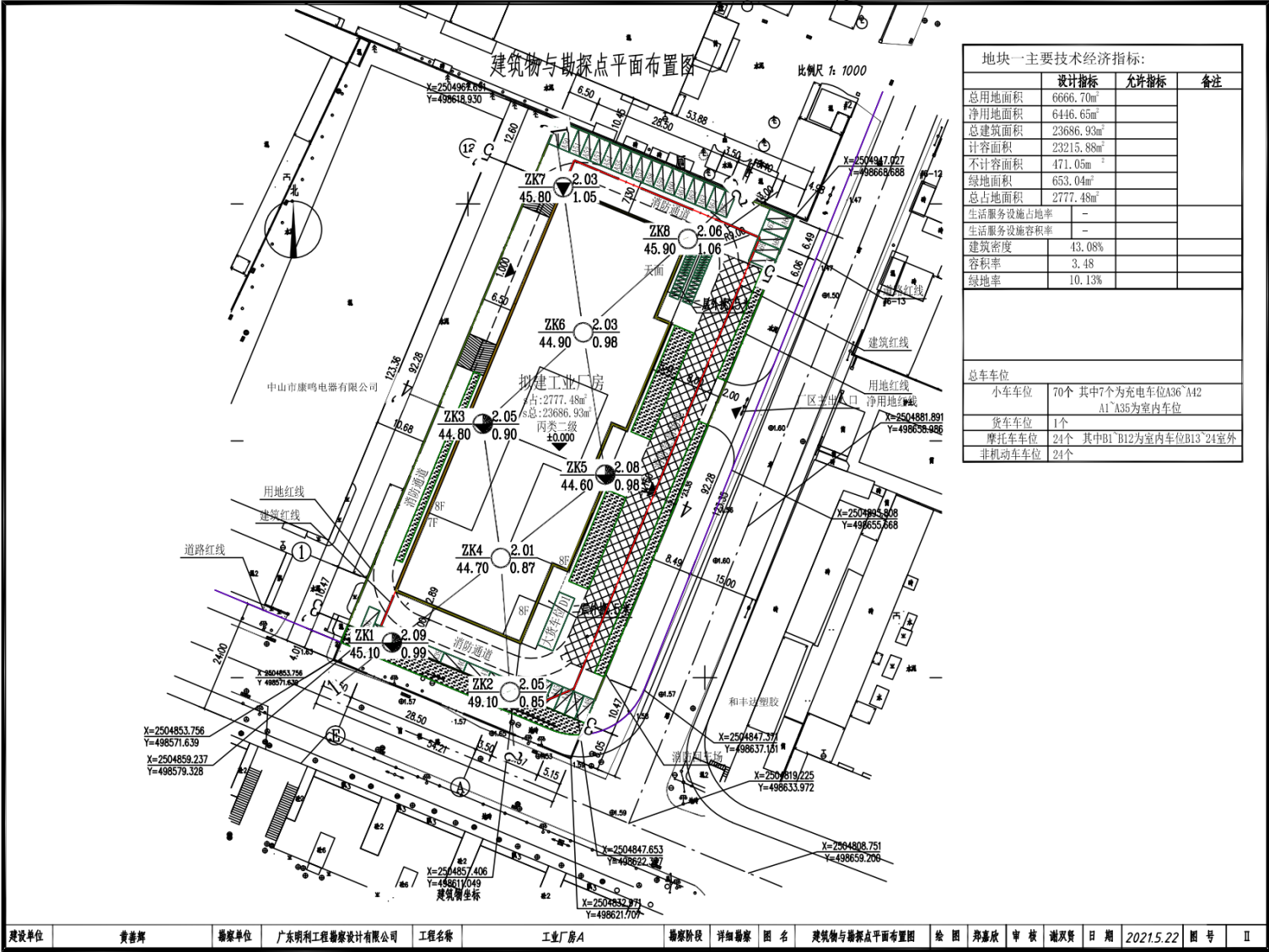


图 5.3-3 岩土勘察点位分布图

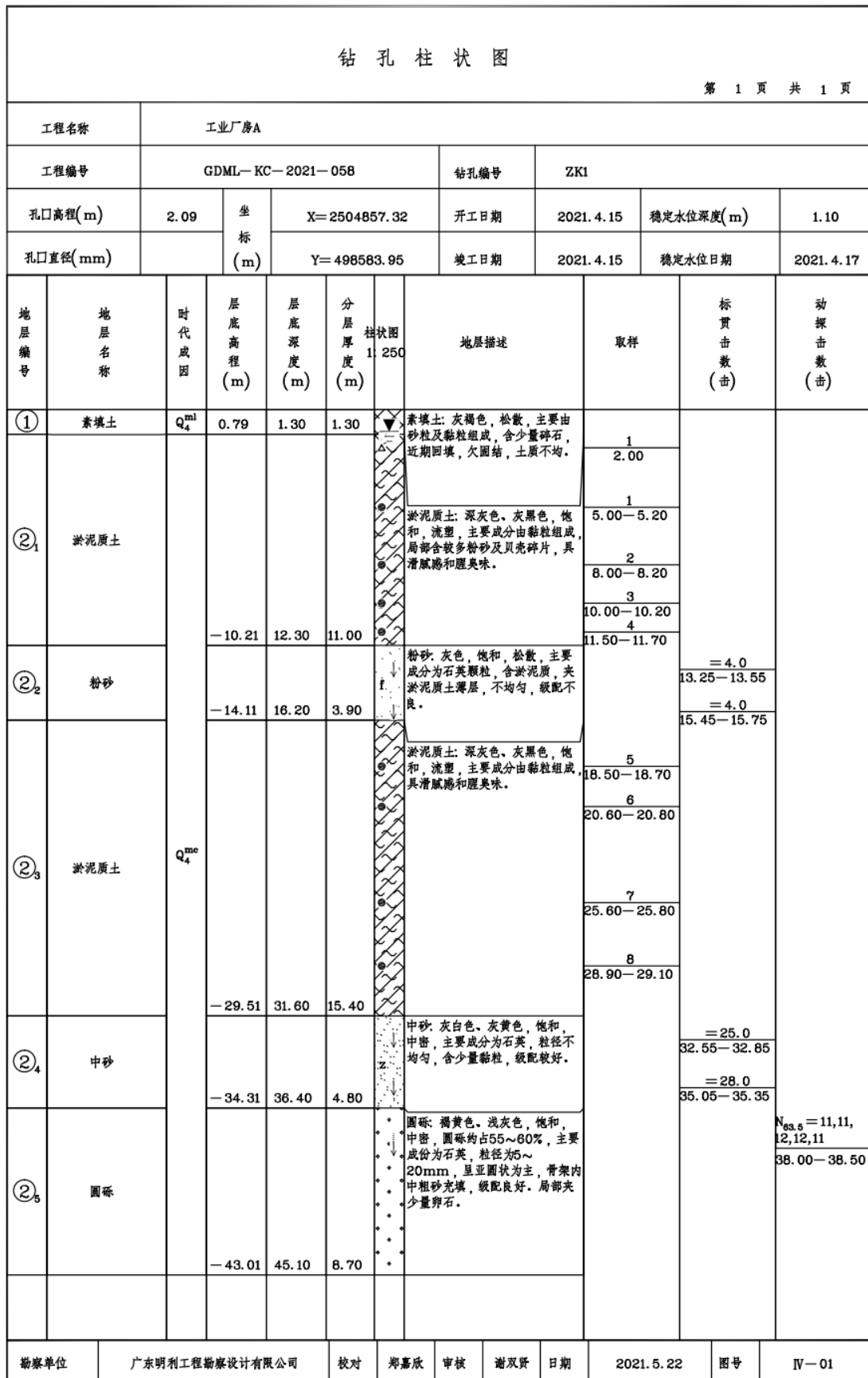


图 5.3-4 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK1 点位)

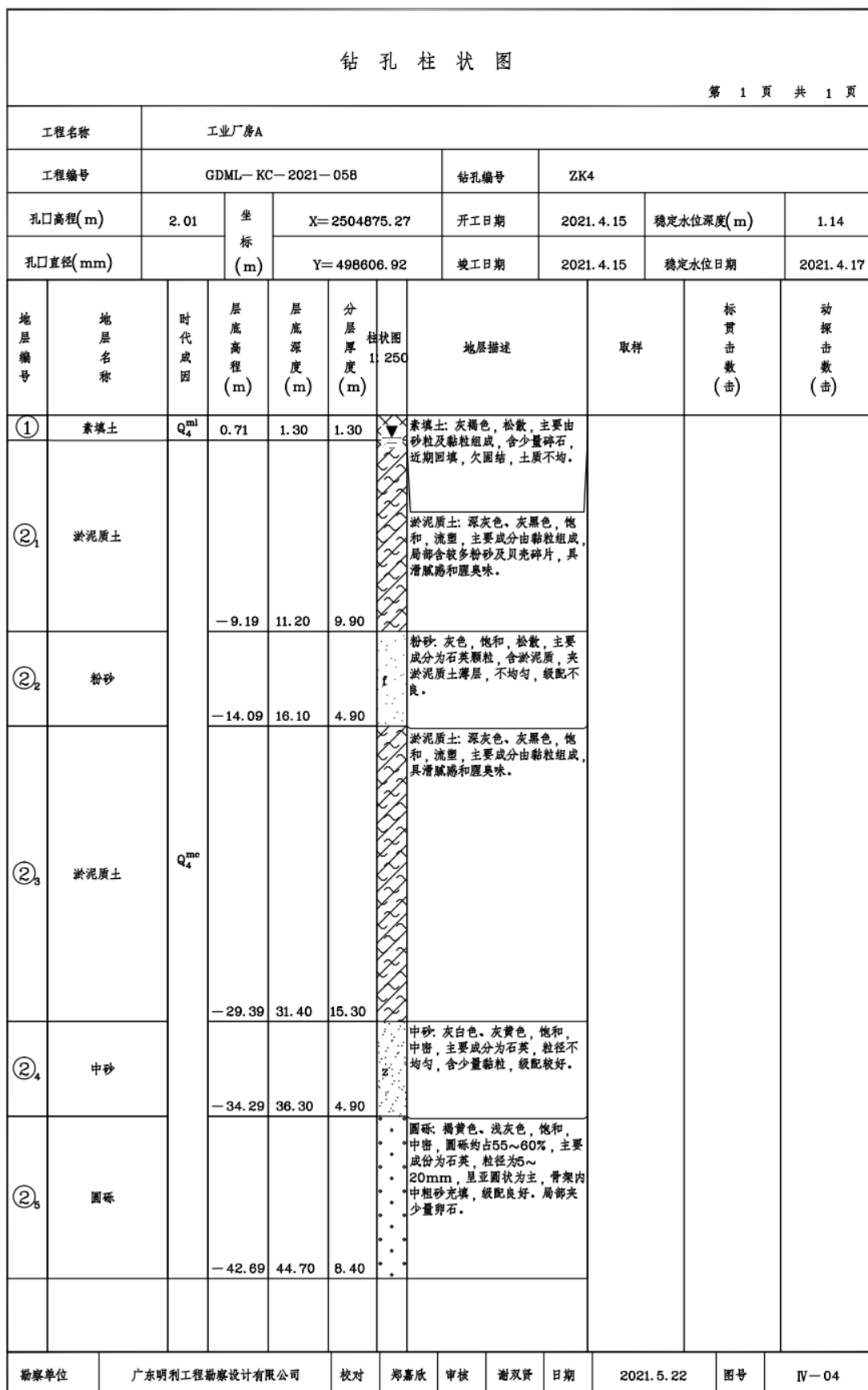


图 5.3-5 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK4 点位)

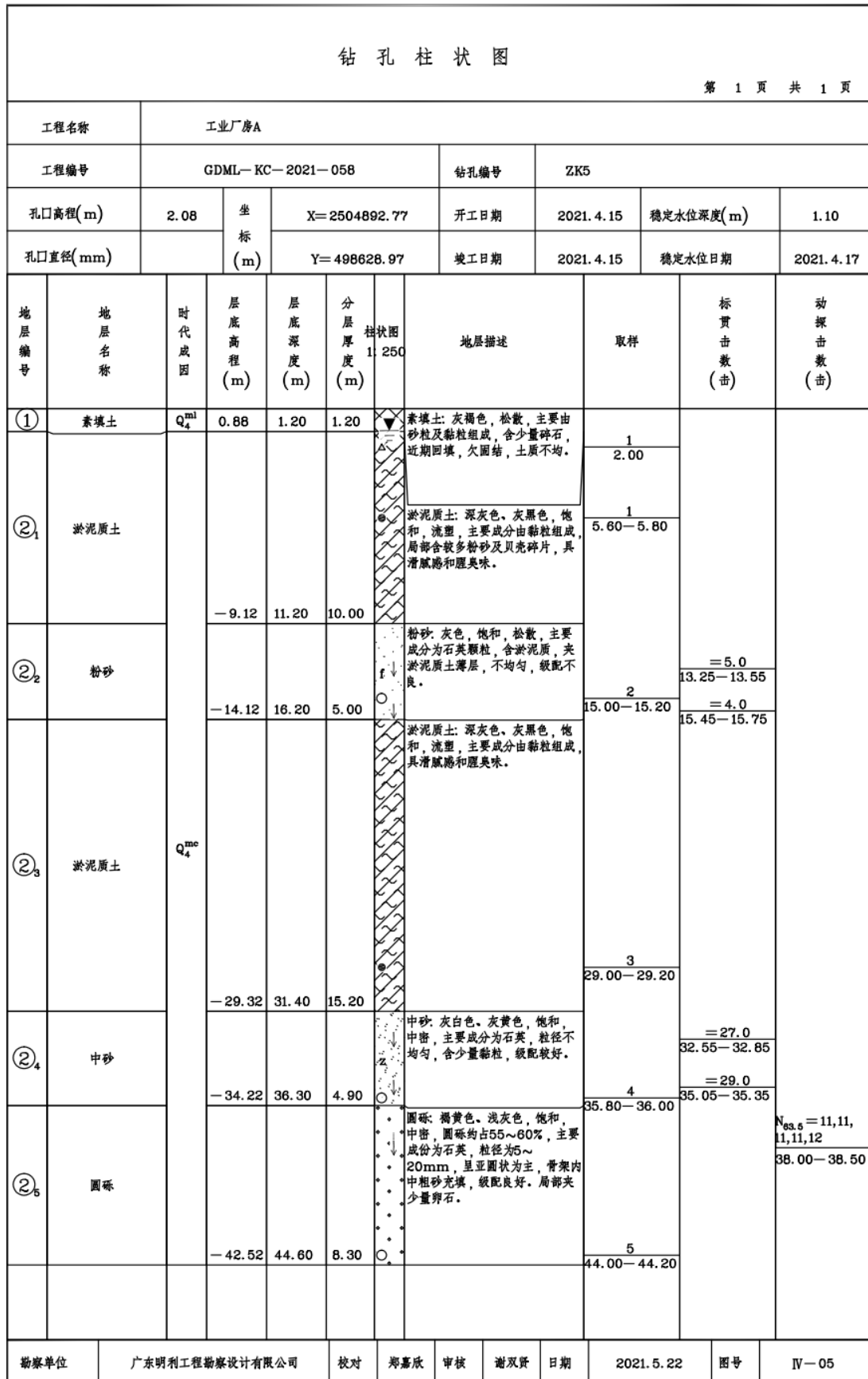


图 5.3-6 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK5 点位)

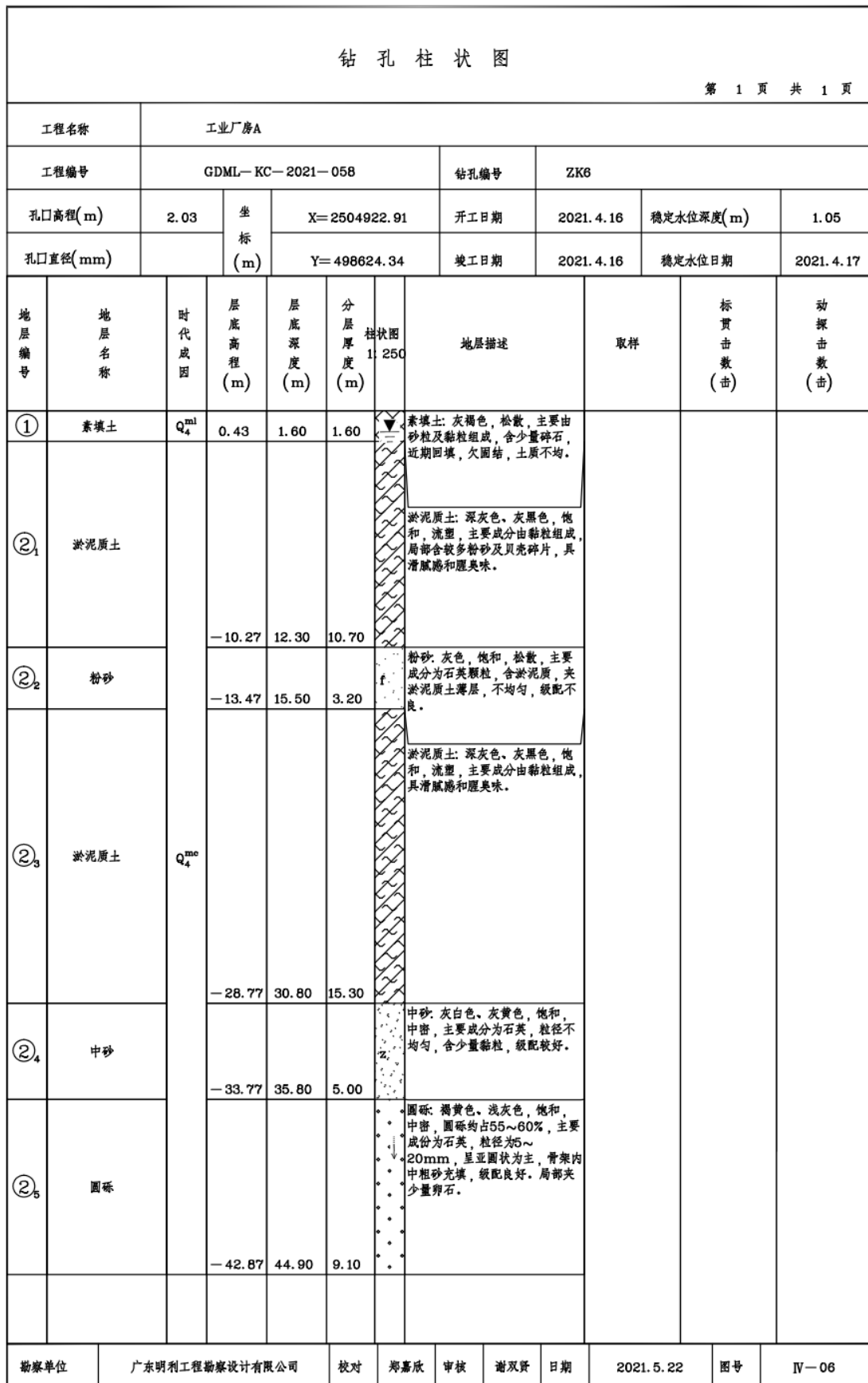


图 5.3-7 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK6 点位)

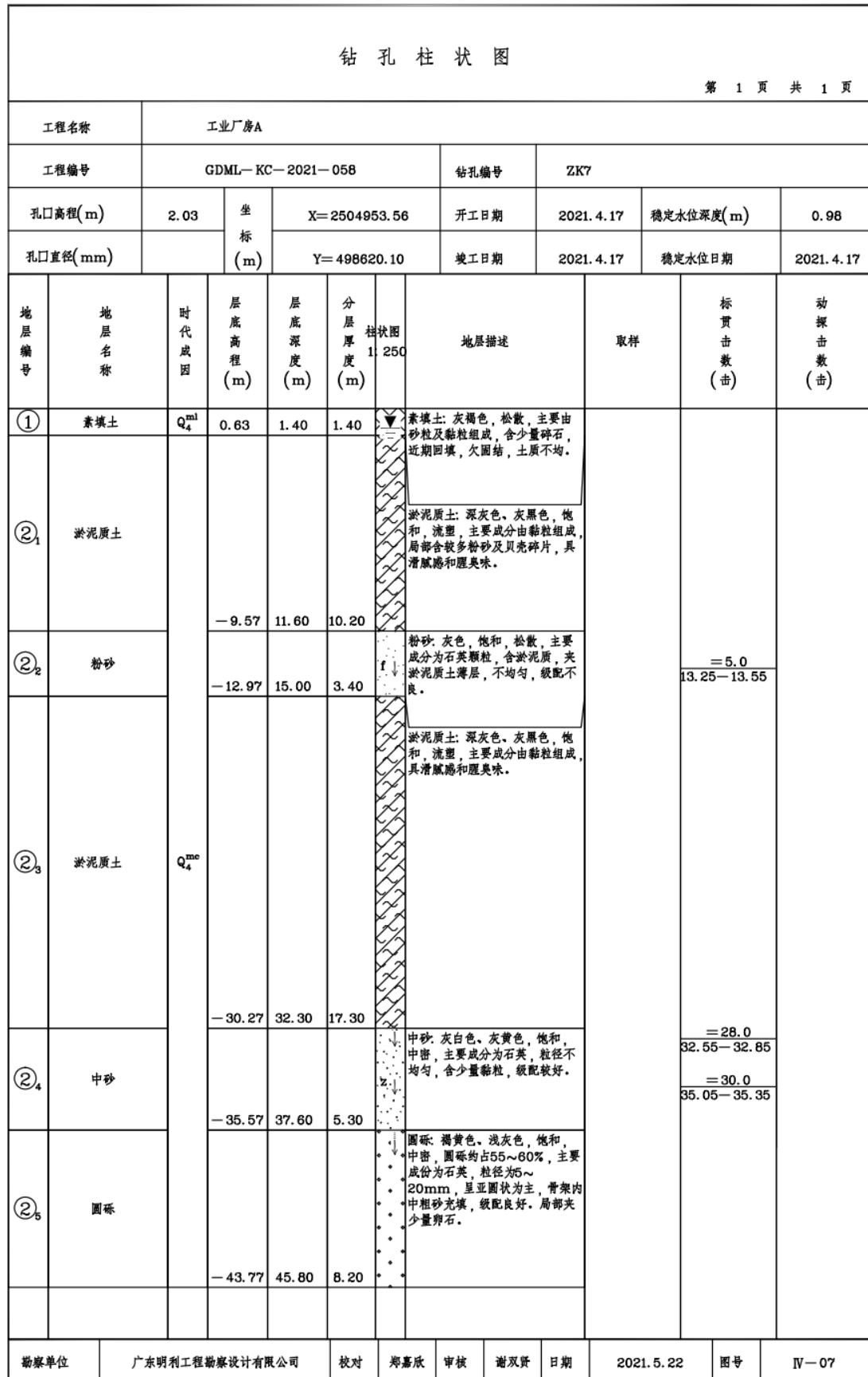


图 5.3-8 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK7 点位)

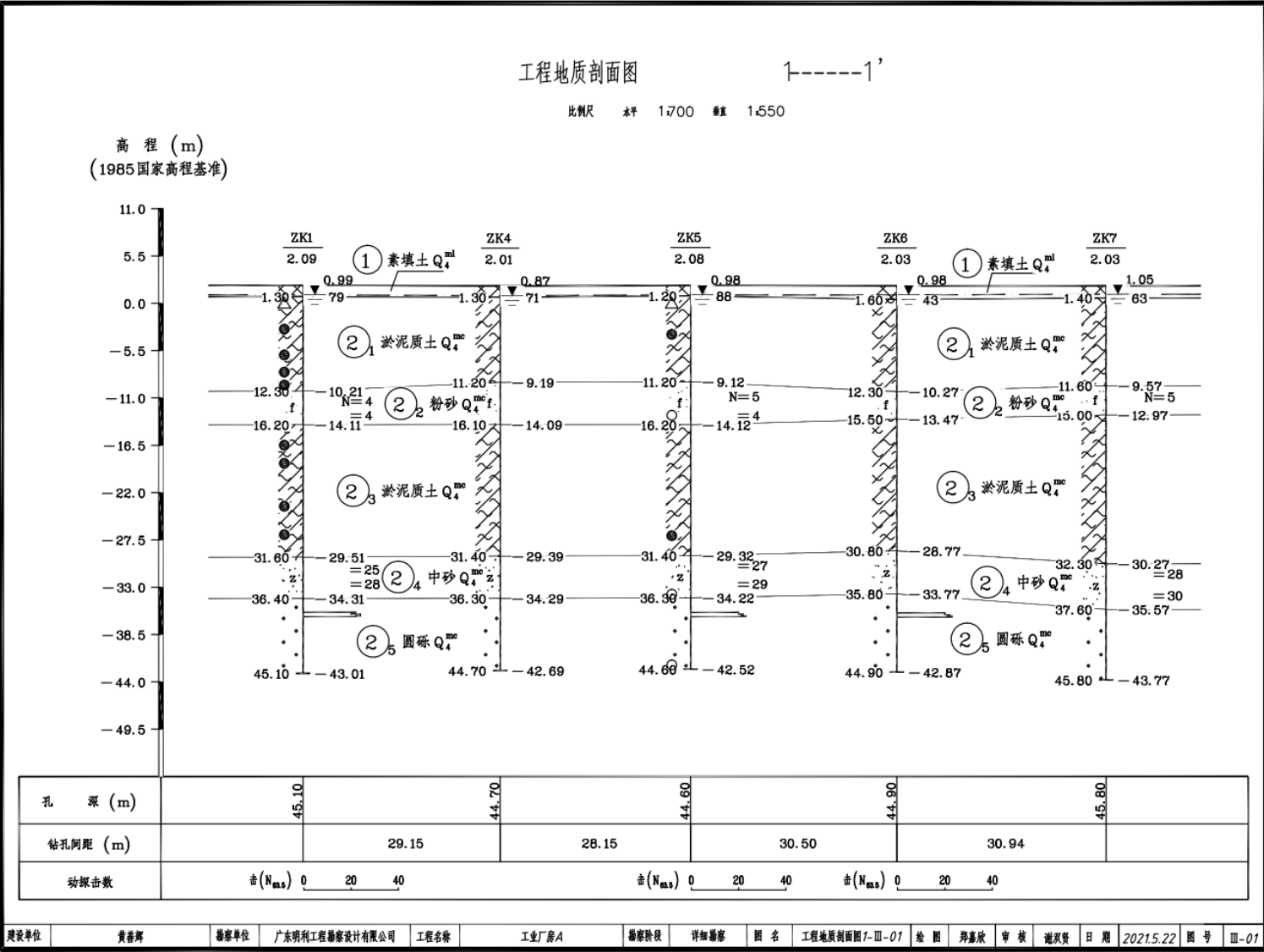


图 5.3-9 岩土勘察工程地质剖面图 (1-1 剖面)

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 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 S1 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 5.3-3 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	2	1	2	10%	0.2

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 = $(0.2 \sim 0.7) COD_{Cr}$ ，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 5.3-4 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	0.2	3.17	0.634	COD _{Mn}	14000	8.876
2					氨氮	36	0.023
3					氟化物	169	0.107
4					铝	2660	1.686
5					锌	300	0.190
备注：①耗氧量(COD _{Mn})按 COD _{Cr} 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。							

5.3.2.2 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:

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

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:

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

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。

5.3.2.3 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察报告，富水的潜水含水层平均厚度为 0.3m。

(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 S1 孔隙度值，为 0.492。

(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 S1 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 S1 孔隙度值，为 0.492。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.3-5 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	0.492	0.019

(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 0.19m²/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 0.019m²/d。

5.3.2.4 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 5.3-6 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：20.9596mg/L，影响距离最远为下游 23.9m，预测范围内的影响面积为 458m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：2.09596mg/L，影响距离最远为下游 73m，预测范围内的影响面积为 2822m²；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为：1.04798mg/L，影响距离最远为下游 107m，预测范围内的影响面积为 4597m²。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 5.3-7 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	20.9596	23.9	458
1000d	2.09596	73	2822
2000d	1.04798	107	4597

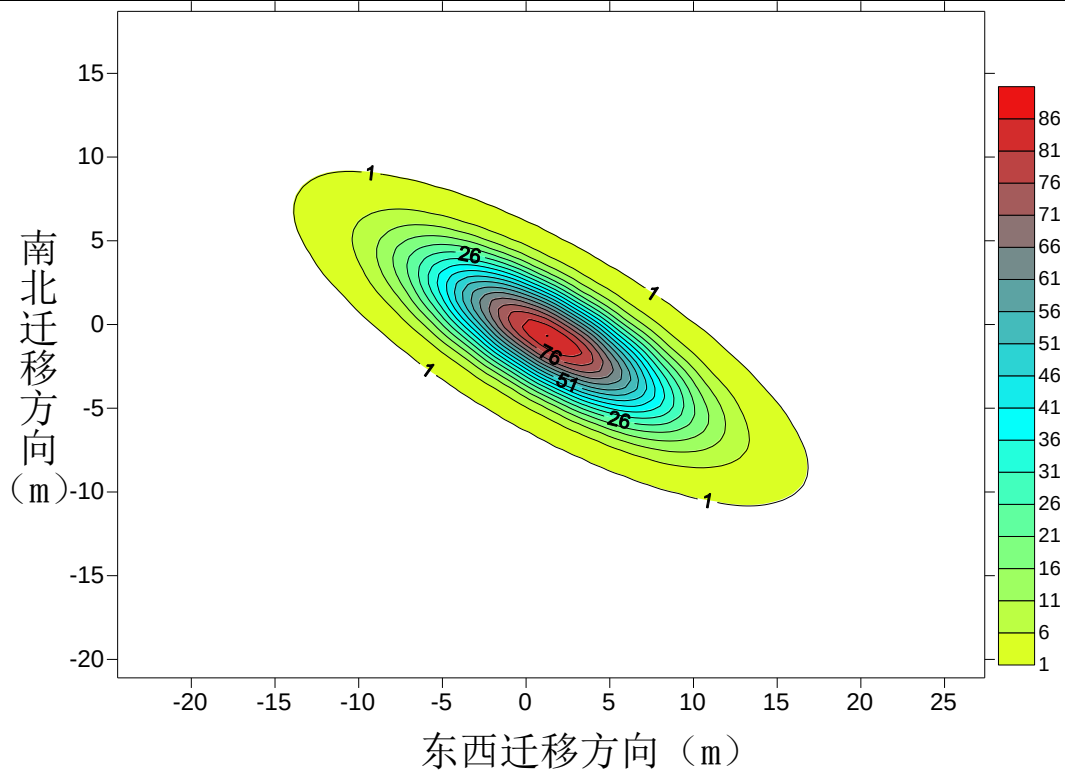


图 5.3-10 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}100d 运移情况

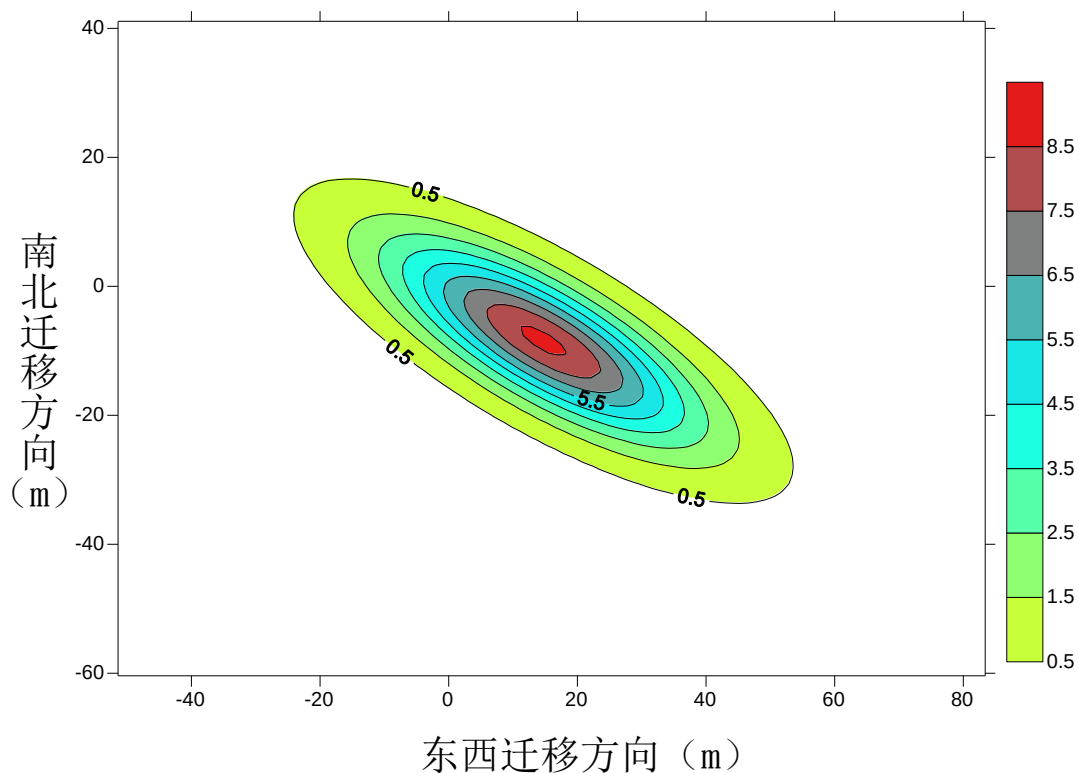


图 5.3-11 假定事故状态下地下水中污染物 $\text{COD}_{\text{Mn}1000\text{d}}$ 运移情况

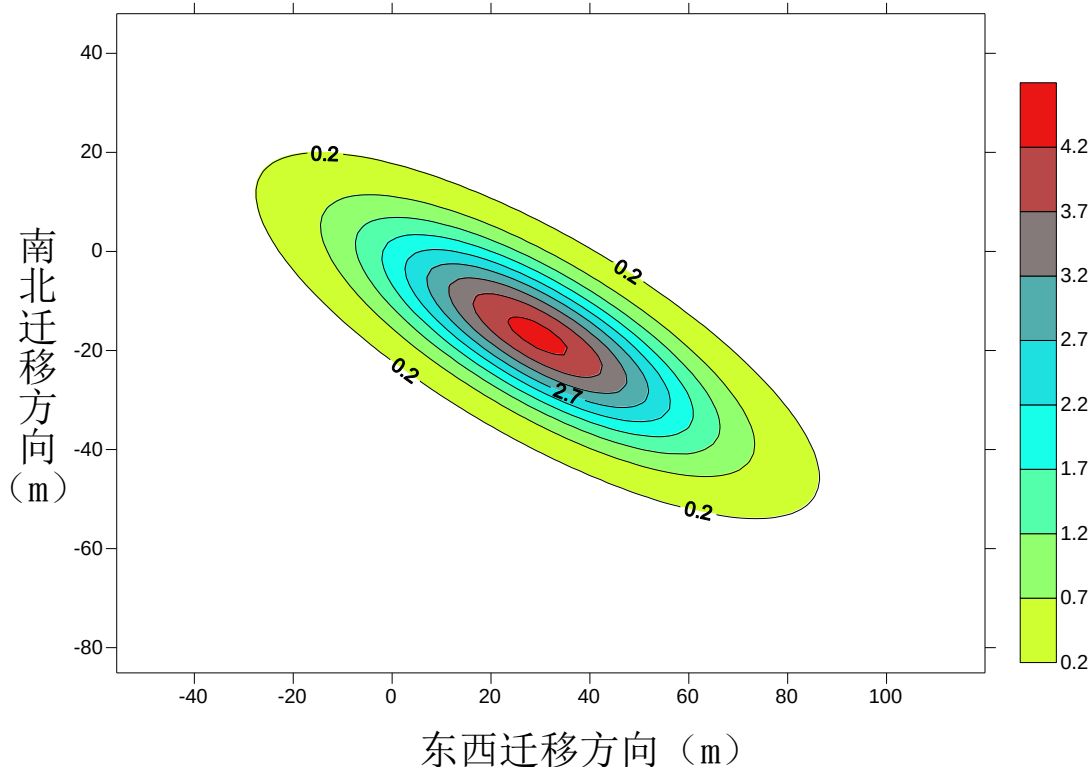


图 5.3-12 假定事故状态下地下水中污染物 $\text{COD}_{\text{Mn}2000\text{d}}$ 运移情况

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：0.05431mg/L，影响距离最远为下游 9.9m，预测范围内的影响面积为 56m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.00543mg/L；泄漏发生后 2000 天

时，泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为：0.00271 mg/L。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 5.3-8 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（m²）
100d	0.05431	9.9	56
1000d	0.00543	/	/
2000d	0.00271	/	/

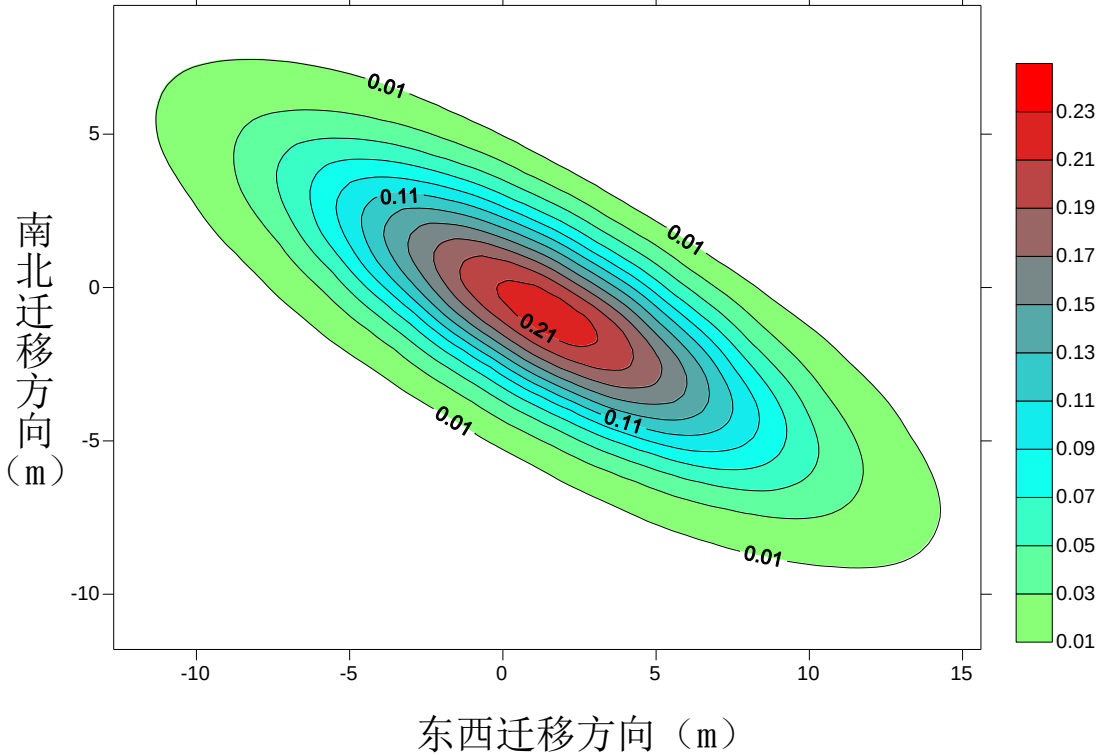


图 5.3-13 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 运移情况

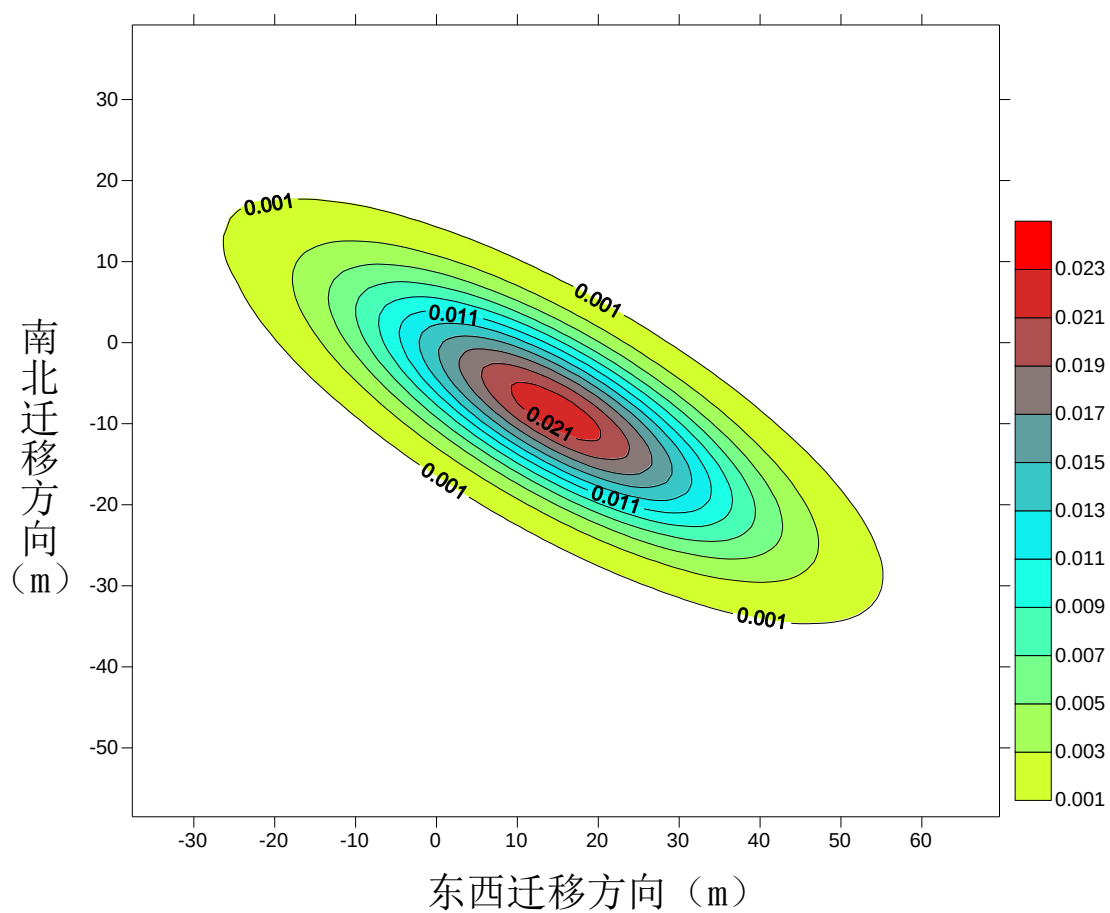


图 5.3-14 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 运移情况

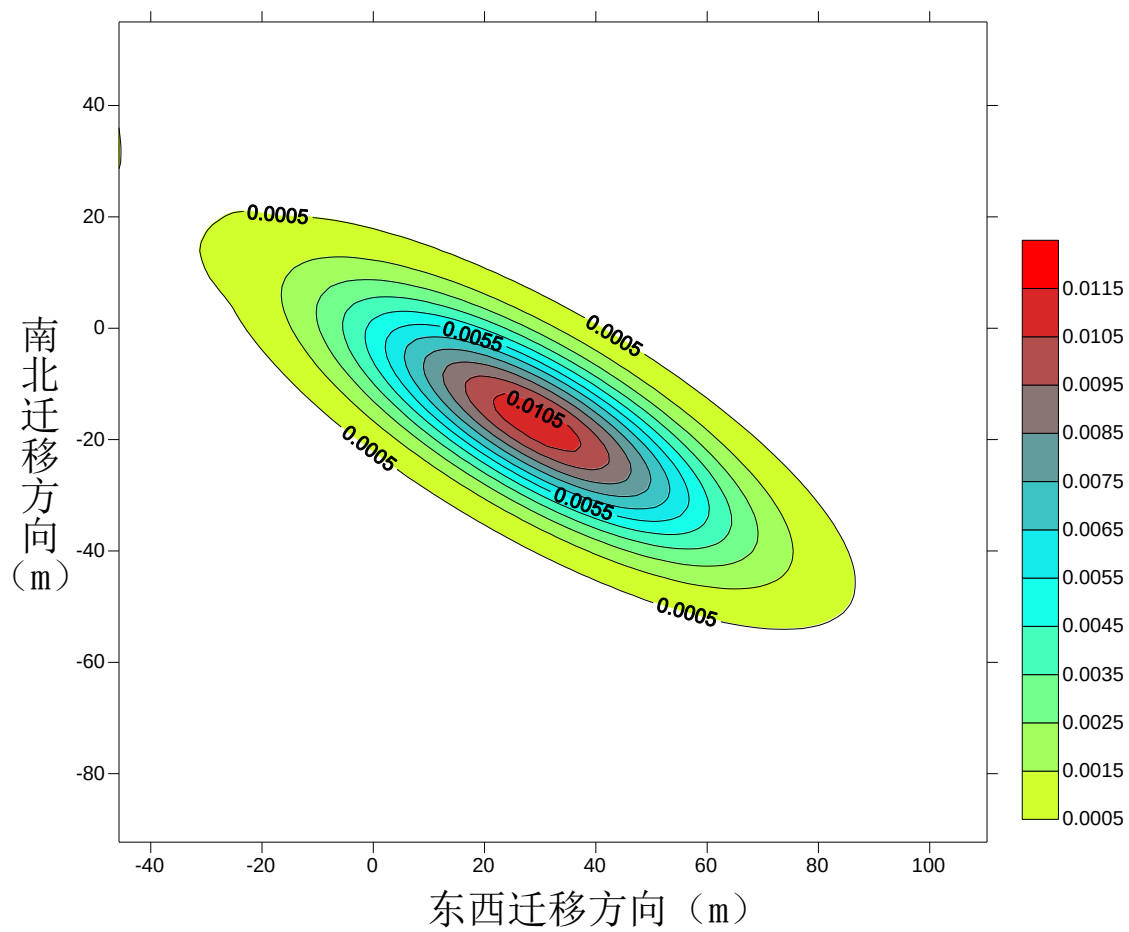


图 5.3-15 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 2000d 运移情况

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：0.25266mg/L，影响距离最远为下游 18.9m，预测范围内的影响面积为 279m²；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.02526mg/L，影响距离最远为下游 53m，预测范围内的影响面积为 1092m²；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水氟化物最大浓度为：0.01263 mg/L，影响距离最远为下游 72m，预测范围内的影响面积为 1125m²。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 5.3-9 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	0.25266	18.9	279
1000d	0.02526	53	1092
2000d	0.01263	72	1125

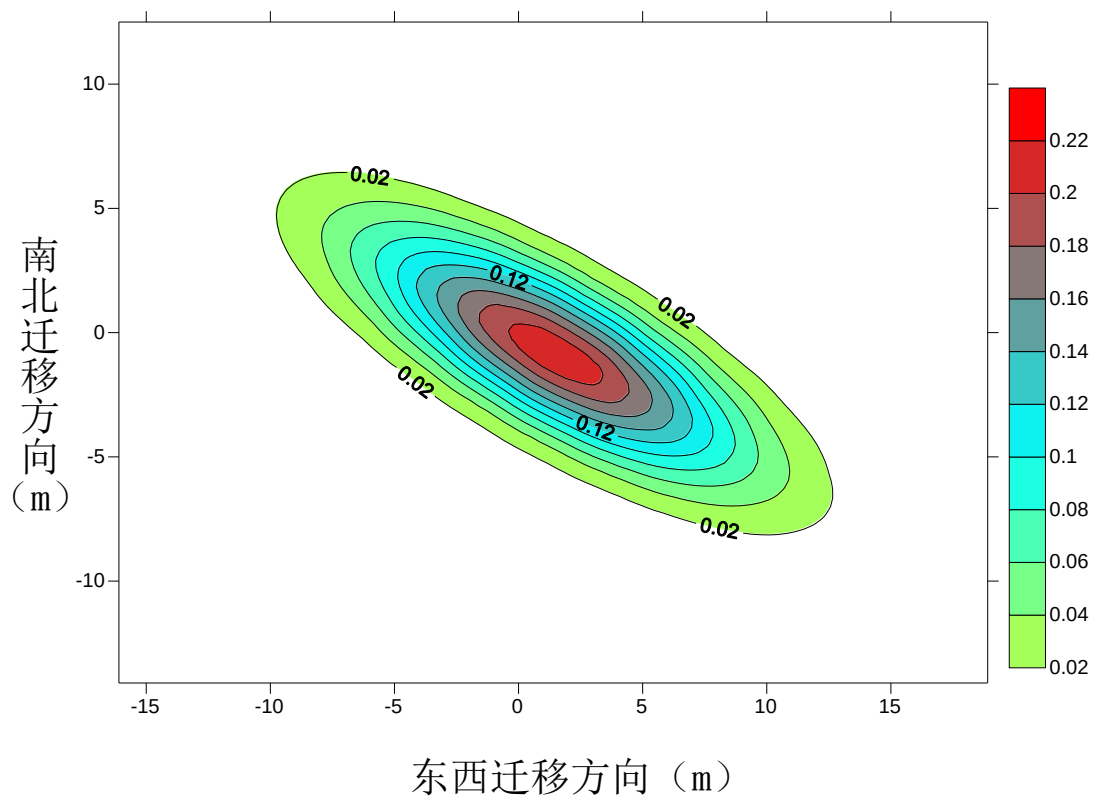


图 5.3-16 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 100d 运移情况

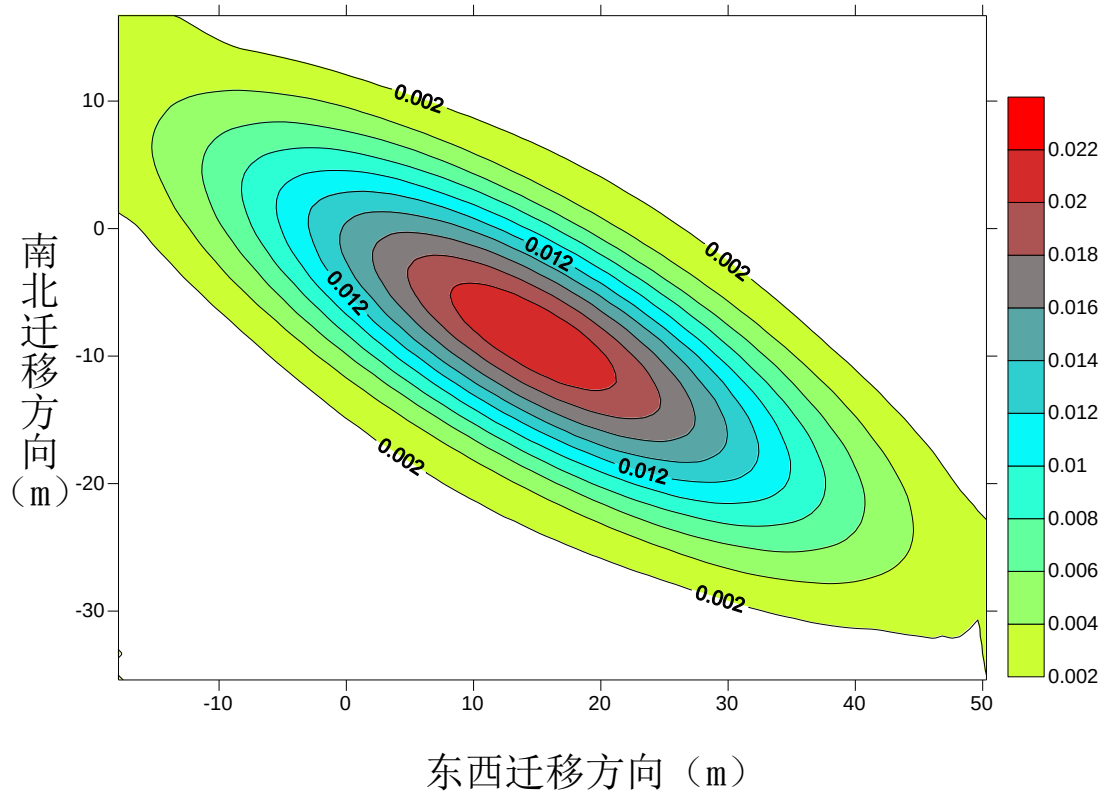


图 5.3-17 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 1000d 运移情况

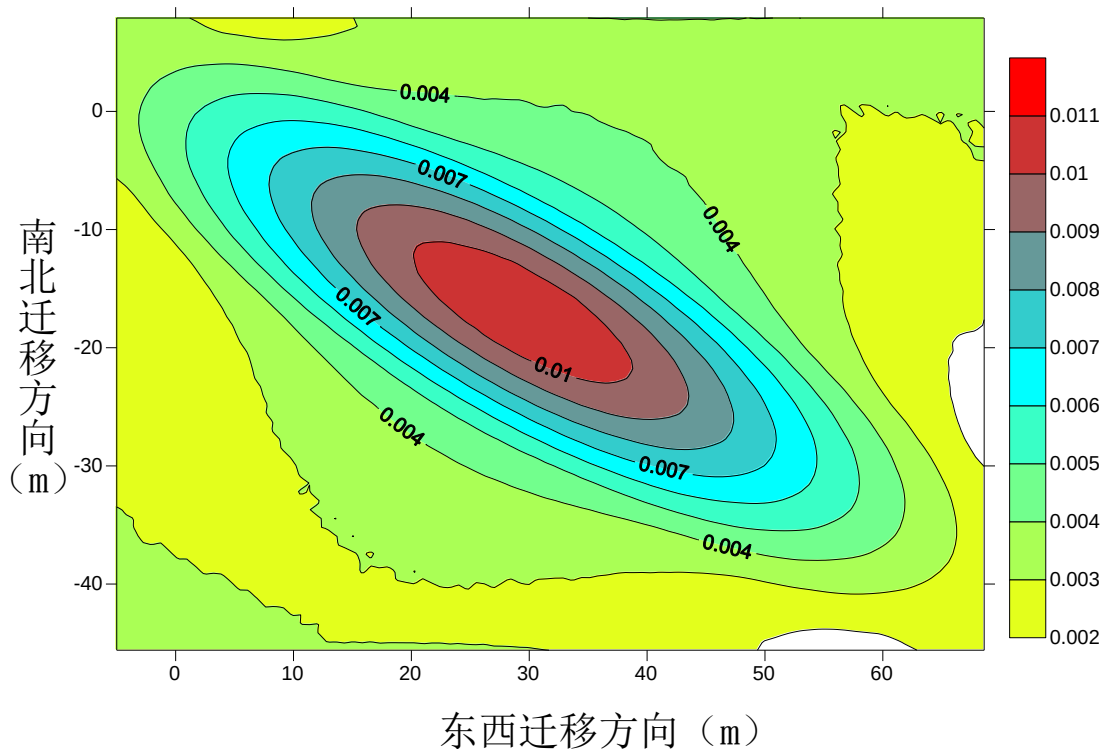


图 5.3-18 假定事故状态下地下水中污染物氟化物 2000d 运移情况

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: 3.98129mg/L, 影响距离最远为下游 23.9m, 预测范围内的影响面积为 461m²; 泄漏发生后 1000 天时,泄漏点下游地下水铝最大浓度为:0.39812mg/L,影响距离最远为下游 73m, 预测范围内的影响面积为 2870m²; 泄漏发生后 2000 天时,泄漏点下游地下水铝最大浓度为: 0.19906mg/L, 影响距离最远为下游 107m, 预测范围内的影响面积为 4674m²。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 5.3-10 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	3.98129	23.9	461
1000d	0.39812	73	2870
2000d	0.19906	107	4674

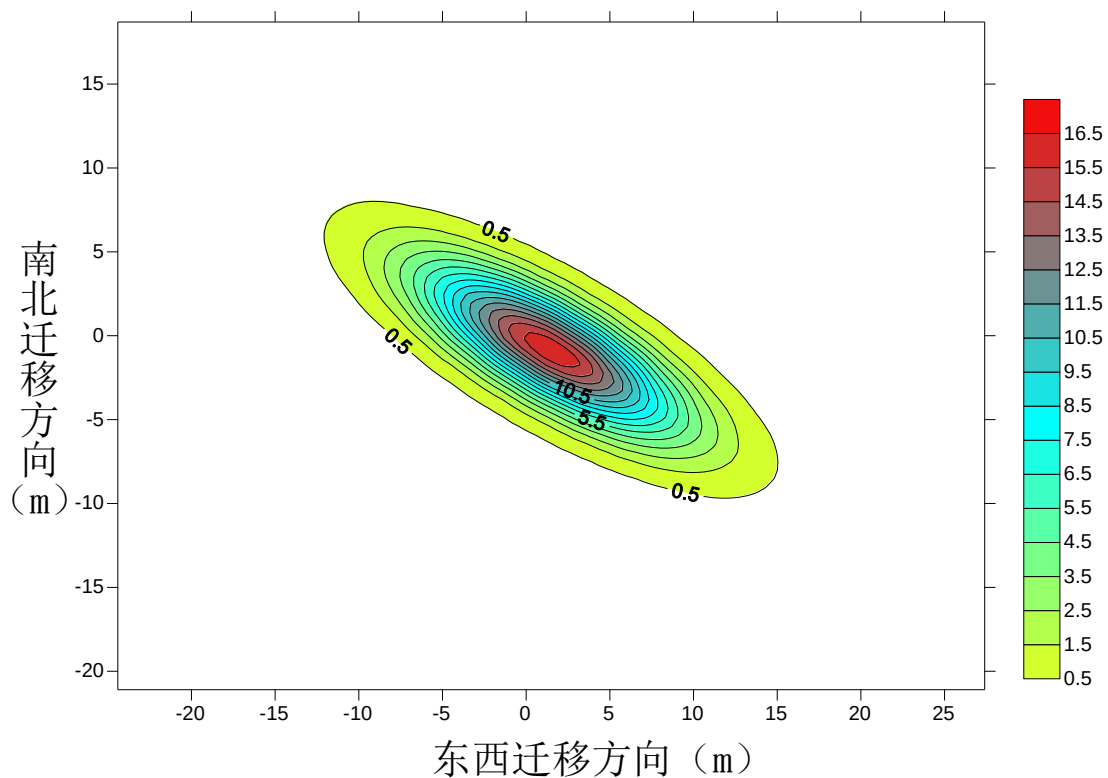


图 5.3-19 假定事故状态下地下水中污染物铝 100d 运移情况

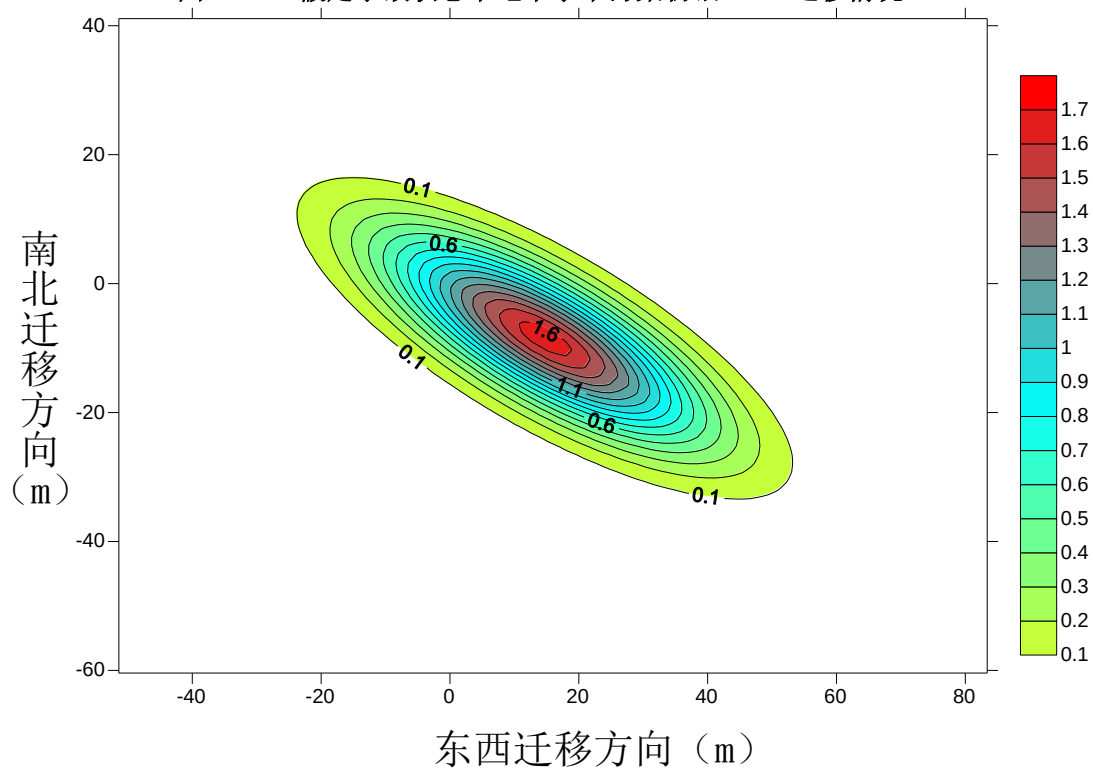


图 5.3-20 假定事故状态下地下水中污染物铝 1000d 运移情况

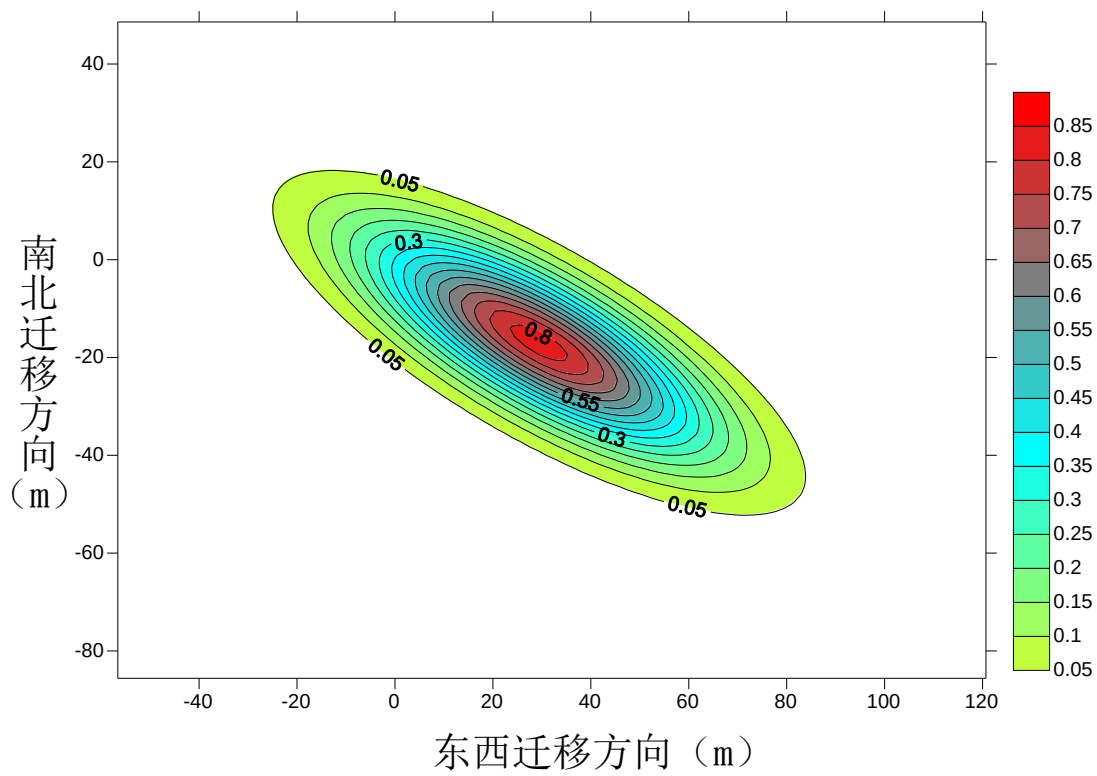


图 5.3-21 假定事故状态下地下水中污染物铝 2000d 运移情况

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: 0.44866mg/L, 影响距离最远为下游 19.9m, 预测范围内的影响面积为 288m²; 泄漏发生后 1000 天时,泄漏点下游地下水锌最大浓度为:0.04486mg/L,影响距离最远为下游 54m, 预测范围内的影响面积为 1213m²; 泄漏发生后 2000 天时,泄漏点下游地下水锌最大浓度为: 0.02243mg/L, 影响距离最远为下游 76m, 预测范围内的影响面积为 1373m²。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 5.3-11 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 (m ²)
100d	0.44866	19.9	288
1000d	0.04486	54	1213
2000d	0.02243	76	1373

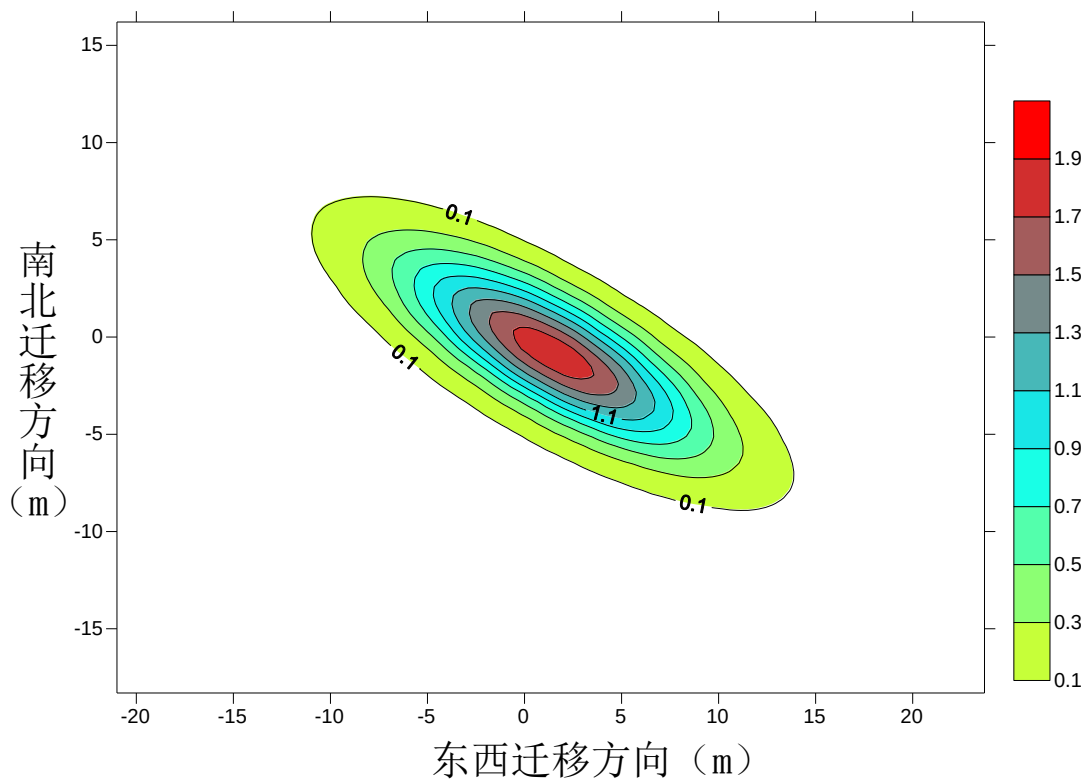


图 5.3-22 假定事故状态下地下水中污染物锌 100d 运移情况

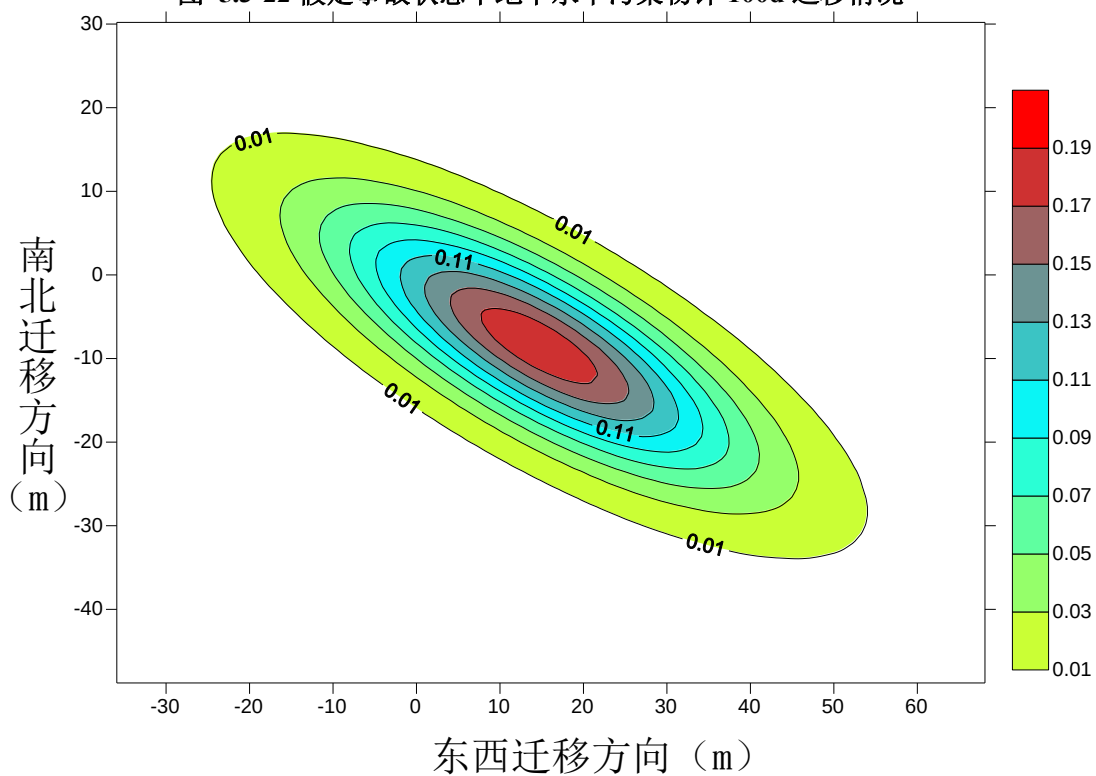


图 5.3-23 假定事故状态下地下水中污染物锌 1000d 运移情况

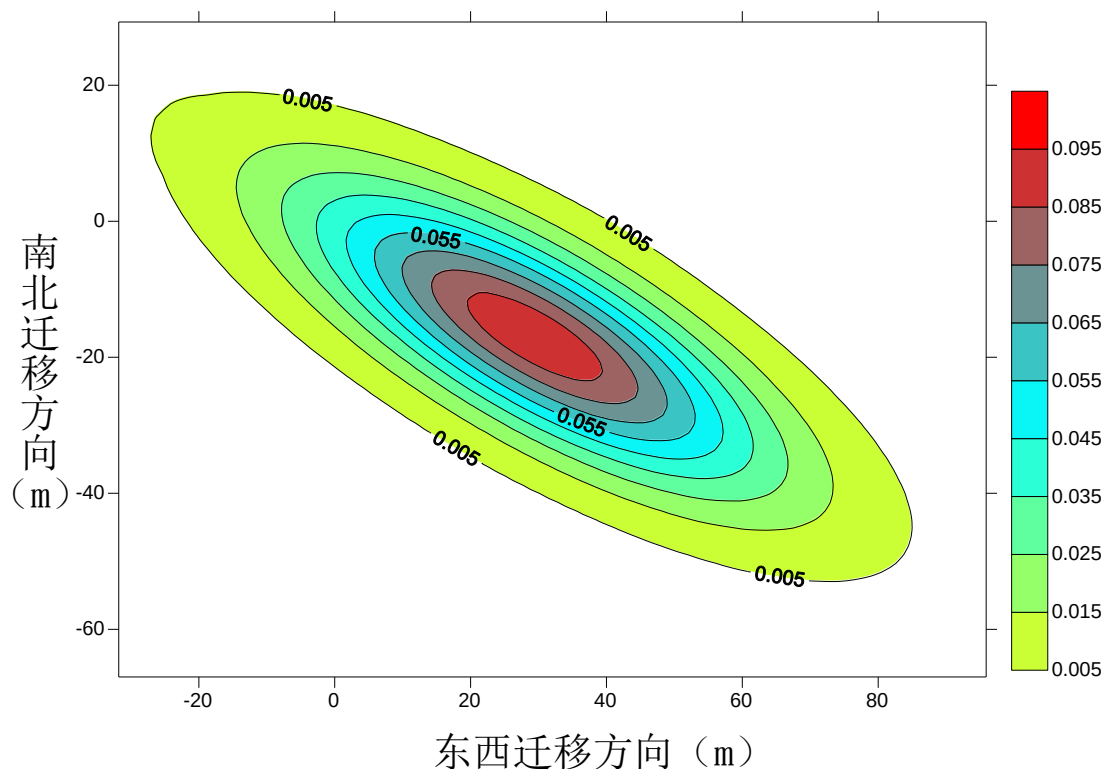


图 5.3-24 假定事故状态下地下水中污染物锌 2000d 运移情况

5.3.2.5 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。

5.3.3 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 $\leq 10^{-10}$ 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。

5.3.4 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。

5.4 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 5.4-1 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	3m ³	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
	燃天然气锅炉	0.25t/h	75	2	78.0
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	1	85.0
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
	空压机	/	85	2	88.0
	阳极氧化 3#线	/	85	2	88.0
厂房 5F	混料机	/	80	5	87.0
	注塑机	120T	80	5	87.0
		160T	80	5	87.0
		200T	80	5	87.0
		220T	80	5	87.0
	破碎机	/	85	3	89.8
	剪板机	/	80	2	83.0
	折弯机	/	80	5	83.0
	冲床	80T	85	6	83.0
	碰焊机	/	80	5	87.0
	氩弧焊机	/	80	5	87.0
	喷砂机	/	85	6	92.8
	抛光机	/	85	6	92.8
	注塑机冷却塔	3m ³	85	4	91.0
	空压机	/	85	5	92.0
	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	87.0
	冲床	80T	85	6	92.8
	碰焊机	/	80	5	87.0
	氩弧焊机	/	80	5	87.0
	喷砂机	/	85	6	92.8
	抛光机	/	85	6	92.8
	空压机	/	85	2	88.0
	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	车床	/	80	3	84.8
	钻床	/	80	6	87.8
	打磨机	/	85	6	92.8
	空压机	/	85	2	88.0
	自动除油-陶化线	/	85	2	88.0
	自动喷漆线	/	85	2	88.0
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
	空压机	/	85	2	88.0
	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	/	85	2	88.0
	自动除油-电解抛光-电泳线	/	85	2	88.0
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)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G2)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G3)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G4)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G5)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G6)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G7)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G8)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G9)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G10)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G11)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G12)	/	85	1	85.0
	废气风机 (G16)	/	85	1	85.0

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。

5.4.1 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：

$$L_n = L_e + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB (A)；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB (A)；

L_e ——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：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB (A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

(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:

$$L_{eq} = 10 \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

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。

5.4.2 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3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。

5.4.3 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 5.4-2 项目厂界噪声预测结果(单位: dB(A))

预测点	最大贡献值		评价标准[dB(A)]		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	61.0	51.1	65	55	达标	达标
南侧厂界	59.4	27.2	65	55	达标	达标
西侧厂界	63.4	48.8	65	55	达标	达标
北侧厂界	58.6	51.5	65	55	达标	达标

表 5.4-3 项目周边敏感点噪声预测结果(单位: dB(A))

序号	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
1	和美居	54	44	60	50	52.9	14.6	56.5	44	2.5	0	达标	达标
2	阜城公寓	52	43	60	50	51.3	12.1	54.7	43	2.7	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,项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求,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,本项目的建设对周围声环境影响不大。

表 5.4-4 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。

5.5 营运期固体废物影响分析

5.5.1 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。

5.5.2 危险废物环境影响分析

5.5.2.1 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、泄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。

5.5.2.2 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。

5.6 营运期土壤环境影响分析

5.6.1 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 5.6-1 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 5.6-2 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 、NO _x 、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、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。

5.6.2 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 SO₂、NO_x、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、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：

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

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；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；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑淋溶排出的量。

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取 1600kg/m³。

A——预测评价范围，m²；本评价取土壤评价范围 1000000m²。

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 5.6-3 预测结果一览表

污染物	I _s (g/a)	n (a)	△S (mg/kg)	增量占 标率%	S _b (mg/kg)	S	预测值 占标 率%	标准值 (mg/kg)
非甲烷总烃	2790300	5	43.6	0.633	0.034	43.634	0.633	6890.03
		10	104.9	1.522		104.934	1.523	
		20	209.8	3.045		209.834	3.045	
		30	314.7	4.567		314.734	4.568	

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。

5.6.3 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 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

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，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

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

(4) 预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件，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 1.5m，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 5.6-4 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 θ _s	残余含水量 θ _r	α (cm ⁻¹)	n	饱和导水率 K _s (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	1.6

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 S1 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/(m²·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·m²（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 5.6-5 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。

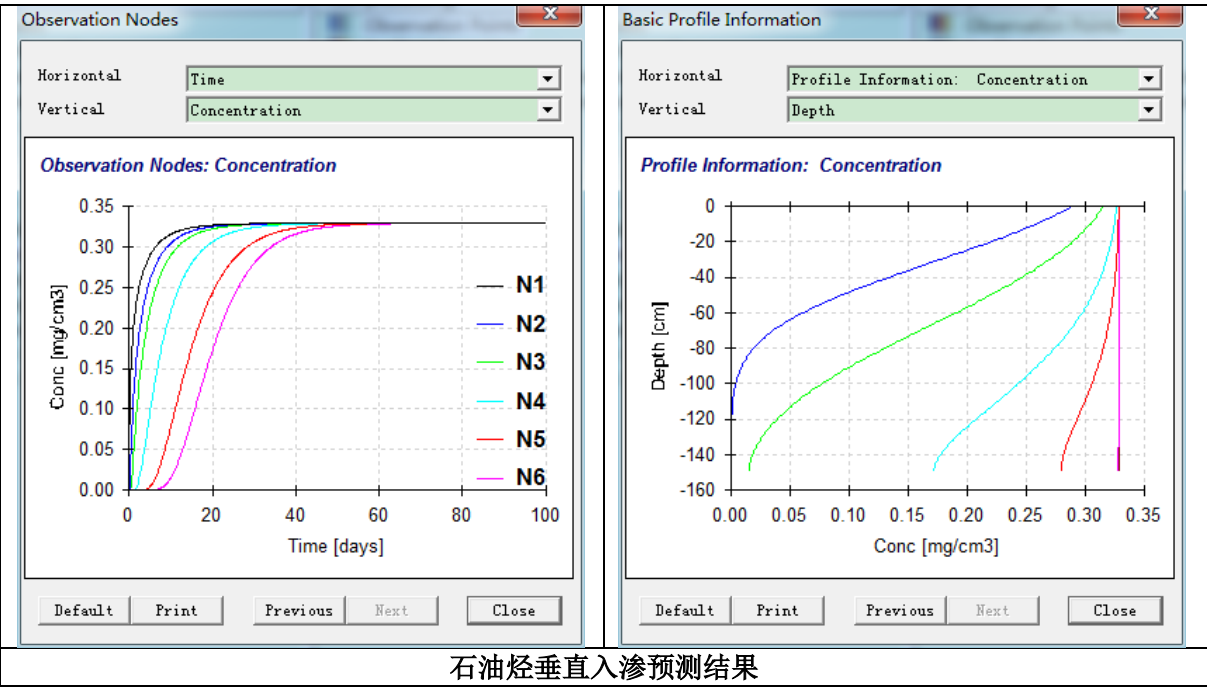


图 5.6-1HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M (\text{mg}/\text{kg}) = \theta C * 1000 / \rho$ （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。

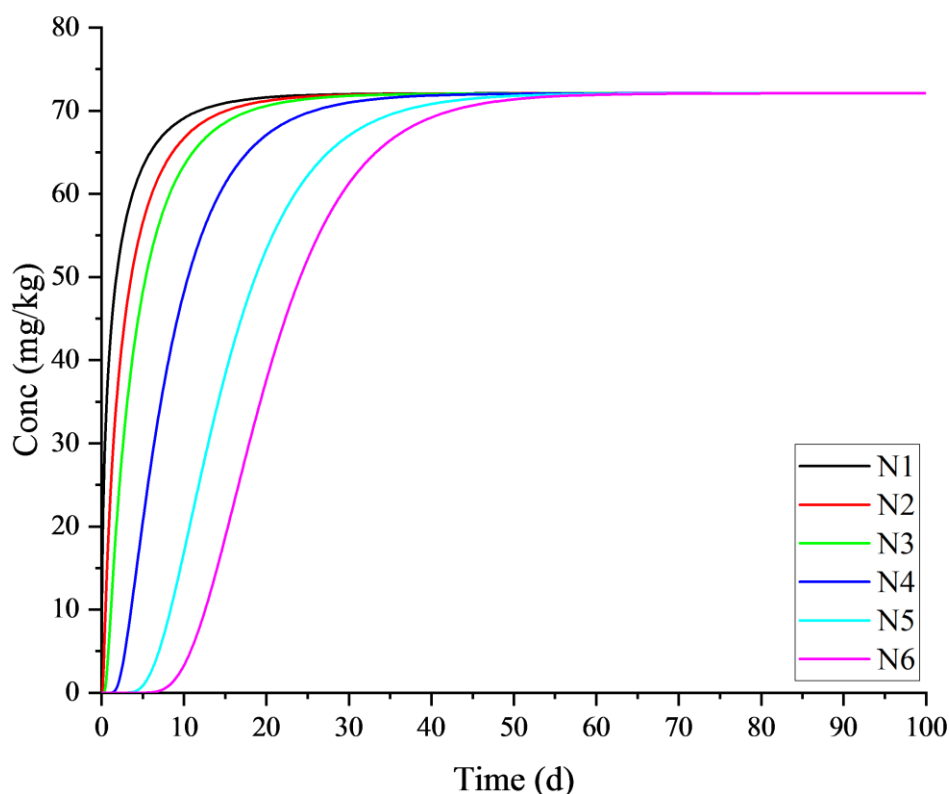


图 5.6-2 石油烃垂直入渗浓度随时间变化图

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 $72.1\text{mg}/\text{kg}$ ，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。

5.6.4 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 5.6-6 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 、NO _x 、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、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□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性	壤土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	0-3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，1，2-cd]芘、萘、石油烃、氟化物				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-				

		三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，1，2-cd]芘、萘、石油烃、氟化物			
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	大气沉降（非甲烷总烃）； 垂直入渗（石油烃）			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（/）			
		影响程度（/）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□			
		不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1 次/5 年	
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受			
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。					

5.7 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、食蟹獾、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 5.7-1 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。		

6. 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，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险调查

6.1.1 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 6.1-1 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
生产车间内化学品仓库	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	13	98%	12.74	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	0.4	25%	0.1	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	0.8	100%	0.8	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	0.7	100%	0.7	50	
	钝化剂	/	风险物质	液态	25kg/桶	0.1	2%	0.002	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	0.3	100%	0.3	100	
	水性氟涂料	/	危害水环境物质	液态	25kg/桶	0.3	100%	0.3	100	
	水性电泳漆	/	危害水环境物质	液态	25kg/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	
废水处理站储药间	硫酸(98%)	7664-93-9	风险物质	液态	25kg/桶	0.6	98%	0.588	10	

	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别2）	固态	25kg/袋	3	100%	3	50	
	双氧水（27%）	7722-84-1	危害水环境物质	液态	25kg/桶	1	27%	0.27	100	
废水处理站	废液	/	危害水环境物质	固态	废液收集池	5	100%	5	50	废水站废液暂存池总容积为5m ³
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	0.0019	100%	0.0019	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150m，管径为15cm，天然气的密度为0.7174kg/m ³ ，故天然气在本项目厂区内的最大暂存量为1.9kg。

表 6.1-2 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	槽数量	槽体有效容积（m ³ ）	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	2	10.69					80	60			0	0	0	0	1.71	1.283	0	0
			化抛槽	2	10.69	600	300							12.828	6.414	0	0	0	0	0	0
			中和槽	2	8.91			80						0	0	1.426	0	0	0	0	0
			阳极氧化槽	8	9.8		200							0	15.68	0	0	0	0	0	0
3F	阳极氧化2#线	1	碱蚀槽	1	4.73					80	60			0	0	0	0	0.378	0.284	0	0
			化抛槽	1	4.73	600	300							2.838	1.419	0	0	0	0	0	0
			中和槽	1	4.73			80						0	0	0.378	0	0	0	0	0
			阳极氧化槽	4	4.73		200							0	3.784	0	0	0	0	0	0
4F	阳极氧化3#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	5	4.73		200							0	9.46	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
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
8F	自动除油-酸洗-电解抛光-钝化线	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
			电解抛光槽	1	4.86	60	30							0.583	0.292	0	0	0	0	0	0
			钝化槽	1	4.86								10	0	0	0	0	0	0	0	0.097
	自动除油-电解抛光-电泳线	2	电解抛光槽	1	4.86	60	30							0.583	0.292	0	0	0	0	0	0
合计					/	/	/	/	/	/	/	/		22.508	46.011	2.561	2.334	2.845	2.135	1.166	0.097

6.1.2 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 6.1-3 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	和美居	南	20	居民	1500
	2	阜城公寓	西	52	居民	100
	3	上南村	东、南、西、北	280	居民	9000
	4	中南村	东、东南	1500	居民	7000
	5	丰联村	东北	1530	居民	4000
	6	大有村	北	1560	居民	5000
	7	阜沙村	西北	980	居民	5000
	8	阜东村	西北	2630	居民	3000
	9	东罟步村	西	2130	居民	4000
	10	胜龙村	西南	1890	居民	9000
	11	牛角村	西北	1650	居民	5000
	12	群众社区	东南	3360	居民	1000
	13	莲池口	东南	4160	居民	300
	14	下南村	东南	4340	居民	10000
	15	坦背村	西南	3800	居民	500
	16	新胜村	西南	2840	居民	7800
	17	石特社区	南	4800	居民	400
	18	沙栏村	东北	3230	居民	8000
	19	罗松村	西北	3350	居民	4000
	20	卫民村	西北	4600	居民	6000
	21	马安村	北	4570	居民	7000
	22	中山市阜沙鹏诚学校	东	376	学校	2000
	23	阜沙镇丰联小学	东北	3120	学校	400
	24	中南小学	东南	3320	学校	500
	25	大南中学	东南	5070	学校	720
	26	阜沙中心小学	北	2840	学校	600
	27	阜沙中学	北	3550	学校	1200
	28	罗松小学	西北	4530	学校	750
	29	阜沙镇牛角中学	西北	4700	学校	1000
	30	阜沙镇牛角小学	西北	4820	学校	750
	31	东罟小学	西	4670	学校	600
	32	求实中学	西南	4360	学校	1800
	33	新胜小学	西南	4230	学校	500
	34	胜龙小学	西南	4000	学校	800
	35	群众铺锦小学	东南	4540	学校	550
	36	阜沙医院	北	2040	医院	300
	37	R2 二类居住用地 1	东	1260	居民	0
	38	R2 二类居住用地 2	东北	980	居民	0
	39	R2 二类居住用地 3	南	2250	居民	0

	40	A3 教育科研用地 1	西	300	学校	0
	41	A3 教育科研用地 2	西	530	学校	0
	42	A3 教育科研用地 3	南	2240	学校	0
	场址周边 500 m 范围内人口数小计					12500
	场址周边 5km 范围内人口数小计					110070
	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	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
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

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 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。

6.2.2 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）：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：q₁，q₂…，q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂…Q_n 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 6.2-1 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 q _n (t)	在线量 (t)	最大储存量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	Q 值
磷酸	7664-38-2	风险物质	6.8	22.508	29.308	10	2.9308
硫酸	7664-93-9	风险物质	12.74	46.011	59.339	10	5.9339
硝酸	7697-37-2	风险物质	1.36	2.561	3.921	7.5	0.5228
盐酸	7647-01-0	风险物质	2	2.334	4.334	7.5	0.57787
磷化剂	/	风险物质	0.1	0.2915	0.3915	10	0.03915
氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急性毒性物质（类别 2）	0.8	2.845	6.645	50	0.1329
亚硝酸钠	7632-00-0	健康危险急性毒性物质（类别 2）	0.7	2.135	2.835	50	0.0567
钝化剂	/	风险物质	0.002	0.00194 (0.097*2%)	0.00394	7.5	0.00053
水性漆	/	危害水环境物质	0.3	0	0.3	100	0.003
水性氟涂料	/	危害水环境物质	0.3	0	0.3	100	0.003
水性电泳漆	/	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
双氧水	7722-84-1	危害水环境物质	0.27	0	0.27	100	0.0027
废液	/	危害水环境物质	5	0	5	50	0.1
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	0.0019	0	0.0019	10	0.00019
项目 Q 值 Σ							10.30602

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： $10 \leq Q = 10.30602 < 100$ 。

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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 6.2-2 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、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；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 10.30602， 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 6.2-3 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 ）			
	$M1$	$M2$	$M3$	$M4$
$Q \geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$
$10 \leq Q < 100$	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$
$1 \leq Q < 10$	$P2$	$P3$	$P4$	$P4$

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 $P4$ 。

6.2.3 E 的分级确定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性、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 6.2-4 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接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 6.2-5 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 6.2-6 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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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 6.2-7 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；风景名胜區；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

本项目纳污河道阜沙涌为V类水体，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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，本项目雨水排至附近内河涌，当发生事故时，厂内设有雨水管阀门，可将事故废水及时截留在厂区内，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。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 6.2-8 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 6.2-9 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 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	适用, 项目所在地 Mb 为 1.5~3m, K 为 $2 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4} cm/s$, 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。

6.2.4 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 6.2-11 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 6.2-12 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 6.2-13 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	E3	I	简单分析
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简单分析，地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.3 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简单分析，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 4.6km² 的区域。

6.4 风险识别

6.4.1 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。

6.4.2 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。

6.4.3 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。

6.4.4 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。

6.4.5 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别见下表。

表 6.4-1 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	化学仓	原辅材料	磷酸、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠、水性漆、水性氟涂料、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、水性氟涂料、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、氟化物、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、池体破损、废水处理设备故障，造成废水泄漏	地表水、土壤、地下水	周边地表水体

6.5 环境风险分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(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 6.5-1 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

序号	风险事故	影响后果	影响程度
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。

6.5.2 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 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

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 ， $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

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 6.5-2 设定事故条件下物料泄漏速率计算结果

物质	ρ (kg/m^3)	Q_L (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：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—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；

T₀—环境温度，k；取 T₀=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 6.5-3 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。

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 6.5-4 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	$a \times 10^{-3}$	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	1.00	0.00062
硫酸(98%)	0.3	5.285	23.99	8.314	298.15	0.09808	1.5	1.00	0.0000068
硝酸(68%)	0.3	5.285	4400	8.314	298.15	0.06301	1.5	1.00	0.00080
盐酸(37%)	0.3	5.285	36930	8.314	298.15	0.03646	1.5	1.00	0.00387

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 6.5-5 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	0.00062	30	25.00	1.117	F,1.5m/s
2		硫酸(98%)	大气扩散	0.1860	0.0000068	30	25.00	0.012	F,1.5m/s
3		硝酸(68%)	大气扩散	0.1415	0.00080	30	25.00	1.440	F,1.5m/s
4		盐酸(37%)	大气扩散	0.1203	0.00387	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，火灾持续时间为 2h。

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：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——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——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.00013t/s。

经计算，机油燃烧后 CO 的产生量为：0.0077kg/s。

6.6 环境风险影响分析

6.6.1 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。

6.6.1.1 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;

U_r ——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 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放的。

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 $T_d=30\text{min}$ (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 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 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:

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{5}}}{U_r}$$

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

瞬时排放：

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——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， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 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 R_i 计算结果及预测模型判定结果如下表所示。

表 6.6-1 大气风险预测模型的判定结果

泄漏物质	ρ_{rel} (kg/m^3)	ρ_a (kg/m^3)	Q (kg/s)	Drel (m)	R_i	气体类型
磷酸	1690	1.293	0.00062	2	0.043	轻质气体
硫酸	1840	1.293	0.0000068	2	0.010	轻质气体
硝酸	1400	1.293	0.0008	2	0.033	轻质气体
盐酸	1190	1.293	0.00387	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 6.6-2 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°21'13.831"				
	事故源纬度/(°)	N22°38'28.725"				
	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 6.6-3 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/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
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

6.6.1.2 泄漏事故预测结果

6.6.1.2.1 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 10.48mg/m³；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 6.6-4 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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	10.48	150	/	30	/
60	0.67	5.23				
110	1.22	2.09				
160	1.78	1.14				

210	2.33	0.73				
310	3.44	0.39				
410	4.56	0.24				
510	5.67	0.17				
610	6.78	0.13				
710	7.89	0.10				
810	9.00	0.08				
910	10.11	0.06				
1010	11.22	0.05				
1510	16.78	0.03				
2010	22.33	0.02				
2510	27.89	0.01				
3010	42.44	0.01				
3510	49.00	0.01				
4010	56.56	0.01				
4510	63.11	0.01				
4910	68.56	0.01				

表 6.6-5 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	和美居	20	0	0	36.3975 5	36.3975	36.3975	36.3975	36.3975	36.3975	36.3975	0
2	阜城公寓	52	0	0	7.6472 5	7.6472	7.6472	7.6472	7.6472	7.6472	7.6472	0
3	上南村	280	0	0	0.4629 5	0.4629	0.4629	0.4629	0.4629	0.4629	0.4629	0
4	中南村	1500	0	0	0.0281 20	0	0	0	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
5	丰联村	1530	0	0	0.0274 20	0	0	0	0.0274	0.0274	0.0274	0.0274
6	大有村	1560	0	0	0.0267 20	0	0	0	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267
7	阜沙村	980	0	0	0.0566 15	0	0	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566
8	阜东村	2630	0	0	0.0133 30	0	0	0	0	0	0.0133	0.0133
9	东罟步村	2130	0	0	0.0176 25	0	0	0	0	0.0176	0.0176	0.0176
10	胜龙村	1890	0	0	0.0207 20	0	0	0	0.0207	0.0207	0.0207	0.0207
11	牛角村	1650	0	0	0.0248 20	0	0	0	0.0248	0.0248	0.0248	0.0248
12	群众社区	3360	0	0	0.0016 35	0	0	0	0	0	0	0.0016
13	莲池口	4160	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
14	下南村	4340	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	坦背村	3800	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
16	新胜村	2840	0	0	0.0120 30	0	0	0	0	0	0.012	0.0115
17	石特社区	4800	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
18	沙栏村	3230	0	0	0.0036 35	0	0	0	0	0	0	0.0036
19	罗松村	3350	0	0	0.0017 35	0	0	0	0	0	0	0.0017
20	卫民村	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	马安村	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	中山市阜沙鹏诚学校	376	0	0	0.2825 5	0.2825	0.2825	0.2825	0.2825	0.2825	0.2825	0.0033
23	阜沙镇丰联小学	3120	0	0	0.0060 35	0	0	0	0	0	0	0.006
24	中南小学	3320	0	0	0.0021 35	0	0	0	0	0	0	0.0021
25	大南中学	5070	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
26	阜沙中心小学	2840	0	0	0.0120 30	0	0	0	0	0	0.012	0.0115
27	阜沙中学	3550	0	0	0.0003 35	0	0	0	0	0	0	0.0003
28	罗松小学	4530	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
29	阜沙镇牛角中学	4700	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0

30	阜沙镇牛角小学	4820	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
31	东罟小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
32	求实中学	4360	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
33	新胜小学	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
34	胜龙小学	4000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
35	群众铺锦小学	4540	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
36	阜沙医院	2040	0	0	0.0187 25	0	0	0	0	0.0187	0.0187	0.0187
37	R2 二类居住用地 1	1260	0	0	0.0371 15	0	0	0.0371	0.0371	0.0371	0.0371	0.0371
38	R2 二类居住用地 2	980	0	0	0.0566 15	0	0	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566	0.0566
39	R2 二类居住用地 3	2250	0	0	0.0164 25	0	0	0	0	0.0164	0.0164	0.0164
40	A3 教育科研用地 1	300	0	0	0.4124 5	0.4124	0.4124	0.4124	0.4124	0.4124	0.4124	0
41	A3 教育科研用地 2	530	0	0	0.1589 10	0	0.1589	0.1589	0.1589	0.1589	0.1589	0.1557
42	A3 教育科研用地 3	2240	0	0	0.0165 25	0	0	0	0	0.0165	0.0165	0.0165

表 6.6-6 磷酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		磷酸(85%)	最大存在量/kg	30000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1708	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	1.117	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	磷酸(85%)	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	30	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
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）
		/	/	/	/	/

6.6.1.2.2 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 0.11mg/m³；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 6.6-7 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/m ³)	大气毒性终点浓度-1(mg/m ³)	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/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	0.11	0.11	160	/	8.7	/
60	0.67	0.06				
110	1.22	0.02				
160	1.78	0.01				
210	2.33	0.01				
310	3.44	0.00				
410	4.56	0.00				
510	5.67	0.00				
610	6.78	0.00				
710	7.89	0.00				
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 6.6-8 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	和美居	20	0	0	0.3992 5	0.3992	0.3992	0.3992	0.3992	0.3992	0.3992	0
2	阜城公寓	52	0	0	0.0839 5	0.0839	0.0839	0.0839	0.0839	0.0839	0.0839	0
3	上南村	280	0	0	0.0051 5	0.0051	0.0051	0.0051	0.0051	0.0051	0.0051	0
4	中南村	1500	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
5	丰联村	1530	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
6	大有村	1560	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
7	阜沙村	980	0	0	0.0006 15	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
8	阜东村	2630	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
9	东罟步村	2130	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002
10	胜龙村	1890	0	0	0.0002 20	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
11	牛角村	1650	0	0	0.0003 20	0	0	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
12	群众社区	3360	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
13	莲池口	4160	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
14	下南村	4340	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
15	坦背村	3800	0	0	0.0000 20	0	0	0	0	0	0	0
16	新胜村	2840	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
17	石特社区	4800	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
18	沙栏村	3230	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
19	罗松村	3350	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
20	卫民村	4600	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
21	马安村	4570	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
22	中山市阜沙鹏诚学校	376	0	0	0.0031 5	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0
23	阜沙镇丰联小学	3120	0	0	0.0001 35	0	0	0	0	0	0	0.0001
24	中南小学	3320	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
25	大南中学	5070	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
26	阜沙中心小学	2840	0	0	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001
27	阜沙中学	3550	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
28	罗松小学	4530	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
29	阜沙镇牛角中学	4700	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0

30	阜沙镇牛角小学	4820	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
31	东罟小学	4670	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
32	求实中学	4360	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
33	新胜小学	4230	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
34	胜龙小学	4000	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
35	群众铺锦小学	4540	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
36	阜沙医院	2040	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002
37	R2 二类居住用地 1	1260	0	0	0.0004 15	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
38	R2 二类居住用地 2	980	0	0	0.0006 15	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
39	R2 二类居住用地 3	2250	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002
40	A3 教育科研用地 1	300	0	0	0.0045 5	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0
41	A3 教育科研用地 2	530	0	0	0.0017 10	0	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
42	A3 教育科研用地 3	2240	0	0	0.0002 25	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002

表 6.6-9 硫酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		硫酸（98%）	最大存在量/kg	40000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1860	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	0.012	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	硫酸（98%）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
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）
		/	/	/	/	/

6.6.1.2.3 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 13.52 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 6.6-10 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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	13.52	240	/	62	/
60	0.67	6.75				
110	1.22	2.69				
160	1.78	1.48				
210	2.33	0.95				
310	3.44	0.50				
410	4.56	0.31				
510	5.67	0.22				
610	6.78	0.16				
710	7.89	0.13				
810	9.00	0.10				
910	10.11	0.08				
1010	11.22	0.07				
1510	16.78	0.04				
2010	22.33	0.02				
2510	27.89	0.02				
3010	42.44	0.01				
3510	49.00	0.01				
4010	56.56	0.01				
4510	63.11	0.01				
4910	68.56	0.01				

表 6.6-11 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	和美居	20	0	0	46.9646 5	46.9646	46.9646	46.9646	46.9646	46.9646	46.9646	0
2	阜城公寓	52	0	0	9.8673 5	9.8673	9.8673	9.8673	9.8673	9.8673	9.8673	0
3	上南村	280	0	0	0.5973 5	0.5973	0.5973	0.5973	0.5973	0.5973	0.5973	0
4	中南村	1500	0	0	0.0363 20	0	0	0	0.0363	0.0363	0.0363	0.0363
5	丰联村	1530	0	0	0.0354 20	0	0	0	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354
6	大有村	1560	0	0	0.0345 20	0	0	0	0.0345	0.0345	0.0345	0.0345
7	阜沙村	980	0	0	0.0731 15	0	0	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731
8	阜东村	2630	0	0	0.0172 30	0	0	0	0	0	0.0172	0.0171
9	东罟步村	2130	0	0	0.0227 25	0	0	0	0	0.0227	0.0227	0.0227
10	胜龙村	1890	0	0	0.0267 20	0	0	0	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267
11	牛角村	1650	0	0	0.0320 20	0	0	0	0.032	0.032	0.032	0.032
12	群众社区	3360	0	0	0.0020 35	0	0	0	0	0	0	0.002
13	莲池口	4160	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
14	下南村	4340	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	坦背村	3800	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
16	新胜村	2840	0	0	0.0155 30	0	0	0	0	0	0.0155	0.0148
17	石特社区	4800	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
18	沙栏村	3230	0	0	0.0046 35	0	0	0	0	0	0	0.0046
19	罗松村	3350	0	0	0.0022 35	0	0	0	0	0	0	0.0022
20	卫民村	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	马安村	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	中山市阜沙鹏诚学校	376	0	0	0.3645 5	0.3645	0.3645	0.3645	0.3645	0.3645	0.3645	0.0043
23	阜沙镇丰联小学	3120	0	0	0.0077 35	0	0	0	0	0	0	0.0077
24	中南小学	3320	0	0	0.0027 35	0	0	0	0	0	0	0.0027
25	大南中学	5070	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
26	阜沙中心小学	2840	0	0	0.0155 30	0	0	0	0	0	0.0155	0.0148
27	阜沙中学	3550	0	0	0.0004 35	0	0	0	0	0	0	0.0004
28	罗松小学	4530	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
29	阜沙镇牛角中学	4700	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0

30	阜沙镇牛角小学	4820	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
31	东罟小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
32	求实中学	4360	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
33	新胜小学	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
34	胜龙小学	4000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
35	群众铺锦小学	4540	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
36	阜沙医院	2040	0	0	0.0241 25	0	0	0	0	0.0241	0.0241	0.0241
37	R2 二类居住用地 1	1260	0	0	0.0479 15	0	0	0.0479	0.0479	0.0479	0.0479	0.0479
38	R2 二类居住用地 2	980	0	0	0.0731 15	0	0	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731
39	R2 二类居住用地 3	2250	0	0	0.0211 25	0	0	0	0	0.0211	0.0211	0.0211
40	A3 教育科研用地 1	300	0	0	0.5321 5	0.5321	0.5321	0.5321	0.5321	0.5321	0.5321	0
41	A3 教育科研用地 2	530	0	0	0.2050 10	0	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.2009
42	A3 教育科研用地 3	2240	0	0	0.0213 25	0	0	0	0	0.0213	0.0213	0.0213

表 6.6-12 硝酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质		硝酸（68%）	最大存在量/kg	3000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）		0.1415	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg	1.44	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	磷酸（85%）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	240	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	62	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
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）
		/	/	/	/	/

6.6.1.2.4 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 339.84 mg/m³；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 6.6-13 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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	339.84	150	10	33	50
60	0.67	29.47				
110	1.22	12.39				
160	1.78	6.94				
210	2.33	4.49				
310	3.44	2.38				
410	4.56	1.50				
510	5.67	1.05				
610	6.78	0.78				
710	7.89	0.60				
810	9.00	0.48				
910	10.11	0.40				
1010	11.22	0.33				
1510	16.78	0.17				
2010	22.33	0.12				
2510	27.89	0.09				
3010	42.44	0.07				
3510	49.00	0.06				
4010	56.56	0.05				
4510	63.11	0.01				
4910	68.56	0.01				

表 6.6-14 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	和美居	20	0	0	102.6875 5	102.6875	102.6875	102.6875	102.6875	102.6875	102.6875	0
2	阜城公寓	52	0	0	39.9141 5	39.9141	39.9141	39.9141	39.9141	39.9141	39.9141	0
3	上南村	280	0	0	2.8522 5	2.8522	2.8522	2.8522	2.8522	2.8522	2.8522	0
4	中南村	1500	0	0	0.1755 20	0	0	0	0.1755	0.1755	0.1755	0.1755
5	丰联村	1530	0	0	0.1709 20	0	0	0	0.1709	0.1709	0.1709	0.1709
6	大有村	1560	0	0	0.1665 20	0	0	0	0.1665	0.1665	0.1665	0.1665
7	阜沙村	980	0	0	0.3529 15	0	0	0.3529	0.3529	0.3529	0.3529	0.3528
8	阜东村	2630	0	0	0.0829 30	0	0	0	0	0	0.0829	0.0828
9	东罟步村	2130	0	0	0.1099 25	0	0	0	0	0.1099	0.1099	0.1099
10	胜龙村	1890	0	0	0.1289 20	0	0	0	0.1289	0.1289	0.1289	0.1289
11	牛角村	1650	0	0	0.1545 20	0	0	0	0.1545	0.1545	0.1545	0.1545
12	群众社区	3360	0	0	0.0098 35	0	0	0	0	0	0	0.0098
13	莲池口	4160	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
14	下南村	4340	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	坦背村	3800	0	0	0.0002 35	0	0	0	0	0	0	0.0002
16	新胜村	2840	0	0	0.0748 30	0	0	0	0	0	0.0748	0.0715
17	石特社区	4800	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
18	沙栏村	3230	0	0	0.0222 35	0	0	0	0	0	0	0.0222
19	罗松村	3350	0	0	0.0106 35	0	0	0	0	0	0	0.0106
20	卫民村	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	马安村	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	中山市阜沙鹏诚学校	376	0	0	1.7489 5	1.7489	1.7489	1.7489	1.7489	1.7489	1.7489	0.0206
23	阜沙镇丰联小学	3120	0	0	0.0372 35	0	0	0	0	0	0	0.0372
24	中南小学	3320	0	0	0.0129 35	0	0	0	0	0	0	0.0129
25	大南中学	5070	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
26	阜沙中心小学	2840	0	0	0.0748 30	0	0	0	0	0	0.0748	0.0715
27	阜沙中学	3550	0	0	0.0021 35	0	0	0	0	0	0	0.0021
28	罗松小学	4530	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
29	阜沙镇牛角中学	4700	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0

30	阜沙镇牛角小学	4820	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
31	东畚小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
32	求实中学	4360	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
33	新胜小学	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
34	胜龙小学	4000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
35	群众铺锦小学	4540	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
36	阜沙医院	2040	0	0	0.1164 25	0	0	0	0	0.1164	0.1164	0.1164
37	R2 二类居住用地 1	1260	0	0	0.2315 15	0	0	0.2315	0.2315	0.2315	0.2315	0.2315
38	R2 二类居住用地 2	980	0	0	0.3529 15	0	0	0.3529	0.3529	0.3529	0.3529	0.3528
39	R2 二类居住用地 3	2250	0	0	0.1021 25	0	0	0	0	0.1021	0.1021	0.1021
40	A3 教育科研用地 1	300	0	0	2.5443 5	2.5443	2.5443	2.5443	2.5443	2.5443	2.5443	0
41	A3 教育科研用地 2	530	0	0	0.9869 10	0	0.9869	0.9869	0.9869	0.9869	0.9869	0.9673
42	A3 教育科研用地 3	2240	0	0	0.1028 25	0	0	0	0	0.1028	0.1028	0.1027

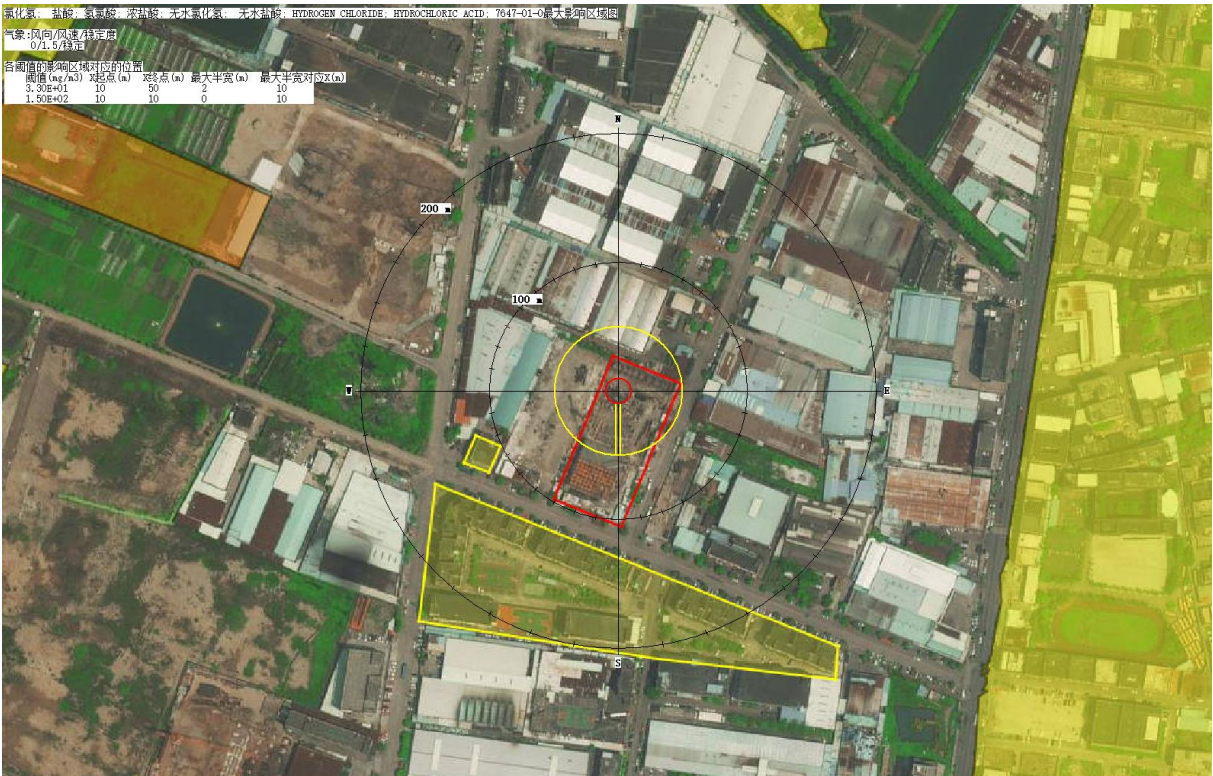


图 6.6-1 盐酸泄漏最不利气象情况下影响范围图
表 6.6-15 盐酸包装桶泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性事故情形描述		原材料包装桶泄漏			
环境风险类型		危险物质泄漏			
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质	盐酸 (37%)	最大存在量/kg	2000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.1203	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	6.966	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响			
	磷酸 (85%)	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	33	50	0.52
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h 最大浓度 (mg/L)

		/	/	/	/	/
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)
		/	/	/	/	/

6.6.1.3 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 6.6-16 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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1(mg/m ³)	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/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围(m)
10	0.11	676.16	380	10	95	40
60	0.67	58.63				
110	1.22	24.66				
160	1.78	13.81				
210	2.33	8.94				
310	3.44	4.74				
410	4.56	2.99				
510	5.67	2.08				
610	6.78	1.55				
710	7.89	1.20				
810	9.00	0.96				
910	10.11	0.79				
1010	11.22	0.67				
1510	16.78	0.35				
2010	22.33	0.24				
2510	27.89	0.18				
3010	42.44	0.14				
3510	49.00	0.11				
4010	56.56	0.09				

4510	63.11	0.08				
4910	68.56	0.07				

表 6.6-17 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	和美居	20	0	0	204.3136 5	204.3136	204.3136	204.3136	204.3136	204.3136	204.3136	0
2	阜城公寓	52	0	0	79.4155 5	79.4155	79.4155	79.4155	79.4155	79.4155	79.4155	0
3	上南村	280	0	0	5.6750 5	5.675	5.675	5.675	5.675	5.675	5.675	0
4	中南村	1500	0	0	0.3491 20	0	0	0	0.3491	0.3491	0.3491	0.3491
5	丰联村	1530	0	0	0.3400 20	0	0	0	0.34	0.34	0.34	0.34
6	大有村	1560	0	0	0.3313 20	0	0	0	0.3313	0.3313	0.3313	0.3313
7	阜沙村	980	0	0	0.7021 15	0	0	0.7021	0.7021	0.7021	0.7021	0.702
8	阜东村	2630	0	0	0.1650 30	0	0	0	0	0	0.165	0.1648
9	东罡步村	2130	0	0	0.2187 25	0	0	0	0	0.2187	0.2187	0.2187
10	胜龙村	1890	0	0	0.2565 20	0	0	0	0.2565	0.2565	0.2565	0.2565
11	牛角村	1650	0	0	0.3075 20	0	0	0	0.3075	0.3075	0.3075	0.3074
12	群众社区	3360	0	0	0.0196 35	0	0	0	0	0	0	0.0196
13	莲池口	4160	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
14	下南村	4340	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
15	坦背村	3800	0	0	0.0003 35	0	0	0	0	0	0	0.0003
16	新胜村	2840	0	0	0.1489 30	0	0	0	0	0	0.1489	0.1424
17	石特社区	4800	0	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0
18	沙栏村	3230	0	0	0.0442 35	0	0	0	0	0	0	0.0442
19	罗松村	3350	0	0	0.0210 35	0	0	0	0	0	0	0.021
20	卫民村	4600	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
21	马安村	4570	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
22	中山市阜沙鹏诚学校	376	0	0	3.4797 5	3.4797	3.4797	3.4797	3.4797	3.4797	3.4797	0.041
23	阜沙镇丰联小学	3120	0	0	0.0741 35	0	0	0	0	0	0	0.0741
24	中南小学	3320	0	0	0.0257 35	0	0	0	0	0	0	0.0257
25	大南中学	5070	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
26	阜沙中心小学	2840	0	0	0.1489 30	0	0	0	0	0	0.1489	0.1424
27	阜沙中学	3550	0	0	0.0042 35	0	0	0	0	0	0	0.0042
28	罗松小学	4530	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
29	阜沙镇牛角中学	4700	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0

30	阜沙镇牛角小学	4820	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
31	东畚小学	4670	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
32	求实中学	4360	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
33	新胜小学	4230	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
34	胜龙小学	4000	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
35	群众铺锦小学	4540	0	0	0.0000 35	0	0	0	0	0	0	0
36	阜沙医院	2040	0	0	0.2316 25	0	0	0	0	0.2316	0.2316	0.2316
37	R2 二类居住用地 1	1260	0	0	0.4607 15	0	0	0.4607	0.4607	0.4607	0.4607	0.4607
38	R2 二类居住用地 2	980	0	0	0.7021 15	0	0	0.7021	0.7021	0.7021	0.7021	0.702
39	R2 二类居住用地 3	2250	0	0	0.2032 25	0	0	0	0	0.2032	0.2032	0.2032
40	A3 教育科研用地 1	300	0	0	5.0624 5	5.0624	5.0624	5.0624	5.0624	5.0624	5.0624	0
41	A3 教育科研用地 2	530	0	0	1.9636 10	0	1.9636	1.9636	1.9636	1.9636	1.9636	1.9246
42	A3 教育科研用地 3	2240	0	0	0.2044 25	0	0	0	0	0.2044	0.2044	0.2044

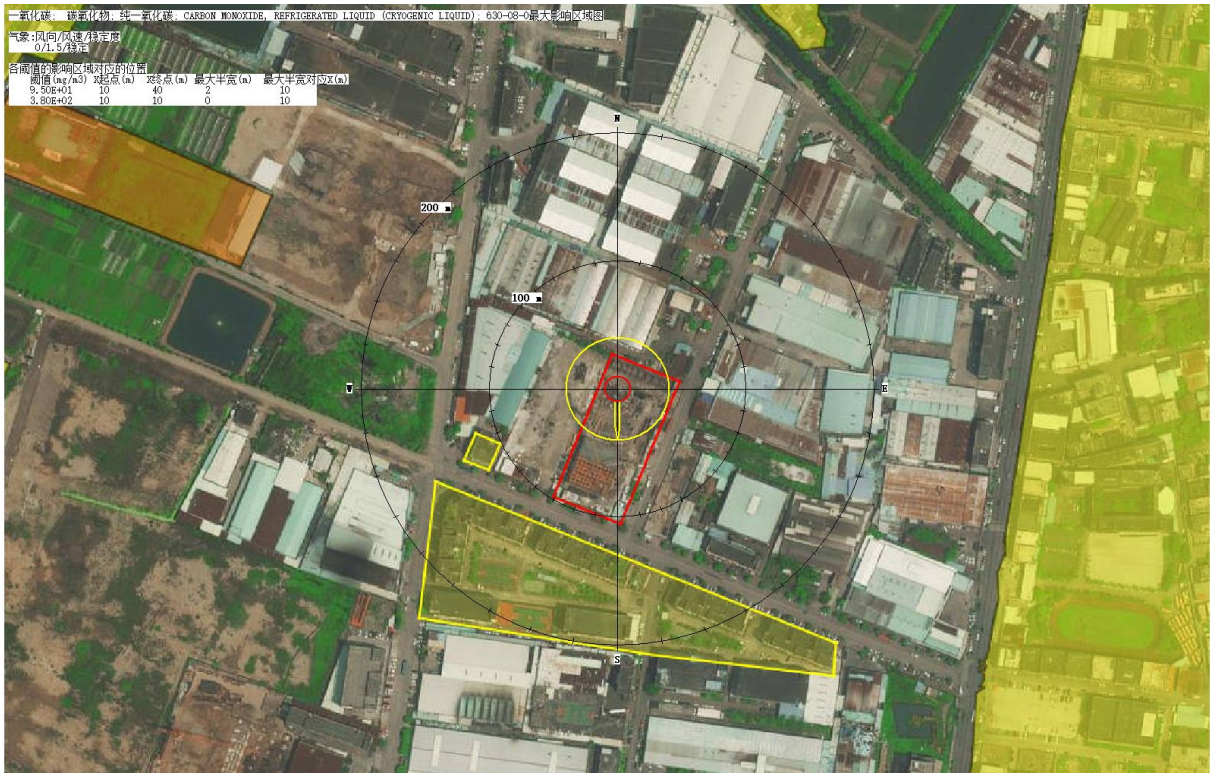


图 6.6-2 火灾事故 CO 最不利气象情况下影响范围图

表 6.6-18 火灾事故风险预测结果表

风险事故情形分析						
代表性事故情形描述		切削液、机油泄漏导致的火灾				
环境风险类型		火灾/爆炸事故引发的次生事故				
泄漏设备类型		/	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	
泄漏危险物质		/	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	
泄漏速率/（kg/s）		/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	
泄漏高度/m		/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	
事故后果预测						
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380	10	0.11	
		大气毒性终点浓度-2	95	40	0.56	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/

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)
		/	/	/	/	/

6.6.2 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。

6.6.3 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 $\leq 10^{-10}$ 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。

6.7 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预案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

6.7.1 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。

6.7.2 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。

6.7.3 大气环境风险防范措施

6.7.3.1 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、氟化物、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。

6.7.3.2 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。

6.7.4 地表水环境风险防范措施

6.7.4.1 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) 项目涉水表面前处理线（阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-陶化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-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，一般情况下收集跑冒滴漏的废水，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内。

(4) 定期对管道、收集进行检查，保养。

6.7.4.2 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。

本项目生产废水管道铺设采用明管架空铺设，全管采用钢槽半包架设，各托举槽均在适宜位置设置收集池。同时为更快捷的准确了解各输送管的泄漏情况，在管道上安装了智能流量计。如管道发生爆裂等泄漏事件，智能流量计将根据企业废水出口流量及进入污水厂流量变化做出相应动作，1) 废水泄漏量较小时，切断企业污水输送泵电源停止废水输送，管道中残留的废水部分流入企业厂内暂存池，部分将流入托举槽中进入废水应急收集设施，废水应急收集设施收集的废水将在事故排除后由罐车收集或泵送进入废水处理站相应处理系统进行处理；2) 极端情况下，废水未经处理大流量泄漏进入地表径流，将立即关闭厂区雨水阀门并通知排水企业停工停产、切断企业废水输送泵电源，将废水限制在厂区内，并将废水引至事故应急池进行暂存。

6.7.4.3 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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：\$(V_1+V_2-V_3)_{\text{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，\$\text{m}^3\$；

\$V_2\$：发生事故的储罐或装置的消防水量，\$\text{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，\$\text{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，\$\text{m}^3\$；

\$V_5\$：发生事故时可能进入该系统的降雨量，\$\text{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，\$\text{mm}\$；

\$q_a\$——年平均降雨量，\$\text{mm}\$；\$n\$——年平均降雨日数，\$\text{d}\$；

\$f\$——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，\$\text{ha}\$。

表 6.7-1 项目事故应急池容积核算表

系数	取值	取值理由
\$V_1\$	0	项目涉水表面前处理线（阳极氧化线、除油-酸洗-磷化线、除油-陶化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-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 \$V_1\$ 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水和废液，故 \$V_1=0\$
\$V_2\$	324	项目厂房占地面积 \$2777.48 \text{ m}^2\$，总高 \$50\text{m}\$，建筑体积 \$138874 \text{ m}^3\$，\$50000 \text{ 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 \$20\text{L/s}\$，丁类厂房（\$24 < h \leq 50\$）室内消防水量为 \$25\text{L/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 \text{ m}^3\$
\$V_3\$	96	本项目废水站调节池有效容积为 \$260\text{m}^3\$，项目每天生产废水量 \$163.36\text{m}^3\$，剩余容积为 \$96\text{m}^3\$，故发生事故时可接纳的事故废水量为 \$96\text{m}^3\$
\$V_4\$	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 \$260\text{m}^3\$，可容纳一天 \$8\text{h}\$ 的生产废水量 \$163.36\text{m}^3\$，故不计入事故应急池的容积
\$V_5\$	71	\$V_5=10q \cdot f\$，根据中山地区的年平均降水量 \$1891.4\text{mm}\$，年平均降水天数 \$160\$ 天，日均降雨量约为 \$11.82\text{mm}\$；本项目占地面积约为 \$6666.7\text{m}^2\$，可能进入事故应急池的汇水面积约为 \$0.66667\text{ha}\$，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\sim 0.95\$，本项目根据实际情况取值为 \$0.9\$，故 \$V_5=10q \cdot f=10 \times 11.82 \times 0.66667 \times 0.9=71 \text{ m}^3\$
\$V_{\text{总}}\$		299

根据以上计算结果，项目厂区 \$V_{\text{总}}=299\text{m}^3\$，即项目需在厂区内设置容积不小于 \$299\text{m}^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 300m^3 的事故应急池，以满足事故废水收集的要求。

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，关闭厂区雨水总闸门，消防废水、雨水可经雨水管网截流至事故应急池，雨水管网与事故池设管道连通。

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。

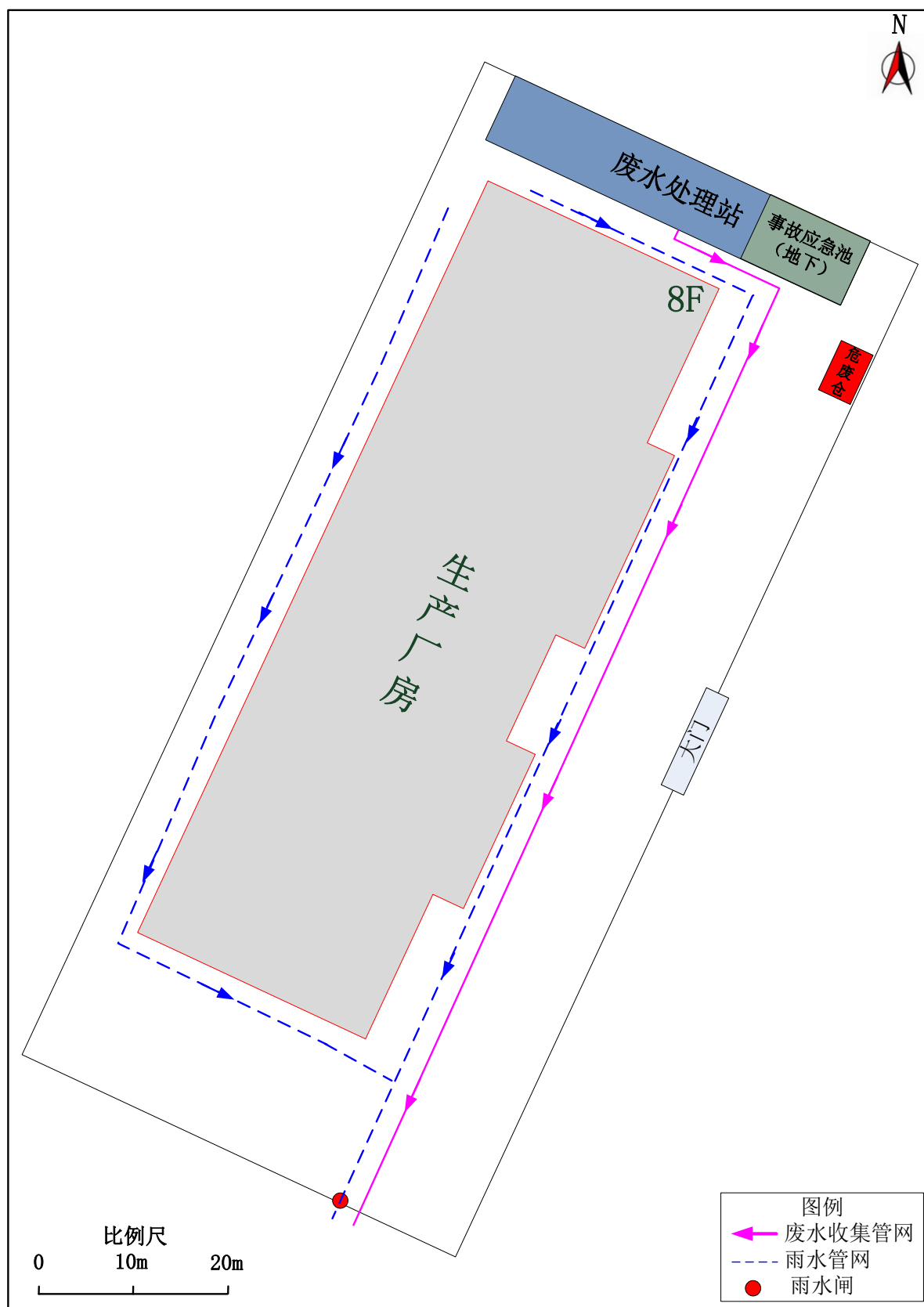


图 6.7-1 项目厂区内雨水管网及雨水闸门示意图

6.7.4.4 建立“三级”联防联控体系

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,为防止发生废水泄

漏风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系。

一级：在液体化学品存放的化学品储存区域设置单独的围堰，做好地面防渗和硬化处理，在泄漏的情况下对废水和液态化学原料进行缓冲和收集，防止泄漏液体和事故废水流入下水管道。项目涉水表面处理线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，一般情况下收集跑冒滴漏的废水，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内。

二级：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。正常情况下收集沟与市政雨水管的阀门开启，与事故应急池的阀门处于关闭状态；发生火灾时，开启与事故应急池的阀门，关闭与市政雨水管的阀门，将事故废水收集于事故应急池内；同时采用沙袋作为截流围堤，将消防废水控制在厂区范围内。火灾控制后，对消防废水进行监测，废水经监测若符合废水处理站进水水质要求可排入废水处理站处理，否则交由有处理能力的单位进行处理处置。

三级：与周边企业建立应急联动机制，当企业或周边企业发生突发环境事件时，及时通知联络周边企业，借助本企业及周边企业的可利用物资、器材进行应急抢险，将影响程度降至最低。根据事故类型及位置，灵活调用所需应急物资及人力，控制事态蔓延。

6.7.5 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。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 $\leq 10^{-10}$ 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 $\leq 10^{-7}$ 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。

6.7.6 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。

6.8 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 6.8-1 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。

6.9 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 6.9-1 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 <u>12500</u> 人	5Km 范围内人口数 <u>110070</u> 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□	
风险预测与评价	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 <u> / </u> m			
	硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m					
	硝酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m					
	盐酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> 10 </u> m					
	CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> 10 </u> m					
	磷酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m					
硫酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m						
硝酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> / </u> m						
盐酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> 50 </u> m						
CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> 40 </u> m						
地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> , 到达时间 <u> / </u> h					
地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> h					
	最近环境敏感目标 <u> / </u> , 到达时间 <u> / </u> 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

7. 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 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 3 根 55m 高排气筒（G1~G3）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。

项目除油-酸洗-磷化线产生的酸雾通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 53m 高排气筒（G4~G5）有组织排放。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工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53m 高排气筒（G6）有组织排放。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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。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；SO₂、NO_x 和颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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。

项目灯饰配件（灯罩）喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G8）有组织排放。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；SO₂ 和 NO_x 执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者；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。

项目家用电器配件（煎烤盘）喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由1根53m高排气筒（G9）有组织排放。非甲烷总烃、TVOC排放执行《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；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；氟化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；SO₂和NO_x执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者；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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求较严者；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。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由1根53m高排气筒（G10）有组织排放。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。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由1根53m高排气筒（G11）有组织排放。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。

项目注塑有机废气通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由1根53m高排气筒（G12）有组织排放。非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-

2015)及修改单中表 4 污染物排放限值;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。

项目锅炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒 (G13) 有组织排放。SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表 3 特别排放浓度限值。

项目阳极氧化线烘干炉天然气废气由 2 根 53m 高排气筒 (G14~G15) 有组织排放。SO₂、NO_x 和颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)中的浓度限值要求较严者;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。

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 (G16) 有组织排放。NH₃、H₂S 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 7.1-1 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	二级碱液喷淋塔	是	20000	55	0.7	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G2	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	是	10000	55	0.5	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G3	化抛、中和、氧化、碱蚀	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	是	20000	55	0.7	30
		氮氧化物						
		碱雾						
G4	酸洗	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	10000	53	0.5	30
		氯化氢						
G5	酸洗	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	10000	53	0.5	30
		氯化氢						
G6	酸洗、电解抛光	硫酸雾	碱液喷淋塔	是	30000	53	0.8	30
		氯化氢						
G7	喷粉固化	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	是	10000	53	0.5	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G8		非甲烷总烃		是	30000	53	0.8	30

	喷漆、烘干	TVOC	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附					
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G9	喷漆、烘干	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	是	30000	53	0.8	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		SO ₂						
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G10	电泳烘干	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	是	15000	53	0.6	30
		TVOC						
		臭气浓度						
G11	熔融、压铸	非甲烷总烃	水喷淋	是	25000	53	0.8	30
		TVOC						
		臭气浓度						
		颗粒物						
G12	注塑	非甲烷总烃	活性炭吸附	是	10000	53	0.5	30
		臭气浓度						
G13	锅炉天然气燃烧	SO ₂	直排	是	457.2	53	0.3	30
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G14	烘干炉天然气燃烧	SO ₂	直排	是	353.6	53	0.3	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G15	烘干炉天然气燃烧	SO ₂	直排	是	353.6	53	0.3	80
		NO _x						
		颗粒物						
		烟气黑度						
G16	废水处理	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	是	4000	15	0.4	30
		硫化氢						
		臭气浓度						

7.1.1 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

7.1.1.1 废气收集措施

（1）氧化线废气

项目阳极氧化线生产区域进行围蔽，生产线进出口设置垂帘，采取生产线密闭收集酸雾废气，确保密闭区域换风次数达到 25 次/h，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.1 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可达到 90%。

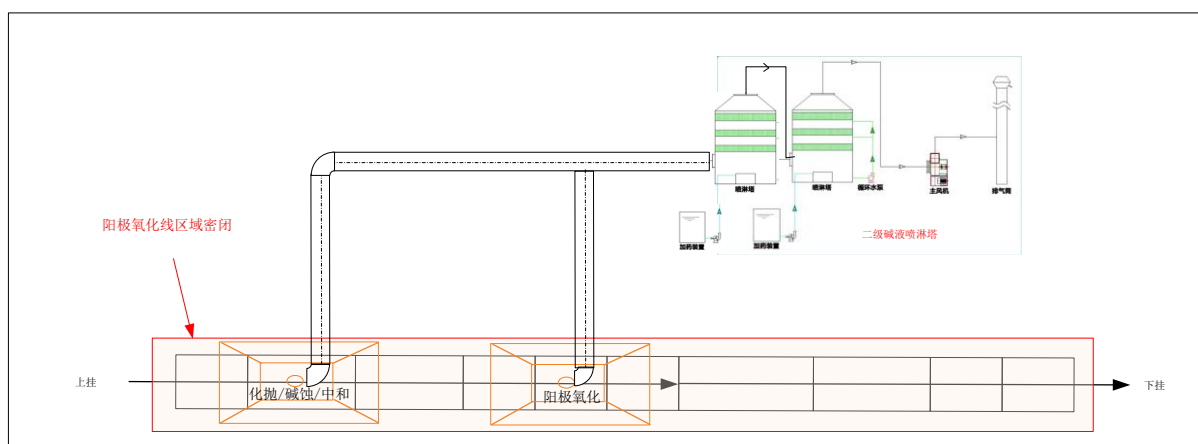


图 7.1-1 阳极氧化线废气收集处理示意图

(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、除油-电解抛光-电泳线酸洗和电解抛光工序产生的酸雾废气通过工位垂帘集气罩收集，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.2 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，废气收集类型为外部型集气罩，集气效率为 30%，故酸洗、电解抛光工序废气收集效率取 30%。

7.1.1.2 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 $\geq 2s$ 、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 $\geq 90\%$ ，氮氧化物去除率 $\geq 85\%$ ，氯化氢去除率 $\geq 95\%$ 。

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 95%，氮氧化物的处理效率保守取 85%。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碱液喷淋塔处理，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 3 根 55m 高的排气筒（G1~G3）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。

项目除油-酸洗-磷化线产生的酸雾通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 53m 高排气筒（G4~G5）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。

项目除油-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工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53m 高排气筒（G6）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。

7.1.2 喷粉固化废气、喷漆、烘干废气和电泳、烘干废气

7.1.2.1 废气收集措施

（1）喷粉固化废气

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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高的排气筒（G7）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.4 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，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，喷粉固化废气收集效率取 90%。

（2）喷漆、烘干废气

项目喷漆废气通过车间密闭负压收集，烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集，收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同 1 套水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高的排气筒（G8 和 G9）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.5 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，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取 90%。

（3）电泳、烘干废气

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集，烘干有机废气通过烘干炉顶部集气管及进

出口两端集气罩收集，上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高的排气筒（G10）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.6 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，电泳和烘干工序废气收集效率取 90%。

7.1.2.2 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（颗粒物和氟化物）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。

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，喷粉固化有机废气浓度较低，活性炭吸附处理效率保守取 50%；电泳、烘干和喷漆、烘干有机废气浓度较高，活性炭吸附处理效率可达到 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 7.1-2 活性炭吸附装置参数表

项 目		参数设置				
排气筒		单位	G7	G8	G9	G10
设施名称		/	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	水喷淋+除雾器+活性炭吸附
设备数量		套	1	1	1	1
处理风量		m³/h	10000	30000	30000	15000
炭箱数量		个	1	1	1	1
每个炭箱参数	空塔流速	m/s	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	炭箱规格	m	1.8×1.3×1.72	2.8×2.5×2.98	2.8×2.5×2.98	2.7×1.3×2.11
	停留时间	s	1	1	1	1
活性炭装填情况	单一炭箱炭层数	层	2	2	2	2
	每层炭层高度	m	0.6	0.6	0.6	0.6
	活性炭堆填密度	t/m³	0.35	0.35	0.35	0.35
	活性炭装填量	t	0.504	1.512	1.512	0.756
	更换频率	次/年	2 次/年	6 次/年	7 次/年	2 次/年

7.1.3 喷粉废气防治措施可行性分析

7.1.3.1 废气收集措施

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。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，收集效率可达 95%，本评价保守考虑，喷粉废气收集效率取 90%。

7.1.3.2 废气治理措施

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物被送入旋风分离器，混合物向下形成旋转气流，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。

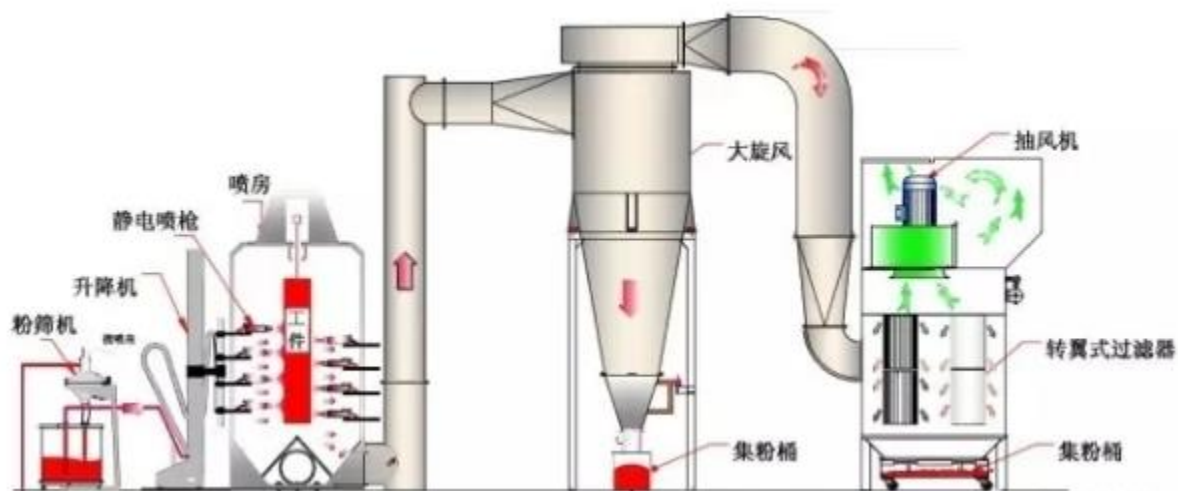


图 7.1-2 喷粉粉尘处理工艺示意图

7.1.4 熔融、压铸废气防治措施可行性分析

7.1.4.1 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工位集气罩收集,上述收集的废气经水喷淋处理后由1根53m高排气筒(G11)有组织排放,废气收集风量核算详见工程分析3.3.1.7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,收集方式为外部型集气罩,敞开面控制风速不小于0.3m/s,集气效率可达到30%,故熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气收集效率取30%。

7.1.4.2 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%,由于颗粒物浓度较低,本次环评保守考虑,水喷淋装置对颗粒物的处理效率按50%计,不考虑水喷淋对有机废气的处理效率。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。

7.1.5 注塑废气防治措施可行性分析

7.1.5.1 废气收集措施

项目注塑有机废气通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G12）有组织排放，废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.8 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，收集方式为外部型集气罩，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率可达到 30%，故注塑产生的有机废气收集效率取 30%。

7.1.5.2 废气治理措施

项目注塑工序有机废气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，注塑废气中非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 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，对周围大气环境影响不大。

表 7.1-3 注塑废气活性炭吸附装置参数表

项 目		参数设置	
排气筒	单位	G12	
设施名称	/	活性炭吸附	
设备数量	套	1	
处理风量	m³/h	10000	
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	1.8×1.3×1.72
	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
	活性炭堆填密度	t/m³	0.35
	活性炭装填量	t	0.504
	更换频率	次/年	4 次/年

7.1.6 锅炉天然气燃烧废气

项目燃天然气锅炉采用低氮燃烧器，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（G13）有组织排放，收集效率可达到 100%。通过采取上述措施，锅炉有组织排放的 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值，对周围大气环境影响不大。

7.1.7 氧化线烘干炉天然气燃烧废气

项目氧化线烘干炉采用间接加热的方式，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 2 根 53m 高的排气筒（G14~G15）有组织排放，收集效率可达到 100%。通过采取上述措施，氧化线烘干炉有组织排放的 SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值 and 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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，对周围大气环境影响不大。

7.1.8 废水处理站废气

7.1.8.1 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 高排气筒有组织排放。废水处理站废气收集风量核算详见工程分析 3.3.1.11 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%。

7.1.8.2 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 7.1-4 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	G16
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	4000
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	0.8×1.3×1.1
	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	m	0.6
	活性炭堆填密度	t/m^3	0.35
	活性炭装填量	t	0.252
	更换频率	次/年	4 次/年

7.1.9 机加工、焊接、打磨、拉丝、抛光和喷砂废气防治措施可行性分析

7.1.9.1 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）打磨、拉丝和抛光废气

项目打磨、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。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，半密闭型集气设备（含排气柜），收集效率为 65%，

故打磨、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。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，废气收集类型为设备废气排口直连（设备有固定排放管（或口）直接与风管连接设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施），集气效率为 95%，故喷砂废气收集效率可达到 95%。

7.1.9.2 废气治理措施

(1) 打磨、拉丝和抛光废气

项目打磨、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。

7.2 营运期废水污染防治措施

7.2.1 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三期设计处理规模为 40000t/d，其中生活污水处理量为 34056.8t/d，工业废水处理量为 5943.2t/d。三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A2/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，生活污水产生量为 16.8t/d，占目前污水处理厂实际处理能力（4 万吨/天）的 0.042%，占比很小，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 7.2-1 中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围图

7.2.2 生产废水防治措施可行性分析

本项目废水产生总量约 49009.54t/a(其中生产废水量为 47960.4t/a,废液量为 1049.14 t/a),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 19911.6t/a 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 29097.94 t/a 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。

7.2.2.1 项目废水处理站废水治理措施可行性分析

7.2.2.1.1 废水处理方案

本项目在厂区东北侧设置 1 座处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的废水处理站,废水处理站共设置地下和地上 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、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，项目设置废液预处理设施，经预处理设施处理后的废液进入调节池与其他生产废水一并处理。

(1) 生产废液主要为酸洗、除油、陶化、表调、磷化、钝化、电解抛光、化抛、碱蚀、氧化、染色、封闭、电泳等工序的废液，此类废液 COD 浓度高，色度高，难生化，难脱色，药剂投加量较大，因此将生产废液经隔油+强氧化脱色+混凝沉淀+化学除磷沉淀预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理与回用。

(2) 生产废水主要为各工序的清洗废水和废气处理产生的水喷淋废水，主要含有一定浓度表面活性剂、石油类、有机污染物等，为减轻后续处理负荷，因此将采用格栅/隔油+调节池+电絮凝气浮+化学除磷反应池+斜管沉淀池+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜处理的组合工艺去除废水 SS、COD、TP、TN 后达标排放或回用。

(3) 根据回用水质要求，废水站选用“超滤+反渗透”作为中水回用主体工艺，则回用工艺流程为“紫外线杀菌+多介质过滤+活性炭过滤+精密过滤+超滤(UF)+反渗透(RO)”，其中“紫外线杀菌+多介质过滤+活性炭过滤+精密过滤”作为回用水预处理系统。

(4) 设计水量：考虑一定冲击负荷，本项目废水处理站设计处理规模为 200t/d，各类废水处理规模如下表所示。

表 7.2-1 项目生产废水和废液分类情况一览表

废水分类			年产生量 (t/a)	各类废水/废液 年产生量合计 (t/a)	各类废水/废液 每天产生量合 计 (t/d)	废水站设计处 理规模 (t/d)
废 液	含油 废液	除油废液	215.98	215.98	0.72	5
	含磷 废液	化抛废液	71.14	187.78	0.63	
		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	120.92	140.36	0.47	
		电泳废液	19.44			
	酸碱 废液	碱蚀废液	71.14	505.02	1.68	
		中和废液	64.02			
		氧化废液	144.62			
		封闭废液	128.04			
		陶化废液	19.44			
酸洗废液		58.32				
钝化废液		19.44				
合计			1049.14	1049.14	3.5	5
废 水	含油 废水	除油后清洗废水	9072	9072	30.24	195
		化抛后清洗废水	2016	5472	18.24	

	含磷废水	磷化后清洗废水	1728			
		电解抛光后清洗废水	1728			
	有机废水	染色后清洗废水	8352	9794.4	32.65	
		电泳后清洗废水	1152			
		水帘柜废水	194.4			
		喷漆烘干废气水	72			
		喷淋塔废水				
		喷粉固化废气水	12			
		喷淋塔废水				
		电泳烘干废气水	12			
		喷淋塔废水				
	综合废水	碱蚀后清洗废水	2016	23622	78.74	
		中和后清洗废水	4032			
		阳极氧化后清洗废水	6336			
		封闭后清洗废水	6192			
		陶化后清洗废水	864			
		酸洗后清洗废水	2592			
		钝化后清洗废水	864			
		碱液喷淋塔废水	372			
		熔融、压铸废气水	30			
		喷淋塔废水				
		锅炉废水	240			
		冷却塔废水	84			
	合计		47960.4	47960.4	159.87	195
	全厂合计		49009.54	49009.54	163.37	200

综上，本项目废水产生总量约 49009.54t/a（其中生产废水量为 47960.4t/a，废液量为 1049.14 t/a），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 19911.6t/a 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 29097.94 t/a 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。

7.2.2.1.2 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）生产废液经隔油+强氧化脱色+混凝沉淀+化学除磷沉淀预处理后，再与其他生产废水混合进行后续处理与回用；（2）生产废水采用格栅/隔油+调节池+电絮凝气浮+化学除磷反应池+斜管沉淀

池+厌氧+缺氧+好氧+MBR 膜处理的组合工艺处理后达标排放或回用；（3）中水回用系统采用“紫外线杀菌+多介质过滤+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。

7.2.2.1.3 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。

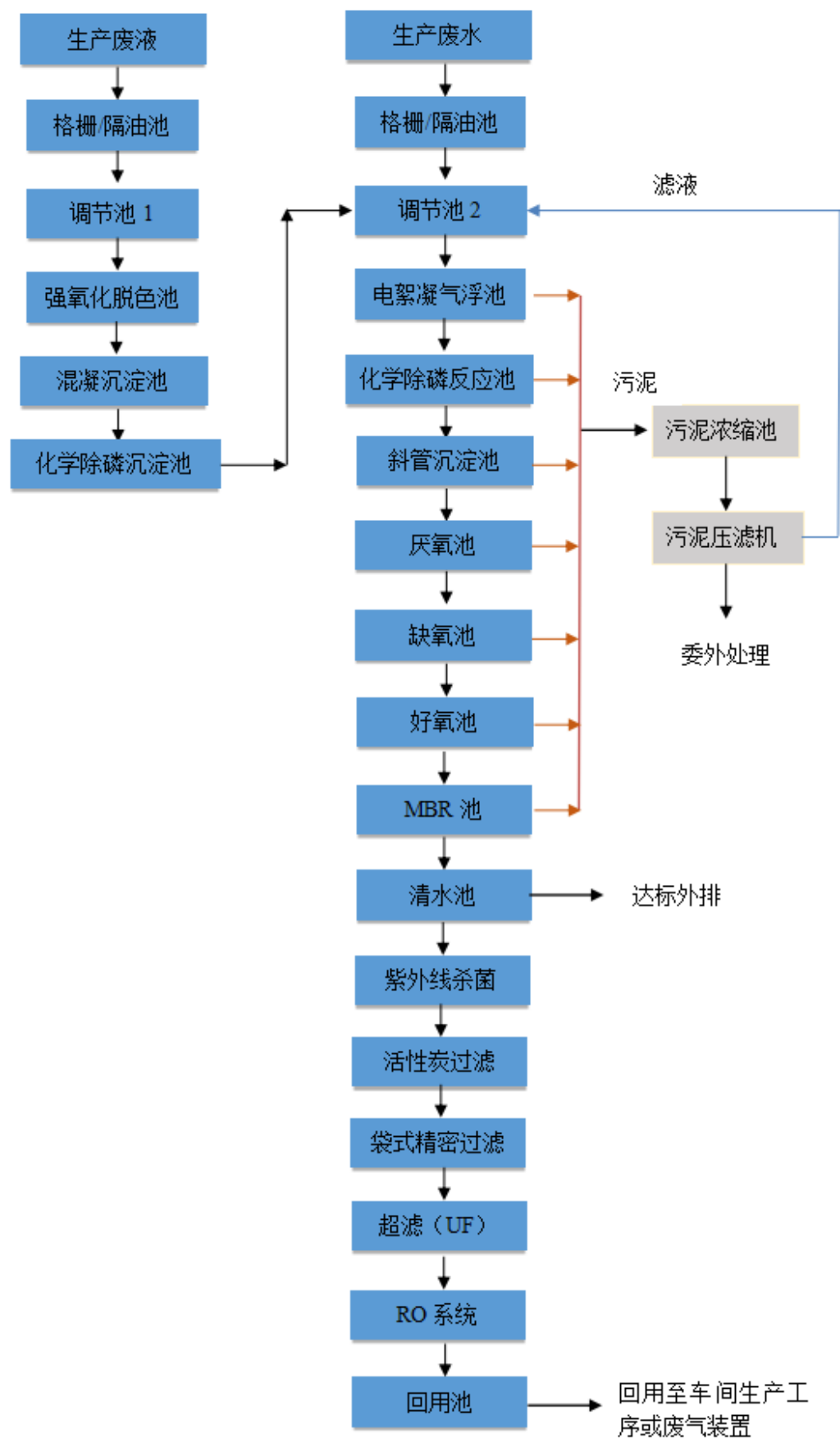


图 7.2-2 本项目废水处理站废水处理工艺流程图

废水处理工艺说明：

(1) 生产废液预处理系统：生产废液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；废液经隔油和调节池混合均匀后进入强氧化脱色池进行处理，本方案采用芬顿强氧化技术将 COD 和色度氧化去处，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；沉淀后上清液进入化学除磷反应沉淀池进行除磷，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，沉淀后上清液流入生产废水处理系统进行处理。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 电絮凝气浮池：废水经调节池混合调节后通过污水提升泵提升至电絮凝气浮池。在电絮凝气浮池中放置金属铝或铁作阳极，利用电化学原理，借助外加电压作用产生电化学反应，将电能转化为化学能进行电解水处理，在电解过程中由阳极上溶解而转移到溶液中的三价铝离子或二价铁离子水解而成为分散杂质的有效絮凝剂。由电极的反应化学式表明，由此在阳极上产生氧气泡，在阴极上产生氢气泡。这些气泡在上升时，就将悬浮物带出水面，在水面上形成浮渣层，浮渣经刮渣器收集后通过管道流入污泥浓缩池，净化处理后的废水自流入 pH 回调池调节其 pH 值。另一方面三价铝离子(或二价铁离子)及其水解聚合产物与悬浮杂质相互作用而发生絮凝。电絮凝气浮法与通常的混凝法相比有很多优点：可省去投加任何化学混凝剂；电絮凝气浮法没有阴离子，也没有杂质；电絮凝反应器所形成的电场，使颗粒间由原来的相互排斥变为吸引、聚结；电絮凝气浮反应中生成的 O_2 及 H_2 气浮的微小气泡，吸附轻质悬浮颗粒或憎水物质，使之从水中分离出来；可以通过去除水中的悬浮物和选用特殊电极来达到去除的效果。

该法与投加絮凝剂的化学凝聚法相比，可去除的污染物种类广泛，反应迅速，适用 pH 范围宽，而且沉渣密实、澄清效果好。广泛适用于印染、染料化工、医院、皮革、电镀等行业的废水处理。

(5) 化学除磷反应池：经电絮凝气浮池净化后废水自流进入化学除磷反应池，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。

(6) 斜管沉淀池：废水经反应后进入斜管沉淀池，沉淀池沉降区中设置许多密集的斜管填料，使废水中絮体、金属沉淀物在斜板或斜管中进行沉淀，废水沿斜管填料上升流动，分离出的泥渣在重力作用下沿着斜管向下滑至池底，经污泥斗及污泥管道集中排至污泥浓缩池。斜管沉淀池比一般传统的沉淀池处理效率更高，同一面积上可提高处理能力一倍以上。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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、COD_{Cr}、NH₃-N、浊度低，可直接回用作杂用水。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

废水站中水回用系统采用紫外线杀菌→活性炭过滤→精密过滤器→超滤→RO 工艺，处理能力为 120t/d，每天可产生 72t 的回用水。项目除油-酸洗-磷化线、除油-陶化线、除油-酸洗-电解抛光-钝化线、除油-电解抛光-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，故回用水全部回用于除油、酸洗、电解抛光、碱蚀和化抛后的水洗槽、碱液喷淋塔、喷漆水帘柜和废气水喷淋塔。

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，而溶液中的其它成份（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。

（15）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 7.2-2 项目废水处理站构筑物一览表

序号	名 称	型号及规格	数量	单位	备 注
1	调节池 1（生产废液）	容积 V=5m ³	1	座	地下式钢混结构
2	调节池 2	22.0m×5.0m×2.6m	1	座	地下式钢混结构
3	斜管沉淀池	5.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构
4	厌氧池	5.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构
5	缺氧池	5.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构
6	好氧池	6.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构
7	MBR 池	3.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构
8	污泥浓缩池	6.0m×5.0m×2.6m	1	座	地下式钢混结构
9	回用池	6.0m×5.0m×2.6m	1	座	地下式钢混结构
10	事故应急池	6.0m×5.0m×2.6m	2	座	地下式钢混结构
11	设备房	8.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式砖混结构
12	压滤机房	6.5m×3.0m×5.0m	1	座	地上式砖混结构
13	中水回用设备房	5.0m×3.0m×5.0m	1	座	地上式钢混结构

表 7.2-3 项目废水处理站主要设施一览表

序号	名 称	型号及规格	数量	单位	备 注
一、生产废液预处理系统					
1	废水提升泵	流量：1m ³ /h	2	台	国产优质，一用一备
2	强氧化脱色反应池	处理量：0.5m ³ /h	1	套	钢结构

3	一体化混凝沉淀池	处理量：0.5m³/h	1	套	钢结构
4	一体化化学除磷反应沉淀池	处理量：0.5m³/h	1	套	钢结构
二、生产废水处理系统					
1	废水提升泵	流量：15m³/h	2	台	国产优质，一用一备
2	一体化电絮凝气浮系统	处理量：10m³/h，总功率 70KW，含电源、电极、刮渣机、溶气罐、电控箱等	1	套	钢结构
3	一体化化学除磷反应池	处理量：10m³/h	1	套	钢结构
4	曝气系统	微孔曝气头+曝气管道	1	项	ABS、联塑 PVC
5	斜管填料	Φ50mm	18	M²	PP
6	斜管填料支架	/	18	M²	12 号槽钢、防腐
7	生化填料	Φ160mm×3.0m	180	M³	组合填料
8	罗茨鼓风机	功率 11KW	2	台	国产优质，一用一备
9	MBR 膜组件	含膜架	1	套	国产优质，过滤面积：1000m²
10	膜过滤抽吸泵	功率 4KW	2	台	国产优质
11	排泥系统	排泥阀、排泥管道	1	项	联塑 PVC/华亚灰色管
12	立式搅拌器	/	7	台	国产优质
13	加药罐	2t	4	个	PE
14	加药泵	计量泵	8	台	国产优质，一用一备
15	PH 控制	含控制器和电极	3	套	国产优质
16	潜水推流器	/	2	台	国产优质
17	自动板框式压滤机	50m²	1	台	国产优质
18	卸泥支架及操作平台	支撑压滤机	1	项	采用工字钢及角钢等
19	污泥泵	功率 4KW 螺杆泵	2	台	国产优质，一用一备
20	标准排放口	含巴氏槽	1	套	钢结构
21	机电控系统	不含 PLC 控制系统	1	项	电箱、电线、线管
三、中水回用系统：					
1	废水提升泵	流量：10m³/h	2	台	国产优质，一用一备
2	活性炭过滤罐	处理量：5m³/h	1	套	碳钢制作
3	精密袋式过滤器	处理量：5m³/h	2	套	不锈钢
4	超滤系统	处理量：5m³/h	1	套	国产优质
5	RO 系统	处理量：5m³/h	1	套	国产优质
6	回用泵	流量：10m³/h	2	台	国产优质，一用一备

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 7.2-4 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	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
生产废液	废液调节池	进水	1~14	5238.48	29.45	116.57	1795.09	738.22	73.87	1185.54	53.76	866.42	81.3	1.72	53.47
	隔油+强氧化脱色+混凝沉淀池	去除率	--	60%	0%	0%	80%	70%	50%	0%	0%	0%	60%	60%	95%
		出水	7.5	2095.39	29.45	116.57	359.02	221.47	36.94	1185.54	53.76	866.42	32.52	0.69	3
	两级除磷反应沉淀池	去除率	--	20%	0%	0%	95%	80%	50%	90%	80%	90%	90%	0%	0%
		出水	7.5	1676.31	29.45	116.57	17.95	44.29	18.47	118.55	10.75	86.64	3.25	0.69	3
生产废水	生产废水调节池	进水	1~12	1093.41	15.64	29.03	40.98	179.22	16.78	87.84	1.4	29.11	49.01	2.25	18.21
预处理后的 生产废液+ 生产废水		混合后出水	7.5	1107.98	15.99	31.22	40.4	175.85	16.82	88.61	1.63	30.55	47.87	2.21	17.82
	隔油+电絮凝气浮池	去除率	--	20%	0%	0%	0%	80%	60%	80%	40%	40%	40%	30%	0%
		出水	7.5	886.38	15.99	31.22	40.40	35.17	6.73	17.72	0.98	18.33	28.72	1.55	17.82
	两级除磷反应沉淀池	去除率	--	20%	0%	0%	95%	80%	50%	90%	80%	90%	90%	0%	0
		出水	7.5	709.11	15.99	31.22	2.02	7.03	3.36	1.77	0.20	1.83	2.87	1.55	17.82
	厌氧+缺氧+好氧池	去除率	--	75%	60%	60%	40%	0%	20%	20%	0%	30%	0%	0%	0%
		出水	7.5	177.28	6.40	12.49	1.21	7.03	2.69	1.42	0.20	1.28	2.87	1.55	17.82
	MBR 池	去除率	--	50%	40%	20%	20%	50%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		出水	7.5	88.64	3.84	9.99	0.97	3.52	2.15	1.42	0.20	1.28	2.87	1.55	17.82
	清水池	进水	7.5	88.64	3.84	9.99	0.97	3.52	2.15	1.42	0.20	1.28	2.87	1.55	17.82
	排放标准			6-9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5

表 7.2-5 废水站中水回用系统处理效率一览表（单位：mg/L）

废水类型	处理单元		pH	COD _{Cr}	氨氮	TN	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS	色度
中水回用	活性炭过滤	进水	7.5	88.64	3.84	9.99	0.97	3.52	2.15	1.42	0.20	1.28	2.87	1.55	17.82
		去除率	--	10%	0%	0%	10%	20%	20%	10%	0%	15%	0%	10%	20%
		出水	7.5	79.77	3.84	9.99	0.87	2.81	1.72	1.28	0.20	1.09	2.87	1.39	14.26
	精密过滤+超滤UF	去除率	--	10%	20%	20%	20%	30%	20%	10%	0%	10%	0%	10%	0%
		出水	7.5	71.80	3.07	7.99	0.70	1.97	1.38	1.15	0.20	0.98	2.87	1.25	14.26
	RO 系统	去除率	--	60%	60%	60%	90%	80%	70%	70%	0%	60%	50%	70%	50%
		出水	7.0	28.72	1.23	3.20	0.07	0.39	0.41	0.35	0.20	0.39	1.44	0.38	7.13
	回用水标准		6~9	50	5	15	0.5	/	1	/	/	0.5	2	0.5	20

7.2.2.2 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。

7.2.2.2.1 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三期设计处理规模为 4 万 m^3/d ，其中生活污水量为 34056.8 m^3/d ，工业废水处理规模为工业废水量为 5943.2 m^3/d 。三期采用“粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→A²/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的污水处理工艺流程见下图：

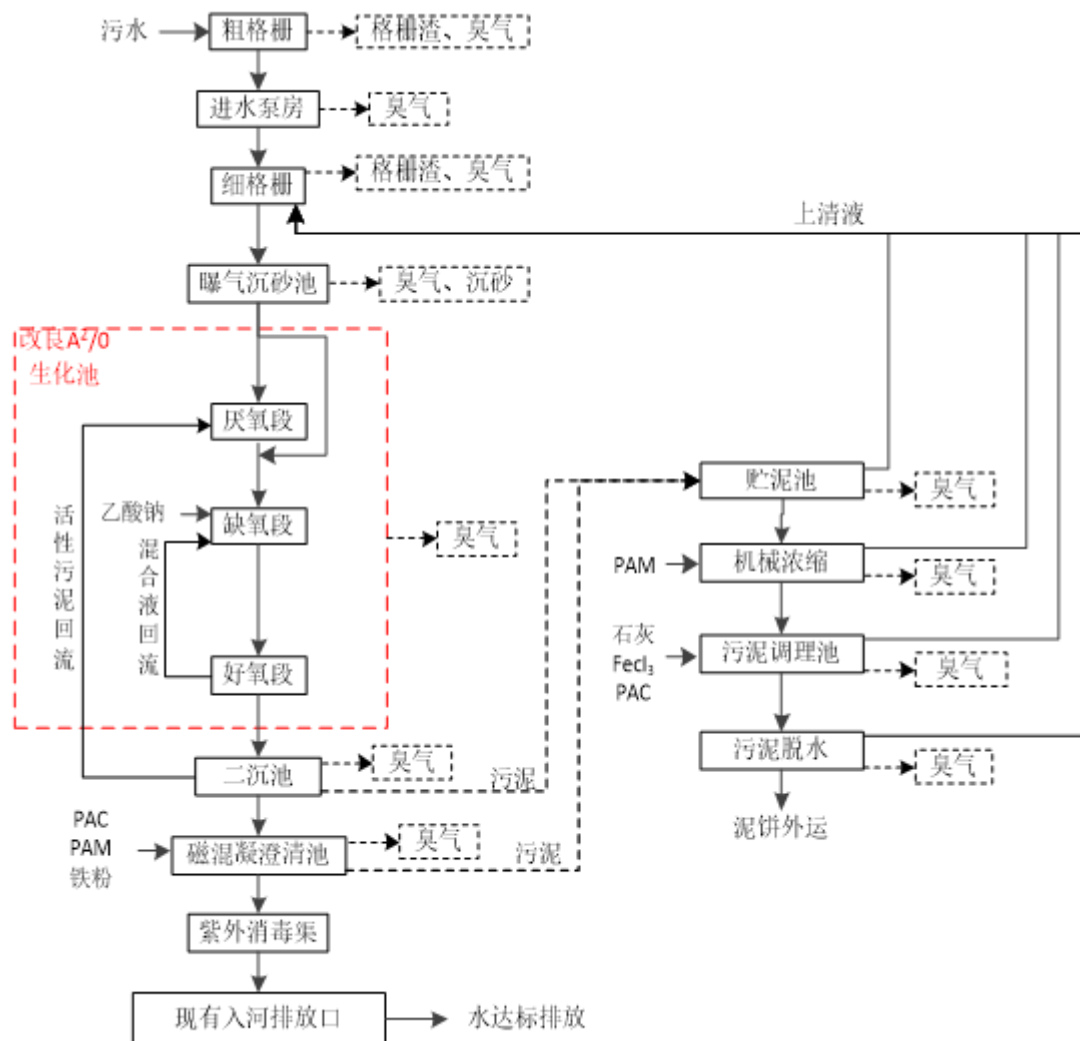


图 7.2-3 中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）污水处理工艺示意图
(2) 设计进出水水质

表 7.2-6 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)
COD _{Cr}	250	40
BOD ₅	125	10
SS	150	10
NH ₃ -N	30	5
TN	35	15
TP	3.5	0.5

7.2.2.2.2 水量可行性

中山市阜沙镇污水处理有限公司设计处理规模为 4 万 m³/d, 其中工业废水处理能力为 5943.2m³/d。本项目进入污水处理厂的生产废水为 29097.94 m³/a (96.99 m³/d), 约占工业废水处理规模的 1.63%, 占比较小。据调查统计, 目前中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目工业废水处理尚有余量为 130 m³/d, 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。

7.2.2.2.3 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 7.2-7 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	
生产废水	COD _{Cr}	160	250	--	160
	氨氮	30	25	--	30
	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

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。

7.2.2.2.4 建设时序

中山市阜沙镇污水处理有限公司（三期）项目已通过环评审批（批复文号：中（阜）环建表[2024]0007 号），目前已建设完成在试运行，待中山市阜沙镇污水处理有限公司完成环保竣工验收后，本项目再投产将生产废水排入污水处理厂处理。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。

7.2.2.2.5 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，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。

7.3 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)3 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。

7.4 营运期固体废物污染防治措施

7.4.1 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。

7.4.2 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 7.4-1 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	50m 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			废含油抹布及手套	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			废过滤棉	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		废水处理站废滤膜和滤料	HW49	900-041-49		0.1t	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高的堤坡,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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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。

7.5 营运期地下水污染防治措施

7.5.1 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。

7.5.2 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 7.5-1 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、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把各生产车间、化学品仓库、废水收集池、危废仓库、事故应急池等均列为重点污染防治区。重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。

一般污染防渗区：根据本项目生产特点，主要为一般工业固废仓库、厂区内的通道等。

①一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

②一般固废仓严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能”的要求。

③生活垃圾临时堆存点等场地基础可采取混凝土硬化的简单防渗措施。并定期委托地方环卫部门进行清运处理。

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，主要包括门卫室、绿化区等。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

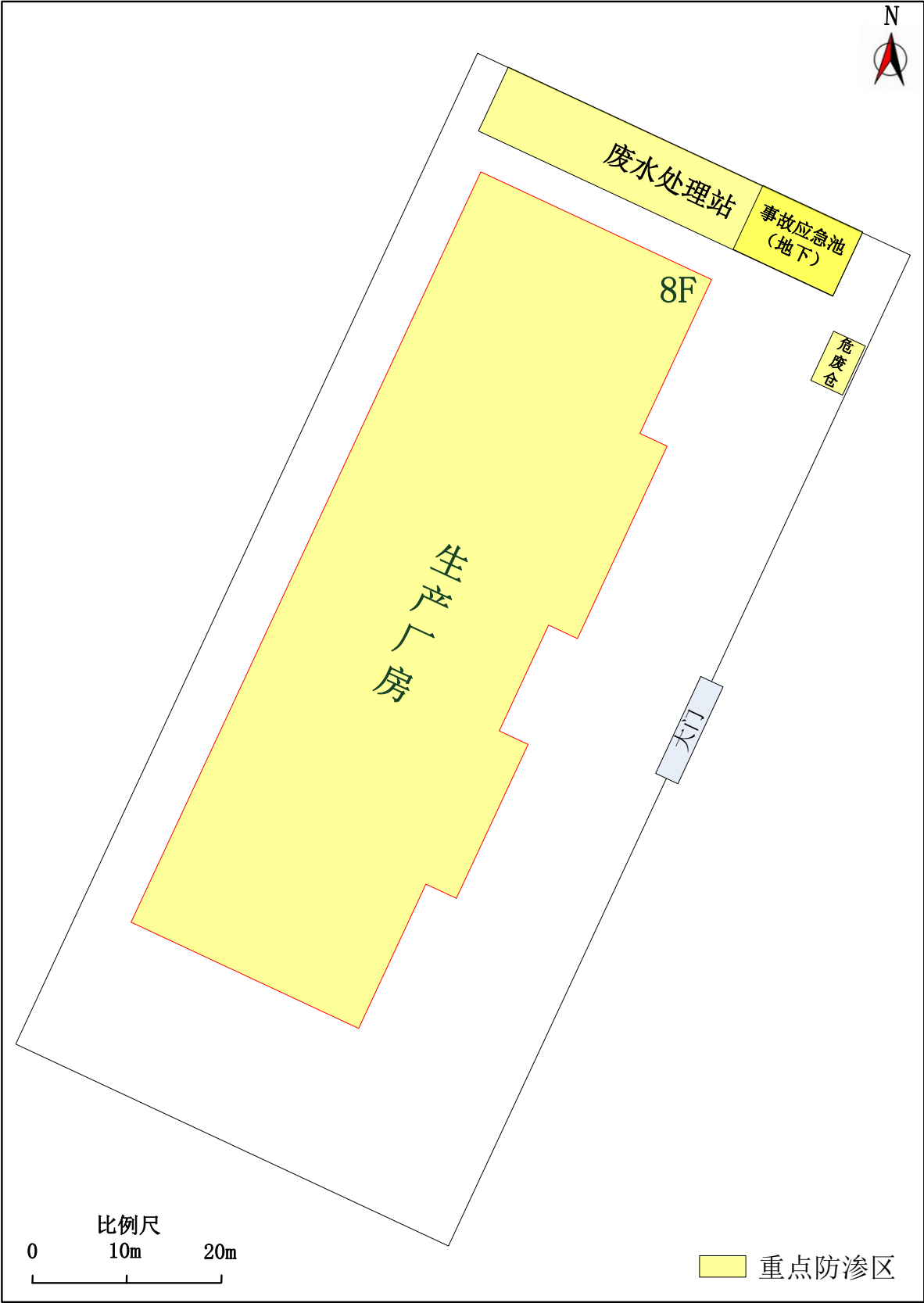


图 7.5-1 防渗区域示意图（黄色部分为重点防渗区域）

7.6 营运期土壤污染防治措施

7.6.1 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。

7.6.2 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，乔灌木相结合，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。

7.6.3 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。

7.7 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。

8. 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。

8.1 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 3000 万元，环保投资为 300 万元，占总投资的 10%。本项目环保投资一览表见下表。

表 8.1-1 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	80
2	废水处理站及输送管道	180
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	10
合计		300

8.2 社会经济效益分析

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 200 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的发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

8.3 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 300 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。

8.4 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。

9. 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 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，建立环境质量管理体系、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。

9.1.2 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 9.1-1 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	

9.1.3 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。

9.2 污染物排放清单管理要求

9.2.1 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。

9.2.2 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 9.2-1 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 (G1~G3)	通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G1	20000	55
		通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G2	10000	55
		通过生产线密闭收集经二级碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G3	20000	55
	除油-酸洗-磷化线酸雾 (G4~G5)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G4	10000	53
		通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G5	10000	53
	除油-酸洗-电解抛光-钝化线和除油-电解抛光-电泳线酸雾 (G6)	通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 55m 高排气筒排放。	G6	30000	53
	喷粉固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气 (G7)	通过固化炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。	G7	10000	53

	喷漆、烘干有机废气和烘干炉天然气燃烧废气 (G8~G9)	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集气罩收集,收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。	G8	30000	53
			G9	30000	53
	电泳、烘干有机废气 (G10)	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集气罩收集,上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。	G10	15000	53
	熔融、压铸废气 (G11)	通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由 53m 高排气筒排放。	G11	25000	53
	注塑废气 (G12)	通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由 53m 高排气筒排放。	G12	10000	53
	锅炉天然气燃烧废气 (G13)	通过 53m 高排气筒有组织排放。	G13	457.2	53
	阳极氧化线烘干炉天然气燃烧废气 (G14-G15)	通过 53m 高排气筒有组织排放。	G14	353.6	53
			G15	353.6	53
	废水处理站废气 (G16)	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 高排气筒排放。	G16	4000	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 300m ³ 事故应急池		

9.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

表 9.2-2 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	0.137	0.057	2.850	30	/	《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
				氮氧化物		0.032	0.013	0.650	200	/	
				碱雾		0.941	0.392	19.600	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.048	0.020	2.000	30	/	
				氮氧化物		0.012	0.005	0.500	200	/	
				碱雾		0.305	0.127	12.700	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G3	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.114	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.010	0.500	200	/	
				碱雾		0.610	0.254	12.700	/	/	
		酸洗	G4	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	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		0.004	0.002	0.200	100	1.795	
		酸洗	G5	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	35	10.7	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	100	1.795	
		酸洗、电解抛光	G6	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.039	0.016	0.533	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		0.004	0.002	0.067	100	1.795	
		喷粉固化	G7	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.030	0.013	1.300	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		0.030	0.013	1.300	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		0.023	0.010	1.000	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.210	0.088	8.800	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.700	30	/	
				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
		喷漆、烘干	G8	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.258	0.108	3.600	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		0.258	0.108	3.600	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		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	

				颗粒物		0.077	0.032	1.067	30	27.65	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
				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
				非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.366	0.153	5.100	100	/	《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
		喷漆、烘干	G9	TVOC		0.366	0.153	5.100	120	/	
				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		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	
				颗粒物		0.082	0.034	1.133	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求较严者
				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
				氟化物		0.075	0.031	1.033	9	0.725	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
		电泳烘干	G10	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.104	0.043	2.867	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		0.104	0.043	2.867	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
		熔融、压铸	G11	非甲烷总烃	水喷淋	0.240	0.100	4.000	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		0.240	0.100	4.000	100	/	

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目环境影响报告书												
				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		0.087	0.036	1.440	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	
		注塑	G12	非甲烷总烃	活性炭吸附	0.064	0.027	2.700	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 污染物排放限值	
				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	
		锅炉天然气燃烧	G13	SO2	直排	0.007	0.003	6.379	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值	
				NOx		0.030	0.013	27.340	50	/		
				颗粒物		0.003	0.001	2.734	10	/		
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			
		烘干炉天然气燃烧	G14	SO2	直排	0.012	0.005	14.140	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者	
				NOx		0.117	0.049	137.868	300	/		
				颗粒物		0.018	0.008	21.210	30	/		
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			
		烘干炉天然气燃烧	G15	SO2	直排	0.012	0.005	14.140	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者	
				NOx		0.117	0.049	137.868	300	/		
				颗粒物		0.018	0.008	21.210	30	/		
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级			
		废水处理	G16	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	0.092	0.013	3.175	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		0.001	0.000	0.050	0.06	/		
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）		
		无组织	厂界	/	/	硫酸雾	2.186	0.911	/	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	0.573	0.24	/	0.2	/	
							1.03	0.429	/	/	/	
						非甲烷总烃	1.7283	0.7197	/	4	/	
						SO2	0.006	0.003	/	0.4	/	
						NOx	0.119	0.052	/	0.12	/	
						颗粒物	3.066	1.278	/	1	/	
						氟化物	0.416	0.173	/	0.02	/	
						氨	0.02541	0.00353	/	1.5	/	
						硫化氢	0.00031	0.00004	/	0.06	/	

				臭气浓度		≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/	《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	/	/	/	/	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						
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	5040	/	/	/		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		1.26	/	/	500mg/L								
				BOD ₅		0.63	/	/	300 mg/L								
				SS		0.756	/	/	400 mg/L								
				NH ₃ -N		0.126	/	/	/								
	生产废水			废水量	项目废水产生总量约 49009.54t/a，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 19911.6t/a 废水处理达标后回用，剩余尾水 29097.94t/a 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	29097.94	/	/	/		/						
				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》（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						
				COD _{Cr}		4.6557	/	/	160mg/L								
				NH ₃ -N		0.781	/	/	30mg/L								
				总氮		1.1639	/	/	40mg/L								
				总磷		0.0582	/	/	2mg/L								
				SS		1.7459	/	/	60mg/L								
				石油类		0.1164	/	/	4mg/L								
				总铝		0.0582	/	/	2mg/L								
				总锌		0.0291	/	/	1mg/L								
				总铁		0.0582	/	/	2mg/L								
				氟化物		2.4358	/	/	10mg/L								
				LAS		0.1096	/	/	5mg/L								
				噪声		生产			设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音		/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
				固体废物		员工日常生活			生活垃圾	交环卫部门处理		30	/	/	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	0.012	/	/	满足环保要求								
			金属边角料和废次品			207.1	/	/									
			打磨、拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘			5.994	/	/									
			废钢丸			1.6	/	/									
			废滤芯和布袋			0.42	/	/									
	危险废物		纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	1.8	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）								
			废化学原料包装物			20.784	/	/									
			含油金属屑			0.754	/	/									

			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	/	/	
			废含油抹布及手套		0.1	/	/	
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.087	/	/	
			铝灰渣		3.191	/	/	
			废漆渣		12.99	/	/	
			废活性炭		29.90824	/	/	
			废槽渣		10.4914	/	/	
			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料		1.647	/	/	
			废过滤棉		0.06	/	/	
			废水处理站污泥		349.15	/	/	
			废水处理站废滤膜和滤料		1	/	/	

9.2.4 污染物排放总量控制指标

9.2.4.1 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COD_{Cr}、NH₃-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。

9.2.4.2 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SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、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、NO_x实施总量控制,建议本项目的废气总量控制指标见下表。

表 9.2-3 项目大气污染物总量控制指标

序号	污染物	项目排放量(t/a)	拟确认总量控制指标(t/a)
1	VOCs	2.7903	2.7903
2	NO _x	1.081	1.081

9.2.5 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。

9.2.6 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 9.2-4 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
		氮氧化物	
	G2	硫酸雾	
		氮氧化物	
	G3	硫酸雾	

		氮氧化物	
	G4	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	
	G5	硫酸雾	
		氯化氢	
	G6	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	
	G7	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
		SO ₂	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
		NO _x	
		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	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
		SO ₂	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
		NO _x	
		颗粒物	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
		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	非甲烷总烃	《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
		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
		SO ₂	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		NO _x	
		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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求较严者
		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
		氟化物	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
	G10	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
	G11	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
	G12	非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 污染物排放限值
		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
	G13	SO ₂	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值
		NO _x	
		颗粒物	
		烟气黑度	
	G14	SO ₂	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
		NO _x	
		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
	G15	SO ₂	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
		NO _x	
		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
	G16	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
		硫化氢	
		臭气浓度	
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 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
噪声	厂界四周		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 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）

9.2.7 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。

9.2.8 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。

9.3 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。

9.3.1 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、氟化物、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 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 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 (C₁₀-C₄₀)。

(3) 监测频次：每 3 年检测 1 次。

9.3.2 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 9.3-1 废气监测方案

污染工序	监测指标	监测频次	执行排放标准

监测 点位				
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
		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	化抛、中 和、氧化、 碱蚀	硫酸雾		
		氮氧化物		
		碱雾		
G4	酸洗	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		
G5	酸洗	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		
G6	酸洗、电解 抛光	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		
G7	喷粉固化	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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078- 1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综 合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓 度限值要求较严者
		SO ₂		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078- 1996）二级标准限值
		NO _x		
		颗粒物		
		烟气黑度		
G8	喷漆、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		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078- 1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综 合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓 度限值要求较严者
		SO ₂		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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污 染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中 的浓度限值要求较严者
		NO _x		
		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	喷漆、烘干	非甲烷总烃	1 次/年	《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
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		臭气浓度		

		SO ₂		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x		
		颗粒物		
		烟气黑度		
		氟化物		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值 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
G10	电泳烘干	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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
		TVOC		
		臭气浓度		
G11	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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求 《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
		TVOC		
		臭气浓度		
		颗粒物		
G12	注塑	非甲烷总烃	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表4污染物排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
		臭气浓度		
G13	锅炉天然气燃烧	SO ₂	1次/年	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3特别排放浓度限值
		NO _x	1次/月	
		颗粒物	1次/年	
		烟气黑度	1次/年	
G14	烘干炉天然气燃烧	SO ₂	1次/年	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者 《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		NO _x		
		颗粒物		
		烟气黑度		
G15	烘干炉天然气燃烧	SO ₂	1次/年	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者 《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
		NO _x		
		颗粒物		
		烟气黑度		
G16	废水处理	氨	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
		硫化氢		
		臭气浓度		
厂界		硫酸雾	1次/年	
		氯化氢		

	碱雾		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		
	SO ₂		
	NO _x		
	颗粒物		
	氟化物		
	氨	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
	硫化氢		
	臭气浓度		
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

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。

9.3.3 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。

9.3.4 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。

9.4 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。

9.5 “三同时”验收表

表 9.5-1 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	0.137	0.057	2.850	30	/	《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
				氮氧化物		0.032	0.013	0.650	200	/	
				碱雾		0.941	0.392	19.600	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G2	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.048	0.020	2.000	30	/	
				氮氧化物		0.012	0.005	0.500	200	/	
				碱雾		0.305	0.127	12.700	/	/	
		化抛、中和、氧化、碱蚀	G3	硫酸雾	二级碱液喷淋塔	0.114	0.048	2.400	30	/	
				氮氧化物		0.024	0.010	0.500	200	/	
				碱雾		0.610	0.254	12.700	/	/	
		酸洗	G4	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	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		0.004	0.002	0.200	100	1.795	
		酸洗	G5	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.013	0.005	0.500	35	10.7	
				氯化氢		0.004	0.002	0.200	100	1.795	
		酸洗、电解抛光	G6	硫酸雾	碱液喷淋塔	0.039	0.016	0.533	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		0.004	0.002	0.067	100	1.795	
		喷粉固化	G7	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.030	0.013	1.300	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		0.030	0.013	1.300	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		0.023	0.010	1.000	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.210	0.088	8.800	300	/	
				颗粒物		0.016	0.007	0.700	30	/	
				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
		喷漆、烘干	G8	非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.258	0.108	3.600	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		0.258	0.108	3.600	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		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目环境影响报告书											
				颗粒物		0.077	0.032	1.067	30	27.65	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的浓度限值要求较严者
				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
				非甲烷总烃	水喷淋（自带除雾器）+过滤棉+活性炭吸附	0.366	0.153	5.100	100	/	《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
		喷漆、烘干	G9	TVOC		0.366	0.153	5.100	120	/	
				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		0.023	0.010	0.333	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
				NOx		0.210	0.088	2.933	300	/	
				颗粒物		0.082	0.034	1.133	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、《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求较严者
				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
				氟化物		0.075	0.031	1.033	9	0.725	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
		电泳烘干	G10	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+活性炭吸附	0.104	0.043	2.867	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		0.104	0.043	2.867	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
		熔融、压铸	G11	非甲烷总烃	水喷淋	0.240	0.100	4.000	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		0.240	0.100	4.000	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		0.087	0.036	1.440	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
		注塑	G12	非甲烷总烃	活性炭吸附	0.064	0.027	2.700	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 污染物排放限值
				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
		锅炉天然气燃烧	G13	SO2	直排	0.007	0.003	6.379	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值
				NOx		0.030	0.013	27.340	50	/	
				颗粒物		0.003	0.001	2.734	10	/	
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		烘干炉天然气燃烧	G14	SO2	直排	0.012	0.005	14.140	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.117	0.049	137.868	300	/	
				颗粒物		0.018	0.008	21.210	30	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		烘干炉天然气燃烧	G15	SO2	直排	0.012	0.005	14.140	200	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者
				NOx		0.117	0.049	137.868	300	/	
				颗粒物		0.018	0.008	21.210	30	/	《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值
				烟气黑度		≤1 级			≤1 级		
		废水处理	G16	氨	碱液喷淋+活性炭吸附	0.092	0.013	3.175	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		0.001	0.000	0.050	0.06	/	
				臭气浓度		≤2000（无量纲）			/	≤2000（无量纲）	
		无组织	厂界	/	硫酸雾	/	2.186	0.911	/	1.2	/
	氯化氢				0.573		0.24	/	0.2	/	
					1.03		0.429	/	/	/	
	非甲烷总烃				1.7283		0.7197	/	4	/	
	SO2				0.006		0.003	/	0.4	/	
	NOx				0.119		0.052	/	0.12	/	
	颗粒物				3.066		1.278	/	1	/	
	氟化物				0.416		0.173	/	0.02	/	
	氨				0.02541		0.00353	/	1.5	/	
	硫化氢				0.00031		0.00004	/	0.06	/	

				臭气浓度		≤20（无量纲）		/	≤20（无量纲）	/	《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	/	/	/	/	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						
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	5040	/	/	/		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		1.26	/	/	500mg/L								
				BOD ₅		0.63	/	/	300 mg/L								
				SS		0.756	/	/	400 mg/L								
				NH ₃ -N		0.126	/	/	/								
	生产废水			废水量	项目废水产生总量约 49009.54t/a，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 19911.6t/a 废水处理达标后回用，剩余尾水 29097.94t/a 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	29097.94	/	/	/		/						
				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》（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						
				COD _{Cr}		4.6557	/	/	160mg/L								
				NH ₃ -N		0.781	/	/	30mg/L								
				总氮		1.1639	/	/	40mg/L								
				总磷		0.0582	/	/	2mg/L								
				SS		1.7459	/	/	60mg/L								
				石油类		0.1164	/	/	4mg/L								
				总铝		0.0582	/	/	2mg/L								
				总锌		0.0291	/	/	1mg/L								
				总铁		0.0582	/	/	2mg/L								
				氟化物		2.4358	/	/	10mg/L								
				LAS		0.1096	/	/	5mg/L								
				噪声		生产			设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音		/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
				固体废物		员工日常生活			生活垃圾	交环卫部门处理		30	/	/	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	0.012	/	/	满足环保要求								
			金属边角料和废次品			207.1	/	/									
			打磨、拉丝、抛光和喷砂废气处理装置收集的金属粉尘			5.994	/	/									
			废钢丸			1.6	/	/									
			废滤芯和布袋			0.42	/	/									
	危险废物		纯水制备产生的废 RO 膜和废滤料		分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	1.8	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）								
			废化学原料包装物			20.784	/	/									
			含油金属屑			0.754	/	/									

			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	/	/	
			废含油抹布及手套		0.1	/	/	
			熔融、压铸废气处理装置收集的粉尘		0.087	/	/	
			铝灰渣		3.191	/	/	
			废漆渣		12.99	/	/	
			废活性炭		29.90824	/	/	
			废槽渣		10.4914	/	/	
			滤芯除尘器收集和地面沉降的粉末涂料		1.647	/	/	
			废过滤棉		0.06	/	/	
			废水处理站污泥		349.15	/	/	
			废水处理站废滤膜和滤料		1	/	/	
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 300 m³ 的事故应急池）。				确保各类应急措施处于正常状态	

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，项目总投资 3000 万元，其中环保投资 300 万元，用地面积 6666.7m²，建筑面积 22219.84m²，项目主要从事汽车配件、卫浴配件、电子产品配件、灯饰配件、家用电器配件和塑料配件的生产，年生产汽车配件 90 万件、卫浴配件 130 万件、电子产品配件 250 万件、灯饰配件 300 万件、家用电器配件 950 万件和塑料配件 450 吨。

10.2 区域环境质量现状

10.2.1 环境空气

根据《中山市 2022 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 百分位数浓度值超出《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 2022 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，SO₂ 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；NO₂ 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；PM₁₀ 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；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据大气环境质量现状监测结果，本项目评价范围内 TSP 和氟化物满足《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。

10.2.2 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。

10.2.3 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3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。

10.2.4 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。

10.2.5 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。

10.3 环境影响评价

10.3.1 大气环境影响评价

项目大气污染源正常排放下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、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 SO₂、NO₂、PM₁₀、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、氟化物、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。

10.3.2 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。

10.3.3 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 3 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。

10.3.4 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。

10.3.5 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。

10.3.6 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。

10.4 环境保护措施

10.4.1 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 3 根 55m 高排气筒（G1~G3）有组织排放。硫酸雾和氮氧化物排放满足《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。

项目除油-酸洗-磷化线产生的酸雾通过工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 2 根 53m 高排气筒（G4~G5）有组织排放。硫酸雾和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。

项目除油-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工位垂帘集气罩收集经碱液喷淋塔处理后由 1 根 53m 高排气筒（G6）有组织排放。硫酸雾和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。

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集气罩收集经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G7）有组织排放。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；SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业

窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的浓度限值要求较严者;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。

项目灯饰配件(灯罩)喷漆废气通过车间密闭负压收集,烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集,收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由1根53m高排气筒(G8)有组织排放。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;SO₂和NO_x满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的浓度限值要求较严者;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)中的限值要求和广东省地方标准《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。

项目家用电器配件(煎烤盘)喷漆废气通过车间密闭负压收集,烘干有机废气和烘干炉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的集气罩收集,收集的喷漆废气经水帘柜预处理后与烘干废气一起经同1套水喷淋(自带除雾器)+过滤棉+活性炭吸附装置处理后由1根53m高排气筒(G9)有组织排放。非甲烷总烃、TVOC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;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;氟化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;SO₂和NO_x满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的浓度限值要求较严者;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、《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中的限值要求较严者;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。

项目电泳有机废气通过生产线密闭收集,烘干有机废气通过烘干炉顶部集气管及进出口两端集气罩收集,上述废气一并经水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后由1根

53m 高排气筒（G10）有组织排放。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。

项目熔融、压铸产生的颗粒物和喷脱模剂有机废气通过工位集气罩收集经水喷淋处理后由 1 根 53m 高排气筒（G11）有组织排放。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。

项目注塑有机废气通过工位集气罩收集经活性炭吸附装置处理后由 1 根 53m 高排气筒（G12）有组织排放。非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 4 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。

项目锅炉天然气燃烧废气由 1 根 53m 高排气筒（G13）有组织排放。SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 特别排放浓度限值。

项目阳极氧化线烘干炉天然气废气由 2 根 53m 高排气筒（G14~G15）有组织排放。SO₂、NO_x 和颗粒物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值和《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的浓度限值要求较严者；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。

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（G16）有组织排放。NH₃、H₂S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目厂界无组织排放的 SO₂、NO_x、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；NH₃、H₂S 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。

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。

10.4.2 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。

10.4.3 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。

10.4.4 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。

10.4.5 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。

10.4.6 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。

10.5 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。

10.6 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2月26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2024年9月2日至9月13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”，使运营期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

10.7 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。

10.8 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。

10.9 综合结论

中山市竣景金属制品有限公司高端智能制造产业园项目位于中山市阜沙镇上南村前程路 32 号，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。**