

广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件200
万套新建项目环境影响报告书

建设单位：广东加邦金属制造有限公司

编制单位：中山市新蓝硕环保技术有限公司

编制时间：二〇二六年三月

目录

1. 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价过程	3
1.3 项目主要关注环境问题	3
1.4 产业政策及规划相符性分析	4
1.5 项目环境可行性分析	23
1.6 环境影响评价主要结论	23
2. 总则	24
2.1 编制依据	24
2.2 环境功能区划	28
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	48
2.5 评价范围 and 环境保护目标	57
3. 项目概况与工程分析	65
3.1 项目概况	65
3.2 工程分析	83
3.3 清洁生产分析	104
4. 环境现状调查及分析	111
4.1 自然环境概况	111
4.2 环境空气现状调查与评价	116
4.3 地表水环境现状调查与评价	125
4.4 声环境质量现状调查与评价	127
4.5 地下水环境现状调查与评价	130
4.6 土壤环境现状调查与评价	138
4.7 生态环境现状调查与评价	147
4.8 项目周边主要污染源调查	147
5. 环境影响预测与评价	148
5.1 气象资料	148
5.2 大气环境影响预测	157
5.3 地表水环境影响分析	167
5.4 地下水环境影响分析	173
5.5 声环境影响评价	199
5.6 固体废物环境影响分析	203
5.7 土壤环境影响分析	205
5.8 营运期生态影响分析	213
6. 环境风险影响分析	214

6.1 风险评价总则	214
6.2 风险调查	214
6.3 环境风险潜势初判	217
6.4 风险识别	218
6.5 环境风险分析	221
6.6 地表水环境风险分析	222
6.7 地下水环境风险分析	222
6.8 环境风险管理	223
6.9 突发环境事件应急预案编制要求	234
6.10 环境风险分析结论	235
7. 环境保护措施及其经济技术论证	237
7.1 大气污染防治措施及可行性分析	237
7.2 水污染防治措施及可行性分析	243
7.3 噪声污染防治措施及可行性分析	249
7.4 固体废物污染防治技术可行性分析	250
7.5 地下水污染防治技术可行性分析	251
7.6 土壤污染控制措施及可行性分析	253
7.7 环保投资	255
8. 环境经济损益分析	256
8.1 分析方法	256
8.2 社会经济效益分析	256
8.3 环境损失分析	257
8.4 环境经济损益分析总结	257
9. 环境管理与监测计划	258
9.1 环境管理	258
9.2 污染物排放清单管理要求	259
9.3 环境监测计划	267
9.4 排放口规范化管理要求	271
9.5 环保措施验收要求	273
10. 评价结论	276
10.1 工程概况	276
10.2 环境质量现状	276
10.3 环境影响评价	278
10.4 环境保护措施	279
10.5 环境经济损益分析结论	281
10.6 环境管理与监测计划	281
10.7 公众参与结论	281
10.8 综合结论	282

1. 前言

1.1 项目背景

广东加邦金属制造有限公司位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，项目地理位置坐标为：N22°43'15.290"，E113°16'37.990"，总用地面积为 4000 m²，总建筑面积为 8000 m²。项目总投资 500 万元，其中环保投资 100 万元，主要从事电饭锅配件的生产，年产电饭锅配件 200 万套。

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，建设单位委托中山市新蓝硕环保技术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《广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目环境影响报告书》。

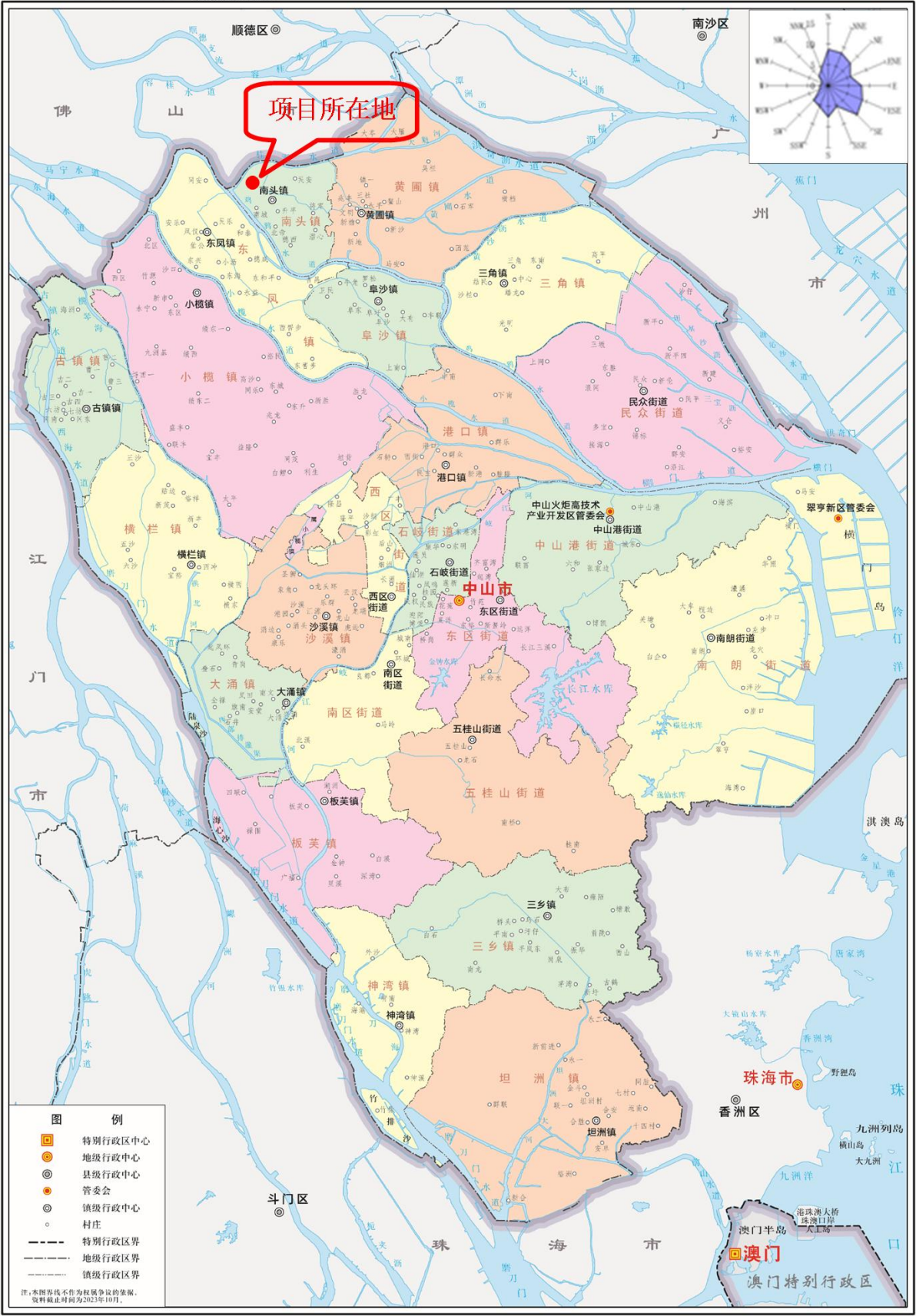


图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见下图：

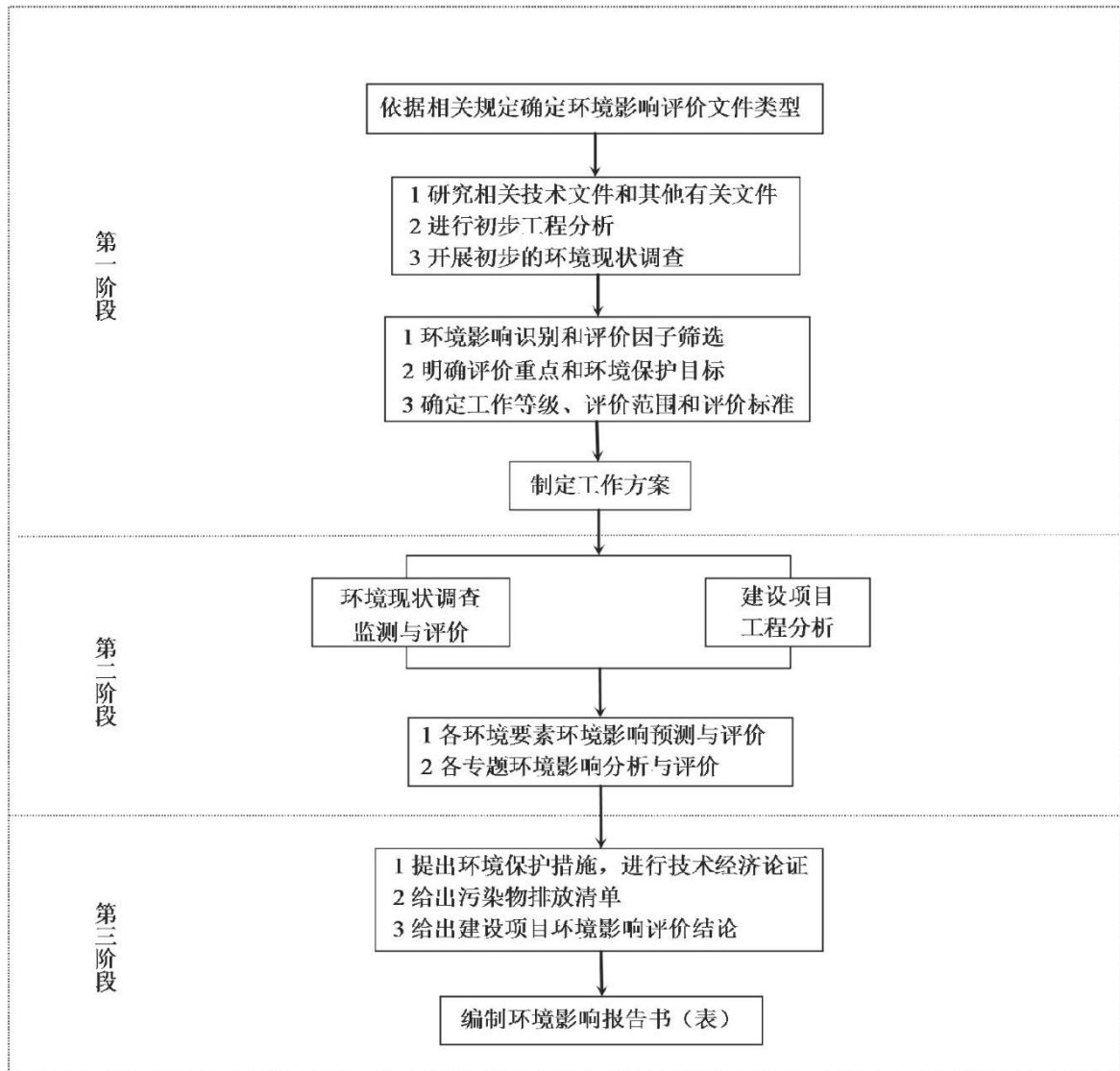


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目主要关注环境问题

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。

1.4 产业政策及规划相符性分析

1.4.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号），本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列，为允许类，且符合国家相关法律、法规和政策规定，因此，本项目符合国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相关产业政策。

经查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》可知，项目建设内容不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止建设类和许可准入类项目。

项目选址位于广东省境内，查阅《产业发展与转移指导目录》（2020 年本）可知，项目建设内容不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”，项目建设符合《产业发展与转移指导目录》（2020 年本）相关要求。

综上所述，项目建设规划符合国家相关产业准入政策。

1.4.2 与相关规划相符性分析

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。

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南头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。

3、与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）的相符性分析

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。

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。

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

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。

第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

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。

第二十七条 工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。

项目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。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。

项目不涉及燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉，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。

项目喷漆废气通过车间密闭收集，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，收集效率取 90%，废气经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）；喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，收集效率取 90%，活性炭装置处理+55m 排气筒排放，喷漆、烘干有机废气、喷粉后固化有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取 80%；综上所述，

本项目与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）相符。

4、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。”

项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河；项目符合生态环境准入清单要求，见后文“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。

5、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）的相符性分析

实施方案中指出：

二、主要措施：（二）强化固定源VOCs减排。

12. 涉VOCs原辅材料生产使用

工作目标：加大VOCs原辅材料质量达标监管力度。

工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准；依法查处生产、销售VOCs含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）

项目喷漆废气通过车间密闭收集，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，收集效率取90%，废气经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）；喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，收集效率取90%，活性炭装置处理+55m排气筒排放，喷漆、烘干有机废气、喷粉后固化有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取80%；活性炭吸附处理效率取50%；

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。

6、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的通知》（中府〔2024〕63号）相符性分析

1. 区域布局管控要求。

严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。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；

跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。禁止在重点重金属污染防治区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放总量的建设项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂等工艺“VOCs 共性工厂”，代替分散的涂装工序，实现集中生产、集中管理、集中治污。

本项目不属于高耗能、高排放项目，不使用高污染物燃料，不涉及超标水污染物、重点重金属排放。故本项目符合区域布局管控要求。

2. 能源资源利用要求。

科学实施能源消费总量和强度“双控”，新、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。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及高效除尘设备。印染、牛仔洗水、线路板、专业金属表面处理等定点集聚区原则上应实行集中供热。积极推动机动车和非道路移动机械电动化或实现清洁能源替代，全市更新或新增的公交车全面使用纯电动或氢燃料电池汽车，鼓励开展泥头车电动化替代工作。

强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加强重污染行业中水回用力度。涉及新、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1: 8、生产用水重复利用率应达到 40%以上；电镀行业中水回用率应达到 60%以上；牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。

本项目不属于“两高”项目，本项目将从多方面进行清洁生产管理；本项目无需自建供热锅炉，主要能耗为电能及天然气等。故本项目符合能源资源利用要求。

3. 污染物排放管控要求。

新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，

采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标审核管理，重点污染物排放总量指标可向本年度市级或以上重点项目倾斜。涉及新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，其中上一年度水环境质量未达到要求的镇街，须实行两倍削减替代；涉及新增二氧化硫、氮氧化物排放的项目实行两倍削减替代；涉及新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核办法相关要求实行倍量替代；涉及新增重点重金属污染物排放的项目，实行等量替代，重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增。强化环境监管执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。

全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放；印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经有效治理措施处理后有组织排放。VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。

推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。

本项目不属于“两高”项目，不涉及重金属污染物排放，有机废气总量控制指标为 2.1t/a，氮氧化物总量控制指标为 0.325t/a，对周边大气环境影响较小。本项目在中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经管网进入中山市

南头镇污水处理有限公司处理达标排放；项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河故本项目符合污染物排放管控要求。

4. 环境风险防控要求。

企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。

本项目将按要求编制突发环境事件应急预案，并落实事故废水收集转运要求。

5. 管控单元。

根据中山市环境管控单元图（见图 1.4-1），项目所在地位于南头镇重点管控单元，本项目与该管控单元相符性分析见下表。由下表可知，本项目符合南头镇重点管控单元准入要求。

表 1.4-1 本项目与南头镇重点管控单元的相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类
ZH44200020009	南头镇重点管控单元	重点管控单元 9	①水环境一般管控区；②大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求		相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展家电制造产业。 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、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。 1-3.【产业/限制类】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、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、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。 1-4.【大气/鼓励引导类】鼓励小家电产业集聚发展，建设行业集中喷涂等工艺“VOCs 共性工厂”，推广溶剂集中回收、活性炭集中再生等，提高 VOCs 治理效率。 1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使		1、本项目为 C3360 金属表面处理及热处理加工、C3854 家用厨房电器具制造，属于家电制造产业，属于南头镇重点管控单元鼓励引导类产业，不属于其禁止或限制类产业。综上所述，本项目符合区域布局管控要求。

	用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	
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集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③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、本项目本项目阳极氧化线 Y I =92，达到国际清洁生产领先水平；本项目不建设锅炉；炉窑只使用天然气。 综上所述，本项目符合能源资源利用要求。
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域南头镇部分未达标水体综合整治工程。 3-2.【水/限制类】涉及新增化学需氧量、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.【大气/限制类】①涉及新增氮氧化物、二氧化硫排放的项目，实行两倍削减替代；涉及新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	1、本项目在中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经管网进入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标排放，项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，不涉及废水直接排放，不属于水限制类项目。 2、本项目废水、废气排放量未超过规定量。 综上所述，本项目满足污染物排放管控要求。
环境	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止	1、本项目将按要求编制

<p>风险 防控</p>	<p>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单元内涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位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。</p> <p>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。</p>	<p>突发环境事件应急预案，并落实消防废水收集转运要求。</p> <p>2、本项目将严格落实土壤、地下水防治措施，加强危险管理工作。</p> <p>综上所述，本项目满足环境风险防控要求。</p>
------------------	--	---

7、与用地规划相符性分析

本项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房。根据“中山市自然资源·一图通”，本项目用地性质为工业用地。因此，本项目与南头镇用地规划相符合。

8、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）的相符性分析

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。

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。

低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。

第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。

项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，属于二类环境空气质量功能区，不属于主城区及一类环境空气质量功能区；项目喷漆使用的水性氟涂料均为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 232g/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，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。

第九条对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

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。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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。

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。有行业要求的按相关规定执行。

项目喷漆废气通过车间密闭收集，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，收集效率取 90%，废气经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）；喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，收集效率取 90%，活性炭装置处理+55m 排气筒排放，喷漆、烘干有机废气、喷粉后固化有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取 80%；对周边大气环境影响较小。

第八章 豁免情形

第二十六条 VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。

市级或以上重点项目，是指纳入重点项目计划、重大项目库、重点工业项目库和“3.28”洽谈会签约项目等项目。

建设单位需提供纳入上述项目库的证明材料，如上述项目库实施动态调整，以送审环评文件时情况为准。低排放量规模以上项目，新建项目是指 VOCs 排放量不大于 100 千克/年，且工业产值不小于 2 千万元/年的项目（工业产值测算以镇街证明为准）；扩建项目是指扩建部分产值不小于 2 千万元/年，同时单位产值 VOCs 排放量不大于

千克/千万元，且 VOCs 排放量不大于 2 吨/年的项目（单位产值 VOCs 排放量以去尾法取整千万元计算，年产值以纳税申报为准）。

第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件

时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》。《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。

第二十八条 若符合下列条件之一，可不作“以新带老”的强制要求：

（一）不涉 VOCs 产排的改、扩建项目；

（二）属于《中山市人民政府办公室关于印发中山市固定源挥发性有机物替代（“油改水”第一阶段）实施方案的通知》（中府办〔2018〕315 号）中纳入“油改水”替代试点行业的技改项目；

（三）项目原有部分能提供《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》或 VOCs “一企一策”综合整治现场核实专家意见，且“一企一策”综合整治报告内有详细的不可替代性论述内容。

第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 $<3\text{kg/h}$ 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 $<30\text{mg/m}^3$ ，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。

项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，属于二类环境空气质量功能区，不属于主城区及一类环境空气质量功能区；项目喷漆使用的水性氟涂料均为水性涂料，根据 VOCs 检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 232g/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 $\leq 300\text{g/L}$ 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。

综上所述，本项目符合《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）相关要求。

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

(1) VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。

(2) VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。②粉状、粒装 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

(3) 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：物料投放和卸放：①液态 VOCs 物料应当采用密封管道输送方式或采用高位槽（罐）、泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；②粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；③VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。

(4) 含 VOCs 产品的使用过程：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，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。

(5) 废气收集系统要求：废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T 757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

项目所使用的原辅材料及废气处理设施更换的活性炭均采用密闭储存，危废仓废活性炭密闭储存加盖密闭，项目生产的产品不属于含 VOCs 产品，项目喷漆废气通过车间密闭收集，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，收集效率取 90%，

废气经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）；喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集，收集效率取 90%，活性炭装置处理+55m 排气筒排放，喷漆、烘干有机废气、喷粉后固化有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取 80%，活性炭吸附处理效率取 80%对周边大气环境影响较小。项目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。

10、与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

（1）南头镇共性工厂。南头镇已批共性工厂项目 1 个，为广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目，于 2020 年取得环评批复，目前仅自用部分投产，尚未有企业进驻，已完成突发环境应急预案备案及排污许可证申领，尚未完成竣工环境保护验收。

（2）建设南头镇家电产业环保共性产业园。做大做强南头镇家电产业，加快南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）建设进程，对镇内家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，废气集中治理，推动南头镇家电产业良性发展。

南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）共性产业核心区、共性工程产污工序为塑料喷漆。

项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，项目主要生产工序为除油、清洗、阳极氧化、陶化、喷粉、喷漆、烘干等，不涉及共性工序，无须进入园区。

11、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

中山市地下水污染防治重点区划分，包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。

（一）保护类区域

中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。

将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类

区域，分区类型为“其他”。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇，划定结果详见附件 3。

（二）管控类区域

基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。

中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇

（三）一般区

一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。

三、管控要求

（一）保护类区域管控要求 1. 区域内不得从事下列行为：（1）固体矿产开采；（2）擅自打井、挖泉、截流、引水；（3）排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；（4）排放、倾倒工业废水等；（5）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（6）法律、法规禁止从事的其他行为。2. 参照《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727）等要求对区域内的泉（孔）进行动态监测，掌握地下水资源天然动态和开采动态变化规律，并及时分析和整理监测资料，编制年鉴或存入数据库。若动态变化范围超过常年平均波动范围 3 倍以上，则需要对地下水资源进行重新评价。3. 按照《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727）落实天然矿泉水各级保护区的相关管控要求。4. 区域严格落实所在生态环境管控单元内对应准入清单中的管控要求；加强对生态空间的保护，位于生态保护红线、一般生态空间的区域严格按照国家、省有关要求进行管控。（二）管控类区域管控要求 1. 环境监测：区域内的地下水重点污染源排污单位严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209）开展环境监测。生态环境主管部门参照《土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测技术指南》（总站土字〔2022〕226 号）对区域内的地下水重点污染源排污单位开展土壤和地下水周边监测，定期开展地下水污染调查评价，设置区域地下水监测点，加强地下水监测，实施地下水

环境质量考核评估。

2. 隐患排查：区域内的地下水重点污染源排污单位严格按照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》开展渗漏排查，参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》开展土壤污染隐患排查。

3. 风险管控：区域内的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应切实采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测。4. 环境准入：落实国家和地方有关环境准入的法律、法规、政策及区域生态环境准入清单，细化分区环境准入要求。规划环境影响评价阶段，充分考虑环境水文地质条件现状，制定落实地下水“以预防污染、防止新增为主”的环境准入要求和准入清单。新、改、扩建可能涉及地下水污染的项目，严格按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》要求执行。

5. 落实地下水保护和污染防治责任：企业事业单位和其他生产经营者应落实企业主体责任，严格按照地下水保护和污染防治要求，切实履行监测、管理和治理责任，防范地下水环境污染风险。

6. 区域严格落实所在生态环境管控单元内对应准入清单中的管控要求；加强对生态空间的保护，位于生态保护红线、一般生态空间的严格按照国家、省有关要求进行管控。

（三）一般区管控要求

按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》，项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，项目所在地为一般区“一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域”，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的要求。

1.4.3 与国土空间规划的相符性分析

1、与《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》相符性分析

根据《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》，项目位于城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田和生态保护红线范围。根据中山市一图通，项目用地为工业用地。

中山市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域城镇开发边界图

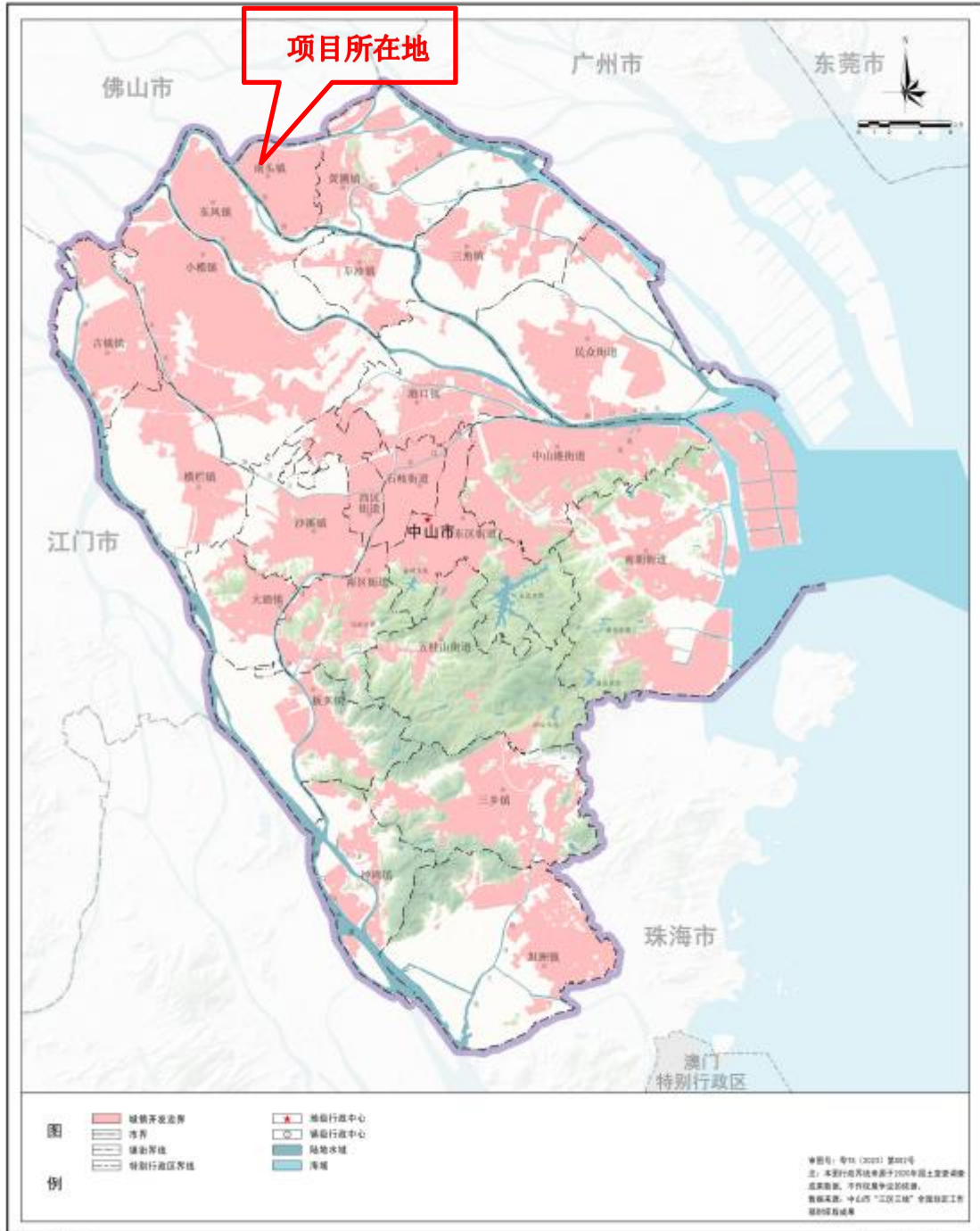


图 1.4-1 项目位于《市域国土空间控制线规划图》中的位置示意图

中山市环境管控单元图（2024年版）

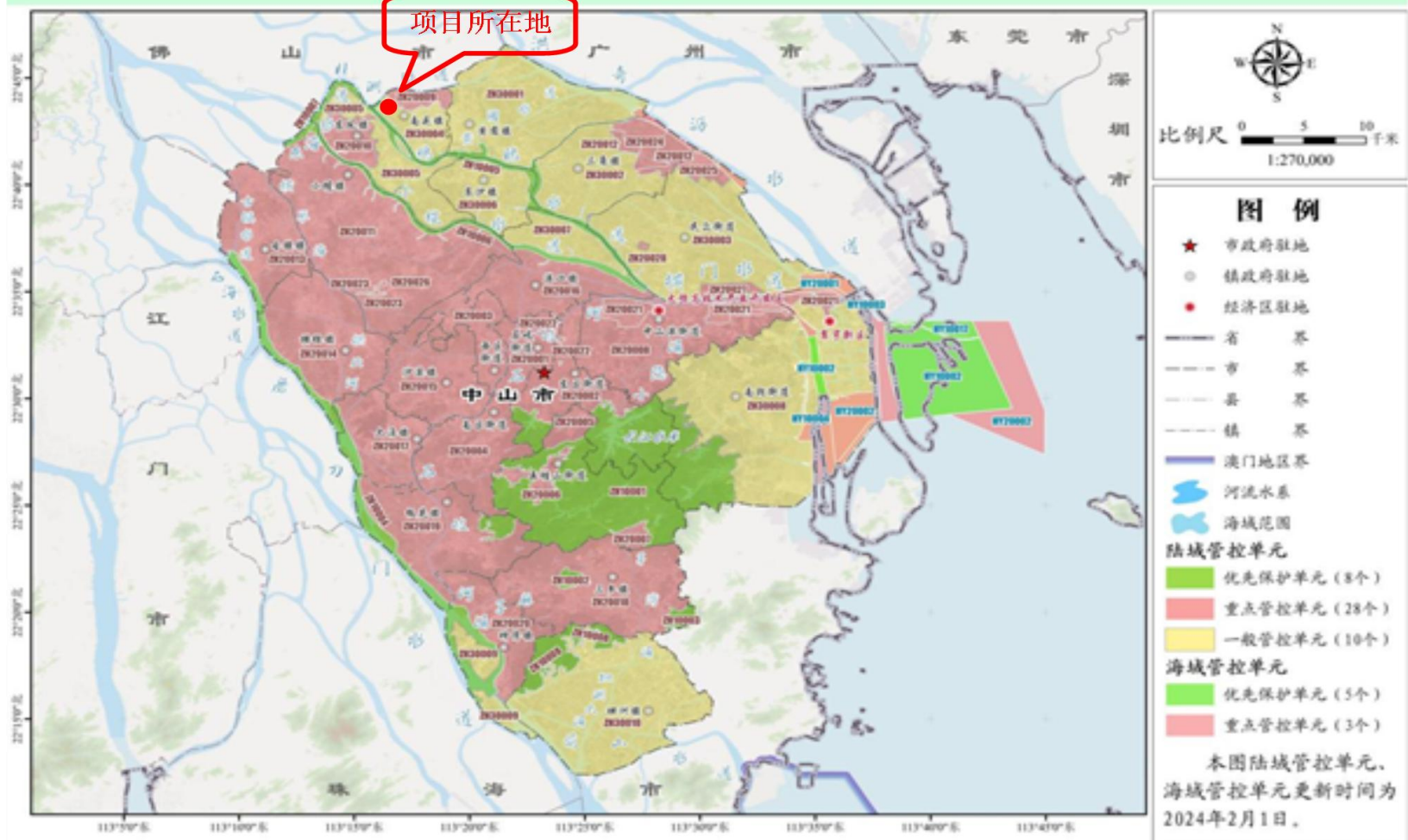


图 1.4-2 《中山市环境管控单元图》

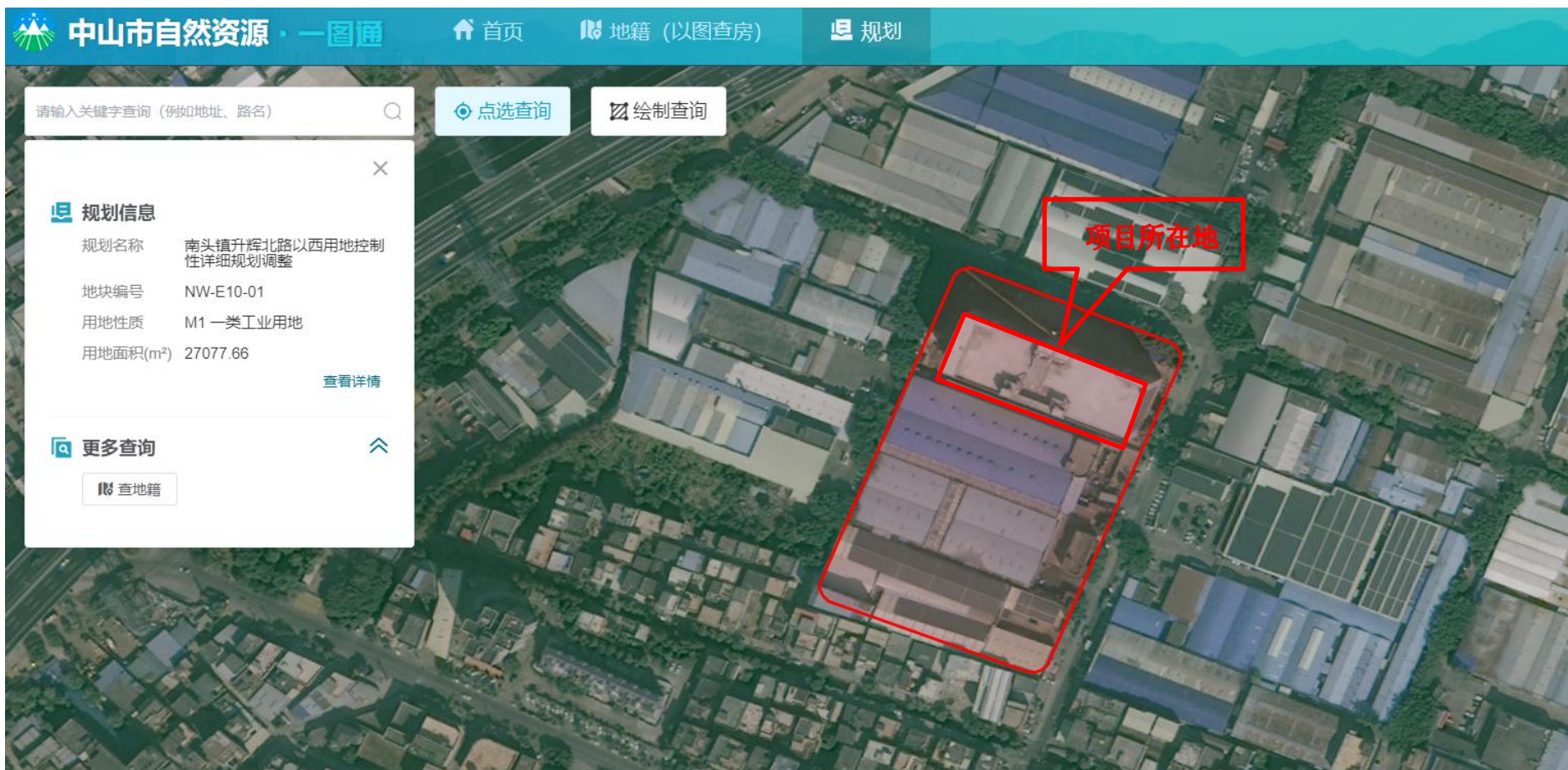


图 1.4-3 项目用地规划图

1.5 项目环境可行性分析

(1) 根据环境空气影响预测与评价可知，项目废气正常排放对项目所在区域大气环境质量的影响在环境可承受的范围内，空气质量满足相应的标准要求。

(2) 项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河；项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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)和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，经上述处理后项目废水不会对周围水体环境产生明显影响。

(3) 根据声环境影响分析可知，本项目厂区正常生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响在环境可承受的范围内，声环境质量仍能满足相应的标准要求，不会导致区域声环境使用功能降级。

总之，项目选址符合环境功能区划，项目的建设运行对环境的影响在环境可承受的范围内，不会导致区域环境质量的明显下降或环境使用功能降级，因此，项目选址和建设具有环境可行性。

1.6 环境影响评价主要结论

广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，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，符合中山市和南头镇相关的环境保护规划。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，从环境保护的角度来看，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》（2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- 5、《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）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；
- 9、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- 11、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订）；
- 12、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- 13、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日）；
- 14、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- 15、《中华人民共和国可再生能源法》（2010年4月1日）。

2.1.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

- 1、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）；
- 2、《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日）；

3、《国家危险废物名录（2025年版）》（2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行）；

4、《危险废物转移管理办法》（部令 第23号，2023年1月1日起施行）；

5、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号，2001年12月17日）；

6、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；

7、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014年1月1日）；

8、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；

9、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

10、《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资发〔2022〕2207号）；

11、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；

12、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；

13、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；

14、《产业结构调整指导目录》（2024年本）；

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）；

16、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

17、《市场准入负面清单（2025年版）》；

18、《产业发展与转移指导目录（2020年本）》。

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》（2020年11月29日修订）；
- 2、《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修订）；
- 3、《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；
- 4、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日第三次修正）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2010年7月23日第二次修订）；
- 6、《广东省清洁生产联合行动实施意见》（粤经贸资源[2001]972号，2001年12月13日）；
- 7、《广东省地下水功能区划》（粤府办函〔2009〕459号）；
- 8、《广东省地下水保护和利用规划》（粤水资源函[2011]377号）；
- 9、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号，2008年4月28日）；
- 10、《广东省生态环境厅关于发布<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（2024年本）>的通知》（粤环函[2024]394号）；
- 11、《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377号）；
- 12、《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号 2015年12月31日）；
- 13、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]2296号，2020年9月15日）；
- 14、《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）；
- 15、《广东省资源综合利用管理办法》（2003年9月24日，广东省人民政府令第83号）；
- 16、《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知》（粤环[2021]10号）；

-
- 17、《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）；
 - 18、《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020修订）》（中府函〔2020〕196号）；
 - 19、《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》；
 - 20、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
 - 21、《中山市水环境保护条例》（2019年3月28日实施）；
 - 22、《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府〔2001〕38号）；
 - 23、《中山市企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（2020年版）》（2020年9月18日）；
 - 24、《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）；
 - 25、《中山市环保共性产业园规划》（2023年）；
 - 26、《中山市国土空间总体规划（2021-2035年）》及《广东省人民政府关于〈中山市国土空间总体规划（2021-2035年）〉的批复粤府》（函〔2023〕195号）。

2.1.4 评价技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 3、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 4、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 5、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 7、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 8、《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 9、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

-
- 10、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
 - 11、《固体废物鉴别标准-通则》（GB 34330-2017）；
 - 12、《危险废物鉴别标准-通则》（GB5085-2007）；
 - 13、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
 - 14、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

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（2023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》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）。项目大气评价范围涉及的顺德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》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）。

中山市环境空气质量功能区划见图 2.2-1，顺德区环境空气质量功能区划见图 2.2-2。

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及生产废水，项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河；项目生产废水分收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。

对照《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），通心河未被列入上述水体，故通心河按V类水体考虑，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。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 2.2-3；中山市饮用水水源保护区划见图 2.2-4。

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

南头镇声环境功能区划见图 2.3-5。

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），项目所在地属于地下水一级功能区的保留区，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。

中山市地下水功能区划详见图 2.2-6。

2.2.1 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），本项目所在区域属于“Ⅷ河网水系生态区--43 北部平原人居保障功能生态亚区--4304 黄圃镇-南头镇人居保障生态功能区”。

中山市生态功能区划详见图 2.2-1。

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（2023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，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区	通心河水质目标执行《地表水环

序号	项目	功能区划名称	功能属性
		划》（粤环[2011]14号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）	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）》（中环[2021]260号）	本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）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）	项目所在区域属于“Ⅷ河网水系生态区—43北部平原人居保障功能生态亚区—4304黄圃镇-南头镇人居保障生态功能区”
6	是否基本农田保护区	/	否
7	是否名胜风景保护区	/	否
8	是否水库库区	/	否
9	是否污水处理厂集水范围	/	是，位于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内
10	是否环境敏感区	/	否
11	是否人口密集区	/	否
12	是否生态敏感与脆弱区	/	否

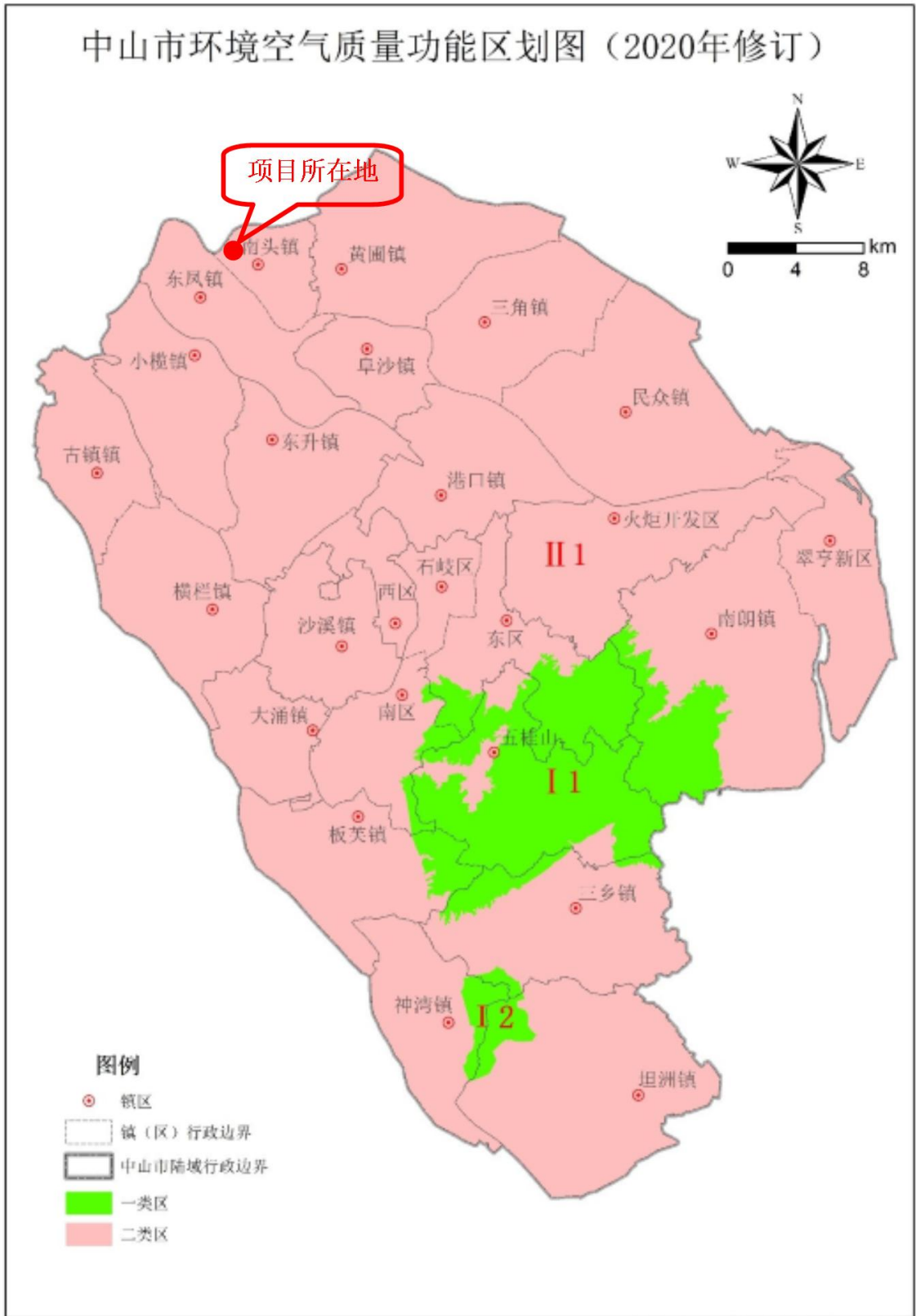


图 2.2-1 中山市大气功能区划图

顺德生态环境保护规划 (2011~2020年)

大气环境功能区划

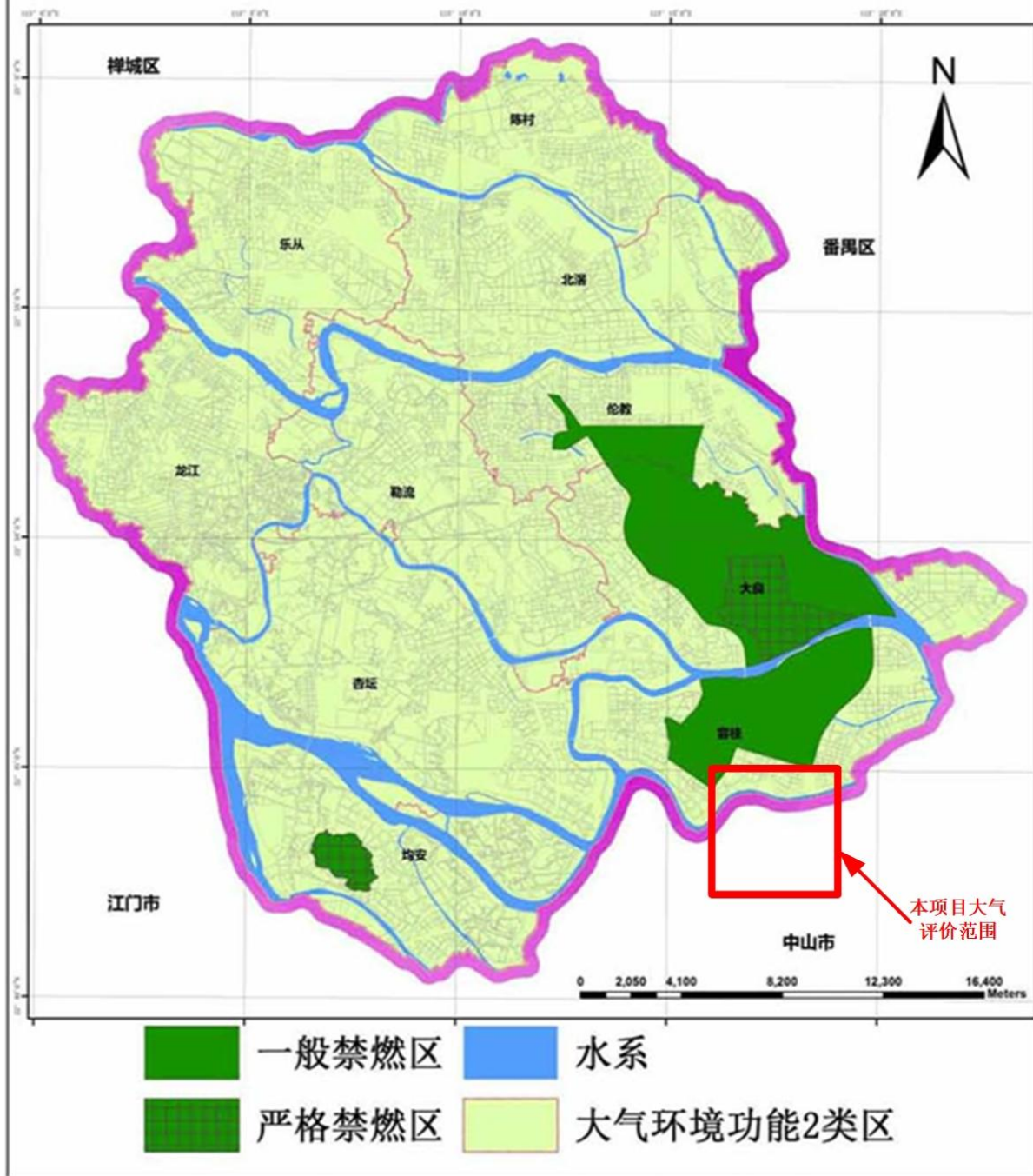


图 2.2-2 佛山市顺德区大气功能区划图

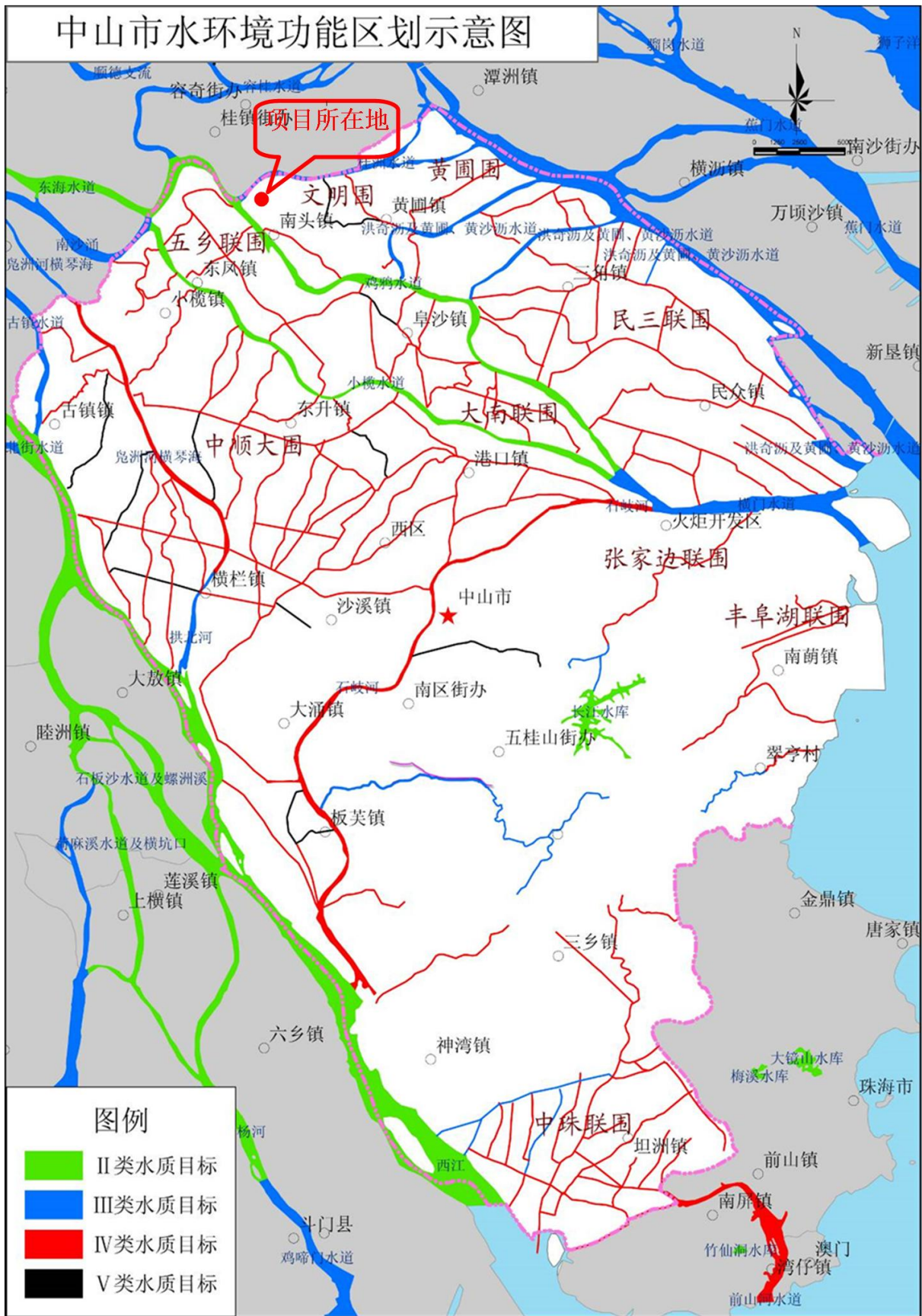


图 2.2-3 中山市水环境功能区划图

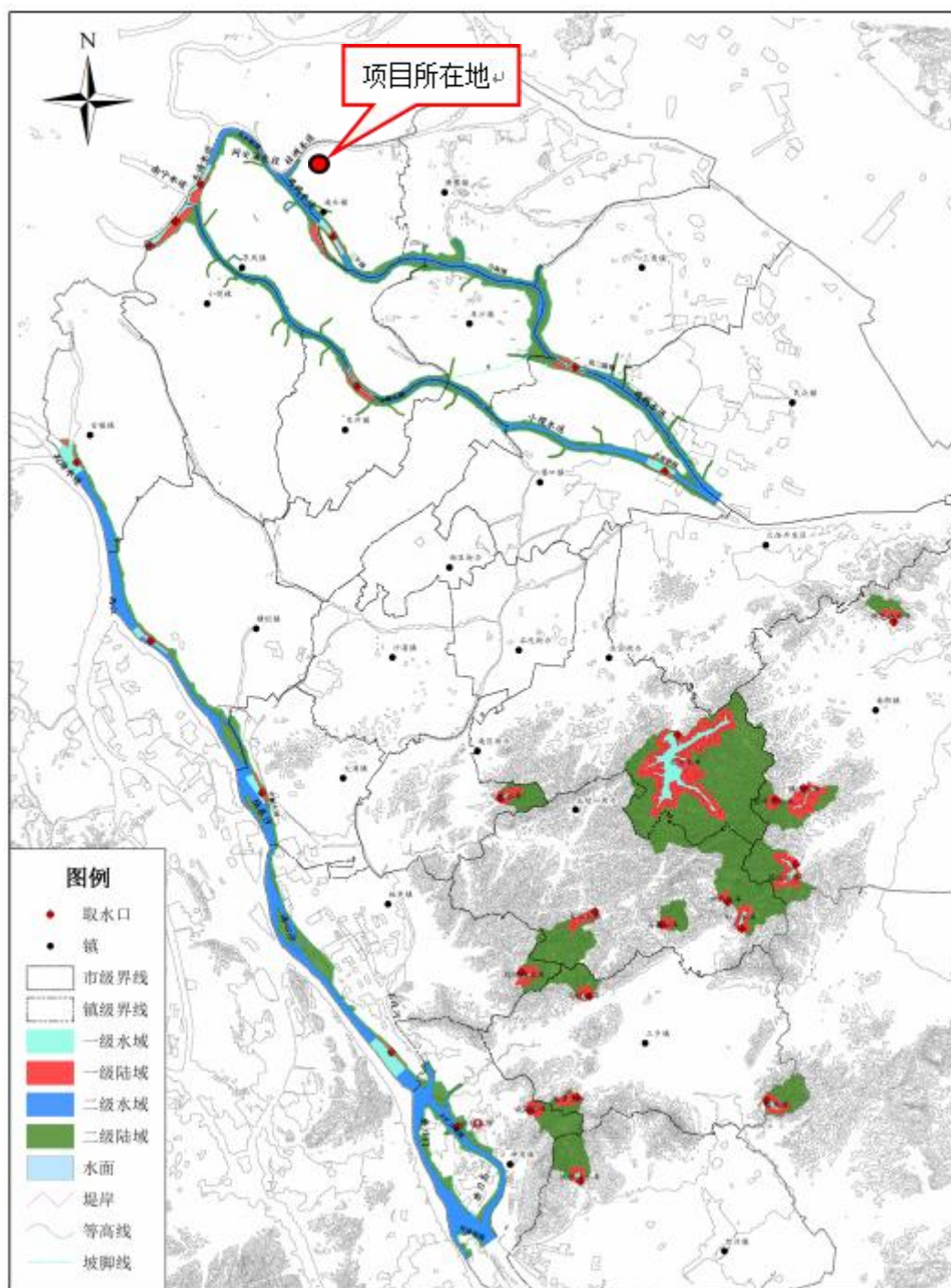


图 2.2-4 中山市饮用水水源保护区示意图

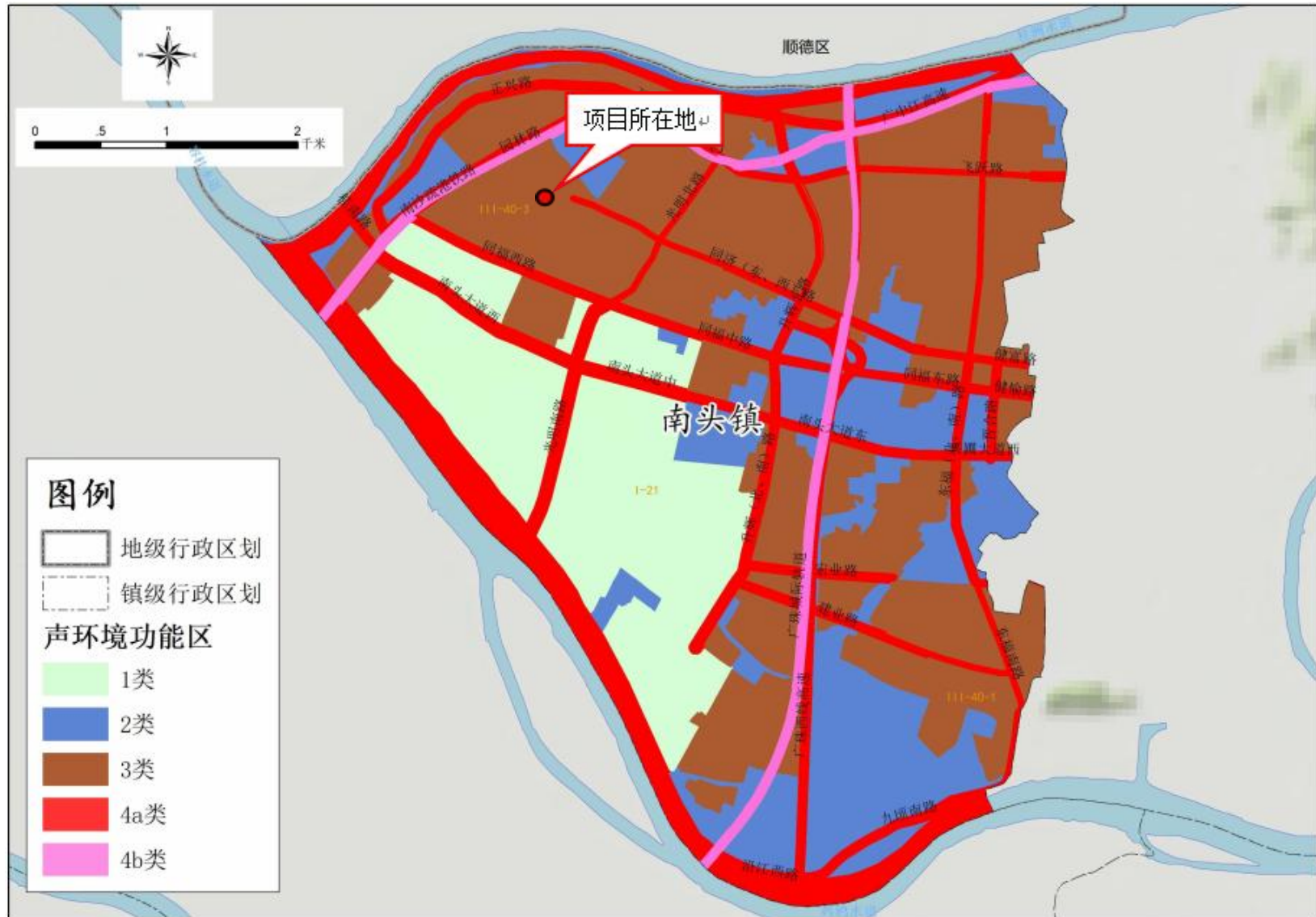


图 2.2-5 项目所在地声功能区划图

附图2-1 中山市浅层地下水功能区划总图

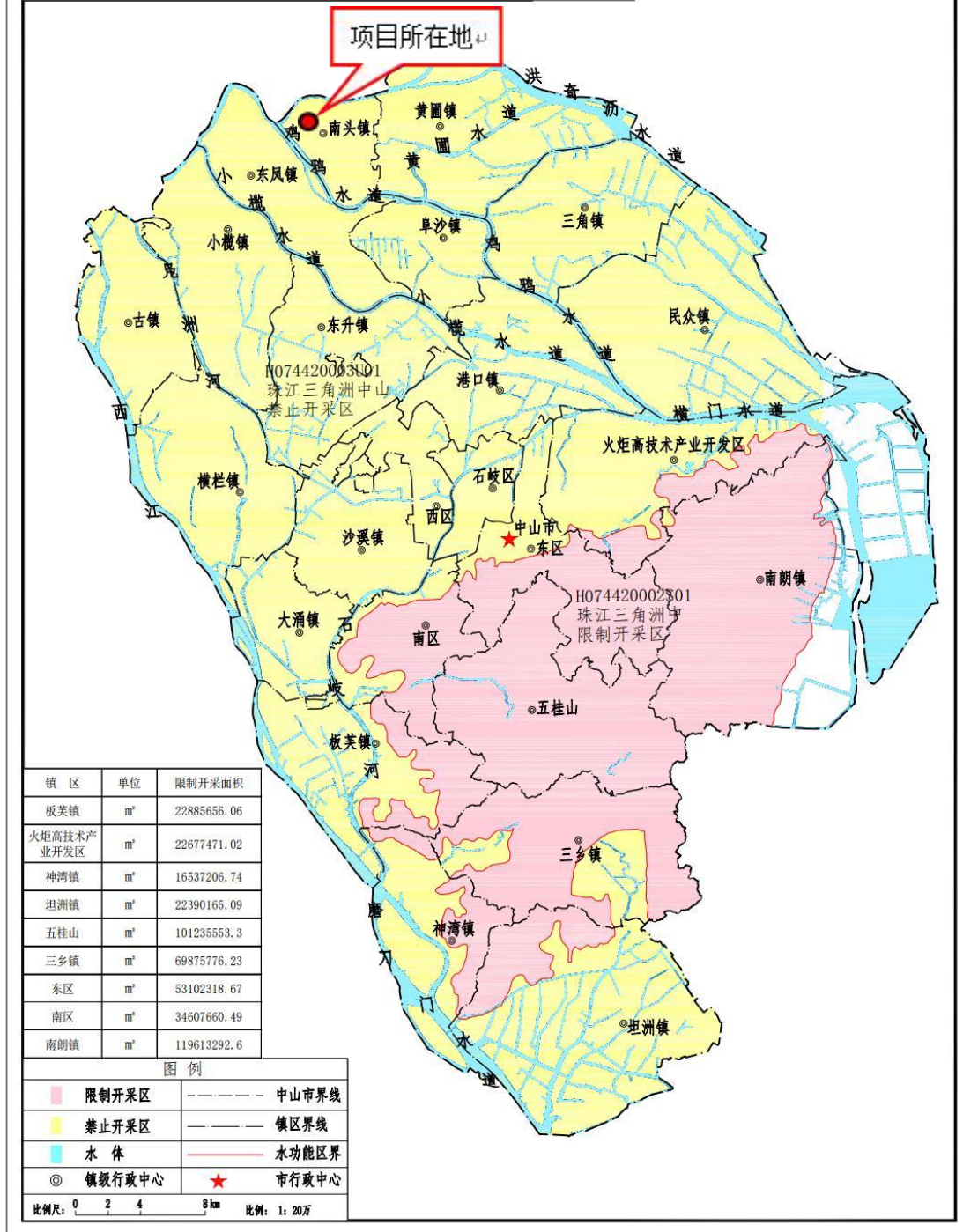


图 2.2-6 中山市浅层地下水功能区划图

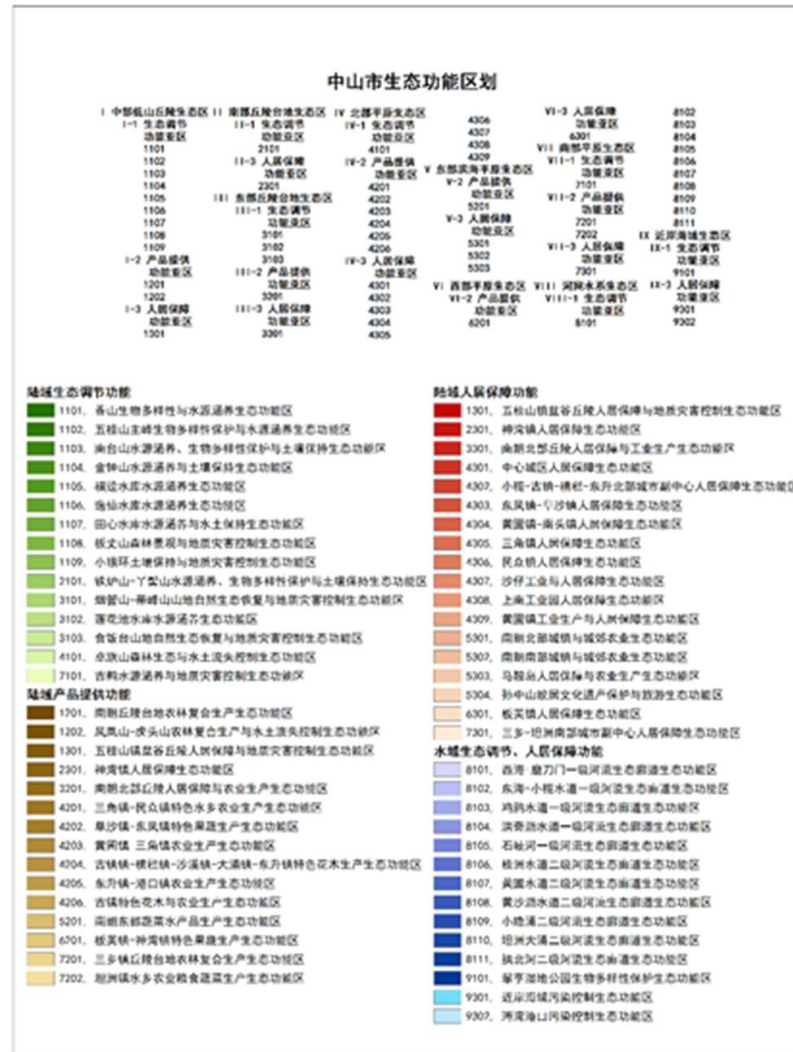
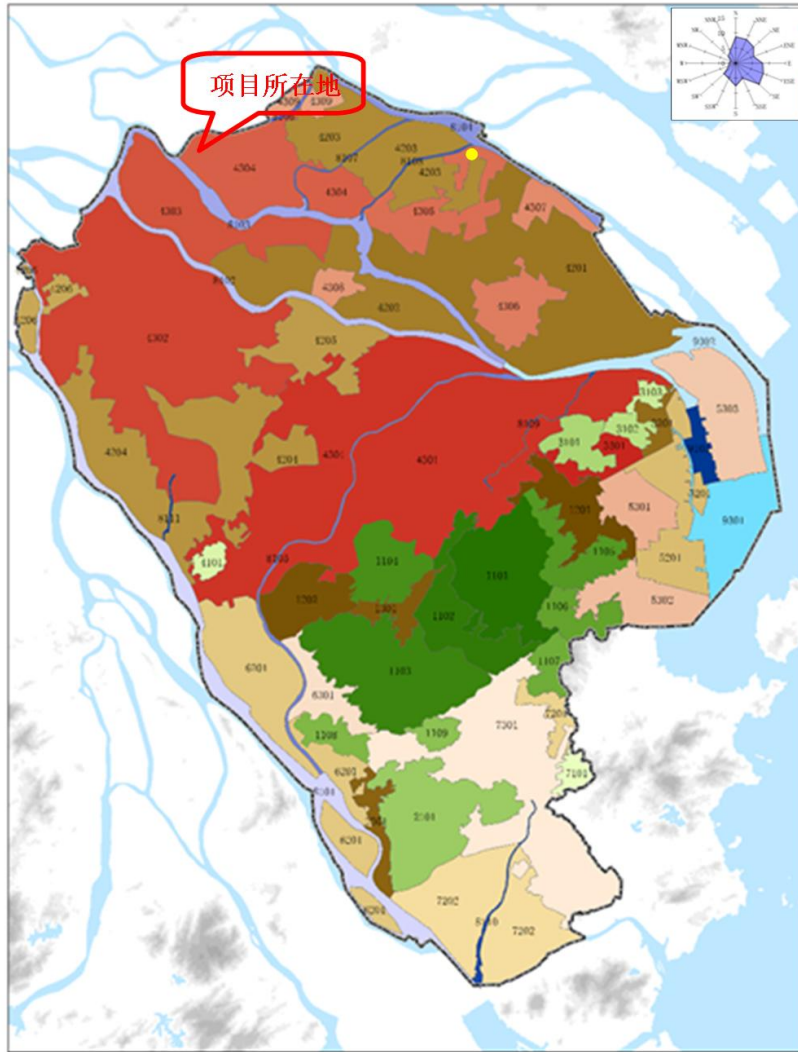


图 2.2-7 中山市生态功能区划三级区划方案图

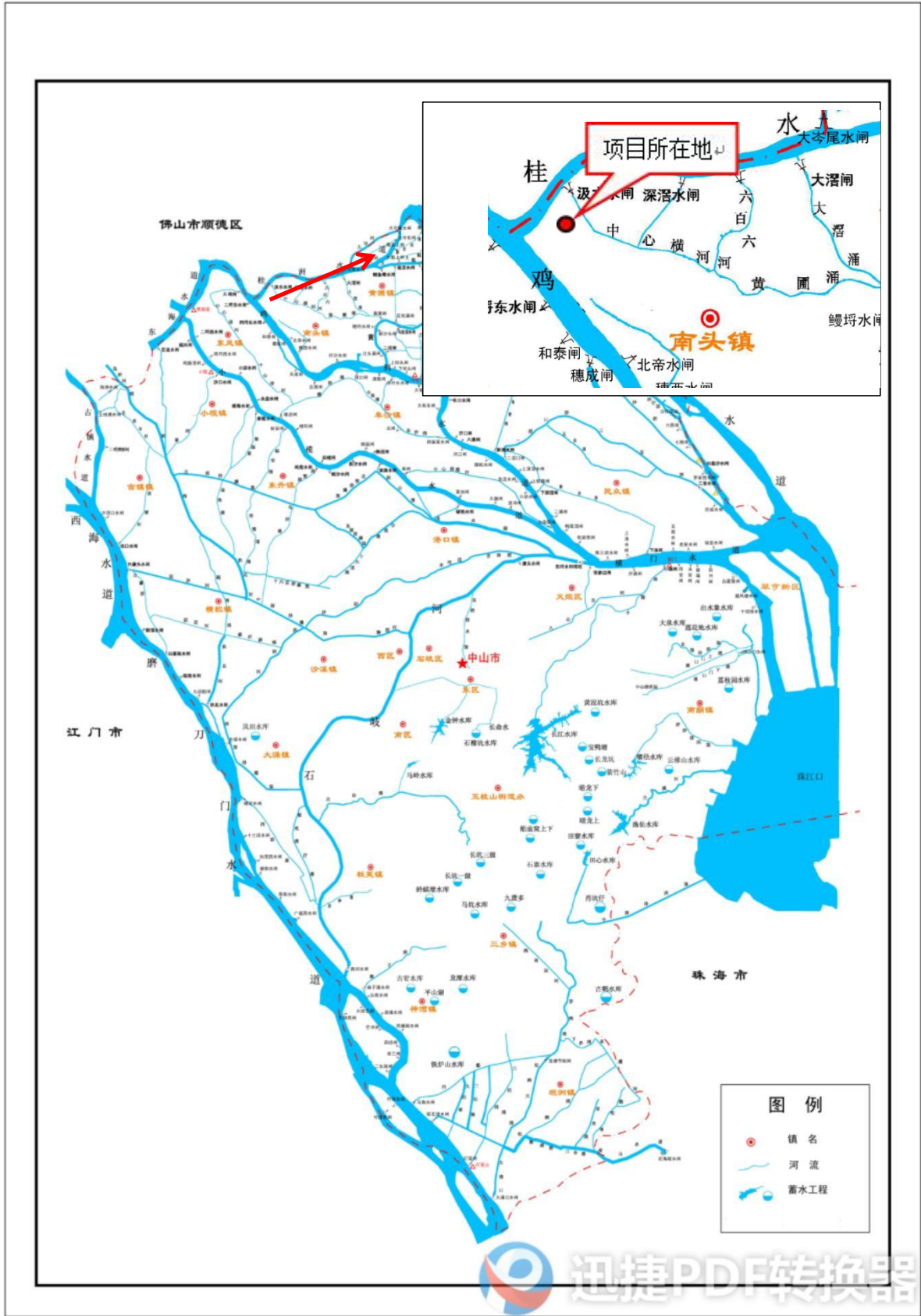


图 2.2-8 项目周边水系图

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	污染因子	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度
地表水	/	/	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
地下水	/	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、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（CODMn法，以 O ₂ 计）、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、铝、阴离子表面活性剂、水位	CODMn、氨氮、铝、锌
土壤	/	铜、铬（六价）、镍、镉、铅、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项、石油烃（C10-C40）、氟化物	石油烃
固体废物	一般工业废物、危险废物、生活垃圾	/	一般工业废物、危险废物、生活垃圾

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、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表1厂界标准值；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。

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	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表1厂界标准值
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	
TVOC	1 小时平均	0.6mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m ³	

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，通心河属于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

项目	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

项目		I类	II类	III类	IV类	V类
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
总磷	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
LAS	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
SS*	≤	20	25	30	60	150

注：*SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）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《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3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）摘录

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/T14848-2017）V类标准，详细标准值见下表。

表 2.3-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录

编号	标准值项目	V类	单位
1	pH 值	pH<5.5或 pH>9	无量纲
2	氨氮	>1.50	mg/L
3	氯离子	>350	mg/L
4	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	mg/L
5	硫酸盐（硫酸根）	>350	mg/L
6	亚硝酸盐氮（以 N 计）	>4.80	mg/L
7	挥发酚	>0.01	mg/L

8	总硬度	>650	mg/L
9	铬（六价）	>0.10	mg/L
10	镉	>0.01	mg/L
11	铅	>0.10	mg/L
12	溶解性总固体	>2000	mg/L
13	高锰酸钾（耗氧量）	>10	mg/L
14	铁	>2.0	mg/L
15	锰	>1.5	mg/L
16	镍	/	mg/L
17	砷	>0.05	mg/L
18	汞	>0.002	mg/L
19	钙	/	mg/L
20	镁	/	mg/L
21	钾	/	mg/L
22	钠	>400	mg/L
23	碳酸盐	/	mg/L
24	重碳酸盐	/	mg/L

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目厂址为建设用地,属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地,周边部分属于居住地,属于《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。

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	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	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21

序号	污染物项目	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
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
石油烃类					
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

项目生产过程中产生的废气主要包括：（1）喷砂废气；（2）阳极氧化废气；（3）喷粉废气；（4）喷漆及烘干废气；（5）喷粉后固化废气；（6）污水处理站废气。

喷砂废气经半密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放，外排废气中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）无组织排放浓度限值。

阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放，外排废气中硫酸雾执行《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。

喷粉工序废气采用车间密闭收集经滤芯除尘后车间无组织排放；外排废气中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）无组织排放浓度限值。

喷漆、烘干废气经密闭收集+漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理），外排废气中非甲烷总烃、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。

喷粉后固化工序废气经密闭收集活性炭装置处理+55m 排气筒排放，外排废气中非甲烷总烃、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。

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，运行过程中产生的废气污染物喷洒除臭剂，无组织排放，外排污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准的要求。

项目厂界无组织排放的非甲烷总烃、SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾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 2.3-7 大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
喷砂废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段颗粒物无组织排放监控浓度
阳极氧化废气	G1	硫酸雾	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
喷粉工序	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段颗粒物无组织排放监控浓度
喷漆及烘干工序	G2	非甲烷总烃	55	80	/	广东省《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	/	
		SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者
		NO _x		300	/	
		烟尘		30	/	
		烟气黑度		1 级	/	
臭气浓度	40000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值			
喷粉后固化工序废气	G3	非甲烷总烃	55	80	/	广东省《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	/	
		SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者
		NO _x		300	/	
		烟尘		30	/	
		烟气黑度		1 级	/	

		臭气浓度		4000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
废水处理站废气	/	硫化氢	/	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准
		氨		1.5	/	
		臭气浓度		20(无量纲)	/	
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)厂界无组织排放限值
	/	硫酸雾	/	1.2	/	
	/	SO ₂	/	0.4	/	
	/	NO _x	/	0.12	/	
	/	颗粒物	/	1.0	/	
	/	臭气浓度	/	20(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
	/	硫化氢	/	0.6	/	
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(1h平均浓度值)	/	广东省《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(任意一次浓度值)		
	/	颗粒物	/	3	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑标准

注：项目排气筒半径 200m 范围内最高建筑物为 50m，根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中“4.6.2 企业排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的最高建筑 5m 以上，能达到该要求的排气筒，应按表 2 所列对应排放速率限值的 50% 执行”，项目排气筒高度约 55m，满足高于周围 200m 半径范围内最高建筑 5m 以上要求，污染物排放速率限值不需要折半。

2.3.3.2 水污染物排放标准

本项目外排废水主要为员工生活污水及生产废水。

本项目位于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内，所在区域已有污水管道。项目运营期产生的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)中三级标准(第二时段)后经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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)和中山市南头镇污水处

理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。

具体标准值见下表。

表 2.3-8 本项目污水污染物排放标准单位：mg/L，pH 无量纲

序号	排放口编号	污染物种类	执行标准及其对应标准值	
			标准名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS-01 (生活污水排放口)	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		—
2	生产废水	COD _{Cr}	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)和中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者	160
		氨氮		30
		总氮		40
		总磷		2
		SS		60
		氟化物		10
		石油类		4
		PH		6-9
		总铁		2.0
		总锌		1.0
		总铝		2.0
LAS	5			

中山市南头镇污水处理有限公司位于中山市南头镇升辉北工业区，其收集的污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准及广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级限值后排入通心河。

表 2.3-9 中山市南头镇污水处理有限公司污水污染物排放标准单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物项目	排放标准
1	pH 值	6~9
2	悬浮物	10
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	10
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	40
5	氨氮	5

2.3.3.3 噪声排放标准

本项目所在区域属于3类区，因此厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 2.3-10 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 固体废物污染控制标准

固体废物中一般固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

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

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，根据项目的初步工程分析结果，选取 1~3 中主要污染物，采用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个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空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

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	$P_{\max} < 1\%$

表 2.4-2 评价因子和评价标准表

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值
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	
TVOC	8 小时平均	0.6mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m ³	

2.4.1.1.2 评价工作等级

(1) 模式参数

根据导则附录 B.6.1，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。项目周围 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区，故项目选择“城市”，土地利用类型为城市。

根据导则 8.5.2.2 当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中的估算模型判定是否会发生熏烟现象。建设项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），故项目不考虑岸线熏烟。本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

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。

表 2.4-3 大气估算模式参数表（筛选参数）

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	20 万（南头镇人口数）
最高环境温度		38.7℃
最低环境温度		1.9℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；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，其中冬天由于中山为无雪天气，正午反照率参考秋天。

表 2.4-4 大气估算模式参数表（地面特征参数）

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

（2）全球定位及地形数据

以项目阳极氧化线废气排放口 G1 为中心定义为（0，0），以 G1 进行全球定位（22.732157N，113.296039E）。

（3）污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见下表

表 2.4_5 点源大气污染物估算模式预测源表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	阳极氧化线废气	0	0	4	55	0.5	14.14	25	1200	正常排放	硫酸雾	0.071
G2	喷漆及烘干废气	-42	8	0	55	1.3	14.65	50	2400		非甲烷总烃	0.551
											TVOC	0.551
											PM ₁₀	0.044
											PM _{2.5}	0.022
											SO ₂	0.011
NO _x	0.097											
G3	喷粉后固化废气	-21	14	0	55	0.5	14.14	50	2400		非甲烷总烃	0.015
											TVOC	0.015
											PM ₁₀	0.004
											PM _{2.5}	0.002
											SO ₂	0.003
NO _x	0.024											

注：根据生态环境部《环境空气质量标准》（GB3095-2012）编制说明，我国于2010年组织的多个城市长期灰霾试点监测结果表明，各试点城市环境空气中PM_{2.5}与PM₁₀浓度的比例在40.4%~69.9%之间，平均为50%[1,2]。WHO分析世界各国的研究结果后认为，发达国家城市中PM_{2.5}与PM₁₀浓度的比例通常在50~80%之间，对于发展中国家的城市，PM_{2.5}与PM₁₀浓度具有代表性的比例为50%[3]。因此，新的大气标准，采用二级标准PM_{2.5}与PM₁₀平均浓度限值的比例为50%。

[1] 中国环境监测总站.灰霾试点监测报告.2010；[2]生态环境部科技标准司.我国五城市大气细颗粒物（PM_{2.5}）污染与居民死亡关系研究报告；[3]WHO.Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen（Global Update 2005）。依据上述研究成果，本项目PM_{2.5}排放源强取0.5倍PM₁₀。

表 2.4_6 面源大气污染物估算模式预测源强表

编号	所在位置	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	面源有效排放高度	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/
			X	Y								

										/m	(kg/h)	
M1	厂房 1F	喷粉、固化工序未收集废气	-42	-49	0	108	37	2	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.003
											TVOC	0.003
											TSP	0.0394
											SO ₂	0.0003
											NO _x	0.003
M2	厂房 3F	喷砂、阳极氧化、喷漆、烘干、	-42	-49	0	108	37	18	2400		TSP	0.271
											非甲烷总烃	0.306
											TVOC	0.306
											SO ₂	0.001
											NO _x	0.011
										硫酸雾	0.079	

注：厂房 1F 高度为 9m，2F、3F 高度为 6m，1F 车间门窗中心高度为 2m，故厂房 1F 无组织废气 M1 面源高度取 2m；厂房 3F 面源取楼层一半高度，为 9+6+3=18m，故厂房 3F 无组织废气 M2 面源高度取 18m。

(4) 计算结果

本项目估算模式的计算结果见下表。

表 2.4-7 估算模式计算结果统计

序号	污染源名称	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	Pmax (%)
1	G1	53	0	硫酸雾	0.2
2	G2	63	0	非甲烷总烃	0.11
				TVOC	0.18
				PM ₁₀	0.04
				PM _{2.5}	0.04
				SO ₂	0.01
				NO _x	0.15
3	G3	53	0	非甲烷总烃	0.01
				TVOC	0.01
				PM ₁₀	0.01
				PM _{2.5}	0.01
				SO ₂	0
				NO _x	0.07
4	M1	55	0	非甲烷总烃	0.26
				TVOC	0.44
				TSP	7.73
				SO ₂	0.11
				NO _x	2.12
5	M2	58	0	TSP	6.47
				非甲烷总烃	3.29
				TVOC	5.48
				SO ₂	0.04
				NO _x	0.95
	硫酸雾	5.66			
各源最大值	/	/	--	/	7.73
占标率最大值对应的 D10% (m)	/	/	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的判定方法,正常工况下,本项目主要废气污染物的排放量均较小,各污染因子最大地面浓度占标率为7.73%。因此,确定大气环境影响评价等级为二级。不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

2.4.1.2 地表水环境评价等级

本项目位于中山市南头镇污水处理有限公司的纳污范围内,项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理,最终排入通心河。项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理,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) 和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理, 最终进入通心河。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 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。

根据《环境影响评价技术导则-地下水》(HJ 610-2016) 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。

表 2.4-8 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他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

项目所在地未在饮用水水源地的准保护区内, 通过现场调查, 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, 结合项目所在区域地下水利用现状及规划, 项目场地地下水环境敏感程度判为“不敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-9 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

本项目属于 III 类项目，且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定为三级。

2.4.1.4 声环境评价等级

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

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域所处声环境功能区为 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），且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》（HJ/T19-2022）的有关规定，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。

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 20 k m² 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。

本项目使用现有厂房和场地，施工期仅进行设备安装，不涉及土建施工，项目占地面积 $<20\text{k m}^2$ ，项目区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，属于一般区域，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，依据《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ19-2022）》的评价分级原则，本次生态环境评价等级确定为三级。

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 2.4-10 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。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A：“土壤环境影响评价项目类别”，如下表：

表 2.4-11 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别				项目情况
	I类	II类	III类	IV类	
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；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	/	属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-有电镀工艺的和使用有机涂层的”，项目类别为I类

本项目占地规模小于 5hm^2 ，属于小型占地规模；根据广东省生态环境厅关于土壤敏感程度问题回复（<https://gdee.gd.gov.cn/hdjlpt/detail?pid=6864>）：如项目污染物排放涉及大气沉降及地表径流，且居民点位于影响评价范围（最大落地浓度范围）内，则应判别为敏感，反之则判别为不敏感。本项目涉及大气沉降及地表径流，与最近敏感点距离为 145m ，根据前文大气预测内容，预测结果下风最远距离为 $58\text{m}<145\text{m}$ ，故最近敏感点不位于最大落地浓度范围内。

因此，项目所在地的敏感程度为不敏感，根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

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。

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 为 0.13043（ $Q < 1$ ），风险潜势为 I，根据环境风险评价等级划分标准，本项目环境风险评价等级为简单分析。

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）环境风险影响与预测评价；
- （5）环境保护措施及可行性论证。

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

项目的大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018），项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域、边长 5km 的矩形区域。

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），本项目地下水环境影响调查评价范围采用导则中的查表法，同时结合现状水文地质条件确定。地下水三级评价调查评价面积小于等于 6km²，同时根据项目周边河流情况，东侧以深滄涌、中心横河、中心河为界，南侧以华光涌和鸡鸦水道为界，西侧以桂洲水道为界，为一个相对较完整的水文地单元。本项目地下水环境评价范围面积约 5.13km²。

2.5.1.4 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）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

本项目为污染影响型二级土壤评价项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及占地范围外 0.2km 范围。

2.5.1.6 生态环境评价范围

根据本次生态影响的评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目生态环境调查评价范围定为厂址范围。

2.5.1.7 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项风险潜势为 I，可开展简单分析，无风险评价范围要求，无须设置环境风险评价范围。

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	周边面积约 5.13km ² 的区域

4	声环境	厂界周边 200m 包络线范围
5	土壤环境	占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
6	生态环境	厂址范围内
7	环境风险	无需设置环境风险评价范围

2.5.2 环境敏感目标

2.5.2.1 自然环境保护目标

1、环境空气：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》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）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。大气评价范围内敏感目标见表 2.5-5。

2、水环境：根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）的有关规定，通心河属 V 类水体，保护目标是使通心河符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

表 2.5-2 本项目水环境保护目标一览表

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

3、声环境：项目所在地为声环境 3 类功能区，保护目标是项目建成后符合声环境质量 3 类标准；附近敏感点民安社区为 2 类区功能区，保护目标是项目建成后敏感点民安社区符合声环境质量 2 类标准。敏感目标具体见表 2.5-3。

4、地下水环境：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，故本项目评价范围内无地下水环境保护目标。

5、土壤环境：本项目及周边用地为建设用地，保护目标是项目建成后周边土壤符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。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。土壤评价范围内敏感目标见表 2.5-4。

2.5.2.2 社会环境保护目标

环境空气敏感目标为项目评价范围内的村庄、学校等，环境空气敏感目标具体见表 2.5-3 及图 2.5-1。

表 2.5-3 项目声环境评价范围内保护目标一览表

敏感点名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	与本项目厂界最近距离	与本项目车间最近距离	与本项目高噪声设备最近距离
南城村	居民区	声环境 2 类功能区	东、南、西、北	145m	150m	150m

表 2.5-4 项目土壤环境评价范围内保护目标一览表

敏感点名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	与本项目厂界最近距离	与本项目车间最近距离
南城村	居民区	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准	东、南、西、北	145m	145m

表 2.5-5 项目评价范围内环境空气保护目标一览表

序号	行政区划	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	与本项目厂界最近距离(m)	规模/人
			X	Y						
1	中山市	南城村(南头镇)	221	54	居民	大气	环境空气二类功能区	东南、南、西南、西、西北、北、北	145	15000
2		民安村(南头镇)	250	358				北、东北、东	280	11000
3		将军村(南头镇)	-701	431				东、东南	980	4500
4		北帝村(南头镇)	553	2083				东、东南	1500	14000
5		同安村(东凤镇)	2175	102				西、西南	1830	9000
6		民乐村(东凤镇)	-1199	1636				西南	1590	12000
7		和泰村(东凤镇)	-3029	2222				南、西南	1900	3500
8	顺德区	容边社区(容桂街道)	-1377	4023	师生			东北	2230	4000
9		海尾社区(容桂街道)	-945	4775				北、东北	1680	16000
10		细滘社区(容桂街道)	2412	4187				西、西北	1220	25000
11		细滘小学(容桂街道)	4287	-2631				西北	2260	1200
		文思实验幼儿园(容桂街道)	2694	-3122				西北	2160	280
13		海尾小学(容桂街道)	1667	-3546				西北	1850	1600
14	中山市	民安小学(南头镇)	-2493	-3264	师生			东北	600	1200
15		南头镇第一幼儿园(南头镇)	934	-209				东南	2310	240
16		南头初级中学(南头镇)	1767	-326				东南	3150	1500
17		广济医院(南头镇)	2449	-153	医患			东南	2060	300
18		民安幼儿园(南头镇)	2636	-57	师生			东北	765	120
19		美同幼儿园(南头镇)	421	-600				西北	965	90
20		东凤中学(东凤镇)	-1812	-1258	师生			西北	2690	2500
21		同安小学(东凤镇)	2449	-153				西	2340	1500

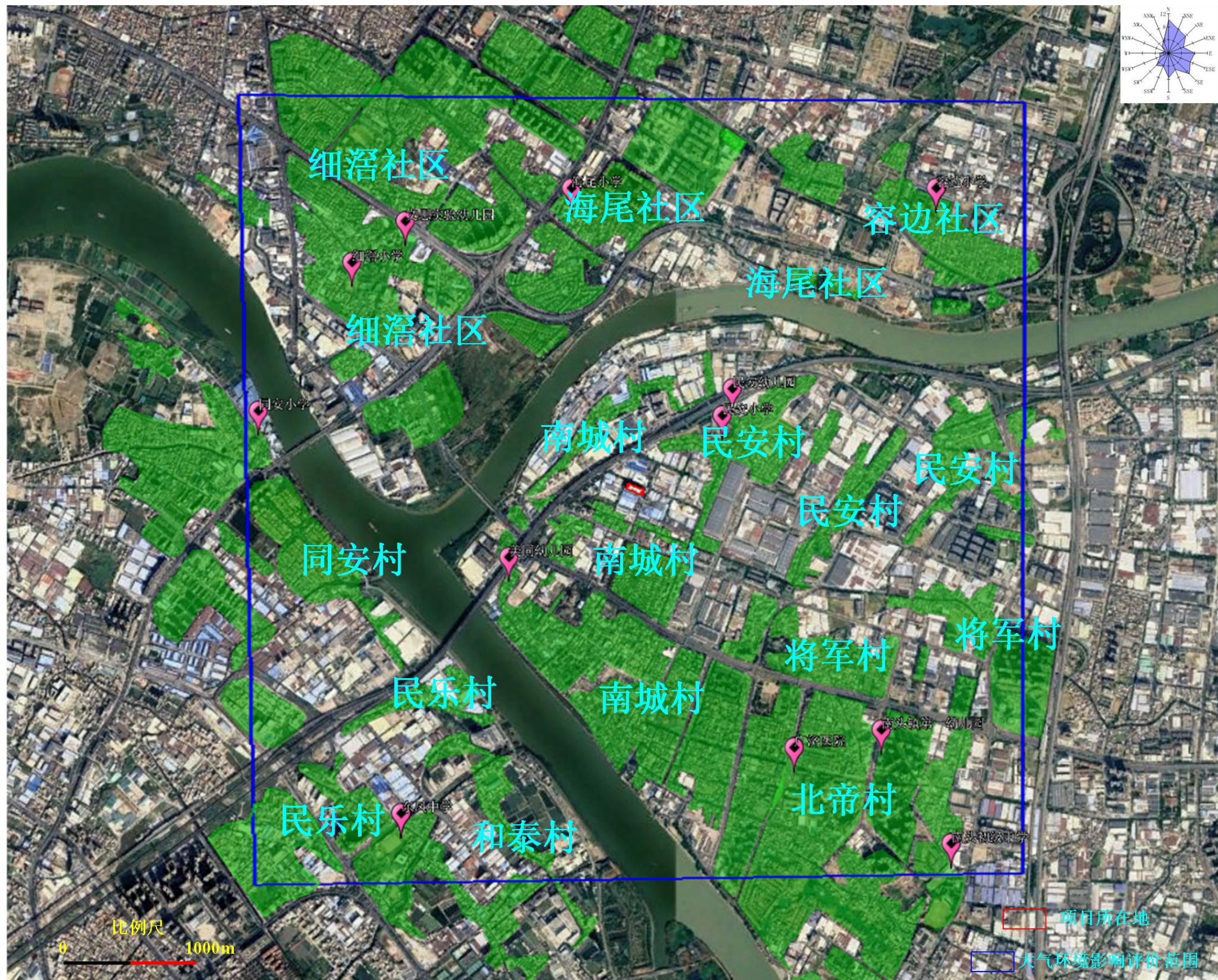


图 2.5-1 大气环境评价范围及环境敏感目标示意图



图 2.5-2 地下水、土壤环境评价范围示意图



图 2.5-3 声环境影响评价范围示意图

3. 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目

(2) 项目行业代码：C3360 金属表面处理及热处理加工、C3854 家用厨房电器具制造。

(3) 建设地点：中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房（厂址中心坐标为 N22°43'15.290"，E113°16'37.990"）。本项目用地面积 4000 平方米，建筑面积 8000 平方米。

(4) 工程投资：规划总投资 500 万人民币，其中环保投资 100 万元；

(5) 劳动定员：项目员工 50 人，不在厂内食宿；

(6) 劳动制度：年工作 300 天，每天运行 8 小时。

(7) 年产电饭锅配件 200 万件。

3.1.2 项目四至图

项目东面为南华路，隔路为中山茜丽化妆品有限公司；南面为中山市联盛塑料电器有限公司；西面为国强路，隔路为力宝盛五金制品厂；北面为中山市新汉高塑料制品有限公司及大工成科技。项目最近敏感点为西南侧 145m 处的南城村。项目四至情况及周边建筑物高度示意图如下：

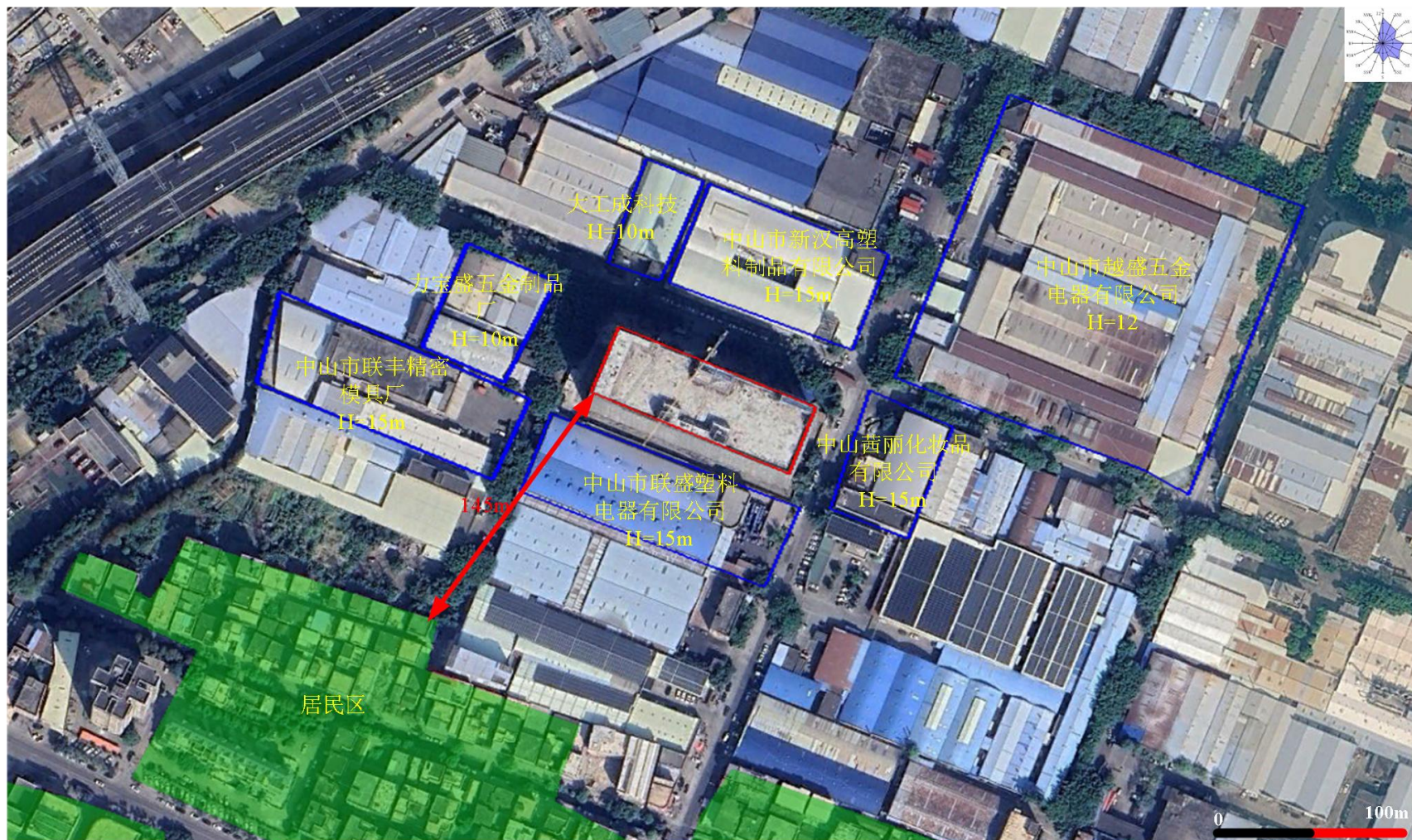


图 3.1-1 项目四至情况及周边 200m 范围内建筑物高度示意图

3.1.3 项目工程组成及总平面布局情况

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

类别	工程项目	内容与规模
主体工程	生产厂房	项目所在地为租赁厂房，1 栋 8 层高的混凝土结构厂房，厂房高度约 50m，项目位于第 1 层及第 3 层，2、4-7 层为其他工业厂房，项目用地面积为 4000 平方米，建筑面积为 8000 平方米，其中 1F 为冲压、冲边、除油、喷粉等工序生产车间；3F 为阳极氧化线、喷漆等工序生产车间
辅助工程	办公区	办公区分布在厂房 3F。
公用工程	供电	市政电网供电。
	给排水	市政自来水供水。 生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。
环保工程	废水治理	生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。生产废水经自建污水处理站处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。
	废气治理	喷砂工序粉尘废气经密闭收集后通过配套滤芯除尘装置处理后无组织排放
		阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放 G1
		喷粉工序废气采用车间密闭收集经滤芯除尘后车间无组织排放；
		喷漆、烘干工序废气经密闭收集+漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放 G2（喷漆废气先经过水帘柜预处理）。
		喷粉后固化工序废气经密闭收集活性炭装置处理+55m 排气筒排放 G3
		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，自建废水处理站废气加强通风换气，无组织排放
	噪声治理	高噪声设备设置隔声、减噪、减振措施。
固废处置	生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。	
	一般固废交由一般固体废物处理能力的单位处理。	
	危险废物设危废仓库收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	
环境风险	设置一座有效容积 170 立方的事故应急池。	

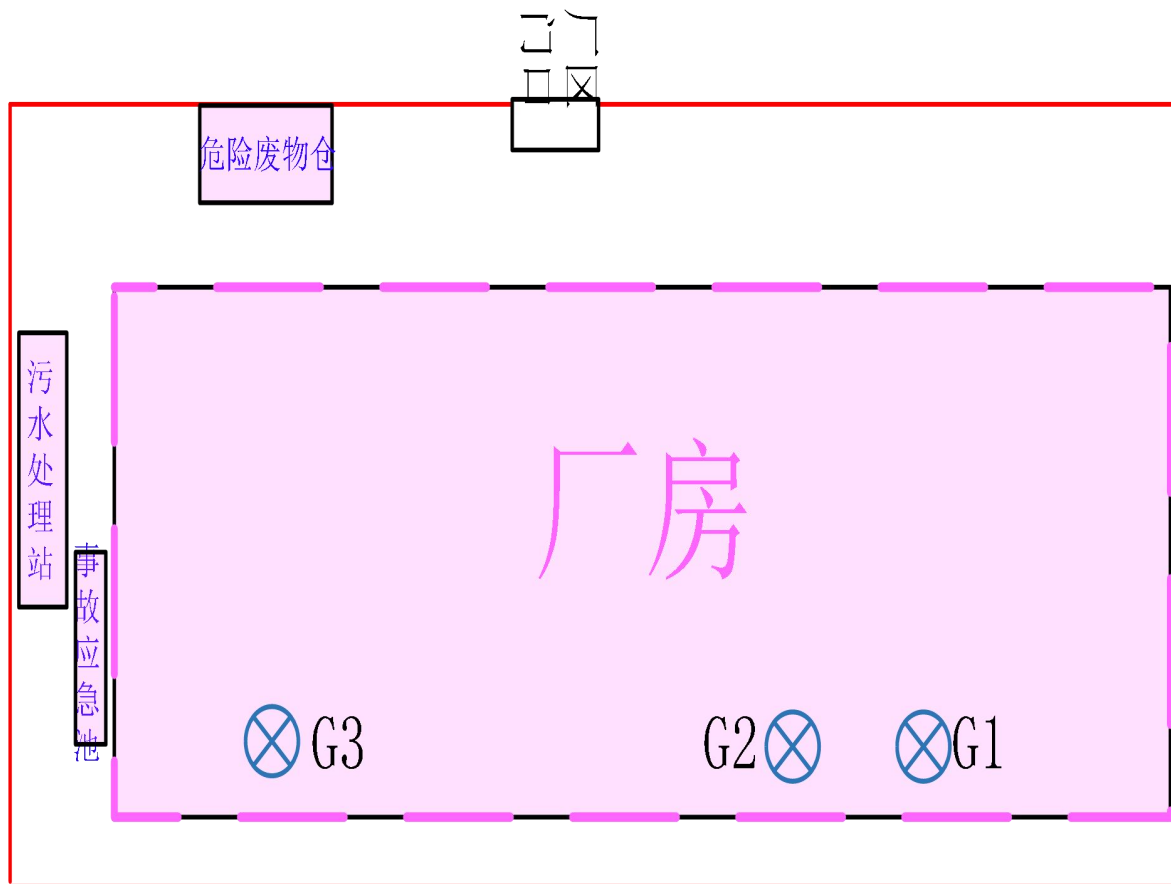


图 3.1-2 项目总平面布局图

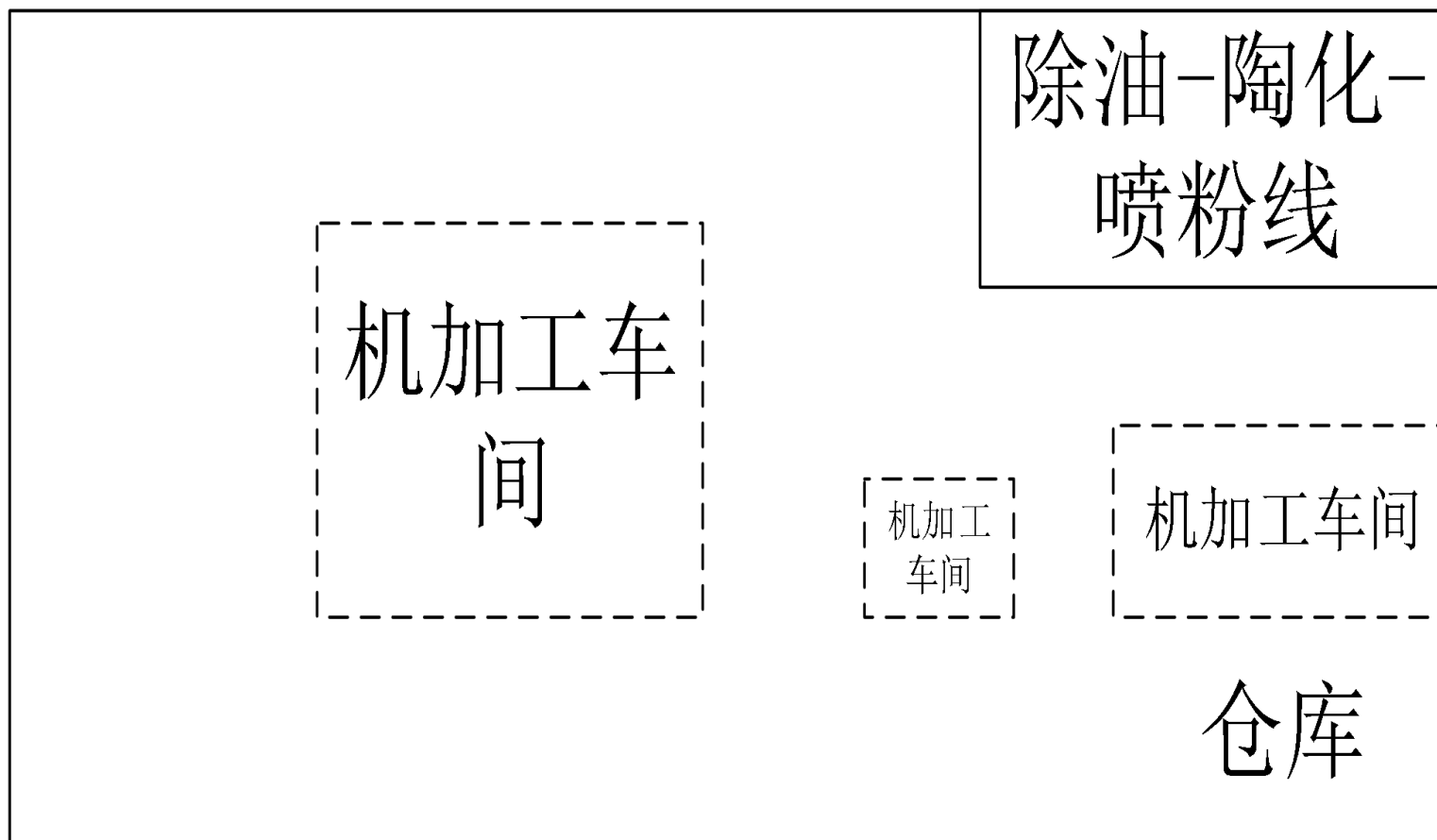


图 3.1-3 项目 1F 平面布局图

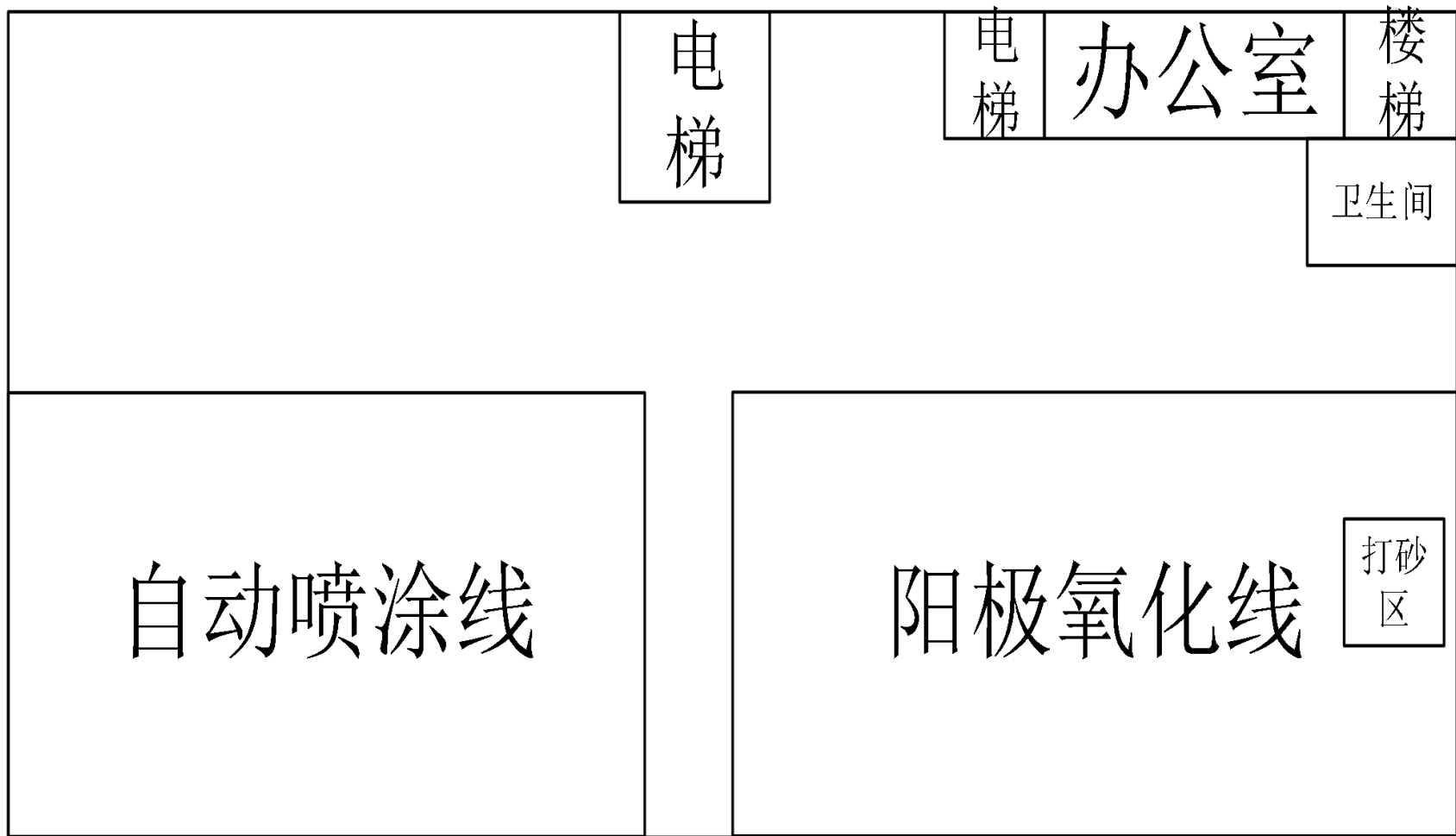


图 3.1-4 项目 3F 平面布局图

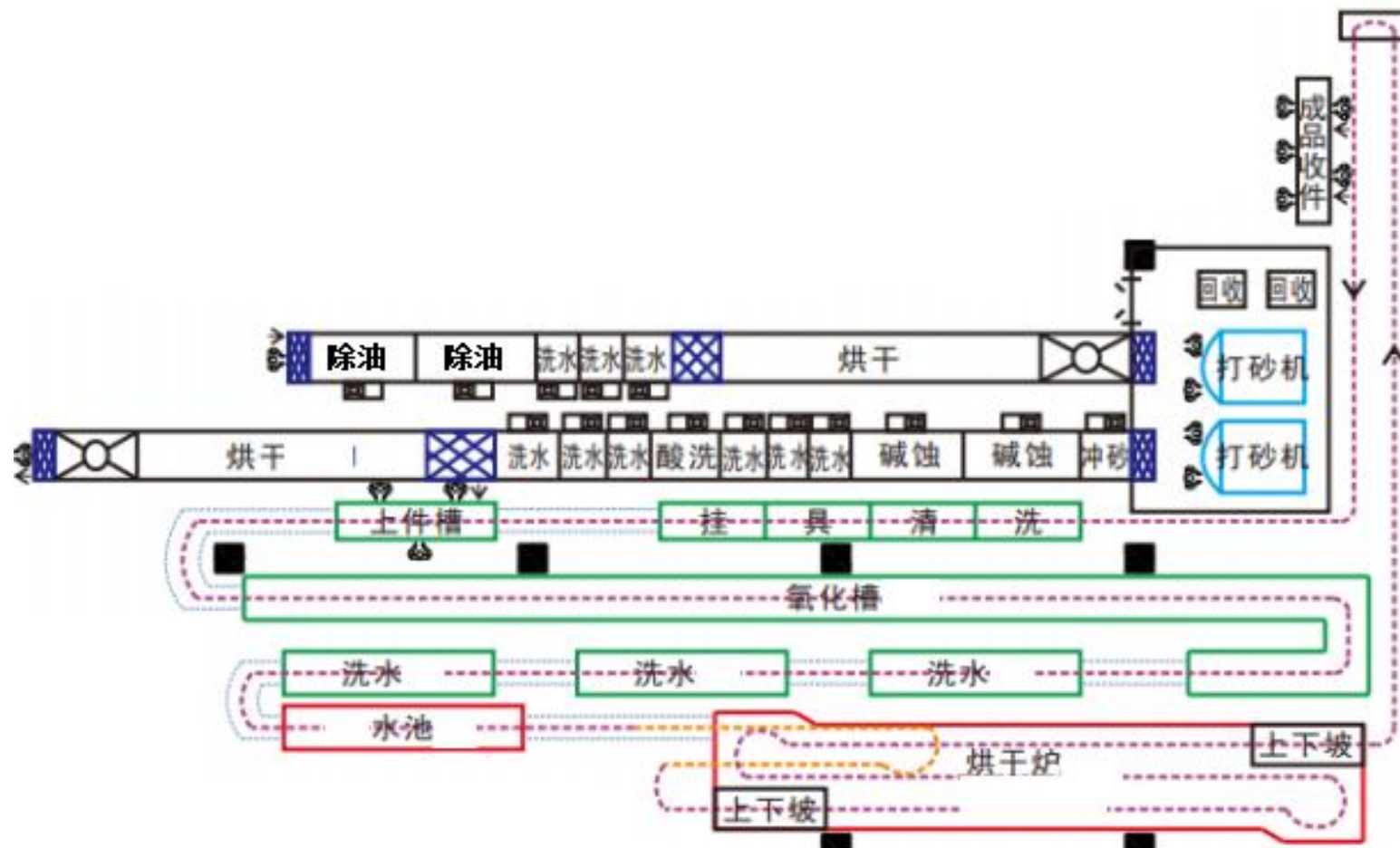


图 3.1-5 阳极氧化线设备布局图

3.1.4 项目产品方案

表 3.1-2 项目产品方案

序号	产品名称	年产量（万件）	产品重量(kg)	产品规格（容量）	产品尺寸（直径*高度）	主要加工工序
1	电饭锅配件（铝件内胆）	30	0.4	2L	Φ0.18m*0.1m	阳极氧化
		30	0.5	3L	Φ0.21m*0.11m	
		20	1.2	4L	Φ0.24m*0.12m	
		10	1.5	5L	Φ0.24m*0.14m	
		10	1.8	6L	Φ0.25m*0.15m	
		10	2.0	8L	Φ0.30m*0.16m	
		10	2.5	10L	Φ0.32m*0.16m	
2	电饭锅配件（铁件内胆）	30	1.5	3L	Φ0.21m*0.11m	除油、陶化
		30	2	4L	Φ0.24m*0.12m	
		20	2.5	5L	Φ0.24m*0.11m	
合计		200		/	/	/



铝件内胆



铁件内胆

表 3.1-3 项目各前处理涂装线处理面积一览表

产品名称	基材材质	产品规格 (容量)	产品尺寸		单件产品单 面表面积 (m ²)	单件产品双 面表面积 (m ²)	产品产量 (万件/ 年)	总处理面积 (万 m ² /年)	对应表面 处理线
			直径 m	高度 m					
电饭锅配 件 (铝件 内胆)	铝材	2L	0.18	0.1	0.082	0.164	30	49197	阳极氧化 线
		3L	0.21	0.11	0.107	0.214	30	64324	
		4L	0.24	0.12	0.136	0.271	20	54287	
		5L	0.24	0.14	0.151	0.302	10	30159	
		6L	0.25	0.15	0.167	0.334	10	33378	
		8L	0.3	0.16	0.221	0.443	10	44296	
		10L	0.32	0.16	0.241	0.483	10	48255	
合计							120	323898	
电饭锅配 件 (铁件 内胆)	冷轧板	3L	0.21	0.11	0.107	0.214	30	64324	除油-陶化 -喷粉线
		4L	0.24	0.12	0.136	0.271	30	81430	
		5L	0.24	0.14	0.151	0.302	20	60319	
合计							80	206073	

单件产品单面表面积 (m²) : $\pi R^2 + 2 \pi R * d$

表 3.1-4 项目各生产线产能核算表

产品名称	生产线	每个挂具上 工件数量	挂速 (m/min)	挂距 (m)	日工作时间 (h)	年工作时间 (d)	理论年处理 量 (万件)	环评申报件数 (万 件)	生产负荷
电饭锅配件 (铝件 内胆)	阳极氧化线	4	2	0.4	4	300	144	120	83.3%
电饭锅配件 (铁件 内胆)	除油-陶化-喷粉线	2	2	0.6	8	300	96	80	83.3%

3.1.5 项目原辅材料概况

项目原材料用量见下表。

表 3.1-5 原材料用量表

序号	产品名称	原材料	年用量	状态	包装规格	最大储存量	是否为风险物质（临界量）	主要使用工序
1	电饭锅配件（铝件内胆）	铝合金	1400 吨	固体	/	100 吨	否	除油-碱蚀-酸洗-阳极氧化线
2		除油剂	10 吨	液体	50kg/桶	0.5 吨	否	除油
3		硫酸（98%）	50 吨	液体	50kg/桶	1 吨	是（10）	酸洗、阳极氧化
4		氢氧化钠	2 吨	固体	25kg/袋	0.5 吨	是（50）	碱蚀
5		亚硝酸钠	2 吨	固体	25kg/袋	0.5 吨	是（50）	碱蚀
6		无镍封孔剂	1 吨	液体	50kg/桶	1 吨	否	封孔
7		水性氟涂料	36.71 吨	液体	50kg/桶	1 吨	是（100）	喷水性氟涂料
8		金刚砂	1 吨	固体	25kg/袋	0.1 吨	否	喷砂
9	电饭锅配件（铁件内胆）	冷轧板	1600 吨	固体	/	100 吨	否	除油-陶化-喷粉线 1
10		除油剂	5 吨	液体	50kg/桶	0.5 吨	否	除油
11		陶化剂	2 吨	液体	50kg/桶	0.5 吨	否	陶化
12		粉末涂料	14.17 吨	粉末	25kg/袋	1 吨	否	喷粉
13	/	机油	0.5 吨	液体	5kg/桶	0.4 吨	是（2500）	机加工

主要原物理化性质如下：

冷轧板：主要成分除了铁外，含有少量的 Al（0.1%）、Cu（0.6%）、Mn（1.8%）和 Si（1%），不含铬、镍、铅等一类重金属。

铝材：牌号：5052，主要成分为成分为铝 92.75%、铁 0.7%、铜 3.9%、锰 0.4%、镁 0.8%、锌 0.25%、硅 1.2%，不含重点重金属。

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：NaNO₂，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，与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。

无镍封孔剂：无色至黄色液体，无味；沸点：100℃；密度：1.00-1.10g/cm³（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%、 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%，密度为 1.15g/cm³。根据挥发性有机化合物检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 232g/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。

除油剂：主要由烧碱、表面活性剂、硅系消泡剂、自来水配比而成，外观为微黄透明液体，烧碱质量浓度约 10%，pH 值为 8-9。危险特性：与酸发生中和反应并放热；本品稳定性好。本项目所使用的除油（脱脂）剂不含镉、铅、铬等重金属。

陶化剂：清澈透明液体，pH 值为 7.0-7.5；主要成分是：锆钛盐 2.0~38.0%，硅烷 0.1~8.0%，缓冲剂 0.5~18.0%，成膜助剂 0.01~5.0%，防锈剂 0.1~6.0%，络合剂 0.2~7.0%，其余成分为水。

粉末涂料：喷涂用粉末涂料是一种新型的不含溶剂固体粉末状涂料，主要成分为环氧树脂。具有无溶剂、无污染、可回收、环保、节省能源和资源、减轻劳动强度和涂膜机械强度高等特点。主要用于汽车、家用电器、金属家具、仪器

仪表、室内健身运动器材、散热器等行业的表面涂装。密度约为 1.4g/cm³。

机油：由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

切削液：是一种用在金属切、削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体。

火花油：淡黄色至褐色油状液体，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。

硫酸：分子式为 H₂SO₄，是一种具有高腐蚀性的强矿物酸。浓硫酸在浓度高时具有强氧化性。纯净的硫酸为无色油状液体，与水任意比互溶，密度 1.84 g/cm³，熔点 10.37 °C，沸点 337 °C，蒸汽压 6×10⁻⁵ mmHg，毒性 LD₅₀2140mg/kg（大鼠经口）。项目外购 98%的浓硫酸，使用时稀释至 17%-18%。

表 3.1-6 水性氟涂料用量核算表

产品	总喷涂面积 (m ²)	涂料品种	干膜厚度 μm	涂料密度 kg/m ³	附着率 (%)	固含量 (%)	漆用量(t)
电饭锅配件 (铝件内胆)	323898	水性漆	20	1360	60	40	36.71
注：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 232g/L，换算为质量百分比则水性氟涂料 VOCs 含量为 20%，则水性氟涂料固含率=1-20% (VOCs 含量) -40% (水含量取最大值) =40%，水性氟涂料干膜密度约为 1360kg/m ³ 。							

表 3.1-7 粉末涂料用量核算表

产品	总喷涂面积 (m ²)	涂料品种	干膜厚度 μm	涂料密度 kg/m ³	涂料利用效率%	总用量(t)
电饭锅配件 (铝件内胆)	206073	粉末涂料	50	1300	94.5	14.17
注：粉末涂料用量采用有效利用率进行核算。						

3.1.6 项目主要设备

项目主要生产设备见下表。

表 3.1-8 项目主要生产设备及数量表

序号	设备名称	型号	数量	所在工序	
1	冲压机	100T	20 台	冲压	
2	冲床	20T	20 台	冲边	
3	阳极氧化线	除油池	1.5×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	2 个	除油
		水洗池	1.5×1×0.5m, 有效水深为 0.4m	3 个	清洗
		碱蚀池	2.0×2.0×0.5m, 有效水深为 0.4m	1 个	碱蚀
		碱蚀池	1.5×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	2 个	碱蚀
		水洗池	1.5×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	1 个	清洗
		水洗池	1.5×1.0×0.5m, 有效水深为 0.4m	1 个	清洗
		喷砂机	/	2 台	喷砂
		酸洗池	1.5×1.0×0.5m, 有效水深为 0.4m	2 个	酸洗
		水洗池	1.5×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	3 个	清洗
		阳极氧化池	40×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	1 个	阳极氧化
		水洗池	5×1.0×1.0m, 有效水深为 0.8m	3 个	清洗
		封孔池	7.0×1.5×0.5m, 有效水深为 0.4m	1 个	封孔
		水洗池	5.0×1.0×1.0m, 有效水深为 0.8m	2 个	清洗
4	除油-陶化-喷粉线	除油池	18×0.75×1.0m, 有效水深为 0.8m	1 个	除油
		水洗池	5.0×0.75×1.0m, 有效水深为 0.8m	1 个	清洗
		除油池	2.0×1×1.0m, 有效水深为 0.8m	1 个	除油
		水洗池	1.5×1.0×1.0m, 有效水深为 0.8m	2 个	清洗
		陶化池	2.5×1.0×1.0m, 有效水深为 0.8m	1 个	陶化
		水洗池	1.5×1.0×1.0m, 有效水深为 0.8m	2 个	清洗
		喷粉柜	长 3000mm×宽 1600mm×高 2000mm	2 个	喷粉
		喷枪	/	5 把	喷粉
		固化炉	20 万大卡 (燃天然气)	1 个	固化
5	挂具清洗线	除油池 1	上底 3m、下底 1.5m、宽 0.8m、高 1.5m	1 个	除油
		除油池 2		1 个	清洗
		水洗池 1		1 个	除油
		水洗池 2		1 个	清洗
6	自动喷涂线	底漆房	水帘柜尺寸: 7×2.2×2.2m, 有效水深 0.1m	2 个	喷涂
		面漆房	水帘柜尺寸: 7×2.2×2.2m, 有效水深 0.1m	2 个	喷涂
		固化炉	20 万大卡 (燃天然气)	2 个	固化
		喷枪	/	30 把	喷涂
7	空气压缩机	/	2 台	辅助设备	

3.1.7 项目公用工程

一、供电

项目用电由市政电网供电，年用电量约为 100 万度。

二、供气

项目所用天然气由市政天然气管网供给，项目预热炉、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 7700kcal/m³，天然气燃烧效率取 90%。本项目天然气烘干炉和天然气固化炉功率、数量和年工作时间见下表，则各设备天然气用量核算如下表所示。

表 3.1-9 天然气用量核算表

序号	设备名称	规格	热效率	设备数量	工作时间 (h)	总用量 (万 m ³)
1	天然气固化炉	10 万大卡	90%	1	2400	3.46
2	天然气固化炉	20 万大卡	90%	2	2400	13.84
合计						17.3

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：

项目劳动定员 50 人，不在厂内食宿，项目生活用水参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T1461.3-2021）中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按先进值 10m³/（人·a）计算，则生活用水量约 1.67t/d（500t/a），生活污水产生量约 1.5t/d（450t/a），生活污水经化粪池处理后排入市政管网，由中山市南头镇污水处理有限公司进行集中处理。

2、生产给排水

（1）表面处理线用水

根据阳极氧化线、挂具清洗线、除油-陶化-喷粉线尺寸可知各槽体的有效容积（有效容积以 80%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 3.1-10 表面处理线用排水情况一览表

设备名称	水槽名称	数量	槽体容积(m3)	有效容积(m3)	清洗方式	更换方式	更换频率/次	溢流速度	日常补偿用水(t/a)	总用水量(t/a)	废水量(t/a)	废液量(t/a)
								L/min				
阳极氧化线	除油池	2	1.125	0.9	游浸	整槽更换	4	/	27	34.2	0	7.2
	水洗池	3	0.75	0.6	逆流水洗	连续溢流	/	10	27	1467	1440	0
	碱蚀池	1	2	1.6	游浸	整槽更换	2	/	24	27.2	0	3.2
	碱蚀池	2	1.125	0.9	游浸	整槽更换	2	/	27	30.6	0	3.6
	水洗池	1	1.125	0.9	逆流水洗	连续溢流	/	10	13.5	1453.5	1440	0
	水洗池	1	0.75	0.6	逆流水洗	连续溢流	/	10	9	1449	1440	0
	酸洗池	2	0.75	0.6	游浸	整槽更换	2	/	18	19.2	0	1.2
	水洗池	3	0.75	0.6	逆流水洗	连续溢流	/	10	27	1467	1440	0
	阳极氧化池	1	30	24	游浸	整槽更换	1	/	360	384	0	24
	水洗池	3	6	4.8	二级逆流水洗	连续溢流	/	16	216	2520	2304	0

	封孔池	1	5.25	4.2	游浸	整槽更换	2	/	63	71.4	0	8.4
	水洗池	2	6	4.8	二级逆流水洗	连续溢流	/	10	144	1584	1440	0
小计									955.5	10507.1	9504	47.6
除油-陶化-喷粉线	除油池	1	13.5	10.8	游浸	整槽更换	4	/	162	205.2	0	43.2
	清洗池	1	3.75	3	游浸	整槽更换	150	/	45	495	450	
	除油池	1	2	1.6	游浸	整槽更换	2	/	24	27.2	0	3.2
	水洗池	2	1.5	1.2	喷淋水洗	整槽更换	150	/	36	396	360	
	陶化池	1	2.5	2	游浸	整槽更换	2	/	30	34	0	4
	水洗池	2	1.5	1.2	喷淋水洗	整槽更换	150	/	36	396	360	0
小计									333	1553.4	1170	50.4
挂具清洗线	除油池 1	1	2.7	2.16	游浸	整槽更换	4	/	32.4	41.04	/	8.64
	除油池 2	1	2.7	2.16	游浸	整槽更换	4	/	32.4	41.04	/	8.64
	清洗池 1	1	2.7	2.16	游浸	整槽更换	150	/	32.4	356.4	324	/

	清洗池 2	1	2.7	2.16	游浸	整槽更 换	150	/	32.4	356.4	324	/
	小计								129.6	794.88	648	17.28
	总计								1418.1	12855.38	11322	115.28

由上表可知，项目表面处理线总用水量为 12855.38t/a，废液产生量为 115.28t/a，清洗废水产生量为 11322t/a

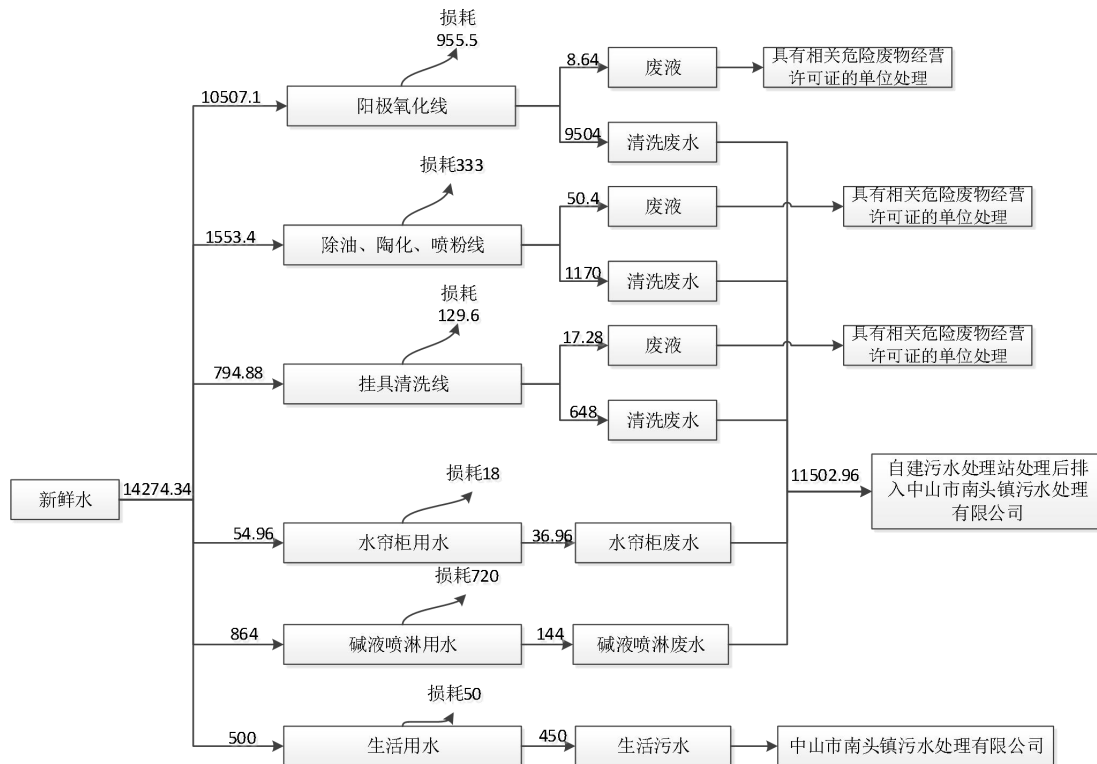
(2) 喷淋塔用水

项目阳极氧化线酸雾废气收集后经 1 套碱液喷淋装置处理，喷涂工序废气收集后经 1 套水喷淋+二级活性炭吸附装置处理，喷淋塔水箱有效容积分别为 4m³，20m³，全厂喷淋塔水箱有效容积合计 24m³，喷淋用水循环使用，每天需补充新鲜水，补水量按水箱容积的 10%计算，即 2.4t/d（720t/a）；同时喷淋装置水箱用水需定期更换，更换周期为 2 个月一次，年更换量为 144t/a，故喷淋塔合计用水为 864t/a，喷淋废水排入厂内生产废水处理系统处理。

(3) 水帘柜用水

水帘柜用排水：项目喷涂工序于水帘柜内进行作业，设有 4 个水帘柜，水帘柜长 7m×宽 2.2m×高 2.2m（水池有效深度 0.1m），水帘柜总有效容积为 6.16m³，该部分用水循环使用，每天需补充新鲜水，补水量按水箱容积的 1%计算，即 0.06t/d（18t/a）；同时水帘柜用水需定期更换，更换周期为 2 个月，年更换量为 36.96t/a，故每年水帘柜用水约为 54.96t/a，水帘柜废水排入厂内生产废水处理系统处理。

3.1.8 水平衡

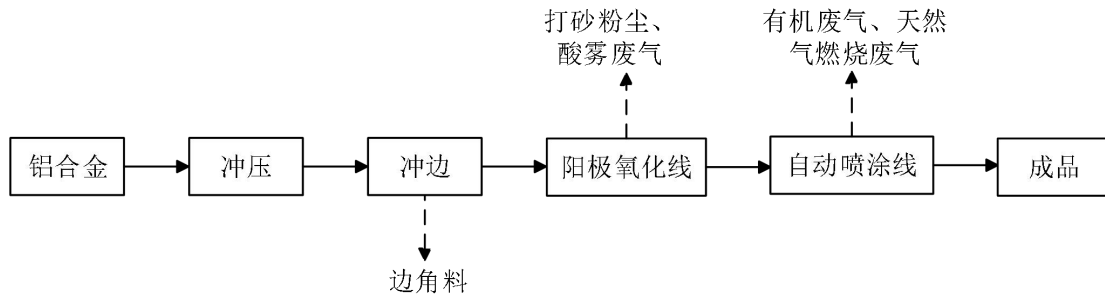


项目水平衡 (t/a)

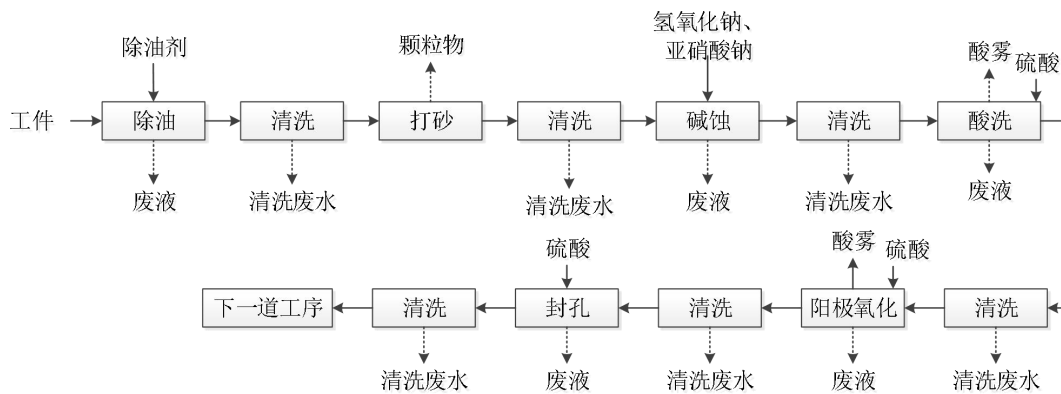
3.2 工程分析

3.2.1 项目工艺流程及产污节点分析

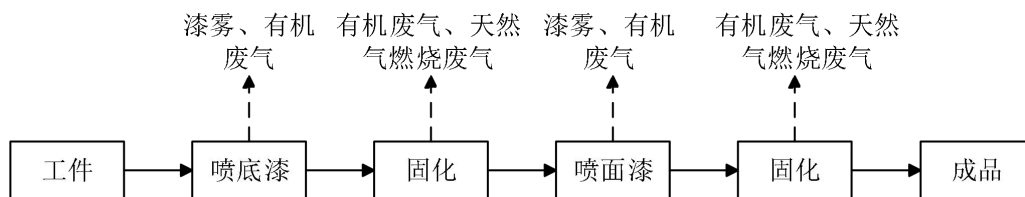
1、电饭锅配件（铝材内胆）的生产工艺流程



阳极氧化线工艺流程:



自动喷涂线工艺流程:



工艺说明:

冲压: 原料铝合金通过冲压机进行冲压成型。

冲边: 项目使用冲床对工件进行冲边处理，去除毛刺。

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，除油剂浓度约为 60g/L，作业时间 3~5min，年工作时间 1200h。

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,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60g/L,作业时间5~8min,年工作时间1200h。

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,硫酸浓度200g/L,常温作业,作业时间1~2min,年工作时间1200h。

阳极氧化、封孔: 将铝工件作为阳极置于含硫酸的电解质溶液中、石墨作为阴极,通以直流电。通电时水被电解,生成氧化能力很强的[O], [O]从工件表面向内扩散,与铝生成氧化物从而在工件表面形成致密的氧化膜,致密的氧化膜可提高工件的耐蚀性。阳极氧化槽中硫酸的浓度为17-18%,阳极氧化线线速1m/min,在阳极氧化槽中处理30-35min,可获得厚约15μm微米的氧化膜。

具体反应方程式如下:

在阴极上: $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$

在阳极上: $4OH - 4e \rightarrow 2H_2O + O_2$, 析出的氧不仅是分子态的氧(O₂),还包括原子氧,以及离子氧。

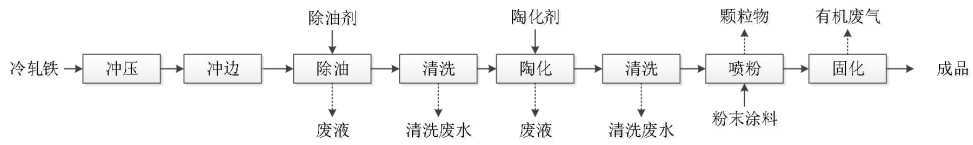
作为阳极的铝被其上析出的氧所氧化,形成无水的 Al₂O₃ 膜: $2Al + 3[O] = Al_2O_3$ 。

阳极氧化膜的结构: 阳极氧化膜由两层组成,外层称为多孔层,较厚、疏松多孔、电阻低。内层称为阻挡层,较薄、致密、电阻高。多孔的外层是在具有介电性质的致密的内层上成长起来的。阻挡层是由无水的 Al₂O₃ 所组成,薄而致密,具有高的硬度和阻止电流通过的作用。阳极氧化膜具有较高的硬度和耐磨性、极强的附着能力、较强的吸附能力、良好的抗蚀性和电绝缘性及高的热绝缘性。由于这些特异的性能,使得黑盘具有耐磨、耐蚀、耐气候腐蚀的优点。

经阳极氧化处理的工件进入水洗槽清洗,再进入封孔槽进行封孔。

自动喷涂线: 工件经自动清洗线处理后,进入自动喷涂线进行喷漆,每个工件进行两次喷漆处理,底漆及面漆后均设固化炉进行高温固化,固化温度约430℃。

2、电饭锅配件（铝材内胆）的生产工艺



开料：项目采用开料机对铝材进行开料处理。

机加工：项目采用钻孔机、攻牙机、切角锯、端铣机、压线锯、纱网折边机、清角机等将材料进行机加工，项目使用切削液及乳化液，仅使用机油润滑，年工作 2400h。

抛光：使用抛光机等设备对工件边角区域毛刺进行处理，抛光过程中产生金属粉尘废气污染物。

除油：脱脂剂与自来水混合配制成脱脂液储存于除油槽，用于清除工件表面油脂，除油后的工件提升在除油池上方静置 5-10s。

陶化：陶化剂与自来水混合配置成陶化液储存于陶化池。机理：陶化剂吸附于金属表面形成一层保护膜保护金属免受腐蚀，同时增加树脂粉末在金属表面的附着力。陶化处理时间约为 2min，温度为常温。陶化后的工件提升在陶化池上方静置 5-10s，使工件带出的陶化液回落到脱脂槽中。

水洗：经除油、陶化后的工件先用自来水进行清洗。

喷粉：采取人工喷涂方式进行，喷粉是利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上的。喷粉其过程是：喷粉枪接负极，工件接地（正极），粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。此工序会产生喷粉粉尘。套单级滤芯回收装置。年工作 2400h。

固化：喷粉后的工件需烘烤固化，此工序固化时会挥发出来的有机废气，固化炉为流水线工序，设置进口和出口，其他位置均密闭。180℃~220℃。无不合格品产生。

3.2.2 项目营运期水污染源分析及环保措施

3.2.2.1 生活污水

项目劳动定员 50 人，不在厂内食宿，项目生活用水参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T1461.3-2021）中办公楼（无食堂和浴室），人均用水按先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则生活用水量约 1.67t/d （ 500t/a ），生活污水产生量约 1.5t/d （ 450t/a ），生活污水经化粪池处理后排入市政管网，由中山市南头镇污水处理有限公司进行集中处理。

项目生活污水污染物产排情况如下表所示。

表 3.2-1 项目生活污水污染物产排情况

生活污水排放量 (t/a)	项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
450	COD _{Cr}	250	0.113	250	0.113
	BOD ₅	150	0.068	150	0.068
	SS	150	0.068	150	0.068
	NH ₃ -N	25	0.011	25	0.011

3.2.2.2 生产废水

一、生产废水量

（1）表面处理废水

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。

项目清洗废水产生量为 11322t/a 。本项目表面处理线产生的清洗废水收集经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入通心河。

（2）碱液喷淋塔废水

项目碱液喷淋塔废水产生量为 144t/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南头镇污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入通心河。

（3）喷漆水帘柜废水

项目喷漆水帘柜废水产生量为 36.96t/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南头镇污水处理有限公司进一步处理,尾水最终排入通心河。

表 3.2-2 项目表面处理线单位面积清洗取水量核算

产品名称	总处理面积 (m ² /年)	对应表面处理线	总用水量 (t/a)	清洗次数	单位面积清洗水量 (L/m ²)
电饭锅配件 (铝件内胆)	323898	阳极氧化线	10507.1	5	6.49

二、生产废水水质

(1) 阳极氧化线废水

本项目阳极氧化线产生的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;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2023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。可类比性分析如下表所示。

表 3.2-3 项目可类比性分析表

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	电饭锅配件 (铝件内胆)
工件基材	铝材	铝材	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、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→碱蚀→水洗→酸洗→水洗→氧化→水洗→封孔→水洗
废水污染物种类	清洗废水	清洗废水	清洗废水

(2) 除油-陶化线、挂具线废水

本项目除油-陶化线、挂具清洗线产生的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。

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。可类比性分析如下表所示。

表 3.2-4 项目可类比性分析表

对比类别	中山市鼎虹科技有限公司	本项目
产品	家电配件	电饭锅配件（铁件内胆）
工件基材	钢材、铝材	冷轧板
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	除油→清洗→陶化→清洗
废水污染物种类	清洗废水	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。

（3）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），由于碱液喷淋塔废水水质简单且产生量少，将与表面处理线废水（一）一并排入废水站进行处理，故项目碱液喷淋塔废水水质参照表面处理线阳极氧化线废水水质取值。

（4）水帘柜废水

本项目喷漆线产生的水帘柜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水质实测数据，中山市金骏达厨卫科技有限公司喷漆水帘柜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，具有可类比性。

表 3.2-5 项目可类比性分析表

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	电饭锅配件（铝件内胆）
工件基材	不锈钢	铝合金
原辅材料	水性漆、水性纳米油	水性漆
生产工艺	喷漆、烘干	喷漆、烘干
废水污染物种类	水帘柜废水	水帘柜废水

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

表 3.2-6 类比项目生产废水水质实测数据及本项目废水取值

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
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
		陶化后清洗废水	6.5	113	1.84	4.21	2.78	45	0.2	/	/	/	7.42	0.028
本项目取值	除油-陶化线废水	除油、陶化后清洗废水	6-12	147	1.78	5.42	6.1	52	4.1	/	/	/	7.42	0.072
金骏达厨卫	喷漆	喷漆水帘柜废水和水喷淋废水	5.2	1750	1.18	5.09	0.18	168	1.83	/	/	/	/	/
本项目取值	有机废水	喷漆水帘柜废水和水喷淋废水	5-7	1750	1.18	5.09	0.18	168	1.83	/	/	/	/	/
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
		碱蚀后清洗废水	9.6	156	5.77	42.6	0.25	178	0.44	88.4	/	/	/	/
		氧化后清洗废水	5.3	27	0.841	1.67	/	92	/	110	/	/	/	/
		封闭后清洗废水	6.4	32	2.83	9.61	/	14	/	0.3	/	/	/	/
		陶化后清洗废水	6.5	113	1.84	4.21	2.78	45	0.2	/	/	/	7.42	0.028
		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
		酸洗后清洗废水	3.1-3.8	254	/	/	/	54.3	/	/	/	/	/	/
清洗废水	2-3	350	/	/	/	140	/	/	/	/	30	/	/	
本项目取值	阳极氧化线废水	阳极氧化线废水	2-10	648	5.77	42.6	3.56	267	39.8	110	0.07	30	101	0.56

表 3.2-7 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	处理方式
除油-陶化线及挂具清洗线废水	1818	6.06	产生浓度 (mg/L)	6-12	147	1.78	5.42	6.1	52	4.1	0	0	0	7.42	0.072	经厂内自建的废水处理站处理达标后排入中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理
			产生量(t/a)	/	0.2672	0.0032	0.0099	0.0111	0.0945	0.0075	0	0	0	0.0135	0.0001	
阳极氧化线废水	9504	31.68	产生浓度 (mg/L)	2-10	648	5.77	42.6	3.56	267	39.8	110	0.07	30	101	0.56	
			产生量(t/a)	/	6.1586	0.0548	0.4049	0.0338	2.5376	0.3783	1.0454	0.0007	0.2851	0.9599	0.0053	
喷漆水帘柜废水和水喷淋废水	180.96	0.6032	产生浓度 (mg/L)	5-9	1750	1.18	5.09	0.18	168	1.83	0	0	0	0	0	
			产生量(t/a)	/	0.3167	0.0002	0.0009	0	0.0304	0.0003	0	0	0	0	0	
废水产生量合计	11502.96	38.3432	产生浓度 (mg/L)	1-12	586.155	5.060	36.102	3.907	230.411	33.549	90.884	0.058	24.787	84.621	0.474	
			产生量(t/a)	/	6.7425	0.0582	0.4153	0.0449	2.6504	0.3859	1.0454	0.0007	0.2851	0.9734	0.0055	
废水排放量合计	11502.96	38.3432	排放浓度 (mg/L)	6-9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5	
			排放量(t/a)	/	1.84	0.0582	0.4153	0.023	0.69	0.046	0.023	0.0007	0.023	0.115	0.0055	

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。

3.2.3 项目营运期废气污染源分析及环保措施

3.2.3.1 喷砂废气

项目喷砂工序会产生废气，其主要成分为颗粒物，颗粒物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）33 金属制品业机中 06 预处理颗粒物产生量 2.19kg/t 原料，根据企业提供的资料，约有 10%工件需要进行打磨处理，项目工件年用量为 1400 吨，金刚砂用量约 1t/a，则喷砂工序过程产生的金属粉尘量约为 0.307t/a，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%，收集后引入滤芯除尘器处理后无组织排放，处理效率 95%，项目喷砂工序废气产排情况见下表。

表 3.2-8 项目喷砂工序污染物产排情况一览表

污染物	处理前		处理方式	收集处理量 (t/a)	无组织排放量	
	kg/h	t/a			kg/h	t/a
粉尘	0.256	0.307	经滤芯除尘器处理后无组织排放	0.277	0.025	0.03

通过采取上述治理措施，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。

3.2.3.2 阳极氧化线废气

阳极氧化线会产生硫酸雾废气，酸雾根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），运用产污系数法计算废气污染物产生量可用以下公式计算。

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

GS——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A——渡槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

表 3.2-9 污染物系数取值

污染物	系数 (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	涉及阳极氧化项目取值为 25.2 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
	5.4	氰化镀铜、镀铜合金	/

项目阳极氧化线生产区域进行围蔽，酸雾通过生产线密闭收集，确保密闭区域换风次数达到 20 次/h。考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，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通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后由 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%，本项目阳极氧化线酸雾废气对硫酸雾的处理效率取 90%。

项目阳极氧化线废气产排情况如下表所示。

表 3.2-10 阳极氧化线废气产生量核算表

生产线	工序	污染物	槽体面积/m ²	工作时间/h	计算系数 (g/m ² ·h)	废气产生量 t/a
除油-碱蚀-酸洗-阳极氧化线	酸洗	硫酸雾	3	1200	25.2	0.091
	阳极氧化	硫酸雾	60	1200	25.2	1.814

表 3.2-11 项目阳极氧化线废气收集风量核算表

设备名称	数量	面积	高度	换气次数	风量	设计风量
阳极氧化线	1	200	2	20	8000	10000

表 3.2-12 废气产生排放情况

污染物		硫酸雾
总产生量 t/a		1.905
收集率		90%
去除率		90%
有组织排放	产生量 t/a	1.715
	产生浓度 mg/m ³	142.884

	产生速率 kg/h	0.714
	排放量 t/a	0.171
	排放浓度 mg/m ³	14.288
	排放速率 kg/h	0.071
无组织排放	排放量 t/a	0.191
	排放速率 kg/h	0.079

项目阳极氧化处理的面积 323898m²，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6，基准排气量为 18.6m³/m²，即基准排气量为 323898*18.6=6024502.8.m³/a（5020.42m³/h）。折算为基准排气量后项目的硫酸雾的排放浓度为：10000m³/h/5020.42m³/h*14.288mg/m³=28.46mg/m³，满足排放标准 30mg/m³的要求。

通过采取上述治理措施，项目阳极氧化线产生硫酸雾废气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。

3.2.3.3 喷粉废气

项目喷粉工序会产生废气，其主要成分为颗粒物，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 14.17t/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 14.17×（1-85%）=2.13t/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70%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 3.2-13 喷粉废气产排情况一览表

工序	污染物	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)	无组织排放速率(kg/h)
喷粉	颗粒物	2.13	0.888	经自带的旋风回收+滤芯除尘器系统处理后无组织排放	1.342	0.546	0.149	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。

3.2.3.4 喷粉后固化废气

在喷粉后固化工序中产生有机废气及臭气浓度，其主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、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14.17t/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0.08t/a

喷粉后固化工序设置1个天然气固化炉，年耗天然气约3.46万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 3.2-14 天然气燃烧产污系数取值表

燃料	污染物指标	产污系数	单位
天然气	烟气量	136000	标立方米/万立方米-原料

二氧化硫	0.02S	千克/万立方米-原料
氮氧化物	18.7	千克/万立方米-原料
烟尘	2.86	千克/万立方米-原料

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

则 SO₂ 产生量为 0.007t/a、NO_x 产生量为 0.065t/a、颗粒物产生量为 0.01t/a。

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；

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，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 3.2-15 项目废气收集风量核算表

设备名称	设备数量	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
烘干炉	1	2	3	0.5	0.5	3159	6318
顶部集气管	1	/	/	/	/	2000	2000
合计							8318

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，对应的废气收集设施设计风量按 10000m³/h 计；

废气产排情况详见下表。

表 3.2-16 废气产生排放情况

污染物	挥发性有机	颗粒物	SO ₂	NO _x
-----	-------	-----	-----------------	-----------------

		物			
总产生量 t/a		0.08	0.01	0.007	0.065
收集率		90%	90%	90%	90%
去除率		50%	0	0	0
有组织排放	产生量 t/a	0.072	0.009	0.006	0.059
	产生浓度 mg/m ³	3.000	0.375	0.263	2.438
	产生速率 kg/h	0.030	0.004	0.003	0.024
	排放量 t/a	0.036	0.009	0.006	0.059
	排放浓度 mg/m ³	1.500	0.375	0.263	2.438
	排放速率 kg/h	0.015	0.004	0.003	0.024
无组织排放	排放量 t/a	0.008	0.001	0.001	0.007
	排放速率 kg/h	0.003	0.0004	0.0003	0.003

通过采取上述治理措施，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。

3.2.3.5 喷漆、烘干后固化废气

在喷漆、烘干后固化工序中产生有机废气、漆雾及臭气浓度，其主要污染因子为非甲烷总烃、颗粒物（漆雾）、臭气浓度。

项目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/cm³，根据 VOCs 检测报告，水性氟涂料 VOCs 含量为 232g/L，换算为质量百分比则水性氟涂料 VOCs 含量为 20%，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 36.71t/a，则喷漆和烘干工序有机废气（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 7.342t/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。项目水性氟涂料固体份含量为 40%，喷漆过程附着率取

60%，项目水性氟涂料年用量为 36.71t/a，则漆雾（颗粒物）产生量为 $36.71 \times (1-60\%) \times 40\% = 5.874\text{t/a}$ 。

故喷漆、烘干工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总产生量为 **7.342t/a**，漆雾产生量为 **5.874t/a**。

喷漆工序设置 2 个天然气固化炉，年耗天然气约 13.84 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。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 3.2-17 天然气燃烧产污系数取值表

燃料	污染物指标	产污系数	单位
天然气	烟气量	136000	标立方米/万立方米-原料
	二氧化硫	0.02S	千克/万立方米-原料
	氮氧化物	18.7	千克/万立方米-原料
	烟尘	2.86	千克/万立方米-原料
根据天然气的规范要求（GB17820-2018），天然气中含硫量（s）采用 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 $S=100$			

则 SO_2 产生量为 **0.028t/a**、 NO_x 产生量为 **0.259t/a**、颗粒物产生量为 **0.04t/a**。

项目喷漆线喷漆在密闭的喷漆房中进行，喷漆房尺寸均为 $7\text{m} \times 2.2\text{m} \times 2.2\text{m}$ ，项目设 4 个喷漆房；烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉以天然气作为燃料，烘干过程天然气燃烧尾气与热空气一起进入烘干炉，采用直接加热方式。项目喷漆废气通过车间密闭收集，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漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）。

喷粉后固化工序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，收集后与喷漆废气一起处理。

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正压集气效率为 80%；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、烘干工序和喷粉后固化废气收集效率均取 90%；活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%，水帘柜和漆雾过滤器对漆雾（颗粒物）的综合处理效率取 98%。

参考《废气处理工程技术手册》，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離，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s。

表 3.2-18 项目废气收集风量核算表

设备名称	设备数量	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
烘干炉	2	4	6	0.5	0.5	11475	45900
顶部集气管	2	/	/	/	/	5000	10000
喷漆房	4	密闭区域尺寸			换气次数	2032.8	8131.2
		长	宽	高			
		7	2.2	2.2			
合计							64031.2

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，对应的废气收集设施设计风量按 70000m³/h 计；

废气产排情况详见下表。

表 3.2-19 废气产生排放情况

污染物	挥发性有机物	颗粒物	SO ₂	NO _x	
总产生量 t/a	7.342	5.914	0.028	0.259	
收集率	90%	90%	90%	90%	
去除率	80%	98%	0	0	
有组织排放	产生量 t/a	6.608	5.323	0.025	0.233
	产生浓度 mg/m ³	39.332	31.682	0.150	1.388
	产生速率 kg/h	2.753	2.218	0.011	0.097
	排放量 t/a	1.322	0.106	0.025	0.233
	排放浓度 mg/m ³	7.866	0.634	0.150	1.388
	排放速率 kg/h	0.551	0.044	0.011	0.097
无组织排放	排放量 t/a	0.734	0.591	0.003	0.026
	排放速率 kg/h	0.306	0.246	0.001	0.011

通过采取上述治理措施，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。

3.2.3.6 废水处理站废气

废水处理站在运行过程中，由于微生物、原生动物的新陈代谢作用，将产生少量的氨、硫化氢、臭气浓度，由于项目废水处理规模比较小，废气产生量较少，因此本次评价对自建污水处理设施废气进行定性分析，运行过程中产生的废气污染物喷洒除臭剂，无组织排放，外排污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界标准的要求。

3.2.4 项目营运期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 3.2-20 项目生产设备的噪声值（离声源 1 米处）

车间位置	设备名称	规格/型号	数量	噪声源强 dB(A)
厂房 1F	冲压机	100T	20 台	85
	冲床	20T	20 台	85
	除油-陶化-电泳线（1#-3F）	/	1 条	75
厂房 3F	阳极氧化线	/	1 条	75
	喷砂机	/	2 台	85
	挂具清洗线	/	1 条	75
	自动喷涂线	/	1 条	75
	空压机	/	2 台	80
厂房楼顶	废气治理设施风机	/	3 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。

3.2.5 项目营运期固体废物污染源分析及环保措施

1、生活垃圾

项目增加员工 50 人，生活垃圾产生量约为 0.5kg/（d·人），则生活垃圾产生量为 7.5t/a，按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

2、一般固废

①滤芯收集粉尘，进入滤芯的粉尘约 0.866t/a，处理效率约为 95%，则滤芯收集粉尘量约为 0.823t/a，属于一般固废；

②废原料包装袋，共产生包装袋约 200 个，每个包装袋约 50g，则产生量约为 0.01t/a，属于一般固废；

③废滤芯，产生量约 0.1t/a，属于一般固废；

④废边角料，产生量约 160t/a，属于一般固废

一般固废：滤芯收集粉尘、废原料包装袋、废滤芯及废滤芯、废边角料收集后交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，则产生量约为 1.428 吨/年，属于危险废物；

表 3.2-21 废化学原料包装物核算一览表

产生环节	原材料名称	年使用量 (t/a)	包装方式规格	包装物数量/个	单个包装物重量	总重量 (t)
生产过程	除油剂	10 吨	50kg/桶	200	0.5	0.100
	硫酸 (98%)	50 吨	50kg/桶	1000	0.5	0.500
	氢氧化钠	2 吨	25kg/袋	80	0.05	0.004
	亚硝酸钠	2 吨	25kg/袋	80	0.05	0.004
	无镍封孔剂	1 吨	50kg/桶	80	0.5	0.040
	水性氟涂料	53.94 吨	50kg/桶	735	0.5	0.368
	除油剂	5 吨	50kg/桶	100	0.5	0.050
	陶化剂	2 吨	50kg/桶	40	0.5	0.020

	粉末涂料	17 吨	50kg/桶	284	0.5	0.142
合计						1.228

(2) 项目废活性炭产生量约 35.562t/a，属于危险废物；

表 3.2-22 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	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)
喷漆、烘干废气	G2	二级活性炭装置	70000	10.08	2 次/年	5.286	20.16	25.446
喷粉后固化工序	G3	活性炭装置处理	10000	1.68	6 次/年	0.036	10.08	10.116
合计								35.562

(3) 废液

废液主要是除油、陶化、酸洗、碱蚀、阳极氧化、封孔、化学研磨等环节产生，产生量约 115.28t/a。废液属于《国家危险废物名录》（2025）中的类别“HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，336-063-17，其他电镀工艺产生的废液、槽渣和废水处理污泥”，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.2-23 项目废液产生情况更换频次单位：次/年

设备名称	水槽名称	数量	槽体容积 (m ³)	有效容积 (m ³)	更换方式	更换频 率/次	废液量 (t/a)
阳极氧化线	除油池	2	1.125	0.9	整槽更换	4	7.2
	碱蚀池	1	2	1.6	整槽更换	2	3.2
	碱蚀池	2	1.125	0.9	整槽更换	2	3.6
	酸洗池	2	0.75	0.6	整槽更换	2	1.2
	阳极氧化池	1	30	24	整槽更换	1	24
	封孔池	1	5.25	4.2	整槽更换	2	8.4
除油-陶化-喷粉线	除油池	1	13.5	10.8	整槽更换	4	43.2
	除油池	1	2	1.6	整槽更换	2	3.2
	陶化池	1	2.5	2	整槽更换	2	4
挂具清洗线	除油池 1	1	2.7	2.16	整槽更换	4	8.64
	除油池 2	1	2.7	2.16	整槽更换	4	8.64
合计							115.28

(4) 废漆雾过滤器，产生量约 0.01 吨/年；

(5) 废机油：项目设备运行、维护使用机油 0.5t/a，产污系数按 0.9 计，产

生废机油量约 0.45t/a;

(6) 机油废包装物: 根据机油使用量, 项目每年产生机油废包装桶 100 个, 按单个包装桶 0.1kg 计, 则项目产生机油废包装物 0.01t/a;

(7) 废水处理污泥: 参考《集中式污染治理设施产排污系数手册(2010 修订)》, 废水处理污泥, 项目需要处理的废水量为 11502.96t/a, 干污泥产生量按 0.5kg/吨水, 则干污泥产生量为 5.751t/a, 含水率按 60%算, 则污泥产生量约 14.378t/a, 属于危险废物;

表 3.2-24 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废原料包装物	HW49 其他废物	900-041-49	1.228	生产过程	固体	漆	漆	运行期间	T	分类存放在危废间定期转移处理
2	饱和活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	35.562		固体	VOCs	VOCs		T	
3	废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	115.28		固体	废液	废液		T	
4	废漆雾过滤器	HW49	900-041-49	0.01		固态	VOCs	VOCs		T	
5	废机油	HW08	900-214-08	0.45		液态	矿物油	矿物油		T, I	
6	机油废包装物	HW08	900-249-08	0.01		固态、液态	矿物油、铁	矿物油		T, I	
7	废水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	14.378		固体	污泥	污泥		T	

表 3.2-25 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废原料包装物	HW49 其他废物	900-041-49	危废仓	40m ²	堆放	1	半年一次
2		饱和活性炭	HW49 其他废物	900-039-49					
3		废液	HW17 表面处理废物	336-064-17					
4		废漆雾过滤器	HW49	900-041-49					
5		废机油	HW08	900-214-08					
6		机油废包装物	HW08	900-249-08					
7		废水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17					

3.2.6 非正常工况污染源强分析

3.2.6.1 废水非正常工况污染源强

非正常工况排放指生产过程中设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。

本项目位于中山市南头镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，项目废水均委外处理，因此本次评价不考虑废水的非正常工况排放。

3.2.6.2 废气非正常工况污染源强

非正常工况排放指生产过程中点火开炉、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。本次评价废气非正常工况排放主要考虑项目治理措施完全失效状态下的排放，即去除效率为 0%的排放。

表 3.2-26 项目废气非正常工况污染源强一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间(h)	年发生频次(次/年)
1	G1	废气处理设施失效	硫酸雾	0.714	142.884	/	/
2	G2		非甲烷总烃	2.753	39.332	/	/
			TVOC	2.753	39.332		
			TSP	2.415	34.498		
			SO ₂	0.011	0.15		
			NO _x	0.097	1.388		
3	G3		非甲烷总烃	0.030	3	/	/
		TVOC	0.030	3			

			TSP	0.004	0.375		
			SO ₂	0.003	0.263		
			NO _x	0.024	2.438		

3.3 清洁生产分析

3.3.1 清洁生产定义

为了充分体现国家经济发展规划的产业政策，建设单位应坚持“清洁生产”、“总量控制”的原则。

所谓清洁生产，是指在生产过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染物治理措施，并从优化工艺、改进设备、加强管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低排污的目的。

3.3.2 清洁生产的要求

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) 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) 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) 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) 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。

3.3.3 清洁生产的途径

清洁生产的途径可以归纳为：设备和技术改造、工艺流程改进、改进产品设计、改进产品包装、原材料替代及促进生产各环节的内部管理，促进组织内部物料的循环、减少污染物的排放、改进管理和操作，并在组织、技术、宏观政策和资金上做具体的安排。

3.3.4 项目清洁生产分析

1、评价内容

清洁生产是一个相对的概念，因此清洁生产评价的指标及其结果也是相对的。根据粤环（2007）8号文的要求及《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环（2014）27号）的相关要求，本项目应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年第25号，2015年10月28日）规定的国际清洁生产领先水平要求。《电镀行业清洁生产评价指标》（中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国生态环境部中华人民共和国工业和信息化部公告 2015年第25号）规定，综合电镀清洁生产水平分为“I级（国际清洁生产领先水平）”、“II级（国内清洁生产先进水平）”、“III级（国内清洁生产基本水平）”三个等级。本环评将按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年第25号，2015年10月28日），对清洁生产状况与上述三个等级清洁生产状况进行比较，得出本项目的清洁生产水平。

2、评价指标

根据国家发展和改革委员会、生态环境部及工业和信息化部发布的《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年第25号，2015年10月28日），电镀行业清洁生产指标体系可分为定量评价指标和定性评价指标两个体系。定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划等选取，用于考核企业

对有关政策法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

(1) 指标基准值

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015年第25号,2015年10月28日),各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。在定量评价指标中,各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据,是我国电镀行业发展实际情况,多年来已经实施清洁生产审核企业的审核报告。在定性评价指标体系中,衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况,是否采用电镀行业污染防治措施,按“是”或“否”两种选择来评定。

(2) 评价方法

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。

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

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; $Y_{g_k}(x_{ij})$ 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_{g_k} ,如下式所示。

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

式中, w_i 为第*i*个一级指标的权重, ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的

权重,其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$, 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_{g_1} 等同于 Y , Y_{g_2} 等同于 Y , Y_{g_3} 等同于 Y 。

3) 电镀行业清洁生产企业等级评定

《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015年第25号,2015年10月28日)指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水

平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数如下。

表 3.3-1 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；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： $Y_{II} \geq 85$ ；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： $Y_{III} = 100$

3.3.5 项目清洁生产评价分析

表 3.3-2 阳极氧化清洁生产评价指标项目

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	本项目与I级基准值对比得分
生产工艺及装备指标	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
		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；同时使用过滤机，延长槽液寿命（I级）	100
		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%实现半自动化（I级）	100
		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
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	6.49（I级）	100
资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥20	≥45%（II级）	0
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
		×有减少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、工件缓慢出槽；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			废液送有资质单位处置（I级）	100
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。（I级）	100
		产品合格率	%	0.5	98	94	90	98（I级）	100
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
		×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
		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		拟按要求建立运行环境管理体系，开展清洁生产审核。（I级）	100
		×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》（I级）	100
		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；	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；	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	雨污分流，生活污水进中山市南头镇污水处理有限公司，阳极氧化废水进中山市南头镇污水处理有限公司；阳极氧化线出水口拟安装 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；废气处理达标后	100

			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	对有害气体有良好净化装置，并定期检测	有害气体有良好净化装置， 并定期检测	排放，运营过程中将对废气治理设备定期检查。（I级）	
		×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
		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
		×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“×”号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、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（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。 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）对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、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。						/	/

3.3.6 环境管理要求

项目拟采取的环境管理措施汇总如下。

表 3.3-3 项目拟采取的环境管理措施一览表

序号	清洁生产指标	拟采取的环境管理措施
1	环境法律法规标准	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、总量控制和排污许可证管理要求
2	组织机构	建立健全专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作
3	环境管理审核	按照 ISO 14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序、文件及作业文件齐备
4	岗位培训	所有岗位进行过严格培训
5	各岗位操作管理、设备管理	建立完善的管理制度并严格执行，设备完好率达 100%，逐步杜绝跑、冒、漏、滴
6	原料、燃料消耗及质检	建立原料质检制度和原料消耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核
7	三废管理	逐步实现对各个废物流（废水、废气、固体废物）进行例行监控，确保环保设施正常运行

3.3.7 清洁生产评价结论

经计算，本项目阳极氧化线 $YI=92$ ，且阳极氧化车间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的清洁生产水平为 I 级，达到国际清洁生产领先水平。

4. 环境现状调查及分析

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°11'~22°47'，东经 113°09'~113°46'之间，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

南头镇地处中山“北大门”，毗邻顺德容桂，是粤港澳大湾区 A 字型交通网络的交会枢纽。广珠西线高速、广珠城际轨道贯穿全镇，随着广中江高速、南沙港铁路等项目推进，以及中山轨道交通与湾区城市群的互联互通，未来南头将进一步成为中山北部的交通枢纽和对接广佛的门户城镇。全镇区域面积 28 平方公里，辖 6 个社区居委会。

4.1.2 工程地质

4.1.2.1 地质地貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，中山位于此坳陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其它岩石的风化物，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%。

4.1.2.2 地层岩性

根据区域地质资料及勘探资料，项目区及其周边范围内出露地层主要为第四系地层。项目区地处珠江出海口，区内第四纪沉积物分布广泛。第四系地层主要为第四系全新世桂洲组 Qhg（灯笼沙段 Qhdl）、第四系全新世大湾镇组（Qhdw）、残坡积土（Qel）和人工填土（Qml）组成，项目区内侵入岩以奥陶纪和白垩纪侵入岩较为发育。场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系人工填土层、第四系海相及河相沉积层、第四系残积层和早奥陶世花岗岩，各岩土层的分布如下：

（1）第四系人工填土层：区内广泛分布，厚度变化不大，填土成分以粉质粘土、花岗岩残积土及碎石土为主，灰黄、黄褐色，透水性一般，富水性贫乏。层厚约 3.5m，层顶标高-3.0~0m；低层标高-6.7~-3.6m。

（2）第四系海相及河相沉积层：广泛分布，岩性主要为淤泥质粉质粘土和淤泥，灰黑、黑色，层厚 2.7~29.7m，层顶标高-6.7~-3.6m，层底标高-36.2~-6.3m。其中部分钻孔可见发育有淤泥质砂土，厚度 0.5~1.5m 不等。

（3）第四系残积层：广泛分布，黄褐、红褐色，稍湿~湿，可塑~硬塑，主要为花岗岩风化土，岩性以砂质粘性土为主，透水性、富水性贫乏。层厚 2.0~12.3m，层顶标高-29.8.2~-6.3m，层底标高-42.10~-12.70m。

（4）早奥陶世花岗岩：基岩主要为花岗岩，广泛分布，从上到下依次为全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩和微风化花岗岩。上层全风化花岗岩呈坚硬土状，手捏易碎，中部强风化花岗岩呈碎裂状，岩石较为破碎。中下层中风化花岗岩，岩芯呈短柱状，主要矿物成分为长石、石英和黑云母，节理裂隙较发育。下层微风化花岗岩，岩芯多呈柱状，主要矿物成分为长石、石英和黑云母，节理裂隙不发育。

4.1.2.3 区域构造

本区在地质历史上经历了加里东期、燕山期地壳运动、岩浆活动和构造运动，地质构造主要有北东向和北西向两组断裂；第四系以来断裂继承性活动以大面积上升为主，形成山间盆地和三角洲盆地。

本区区域地质构造属华南准地台一部分，下古生代形成地槽，经加里东运动后形成准地台，中生代的燕山运动使地台活化，发生断裂和大规模岩浆运动，奠定了现代地质地貌基础。珠江三角洲北东和北西向的“X”型断裂最显著，对本区稳定性影响较大的有西江断裂和紫金断裂。西江断裂呈北西向，北起四会，南至珠江口外，顺西江干流展布，制约了西江干流的流向，呈张扭性，近期仍有活动；紫金断裂呈北东向，起自西南平沙，经妮湾门、灯笼沙至五桂山，属于近期活动断裂，沿线形成地热带，有温泉出露；横门断裂从石鼓达~关塘铺~横门岛，走向北东，倾北西，该断裂构造活动经历时间较长，总体上呈扭压~张扭~扭压的渐变过程；新会断裂从新会市~中山古镇~小榄镇，走向北东 55° ，倾南东，大部分被第四系覆盖，呈张扭性，晚期呈压扭性，形成于燕山期；樟木头~斗门大断裂从惠阳曾公嶂东经樟木头至中山平岚附近穿过斗门北西侧延伸入海，走向北东 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，倾南东，为一逆掩断层。

4.1.2.4 气象与气候条件

中山市位于北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。其主要气候特点是：终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒；温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。光照充足，热量丰富，雨量充沛。

1、气温：中山市 2005~2024 年平均气温 23.1°C ；极端最高气温 38.7°C ，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°C ，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 $14.8\sim 29.2^{\circ}\text{C}$ 之间；其中七月平均温度最高，为 29.2°C ；一月平均温度最低，为 14.8°C 。

2、风速：中山市 2005~2024 年平均风速为 1.9m/s ，各月的平均风速变化范围在 $1.8\sim 2.2\text{m/s}$ 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s ，一月、二月、三月、十一月平均风速最小，为 1.8m/s 。

3、降雨

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2005~2024 的平均年降水量为 1928.5mm ，年雨量最大为 2888.2mm （2016 年），最少为 1377.9mm （2020 年）。

4、相对湿度、日照

中山市 2005~2024 年平均相对湿度为 77%。中山市全年日照充足，中山市 2005~2024 年平均日照时数为 1800.9h。

5、自然灾害

中山市属滨海地区，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮。

4.1.3 水文特征

4.1.3.1 河流水系

中山市位于珠江三角洲网河区下游，是中国河网密度较大的地区之一，中山市水系可以划分为平原河网和低山丘陵河网两个明显区别而又互相联系的部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具典型河口区特色；低山丘陵河网主要是由发源于五桂山区为中心向四周流散的放射状网络分布的特点。珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等 3 大口门经市境内出海：东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经本市境长度 28km，经过市东北边界由洪奇门出珠江口；北部是东海水道，流经长度 7km，下分支鸡鸦水道（全长 33km）和小榄水道（全长 31km），汇合注入横门水道（全长 12km）由横门出珠江口；西部为西江干流，流经我市河长 59km，在磨刀门出海。此外还有桂洲水道、大魁河、黄圃水道、平洲沥、黄沙沥、石岐河等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带。各水道和河涌承纳了西、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。

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分，全市共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等 311 条，全长 977.1km；河网密度大，达 0.9~1.1km/km²，河流面积约占全境的 8%。随着珠三角地区经济的发展，耕地逐渐减少，原有的人工排灌渠道所承担的灌溉功能逐步淡化，这些人工排灌渠道渐渐变成了城镇的纳污水体。

南头镇主要河流有：鸡鸦水道、容桂水道、黄圃水道 3 条水道。鸡鸦水道：北接桂洲水道，东岸北起经南头镇、马新联围和民三联围，在大南尾与小榄水道汇流，注入横门水道出海，全长 33 公里，河床宽 200-300 米，河床比较稳定，是两岸联围灌溉、排水及水路交通的主道。桂洲水道：西接鸡鸦水道，东接洪奇沥水道，全长约 10 公里，

是南头镇的排灌河。黄圃水道：属西江水系，西接鸡鸦水道，东至三星围口接洪奇沥水道，全长 11 公里，河宽 100-150 米。

4.1.3.2 水文地质特征

根据区域水文地质资料，项目区域内地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征受地层、岩性及地貌等控制明显，区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。松散岩类孔隙水广泛分布于项目区及周边，含水层为第四系松散沉积层，多为砂、砾石等为主，富水性贫乏至中等，微承压，水化学类型以 Cl-Na、Cl·HCO₃-Na·Ca 型为主；基岩裂隙水则以块状基岩裂隙水为主，富水性不均，多为贫乏，局部受构造影响，富水性中等，承压水，水化学类型以 Cl-Na 和 Cl·HCO₃·SO₄-Na·Ca 型为主。

项目区地处珠江三角洲下游地段出海口，河网发育，水道纵横，以水闸或暗窦、暗涵等与江河连接，且处于入海口位置，受潮汐影响较大，地下水与江河水联系紧密，并形成互补关系：地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补~排关系转换十分频繁；同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。

4.1.4 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区，包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

4.1.5 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、红裂桴草等。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、板齿鼠和各种鸟类、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 区域环境质量状况

1、中山市

根据《中山市 2024 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》（GB 3095-2012）二级标准，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》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

（1）二氧化硫

2024 年中山市二氧化硫日均值范围在 2~9 微克/立方米之间，全市二氧化硫年平均值为 5 微克/立方米，二氧化硫日均值第 98 百分位数浓度值为 8 微克/立方米，达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，监测数据有效天数 366 天，达标天数

366 天，达标率达到 100 %。

(2) 二氧化氮

2024 年中山市二氧化氮日均值范围为 5~70 微克/立方米，年平均值为 22 微克/立方米，24 小时平均第 98 百分位数浓度值为 54 微克/立方米，达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。监测数据有效天数 366 天，达标天数 366 天，达标率为 100%。

(3) 可吸入颗粒物 (PM₁₀)

2024 年中山市可吸入颗粒物日均值范围为 6~102 微克/立方米，年平均值为 34 微克/立方米，24 小时平均第 95 百分位数浓度值为 68 微克/立方米，达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。监测数据有效天数 366 天，达标天数 366 天，达标率为 100%。

(4) 细颗粒物 (PM_{2.5})

2024 年中山市细颗粒物日均值范围为 3~72 微克/立方米，年平均值为 20 微克/立方米，24 小时平均第 95 百分位数浓度值为 46 微克/立方米，达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。监测数据有效天数 366 天，达标天数 366 天，达标率达到 100%。

(5) 臭氧

2024 年中山市臭氧日最大 8 小时平均值范围为 5~219 微克/立方米，日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值为 151 微克/立方米，达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。监测数据有效天数 366 天，达标天数 336 天，达标率为 91.8%。

(6) 一氧化碳

2024 年中山市一氧化碳日均值范围为 0.2~0.9 毫克/立方米，24 小时平均第 95 百分位数浓度值为 0.8 毫克/立方米，达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。监测数据有效天数 366 天，达标天数 366 天，达标率为 100%。

(7) 空气质量日报情况

2024 年全市环境空气质量指数(AQI)介于 17~154 之间，全市监测有效天数为 366 天，其中 203 天的环境空气质量为优，占 55.5%；133 天的环境空气质量为良，占 36.3%；28 天环境空气质量为轻度污染，占 7.7%；2 天环境空气质量为中度污染，占 0.5%。2024 年中山市环境空气首要污染物以臭氧为主，占 72.7%。

表 4.2-1 区域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	百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	68	150	45.3	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均质量浓度	46	75	61.3	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.4	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标

由上表可知，中山市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 区域环境空气质量达标。中山市为达标区。

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.2.1 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）及其修改单二级标准。项目厂区与小榄镇空气自动监测站距离约 5km，根据小榄镇空气自动监测站 2024 年监测数据，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							
小榄站	113°15'46.37"	22°38'42.30"	SO ₂	24小时平均第98百分位数	14	150	10	0	达标
				年平均	8.5	60	/	/	达标
			NO ₂	24小时平均第98百分位数	75	80	115.0	0.82	达标
				年平均	27.9	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24小时平均第95百分位数	94	150	88.0	0.27	达标
				年平均	45.8	70	/	/	达标
PM _{2.5}	24小时平均第	43	75	100	0	达标			

			95百分位数				
			年平均	21.5	35	/	/ 达标
		O ₃	8小时平均第90百分位数	159	160	153.1	9.02 达标
		CO	24小时平均第95百分位数	900	4000	30	0 达标

由上表可知，SO₂、NO₂的年平均及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）及其修改单二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}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）及其修改单二级标准；CO 24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

4.2.3 特征污染物环境质量现状

4.2.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，环境空气质量现状监测点的设置应根据项目的规模和性质，结合污染源及环境空气保护目标的布局，综合考虑监测点设置数量。综合考虑本项目周边环境及项目特点，本次评价过程引用《中山市新顺翔电器制造有限公司红酒柜、消毒柜、家用电器等产品配件1200万件扩建项目环境影响报告书》中的监测数据。引用监测点位于项目东北面1840m，引用数据监测时间为2025年2月25日~28日、2025年3月3日~5日，引用数据符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）距离、时间的要求。

本项目特征因子为氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃、TSP、氟化物、硫化氢、臭气浓度。

监测点位的布设见图4.2-1。气象条件详见表4.2-3。

表 4.2-3 气象条件基本信息表

采样时间	气温（摄氏度）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2025.2.25	14.1-17.7	102.4	2.0-2.1	东北风	阴
2025.2.26	13.5-16.0	102.2	2.0-2.2	东风	阴
2025.2.27	16.2-21	101.8	2.0-2.1	东南风	晴

2025.2.28	17.4-22.6	101.7	1.7-1.9	东南风	晴
2025.3.3	17.2-25.5	101.7	1.8-2.0	南风	阴
2025.3.4	15.4-23.2	102.2	1.9-2.2	东南风	阴
2025.3.5	13.2-15.2	102.6	1.8-2.5	东北风	阴

表 4.2-4 大气监测点位基本信息表

监测点 编号	监测点名称	监测因子	相对厂 区方位	相对厂界距 离/m
A1	中山市新顺翔 电器制造有限 公司所在地	氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃、 TSP、氟化物、硫化氢、臭气浓度	东北面	1840



图 4.2-1 项目引用大气监测布点图

4.2.3.2 监测因子

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

4.2.3.3 监测时间和频率

以上监测因子连续监测 7 天；

其中，硫酸雾、氯化氢、氨、非甲烷总烃、氟化物、硫化氢进行小时均值采样，每天监测 4 个 1 小时平均值，臭气浓度监测瞬时值一天 4 次，每次采样时间不少于 45 分钟；TVOC 进行 8 小时均值采样，每天采样 1 次，采样时间不小于 8 小时；硫酸雾、氯化氢、TSP、氟化物进行日均值监测，每天连续采样 24 小时。

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，检测方法及检出限详见下表。

表 4.2-5 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	分析方法（来源）	分析仪器	检出限
TVOC	《室内空气环境质量监测技术规范》 HJ/T167-2004 气相色谱法 K.2	气相色谱仪 A60	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
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	氟离子计 P907	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)生态环境部2003年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.001 mg/m^3
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.005 mg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01 mg/m^3
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.02 mg/m^3
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一天平 ME55	0.007 mg/m^3
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）
非甲烷总	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的		0.07 mg/m^3

烃	测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪 V5000	(以碳计)
---	-----------------------------	----------------	-------

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），项目所在地属二类环境空气质量功能区，氟化物、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准），氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）排放限值；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》。具体标准值详见下表。

表 4.2-6 环境空气质量评价执行标准

项目	取样时间	评价标准	来源
TSP	日平均	0.30 mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）
氟化物	日平均	0.007mg/m ³	
氟化物	1小时均值	0.02mg/m ³	
氯化氢	1小时均值	50 ug/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	日平均	15ug/m ³	
氨	1小时均值	200 ug/m ³	
硫化氢	1小时均值	10ug/m ³	
TVOC	8小时平均	600 ug/m ³	
硫酸雾	1小时均值	100 ug/m ³	
硫酸雾	日平均	300 ug/m ³	
非甲烷总烃	1小时均值	2000ug/m ³	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值
臭气浓度	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

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：Pi——某污染物的单项质量指数；

Ci——某污染物的实测浓度，mg/m³；

Si——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

当 Pi ≥ 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 4.2-7 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	浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1 项目所在地	氟化物	日均值	0.007	ND	0	0	达标
	氟化物	小时值	0.02	ND	0	0	达标
	氯化氢	日均值	0.05	ND	0	0	达标
	氯化氢	小时值	0.015	ND	0	0	达标
	TVOC	8 小时均值	0.6	0.09-0.13	21.67	0	达标
	TSP	日均值	3	0.092-0.137	4.57	0	达标
	硫酸雾	日均值	0.1	ND	0	0	达标
	硫酸雾	小时值	0.3	ND	0	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2	0.42-0.57	28.50	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.01-0.03	15.00	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND-0.002	20.00	0	达标
	臭气浓度	一次值	20（无量纲）	<10（无量纲）	<50.00	0	达标

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

4.2.4 环境空气质量现状分析评价小结

根据《中山市 2024 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》（GB 3095-2012）二级标准，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》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

根据《中山市 2024 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》（GB 3095-2012）二级标准；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》（GB 3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；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 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

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（2023年修订）>的通知》（中府函[2020]196号），项目所在地属二类环境空气质量功能区，氟化物、TSP监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）；氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC监测结果满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准；非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中解释标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

大气环境现状监测结果表明，项目所有监测点位各监测因子均可满足相应的标准要求，项目所在地和评价范围内大气环境现状良好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

项目生活污水经三级化粪池预处理后纳入中山市南头镇污水处理有限公司集中治理排放，纳污河道为通心河。项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。

通心河为内河涌，其水流流经六百六河，再流入桂洲水道，最终汇入洪奇沥水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），六百六河属于V类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；桂洲水道和洪奇沥水道属于III类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；通心河未被列入上述水体，故通心河按V类水体考虑，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

项目产生的废水污染物主要为员工生活污水，经三级化粪池预处理后纳入中山市南头镇污水处理有限公司集中治理排放，项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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)和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理,最终进入通心河,不涉及废水的直接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),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,故不开展区域污染源调查;本项目地表水风险评价为三级,项目周边无饮用水源保护区,且项目设有雨水管阀门,事故发生时可及时关闭阀门,防止废水对外环境的影响。项目对中山市南头镇污水处理有限公司进行调查如下:

中山市南头镇污水处理有限公司建于中山市南头镇升辉北工业区,建设项目占地约 45107.48 平方米,一期总投资约 18002.90 万元(不包管网)。规划最终处理规模为 8 万吨/日,分三期建设:一期(2008 年)处理规模为 2 万吨/日,二期(2013 年)处理规模约为 3 万吨/日,三期(2017 年)处理规模约为 3 万吨/日。污水收集范围:一期服务面积约 8 平方公里;二期和三期收集范围逐渐覆盖全镇。

中山市南头镇污水处理有限公司采用 CASS 污水处理工艺,流程见下图,处理后排放的污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准。

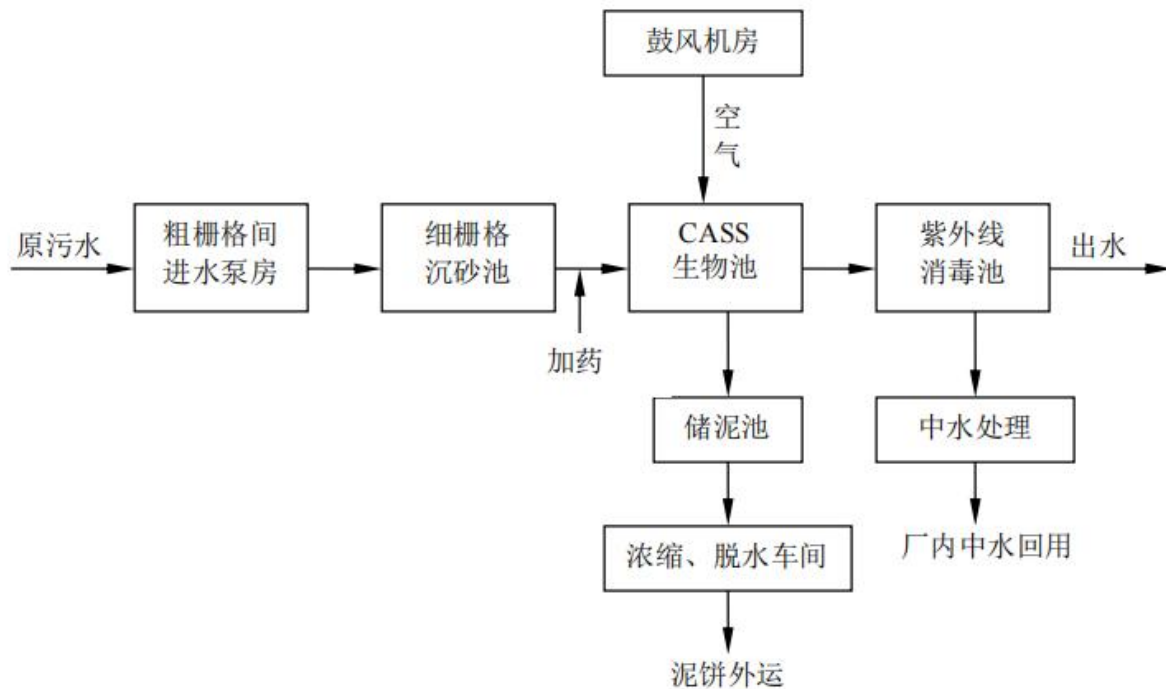


图 4.3-1 中山市南头镇污水处理有限公司处理工艺

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，在项目厂界及附近敏感点设置监测点，共 4 个监测点，噪声监测点具体点位详见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

序号	位置	控制级别
N1	项目厂界东面边界外1m	3类
N2	项目厂界西面边界外1m	3类
N3	项目厂界被面边界外1m	3类
N4	附近敏感点	2类



图 4.4-1 项目噪声监测点位示意图

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 5m/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

本次评价委托广东科思环境科技有限公司对项目厂界及项目厂界最近敏感点处进行噪声监测，监测时间为 2025 年 3 月 5 日-6 日，连续监测 2 天，昼间、夜间各测量一次，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》（中环[2018]87号）的规定，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，敏感点属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，详见表 4.4-2。

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表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

检测点位	监测日期	监测时段	监测结果	评价标准
			Leq[dB (A)]	Leq[dB (A)]
1#项目厂界东面边界外 1m N1	2025.3.5	昼间	58	65
		夜间	49	55
	2025.3.6	昼间	58	65
		夜间	49	55
2#项目厂界西面边界外 1m N2	2025.3.5	昼间	60	65
		夜间	50	55
	2025.3.6	昼间	59	65
		夜间	50	55
3#项目厂界北面边界外	2025.3.5	昼间	61	65

1m N3		夜间	51	55
	2025.3.6	昼间	61	65
		夜间	50	55
4#附近敏感点 N4	2025.3.5	昼间	54	60
		夜间	45	50
	2025.3.6	昼间	54	60
		夜间	45	50

由监测结果可见，项目各侧厂界监测点位监测结果昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的限值要求，附近敏感点监测点位监测结果昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的限值要求项目四周声环境质量较好。

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 监测布点

本次建设项目地下水环境影响评价的等级为三级，地下水现状调查与评价在项目所在地及附近共布设3个水质监测点，6个水位监测点。符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）导则要求“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1-2个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于1个。”

具体布点情况见表4.5-1和图4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点位基本信息表

序号	井深 m	井口高程 m	水位埋深 m	地下水水位 m	水深 m	监测项目
D1	4.40	-1.46	1.30	-3.06	2.80	水位、水质
D2	4.00	-1.87	0.51	-3.18	2.69	水位、水质
D3	3.40	-1.48	1.10	-2.88	2.00	水位、水质
D4	4.00	-1.65	1.02	-3.07	2.58	水位
D5	2.65	-2.06	0.65	-3.11	2.65	水位
D6	3.40	-1.81	0.72	-2.93	2.28	水位



图 4.5-1 项目地下水监测点位示意图

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、耗氧量 (CODMn 法, 以 O_2 计)、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铅、镉、六价铬、氟、铝、阴离子表面活性剂;

(3) 水位。

4.5.3 监测时间和频次

采样时间为 2025 年 3 月 11 日, 监测 1 天。

4.5.4 采样和分析方法

地下水的样品采集、样品保存和分析方法均按《环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 以及 GB5750《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。检测方法及其检出限详见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水现状监测项目分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	酸度计 P611	0-14 (无量纲)
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L
氯化物 (氯离子)	《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》HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
硫酸盐 (硫酸根)			0.018mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/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 T6 新世纪	0.0003mg/L (萃取分光光度法)
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度	0.004mg/L

	(13.1)	计 T6 新世纪	
铝	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 生态环境部 2002 年 间接火焰原子吸收法 (B) 3.4.2.2	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.1mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/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 RGF-6300	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
镉			0.01mg/L
铅			0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (11.1)	万分之一天平 FA2004	--
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T7484-1987	氟离子计 P907	0.05mg/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 T6 新世纪	0.01mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05-4.00mg/L
钠			0.01-2.00mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 生态环境部 (2002 年) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 50mL	--
重碳酸盐			--

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),项目所在地属于地下水一级功能区的保留区,二级功能区的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/T14848-93）的V类水质标准，具体标准值详见下表。

表 4.5-3 地下水质量标准

编号	标准值项目	V类	单位
1	pH 值	pH<5.5或 pH>9	无量纲
2	氨氮	>1.50	mg/L
3	氯离子	>350	mg/L
4	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	mg/L
5	硫酸盐（硫酸根）	>350	mg/L
6	亚硝酸盐氮（以 N 计）	>4.80	mg/L
7	氟化物	>2.0	mg/L
8	挥发酚	>0.01	mg/L
9	总硬度	>650	mg/L
10	铬（六价）	>0.10	mg/L
11	镉	>0.01	mg/L
12	铅	>0.10	mg/L
13	溶解性总固体	>2000	mg/L
14	高锰酸钾（耗氧量）	>10	mg/L
15	铁	>2.0	mg/L
16	锰	>1.5	mg/L
17	镍	/	mg/L
18	砷	>0.05	mg/L
19	汞	>0.002	mg/L
20	钙	/	mg/L
21	镁	/	mg/L
22	钾	/	mg/L
23	钠	>400	mg/L
24	碳酸盐	/	mg/L
25	重碳酸盐	/	mg/L

4.5.6 评价方法

地下水水质现状采用标准指数法评价，标准指数计算公式分以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中：Pi——单项评价因子 i 的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 种污染物的监测浓度值，mg/L；

CSi——第 i 种污染物的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH} \leq 7.0$$
$$S_{pH} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH} > 7.0$$

式中：S_{pH}——pH 值标准指数，无量纲；

pH——pH 检测值，无量纲；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限值。

若水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

4.5.7 监测结果及评价

(1) 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水环境质量现状结果表单位：mg/L

采样时间		2025.02.24			单位
序号	检测项目	检测结果			
		D1	D2	D3	
1	pH 值	7.2	7.3	7.2	无量纲
2	K ⁺	4.12	2.66	2.45	mg/L
3	Na ⁺	15.4	11.3	23.5	mg/L
4	Ca ²⁺	52.1	47.0	29.0	mg/L
5	Mg ²⁺	11.8	6.69	7.70	mg/L
6	HCO ₃ ⁻	186	145	121	mg/L
7	CO ₃ ²⁻	0	0	0	mg/L
8	Cl ⁻	23.2	14.3	17.8	mg/L
9	SO ₄ ²⁻	34.1	29.8	23.9	mg/L
10	氨氮	2.11	0.289	0.886	mg/L
11	硝酸盐	1.59	2.00	1.43	mg/L
12	亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	mg/L
13	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
14	总硬度	183	142	108	mg/L
15	砷	1.0	0.8	4.5	ug/L
16	汞	0.40	0.33	0.81	ug/L
17	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
18	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
19	铜	0.04L	0.04L	0.04L	mg/L
20	锌	0.009L	0.009L	0.009L	mg/L
21	铅	10L	10L	10L	ug/L
22	F ⁻	0.465	0.208	0.228	mg/L
23	镉	1L	1L	1L	ug/L
24	铁	0.01L	0.28	0.01L	mg/L
25	溶解性总固体	235	196	172	mg/L
26	高锰酸盐直指数	3.8	10.0	4.8	mg/L
27	镍	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
28	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.02L	mg/L
29	铝	0.009L	0.009L	0.009L	mg/L
30	锰	0.01L	0.01L	0.05	mg/L

地下水水位现状监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 地下水水位现状监测结果

监测项目	监测结果					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
检测点位						
水位 (米)	-3.06	-3.18	-2.88	-3.07	-3.11	-2.93

表 4.5-5 地下水水质单因子评价结果表

序号	监测项目	单因子评价结果		
		D1	D2	D3
1	pH 值	I类	I类	I类
2	K ⁺	IV类	IV类	IV类
3	Na ⁺	I类	II类	I类
4	Ca ²⁺	I类	I类	I类
5	Mg ²⁺	I类	I类	II类
6	HCO ₃ ⁻	I类	I类	I类
7	CO ₃ ²⁻	II类	II类	II类
8	Cl ⁻	I类	I类	I类
9	SO ₄ ²⁻	III类	II类	III类
10	氨氮	I类	I类	I类
11	硝酸盐	I类	I类	I类
12	亚硝酸盐	/	/	/
13	挥发酚	/	/	/
14	总硬度	I类	I类	I类
15	砷	IV类	IV类	IV类
16	汞	IV类	IV类	IV类
17	六价铬	/	/	/
18	氰化物	/	/	/
19	铜	/	/	/
20	锌	/	/	/
21	铅	/	/	/
22	F ⁻	/	/	/
23	镉	/	/	/
24	铁	/	IV类	/
25	溶解性总固体	I类	I类	I类
26	高锰酸盐指数	I类	I类	I类
27	镍	/	/	/
28	阴离子表面活性剂	/	/	/
29	铝	/	/	/
30	锰	/	/	/

监测结果表明，调查范围类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。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价工作等级为二级。现状调查范围为项目占地范围内全部和占地范围外 1km 范围内，为了解项目所在区域土壤现状，项目委托广东科思环境科技有限公司对项目占地范围内的土壤环境进行现状监测。项目周边均为建设用地，无农用地。

4.6.2 监测项目

（1）基本项目砷、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、萘等 45 项；

（2）其他项目：石油烃（C10-C40）、氟化物；

（3）土壤理化性质指标：渗滤率、土壤容重、总孔隙度、氧化还原电位、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量等。

4.6.3 监测布点

为了了解项目周边土壤环境质量，在项目占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内布设 2 个表层样点，表层样点采样深度为 0-0.2m 取样，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。监测布点位置、用地类型如下表所示。土壤监测点位布点如下表和图 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤监测点位及监测项目

监测点编号	名称	监测项目	方位及距离
S1	1#柱状样点	GB36600 基本项目：铜、铬（六价）、镍、镉、	项目所在地厂

		铅、汞、砷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项、石油烃 (C10-C40)、氟化物	界范围内
S2	2#柱状样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物	项目占地范围 外 0.2km 范围 内
S3	3#柱状样点		
S4	4#表层样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物	
S5	5#表层样点	GB36600 基本项目：铜、铬（六价）、镍、镉、铅、汞、砷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项、石油烃 (C10-C40)、氟化物	
S6	6#表层样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)、氟化物	



图 4.6-1 项目土壤监测点位示意图

4.6.4 监测时间和频次

本次土壤环境现状监测委托广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为 2025 年 3 月 5 日，采样 1 次。

4.6.5 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 4.6-2 土壤分析方法一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018	数显酸度计 PHS-3C	0-14 (无量纲)
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分:土壤中总砷的测定》GB/T221052-2008	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	1mg/kg
镍			3mg/kg
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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol+ /kg
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	2000-2000mV
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	环刀	--
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 MTB1000	--
2-氯苯酚	《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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.06mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒈			0.1mg/kg
苯胺			--
茚并[1,2,3-cd] 芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			《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
1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		

1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
间/对-二甲苯			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.5mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/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	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
铅	《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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	氟离子计 P907	125mg/kg

4.6.6 评价标准与评价方法

本项目及周边为建设用地，S8、S9、S10 属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地，S1~S7、S11 属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第

二类用地，监测点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中相应的标准限值。

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）。

4.6.7 监测结果与评价结果

土壤检测结果详见表 4.6-3 至表 4.6-4。

检测点位 S8、S9、S10 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地土壤污染风险筛选值，S1~S7、S11 检测点位各因子的监测结果不高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

表 4.6-3 土壤环境质量现状监测结果（柱状样）

采样点位	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~2.0m	2.5~3.0m	
S1 项目所在地	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	

	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	三氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	乙苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	二氯甲烷	ND	ND	ND	μg/kg	
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	四氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	四氯化碳	ND	ND	ND	μg/kg	
	氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	氯仿	ND	ND	ND	μg/kg	
	氯甲烷	ND	ND	ND	μg/kg	
	氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	苯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	间/对-二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	
	汞	0.949	0.497	0.441	mg/kg	
	砷	10.0	10.3	30.8	mg/kg	
	铅	84	32	75	mg/kg	
	铜	53	22	24	mg/kg	
	镉	0.40	0.48	0.57	mg/kg	
	镍	32	30	37	mg/kg	
	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	
	pH 值	7.64	7.59	7.54	无量纲	
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	18	18	ND	mg/kg	
	阳离子交换量	4.46	3.33	7.85	cmol ⁺ /kg	
	渗透率	2.20	2.19	2.32	mm/min	
	土壤容重	1.40	1.63	1.53	g/cm ³	
	总孔隙度	56.5	54.0	57.1	%	
	氧化还原电位	374	354	354	mV	
	理化特性	土壤颜色	棕色	棕色	灰色	/
		土壤结构	团粒状	团粒状	块状	/
		土壤质地	砂土	砂土	砂壤土	/
		砂砾含量	81%	78%	50%	/
		其他	湿、无根系	湿、无根系	重潮、无根系	/
采样点 位	检测项目	检测结果			单位	
		0~0.5m	0.8~1.2m	1.8~2.2m		
S2	汞	0.181	0.446	1.04	mg/kg	
	砷	11.6	16.8	17.0	mg/kg	
	铅	89	48	34	mg/kg	
	铜	51	62	59	mg/kg	
	镉	0.23	0.39	0.50	mg/kg	
	镍	16	50	54	mg/kg	
	氟化物	1990	1700	1540	mg/kg	
	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	
	pH 值	7.99	7.93	7.91	无量纲	

	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	38	37	64	mg/kg	
	阳离子交换量	4.01	18.7	20.2	cmol ⁺ /kg	
	渗透率	2.14	2.27	2.14	mm/min	
	土壤容重	1.54	1.66	1.77	g/cm ³	
	总孔隙度	50.0	52.9	53.2	%	
	氧化还原电位	351	351	351	mV	
	理化特性	土壤颜色	黄棕色	棕色	暗灰色	/
土壤结构		团粒状	团粒状	团粒状	/	
土壤质地		砂土	轻壤土	中壤土	/	
砂砾含量		52%	41%	30%	/	
其他		潮、无根系	潮、无根系	潮、无根系	/	
采样点 位	检测项目	检测结果			单位	
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3m		
S3	汞	1.02	0.457	0.500	mg/kg	
	砷	16.2	16.8	16.6	mg/kg	
	铅	86	36	33	mg/kg	
	铜	60	30	30	mg/kg	
	镉	0.65	0.19	0.95	mg/kg	
	镍	39	28	30	mg/kg	
	氟化物	1700	975	781	mg/kg	
	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	
	pH 值	7.85	7.80	7.77	无量纲	
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	17	50	24	mg/kg	
	阳离子交换量	2.09	2.07	1.34	cmol ⁺ /kg	
	渗透率	2.16	2.21	2.17	mm/min	
	土壤容重	1.50	1.58	1.41	g/cm ³	
	总孔隙度	52.5	54.0	51.2	/	
	氧化还原电位	352	352	352	mV	
	理化特性	土壤颜色	黄棕色	黄棕色	暗棕色	/
		土壤结构	团粒状	团粒状	块状	/
		土壤质地	砂土	砂土	砂土	/
砂砾含量		79%	77%	81%	/	
其他		湿、无根系	湿、无根系	湿、无根系	/	

表 4.6-4 土壤环境质量现状监测结果 (表层样)

检测项目	采样点位及检测结果			单位
	S4	S5	S6	
2-氯酚 (2-氯苯酚)	/	ND	/	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	/	ND	/	mg/kg
硝基苯	/	ND	/	mg/kg
苯并(a)芘	/	ND	/	mg/kg
苯并(a)蒽	/	ND	/	mg/kg
苯并(b)荧蒽	/	ND	/	mg/kg
苯并(k)荧蒽	/	ND	/	mg/kg
蒽	/	ND	/	mg/kg
苯胺	/	ND	/	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	/	ND	/	mg/kg
萘	/	ND	/	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND	/	μg/kg

1,1,1-三氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,1-二氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,1-二氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,2-二氯丙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,2-二氯乙烷	/	ND	/	µg/kg	
1,2-二氯苯	/	ND	/	µg/kg	
1,4-二氯苯	/	ND	/	µg/kg	
三氯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
乙苯	/	ND	/	µg/kg	
二氯甲烷	/	ND	/	µg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
四氯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
四氯化碳	/	ND	/	µg/kg	
氯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
氯仿	/	ND	/	µg/kg	
氯甲烷	/	ND	/	µg/kg	
氯苯	/	ND	/	µg/kg	
甲苯	/	ND	/	µg/kg	
苯	/	ND	/	µg/kg	
苯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
邻-二甲苯	/	ND	/	µg/kg	
间/对-二甲苯	/	ND	/	µg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯	/	ND	/	µg/kg	
汞	1.16	0.519	0.341	mg/kg	
砷	16.9	16.6	11.4	mg/kg	
铅	66	84	122	mg/kg	
铜	76	162	640	mg/kg	
镉	0.81	0.68	1.10	mg/kg	
镍	54	59	112	mg/kg	
六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	
pH 值	7.78	7.49	7.30	无量纲	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	10	79	mg/kg	
阳离子交换量	14.1	22.0	9.56	cmol ⁺ /kg	
渗透率	2.18	2.20	2.20	mm/min	
土壤容重	1.61	1.50	1.45	g/cm ³	
总孔隙度	52.1	51.4	59.1	/	
氧化还原电位	351	353	351	mV	
理化特性	土壤颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色	/
	土壤结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	土壤质地	砂壤土	中壤土	砂壤土	/
	砂砾含量	52%	29%	52%	/
	其他	潮、少量根系	湿、少量根系	潮、中量根系	/

监测结果表明，项目所在地及周边各项土壤监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

4.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于中山市南头镇，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。

4.8 项目周边主要污染源调查

本项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，厂址附近较大的企事业单位主要有中山茜丽化妆品有限公司、中山市联盛塑料电器有限公司、力宝盛五金制品厂、中山市新汉高塑料制品有限公司、大工成科技等，这些企事业单位排放的废气、废水、噪声、固废是项目周边区域的主要污染源。

5. 环境影响预测与评价

5.1 气象资料

5.1.1 气象资料的选取

本项目选址位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，距离项目最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113° 24′ E，22° 31′ N），与本项目距离约 27.035km。

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	17117	-1382	17.18	33.7	2024 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				
17117	-1382	17.18	2024 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.1.2 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 2005~2024 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 2005~2024 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9

	出现时间：2016年1月24日
年平均相对湿度（%）	77
年平均降水量（mm）	1891.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020年
年平均日照时数（h）	1800.9
近五年（2020-2024年）平均风速(m/s)	1.94

(1) 气温

中山市 2005~2024 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 14.8~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.8℃。

表 5.1-4 2005~2024 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	14.8	16.6	19.4	23.0	26.4	28.3	29.2	28.7	28.0	25.2	21.2	16.2

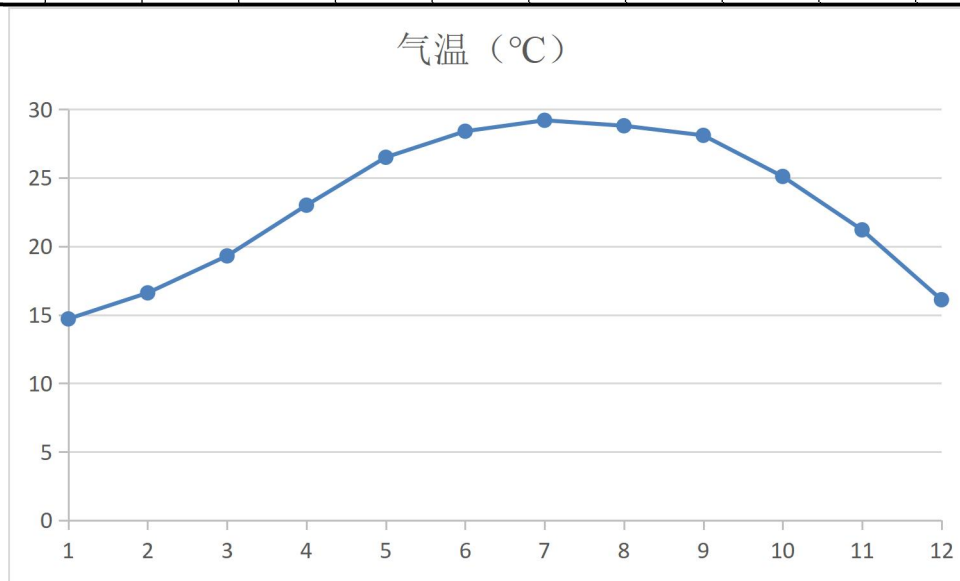


图 5.1-1 2005~2024 年中山市平均气温年变化

(2) 风速

中山市 2005~2024 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2005~2024 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.8~2.2m/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 1.8m/s。

表 5.1-5 2005~2024 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	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

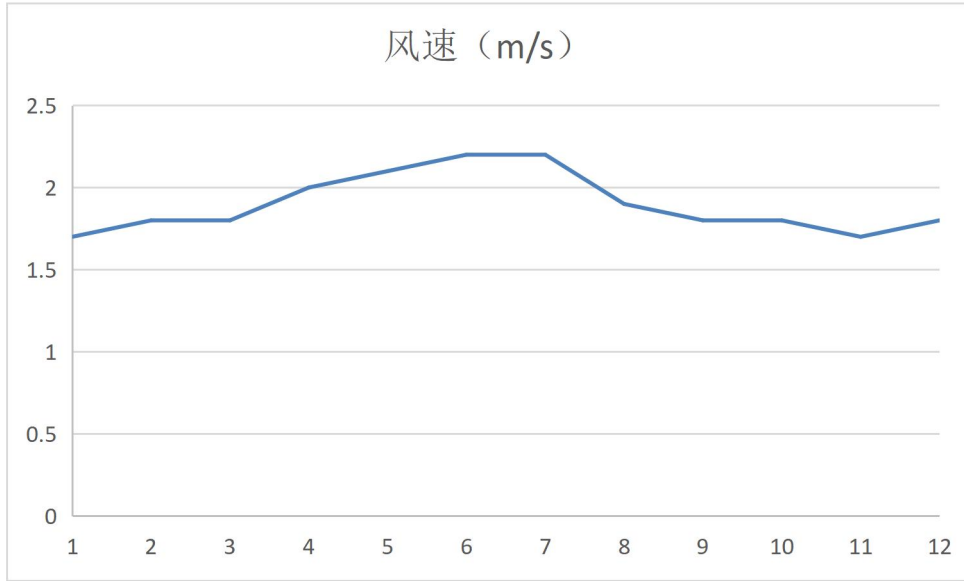


图 5.1-2 2005~2024 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.6，次主导风向为 ESE 风，频率为 9.7。

表 5.1-6 2005~2024 年中山市各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	9.6	9.1	6.8	6.0	8.5	9.7	10.6	6.0	7.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.8	4.4	2.3	1.7	1.6	3.0	4.7	4.2	SE

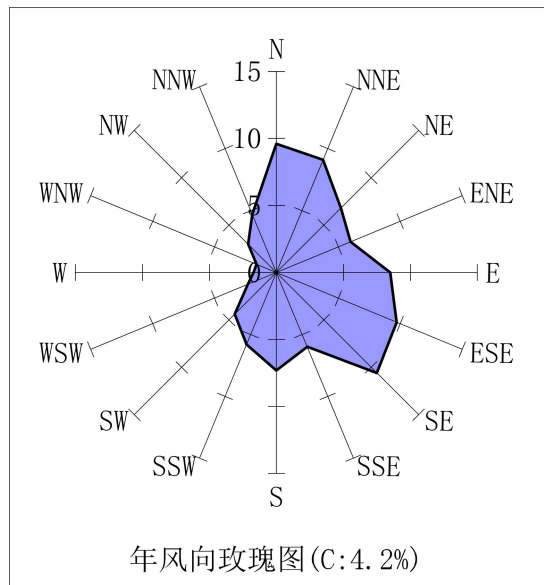


图 5.1-3 中山市风向玫瑰图 (2005~2024 年)

5.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2024 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 2024 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）2024 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2024 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：中山市东区新安村古香林片区交椅环山山顶（市区）；

经度：113°22'E；

纬度：22°29'N；

海拔高度：133.3m。

（1）年平均温度的月变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.01℃，最冷月（1 月）平均气温为 16.14℃。

表 5.1-7 中山市气象站 2024 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(℃)	16.14	17.05	19.95	25.39	24.96	27.82	29.01	28.74	28.02	25.91	21.42	16.44

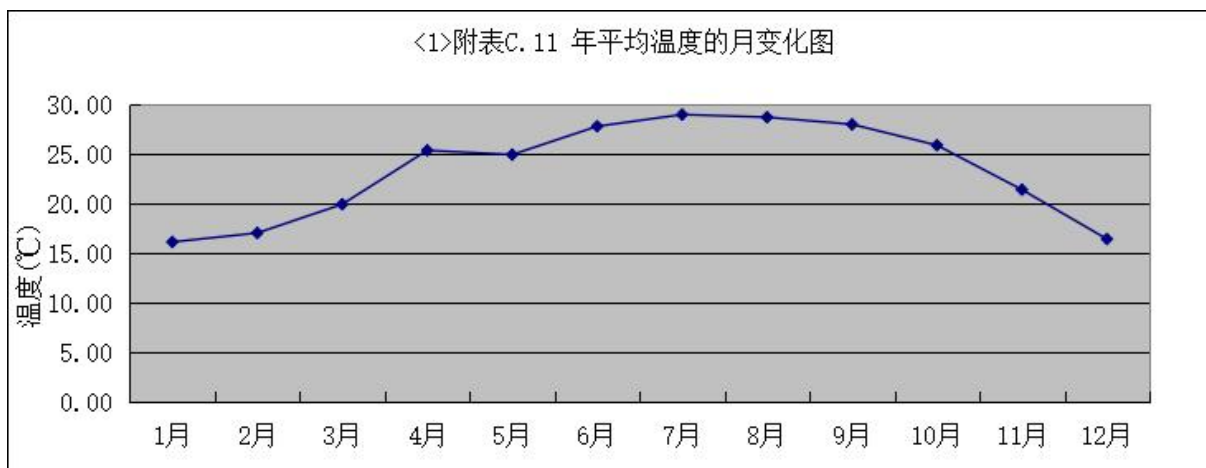


图 5.1-4 中山市 2024 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2024 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，2024 年月平均风速的最大值出现在 10 月，为 3.61m/s，月平均风速的最小值出现在 5 月，为 2.29m/s。

表 5.1-8 中山市 2024 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)	2.74	2.68	2.81	3.07	2.29	2.87	2.63	2.36	2.46	3.61	3.41	3.32

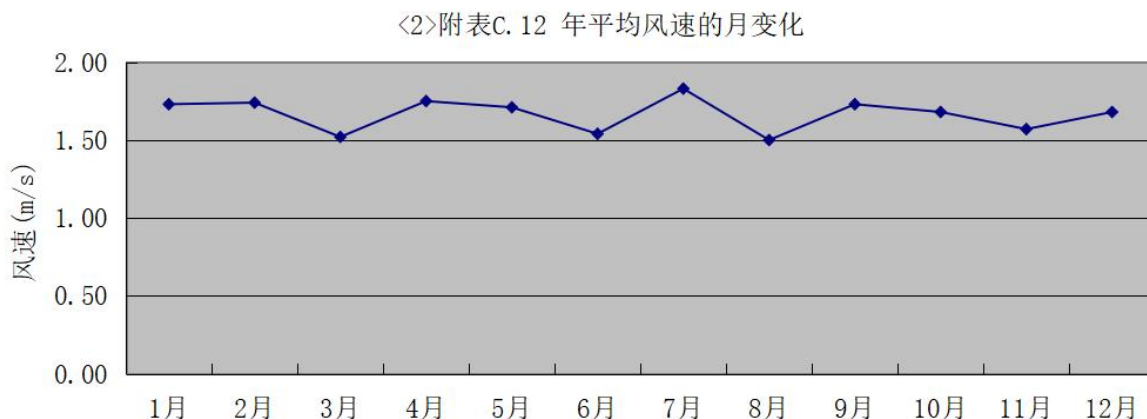


图 5.1-5 中山市 2024 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 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 3.11m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.97m/s；在秋季，中山小时平均风速在 10 时达到最大，为 3.48m/s；在冬季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.21m/s。

表 5.1-9 中山市 2024 年季小时平均风速日变化

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)												

春季	2.44	2.38	2.36	2.48	2.58	2.62	2.50	2.59	2.74	2.81	2.72	2.96
夏季	2.59	2.70	2.54	2.51	2.42	2.42	2.14	1.99	2.31	2.57	2.67	2.87
秋季	2.91	2.92	3.01	3.05	3.15	3.09	3.05	3.17	3.29	3.48	3.34	3.33
冬季	2.76	2.74	2.65	2.85	2.95	2.88	3.07	2.82	2.80	2.86	2.98	2.98
小时												
风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.89	3.11	3.06	3.00	2.83	2.80	2.85	2.82	2.81	2.84	2.59	2.55
夏季	2.89	2.88	2.97	2.84	2.87	2.92	2.84	2.78	2.67	2.52	2.41	2.47
秋季	3.34	3.34	3.27	3.27	3.32	3.13	3.22	3.18	3.19	3.05	2.94	2.91
冬季	3.10	3.21	3.06	3.10	3.14	3.15	2.92	2.91	2.87	2.82	2.71	2.66

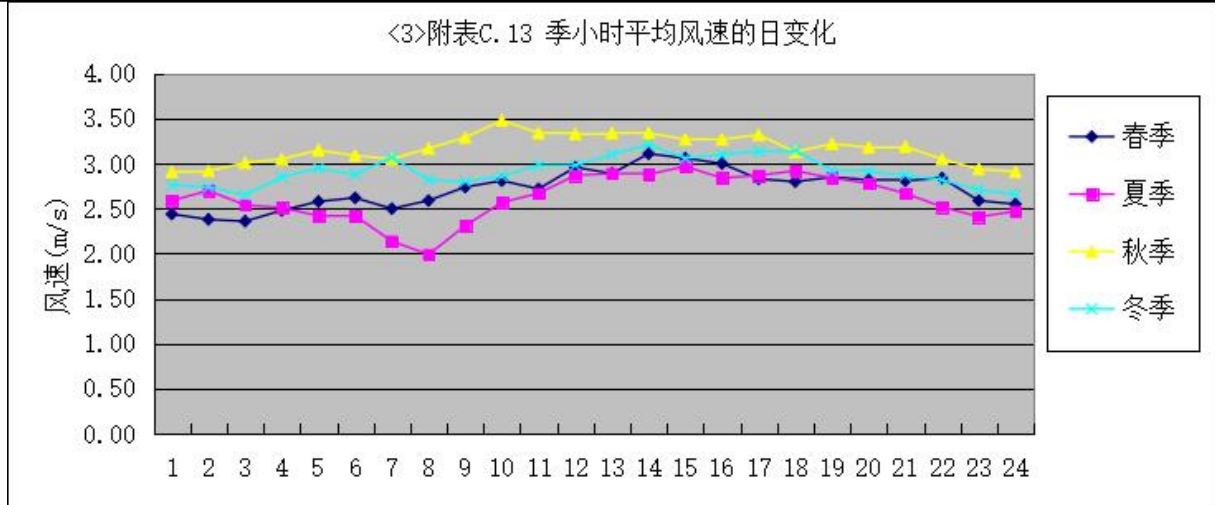


图 5.1-6 中山市 2024 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 5.1-10 中山市 2024 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	3.96	27.15
二月	N	3.24	25.57
三月	SSE	2.89	18.55
四月	SSE	3.32	24.17
五月	SE	2.63	21.1
六月	SSE	2.67	21.39
七月	SE	2.64	26.75
八月	SSW	3.08	17.47
九月	SE	2.93	10.83
十月	N	4.61	35.62
十一月	N	4.03	38.89

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
十二月	N	4.07	40.86
全年	N	3.82	17.16
春季	SE	2.68	18.8
夏季	SE	2.51	17.93
秋季	N	4.17	27.29
冬季	N	3.82	31.32

由上表可知，该地区 2024 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 40.86%，风速为 4.07m/s；春季以 SE 风向为主，风向频率为 18.8%，风速为 2.68m/s；夏季以 SE 风为主，风向频率为 17.93%，风速 2.51m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 27.29%，风速为 4.17m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 31.32%，风速为 3.82m/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 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2024 年全年风向玫瑰见下图。

气象统计1风频玫瑰图

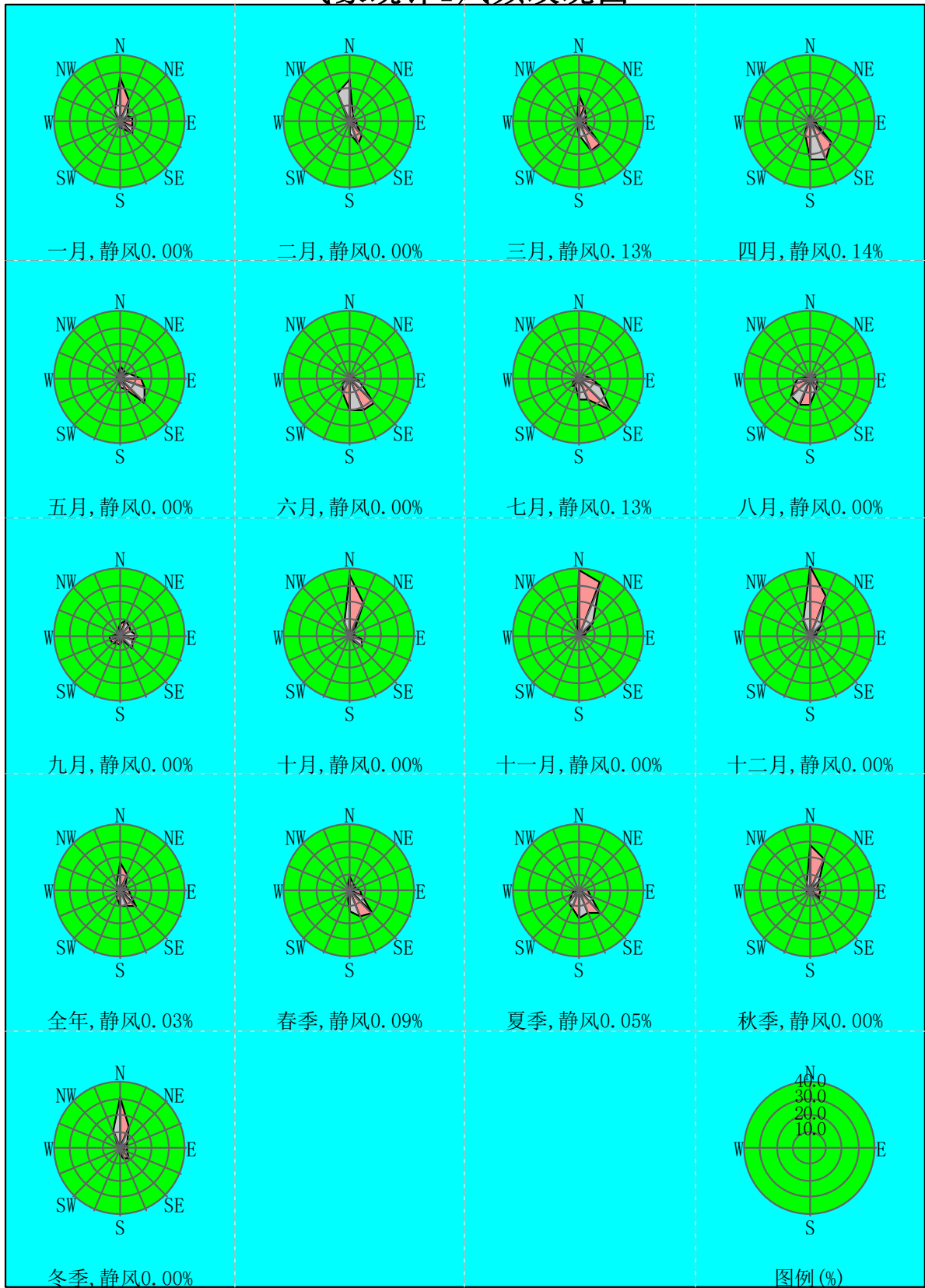


图 5.1-7 中山市 2024 年风频玫瑰图

表 5.1-11 中山市 2024 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	27.15	14.11	5.51	7.39	6.85	8.06	10.22	3.49	3.23	1.21	0.81	0.94	1.48	1.34	0.81	7.39	0.00
二月	25.57	4.17	2.16	3.02	3.88	4.45	10.92	14.66	6.61	1.01	1.01	0.43	0.14	1.58	2.16	18.25	0.00
三月	15.73	9.14	5.38	4.03	4.57	4.30	18.01	18.55	8.06	2.96	1.75	1.48	0.67	0.67	0.94	3.63	0.13
四月	4.86	1.94	2.50	2.64	2.78	4.44	17.22	24.17	22.92	6.94	3.19	1.53	0.69	0.83	0.28	2.92	0.14
五月	6.85	5.51	4.44	5.91	12.63	15.59	21.10	7.66	5.38	2.02	1.21	2.02	1.61	2.02	2.02	4.03	0.00
六月	2.50	1.25	1.81	1.39	4.17	7.08	21.11	21.39	19.72	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	0.97	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.49	7.26	13.31	26.75	14.65	13.58	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.54	0.00	0.13
八月	0.67	0.81	2.28	2.96	3.36	4.44	6.05	8.33	16.53	17.47	15.99	9.81	7.12	1.88	1.21	1.08	0.00
九月	7.08	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	6.11	6.39	6.39	1.67	2.50	3.75	0.00
十月	35.62	20.56	4.97	2.55	4.57	7.53	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.33	0.00
十一月	38.89	34.17	11.25	4.03	3.61	1.81	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.14	4.03	0.00
十二月	40.86	25.00	8.74	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.13	0.27	9.81	0.00
春季	9.19	5.57	4.12	4.21	6.70	8.15	18.80	16.71	12.00	3.94	2.04	1.68	1.00	1.18	1.09	3.53	0.09
夏季	1.09	0.77	1.95	2.63	4.94	8.29	17.93	14.72	16.58	10.73	9.19	5.07	3.53	1.09	0.77	0.68	0.05
秋季	27.29	21.34	7.92	4.53	6.14	5.86	6.91	1.79	2.20	1.88	2.43	2.24	2.38	0.73	0.96	5.40	0.00
冬季	31.32	14.65	5.54	5.08	4.53	4.95	7.88	6.09	3.57	0.92	0.64	0.50	0.60	1.01	1.05	11.68	0.00
全年	17.16	10.54	4.87	4.11	5.58	6.82	12.91	9.86	8.62	4.38	3.59	2.38	1.88	1.00	0.97	5.31	0.03

5.2 大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型（AERSCREEN）计算污染源的最大环境影响。

5.2.1 预测内容与预测模式选取

（1）模式参数

根据导则附录 B.6.1，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。项目周围 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区，故项目选择“城市”，土地利用类型为城市。

根据导则 8.5.2.2 当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中的估算模型判定是否会发生熏烟现象。建设项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），故项目不考虑岸线熏烟。本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

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。

表 5.2-1 大气估算模式参数表（筛选参数）

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	20 万（南头镇人口数）
最高环境温度		38.7℃
最低环境温度		1.9℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；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，

其中冬天由于中山为无雪天气，正午反照率参考秋天。

表 5.2-2 大气估算模式参数表（地面特征参数）

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

5.2.2 预测评价标准

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（2023年修订）>的通知》（中府函[2020]196号），本项目所在区域属于二类区域，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）单；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；硫酸雾、TVOC、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5.2-3 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	24小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）
	1小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24小时平均	300μg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
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	
TVOC	1小时平均	0.6mg/m ³	

5.2.3 大气污染源强

根据工程分析章节内容，按正常工况列出项目大气污染物排放源强，相关参数详见下表，其污染源源强如下表所示。

本项目估算模式预测所采用的源强见下表

表 5.2-4 点源大气污染物估算模式预测源表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	阳极氧化线废气	0	0	4	55	0.5	14.14	25	1200	正常排放	硫酸雾	0.071
G2	喷漆及烘干废气	-42	8	0	55	1.3	14.65	50	2400		非甲烷总烃	0.551
											TVOC	0.551
											PM ₁₀	0.044
											PM _{2.5}	0.022
											SO ₂	0.011
G3	喷粉后固化废气	-21	14	0	55	0.5	14.14	50	2400		NO _x	0.097
											非甲烷总烃	0.015
											TVOC	0.015
											PM ₁₀	0.004
											PM _{2.5}	0.002
											SO ₂	0.003
NO _x	0.024											

注：根据国家生态环境部《环境空气质量标准》（GB3095-2012）编制说明，我国于 2010 年组织的多个城市长期灰霾试点监测结果表明，各试点城市环境空气中 P m_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度的比例在 40.4%~69.9%之间，平均为 50%[1,2]。WHO 分析世界各国的研究结果后认为，发达国家城市中 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度的比例通常在 50~80%之间，对于发展中国家的城市，PM_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度具有代表性的比例为 50%[3]。因此，新的大气标准，采用二级标准 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 平均浓度限值的比例为 50%。

[2] 中国环境监测总站.灰霾试点监测报告.2010；[2]生态环境部科技标准司.我国五城市大气细颗粒物（PM_{2.5}）污染与居民死亡关系研究报告；[3]WHO.Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen（Global Update 2005）。依据上述研究成果，本项目 PM_{2.5} 排放源强取 0.5 倍 PM₁₀。

表 5.2-5 面源大气污染物估算模式预测源强表

编号	所在位置	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	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物	污染物排 放速率/ (kg/h)
			X	Y								
M1	厂房 1F	喷粉、固 化工序未 收集废气	-42	-49	0	108	37	2	2400	正常排 放	非甲烷总烃	0.003
											TVOC	0.003
											TSP	0.0394
											SO ₂	0.0003
											NO _x	0.003
M2	厂房 3F	喷砂、阳 极氧化、 喷漆、烘 干、	-42	-49	0	108	37	18	2400	正常排 放	TSP	0.271
											非甲烷总烃	0.306
											TVOC	0.306
											SO ₂	0.001
											NO _x	0.011
											硫酸雾	0.079

注：厂房 1F 高度为 9m，2F、3F 高度为 6m，1F 车间门窗中心高度为 2m，故厂房 1F 无组织废气 M1 面源高度取 2m；厂房 3F 面源取楼层一半高度，为 9+6+3=18m，故厂房 3F 无组织废气 M2 面源高度取 18m。

5.2.4 主要污染源估算模型计算结果

本评价使用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中估算模型 AERSCREEN 进行计算，估算模型预测范围以项目阳极氧化线废气排放口 G1 为中心定义为（0，0），以 G1 进行全球定位（22.732157N，113.296039E）为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统，结果如下表所示。

表 5.2-6 估算模式计算结果统计

序号	污染源名称	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	Pmax (%)
1	G1	53	0	硫酸雾	0.2
2	G2	63	0	非甲烷总烃	0.11
				TVOC	0.18
				PM ₁₀	0.04
				PM _{2.5}	0.04
				SO ₂	0.01
				NO _x	0.15
3	G3	53	0	非甲烷总烃	0.01
				TVOC	0.01
				PM ₁₀	0.01
				PM _{2.5}	0.01
				SO ₂	0
				NO _x	0.07
4	M1	55	0	非甲烷总烃	0.26
				TVOC	0.44
				TSP	7.73
				SO ₂	0.11
				NO _x	2.12
5	M2	58	0	TSP	6.47
				非甲烷总烃	3.29
				TVOC	5.48
				SO ₂	0.04
				NO _x	0.95
				硫酸雾	5.66
各源最大值	/	/	--	/	7.73
占标率最大值对应的 D10% (m)	/	/	/	/	/

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 5 次(耗时0:5:2)。按【刷新结果】重新计算!

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax: 7.73% (M1的TSP)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 6.3.3 和5.4 条款进行调整

刷新结果 (R)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	氮氧化物NOX D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	硫酸雾 D10(m)
1	G1	110	53	0.44	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.20 0
2	G2	70	63	0.02	0.01 0	0.00 0	0.04 0	0.04 0	0.15 0	0.11 0	0.18 0	0.00 0
3	G3	110	53	0.44	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.01 0	0.07 0	0.01 0	0.01 0	0.00 0
4	M1	0.0	55	0.00	0.11 0	7.73 0	0.00 0	0.00 0	2.12 0	0.26 0	0.44 0	0.00 0
5	M2	5.0	58	0.00	0.04 0	6.47 0	0.00 0	0.00 0	0.95 0	3.29 0	5.48 0	5.66 0
各源最大值					0.11	7.73	0.04	0.04	2.12	3.29	5.48	5.66

5.2.5 大气环境保护距离

根据项目厂区的所有排放源强，采用《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）推荐模式中的大气环境保护距离模式计算得到以无组织排放源中心为起点控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离的范围，超出厂界以外的范围为项目的大气环境保护距离，各污染物排放没有超标点。因此，本项目可以不设置大气环境保护距离。

5.2.6 污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	G1	硫酸雾	14.288	0.071	0.171
3	G2	挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	7.866	0.551	1.322
		颗粒物	0.634	0.044	0.106
		SO ₂	0.15	0.011	0.025
		NO _x	1.388	0.097	0.233
4	G3	挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	1.5	0.015	0.036
		颗粒物	0.375	0.004	0.009
		SO ₂	0.263	0.003	0.006
		NO _x	2.438	0.024	0.059
一般排放口合计		硫酸雾			0.171
		挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)			1.358
		颗粒物			0.115
		SO ₂			0.031
		NO _x			0.292
有组织排放总计		硫酸雾			0.171

	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.358
	颗粒物	0.115
	SO ₂	0.031
	NO _x	0.292

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	喷粉	非甲烷总烃	做好废气收集措施，保证废气收集效率；同时加强车间抽风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.093
2	/	固化工序	非甲烷总烃			4.0	0.008
			颗粒物			1.0	0.001
			SO ₂			0.4	0.001
			NO _x		0.12	0.007	
3	/	阳极氧化废气	硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 无组织排放监控浓度限值	1.2	0.191
4	/	打砂工序	颗粒物			1.0	0.03
5	/	喷漆、烘干	非甲烷总烃		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.734
			颗粒物			4.0	0.591
			SO ₂			0.4	0.003
			NO _x			0.12	0.026
无组织排放总计							
无组织排放总计				硫酸雾		0.191	
				挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）		0.742	
				颗粒物		0.715	
				SO ₂		0.004	
				NO _x		0.033	

表 5.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	0.362
2	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	2.1
3	颗粒物	0.83
4	SO ₂	0.035
5	NO _x	0.325

5.2.7 大气环境影响评价小结

1、大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模型AERSCREEN，本项目 $P_{max}=7.73\%$ ，确定项目大气评价等级属于二级，大气环境影响可接受。运营期间，项目做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠地运行。

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

经前文核算可知，项目正常运营过程中，排放硫酸雾 0.362t/a、挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）2.1t/a、颗粒物 0.83t/a、 SO_2 0.035t/a、 NO_x 0.325t/a。

4、污染物厂界达标性分析

项目厂界无组织排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾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； NH_3 、 H_2S 和臭气浓度达到《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。

综上所述，在做好污染防治措施的管理和维护保养时，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 5.2-10 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	$\geq 2000t/a$ <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500t/a$ <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（二氧化硫、氮氧化物、 PM_{10} ） 其他污染物（硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC）		包括二次 $PM_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $PM_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>

现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>					
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 (/) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: (TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度)		监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0335) t/a	NO _x : (0.325) t/a	颗粒物: (0.83) t/a	VOCs: (2.1) t/a				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写项									

5.3 地表水环境影响分析

本项目位于中山市南头镇污水处理有限公司的纳污范围内，项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。

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。

5.3.1 废水污染源及废水排放去向

本项目运营期间各废水产生情况及去向见下表：

表 5.3-1 废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量	主要污染物	去向
生活污水	450t/a	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理
生产废水/废液	11502.96t/a	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、TN、NH ₃ -N、TP、总铝、总锌、总铁、氟化物、色度、LAS	生产废水产生量为 11502.96t/a。项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。

5.3.2 污染源排放量核算

表 5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律	TW001	三级化粪池	三级化粪池	WS-1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	√企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、TN、NH ₃ -N、TP、总铝、总锌、总铁、氟化物、色度、LAS	中山市南头镇污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量稳定	TW002	废水处理站	采用“两级反应沉淀+厌氧+好氧+两级沉淀+砂滤+碳滤+RO”工艺	WS-2	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	√企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	WS-1	113.307 253E	22.778 576N	0.045	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	0:0 0-2 4:0 0	中山市南头镇污水处理有限公司	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
2	WS-2	113.307 253E	22.778 576N	1.150 296	经厂内自建废水处理站处理达标后排入中山市南头镇污水处理有限公司	连续排放， 排放期间 流量稳定	/	中山市南头镇污水处理有限公司	COD _{Cr}	40
									氨氮	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									SS	10
									氟化物	/
									石油类	1
									PH	6-9
									总铁	/
									总锌	/
									总铝	/
LAS	0.5									

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	WS-1	COD _{Cr}	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	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
2	WS-2	COD _{Cr}	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	160
		氨氮		30
		总氮		40

		总磷	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) 和中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者	2
		SS		60
		氟化物		10
		石油类		4
		PH		6-9
		总铁		2.0
		总锌		1.0
		总铝		2.0
		LAS		5

表 5.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	WS-1	COD _{Cr}	250	0.000375	0.1125
		BOD ₅	150	0.000225	0.0675
		SS	150	0.000225	0.0675
		NH ₃ -N	25	0.000038	0.0113
2	WS-2	COD _{Cr}	160	0.00613	1.840
		氨氮	30	0.00115	0.345
		总氮	40	0.00153	0.460
		总磷	2	0.00008	0.023
		SS	60	0.00230	0.690
		氟化物	10	0.00038	0.115
		石油类	4	0.00015	0.046
		总铁	2.0	0.00008	0.023
		总锌	1.0	0.00004	0.012
		总铝	2.0	0.00008	0.023
		LAS	5	0.00019	0.058
全厂排放口合计	COD _{Cr}				1.953
	氨氮				0.356
	总氮				0.460
	总磷				0.023
	SS				0.758
	氟化物				0.115
	石油类				0.046
	BOD ₅				0.068
	总铁				0.023
	总锌				0.012
	总铝				0.023
	LAS				0.058

表 5.3-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；		
		重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		
	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			

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 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	底泥污染评价 <input type="checkbox"/>	
	水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>	
	水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>	
	流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	
	依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²
	预测因子	（）
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>
正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/>		
污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>		
区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/>
		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>
		水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>
		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>
		满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>
		水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>
		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>
		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>

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	COD _{Cr}	0.1125	250			
		BOD ₅	0.0675	150			
		SS	0.0675	150			
		NH ₃ -N	0.0113	25			
	生产 废水	COD _{Cr}	1.840	160			
		氨氮	0.345	30			
		总氮	0.460	40			
		总磷	0.023	2			
		SS	0.690	60			
		氟化物	0.115	10			
		石油类	0.046	4			
		总铁	0.023	2.0			
		总锌	0.012	1.0			
总铝		0.023	2.0				
LAS	0.058	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	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)			(/)	
		监测因子	(/)			(/)	
污染物排放清单	√						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.4 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，一般来说，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。

本评价综合《中山市高和电器有限公司厂区岩土工程勘察报告》（详细勘察），（工程编号：ZKYYK2023-16033）的内容，分析本项目区域水文地质状况及参数。

5.4.1 区域地下水功能区划

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），项目所在地属于地下水一级功能区的保留区，二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01）。不宜开采区指由于地下水开采条件差或水质无法满足使用要求，现状或规划期内不具备开发利用条件或开发利用条件较差的区域。不宜开采区的地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的V类水质，水位保护目标为维持现状。

5.4.2 区域地质分析

5.4.2.1 场地地形、地貌

本项目场地地貌属珠江三角洲海陆交互沉积平原，地势平坦，现地面高程 2.64~2.85 米（钻孔孔口高程）。

5.4.2.2 地层岩性

项目地层主要位于灯笼沙组（Qd1），以深灰色淤泥为主，含蚝壳、文蛤、泥蚶、藜科花粉和多种咸水至半咸水种硅藻等海相标志物。反映的植被类型为南亚热带季风常绿阔叶林，气温与今相若。淤泥及所含的蚝壳、腐木的 C14 年代为距今 2350±90 年~640±70 年，属晚全新世。项目所在地层如下图所示。

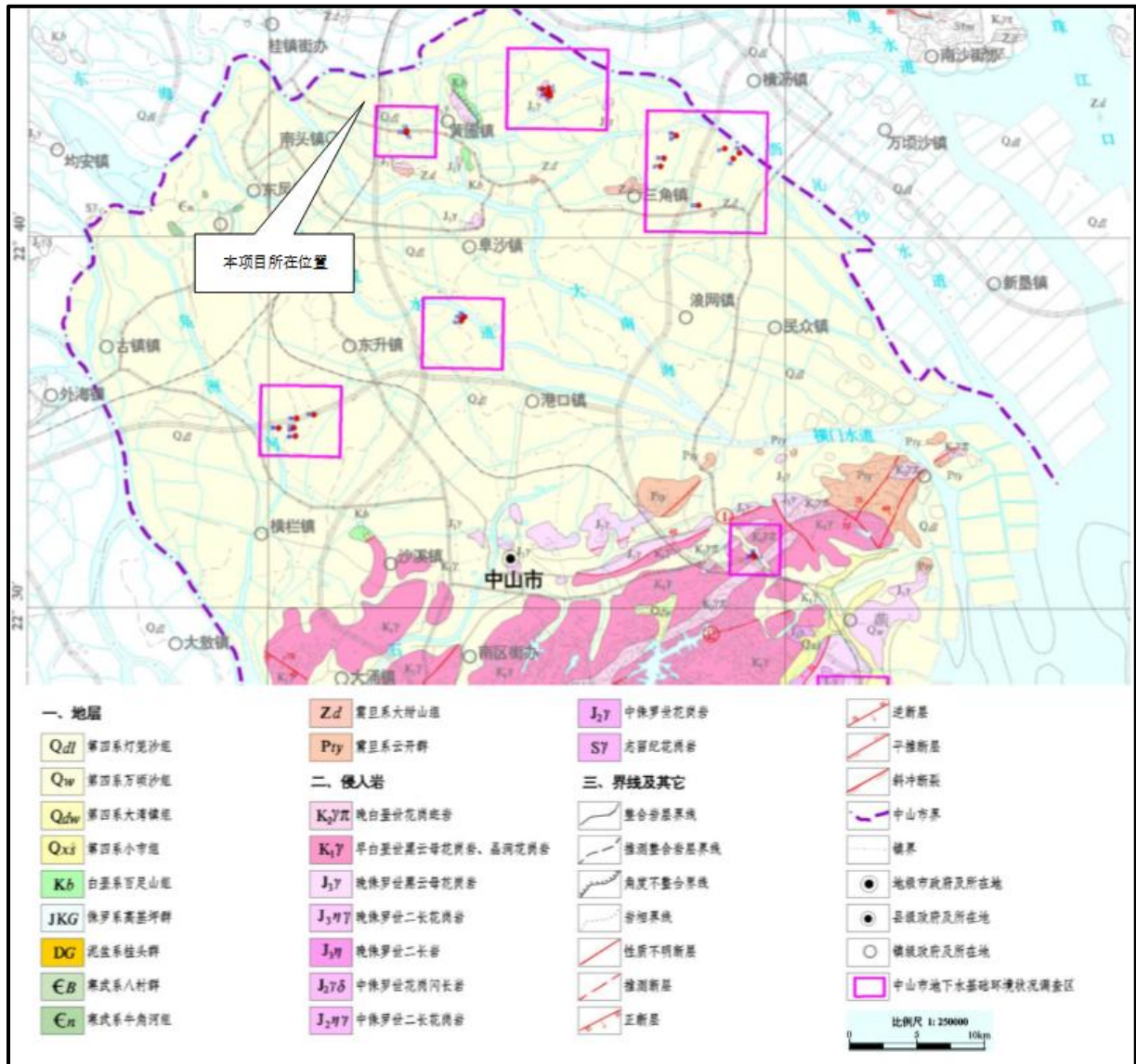


图 5.4-1 项目所在地层图岩性

5.4.2.3 岩石

场地附近未见岩石出露。

5.4.2.4 区域地质构造

1、断裂构造特征

根据广州到珠海一带断裂构造分布图（见图 5.4-2），从图中可以看到场区周边一定范围内的断裂主要有顺德断裂。如图所示，顺德断裂位于场地北侧，该断裂大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状，同时距拟建场地有一定距离，故对拟建项目无影响。通过地质钻探，场地亦未发现断裂构造形迹。

2、区域地震活动性

调查区位于华南地震区东南沿海地震活动带的中部，据历史上记载地震资料，地震活动具有频度高，震级低的特点。自公元 1045 年以来在珠江三角洲地区小地震不断，达 400 余次。在中山市范围有资料确定的地震有 4 次，其中 2~2.9 级有 3 次，3~3.9 级有 1 次。调查区近场区（半径 5km 内）未见有地震发生记录，远场区（半径 20km 内）曾有 7 次地震发生，其中 2~2.9 级有 4 次，3~3.9 级有 2 次，4~4.9 级有 1 次，其中 1970 年后发生强度为 4~4.9，其余的发生于 1970 年以前。

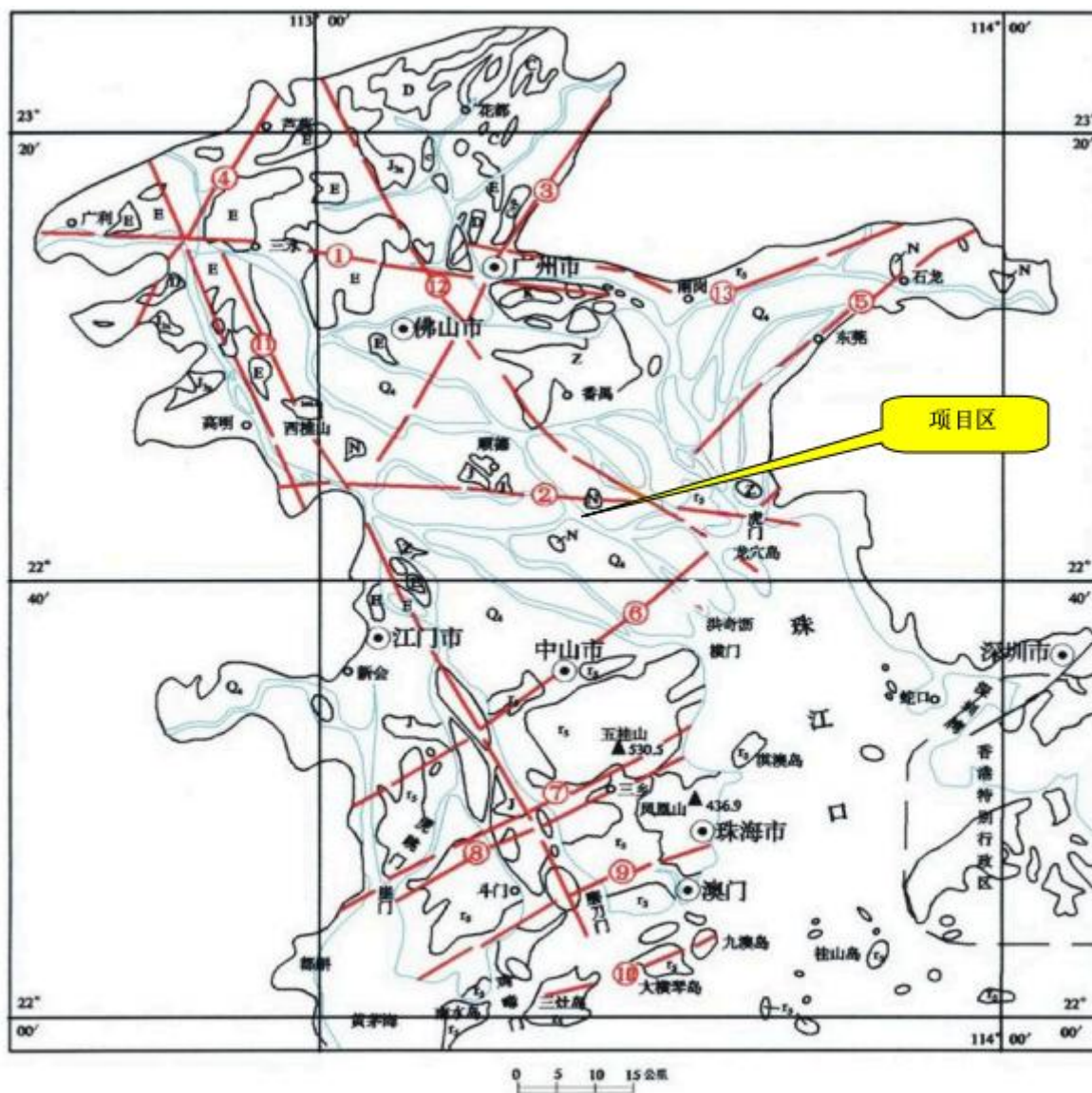


图 5.4-2 区域构造示意图

5.4.3 区域水文地质条件

5.4.3.1 地下水系统分区

项目所在地地下水类型为松散层孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水多为潜水类型，其含水地层多为基底之上各砂层，水量丰富；以地下水径流及附近河涌为补给来源，其水位变化受大气降水及潮水影响较大。松散岩类孔隙水系统分布于调查区的平原地带，其含水介质岩性为第四系松散层中的砂层。地下水补给来源主要为降雨入渗、侧向径流补给，其补给区即为北部上游地带；地下水的径流方式总体为自北东向南西流动，但水力坡度平缓、流速缓慢，在流动过程中还受蒸发作用垂直向上运动；基岩裂包括层状岩类裂隙水和块状岩裂隙水，水量较为贫乏，基岩裂隙水补给来源主要为降雨入渗，径流方向为自山脊地带向两侧顺地形流动，排泄方式主要为侧向径流排泄，其次为潜水蒸发。项目区域水文地质图如下图所示。

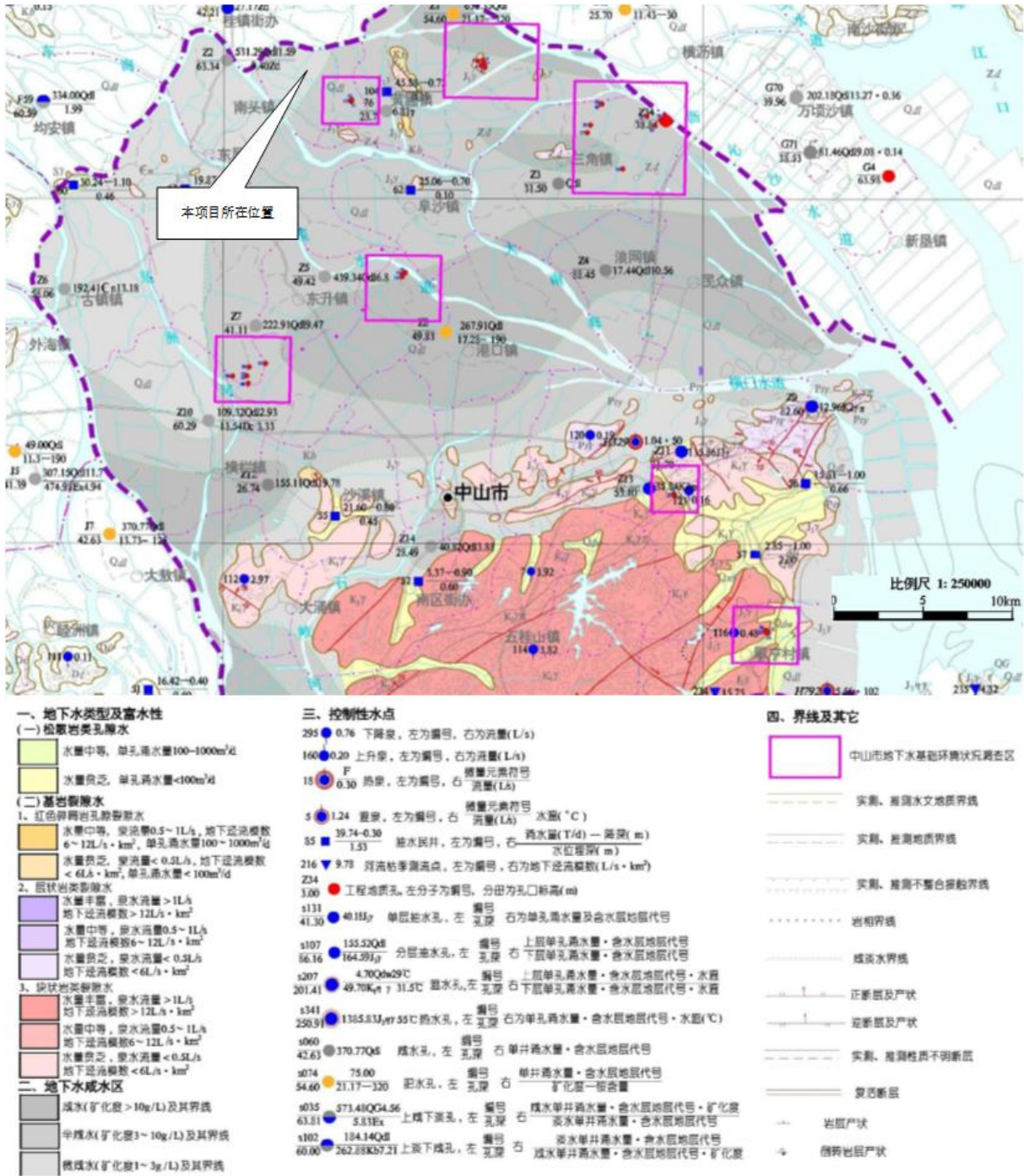


图 5.4-3 项目区域水位地质图

5.4.3.2 含水层系统结构

项目地下水属潜水-承压水类型, 主要赋存于第四系地层的空隙及风化的基岩裂隙中, 松散岩类孔隙水和基岩裂隙水系统分布于整个调查区。场地内含水层普遍含淤泥质较多, 除素填土和粗砂外, 其他含水层(全风化花岗岩和强风化花岗岩等)富水性较弱,

水量贫乏，含水层连续性较差。项目含水层系统主要由以下 3 部分构成：①潜水含水层，该含水层主要赋存于素填土层，含水层顶板高层 2.64~2.85m，平均值为 2.74m，厚度 1.50~2.50m，平均厚度 1.93m，地层富水性为富水，透水性中等，渗透系数约 $4.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。②不透水层，该地层主要为第四系海陆交互沉积层中粉质黏土和淤泥质黏土层，不透水层顶板深度 1.50~30.0m，平均深度 27.53m，顶板高层 0.24~-27.18m，平均值为-12.35m，总厚度 11.7~49.6m，总厚度 33.27m，地层富水性弱，透水性为微透水，渗透系数 $2.0 \times 10^{-6} \sim 4.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。③承压含水层，该地层主要为第四系海陆交互沉积层中粗砂层以及燕山期花岗岩全风化、强风化花岗岩含水层。粗砂含水层顶板深度 28~31m，平均深度 29.82m，顶板高层-28.364~-25.35m，平均值为-27.09m，总厚度 1.5~5.5m，平均厚度 3.48m，地层富水性强，透水性为强透水，渗透系数 $4.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ；全风化和强风化花岗岩层顶板深度 32~37.5m，平均深度 34.99m，顶板高层-34.68~-29.18m，平均值为-31.35m，地层总厚度 0.7~6.4m，总 7.66m，地层富水性弱，透水性为弱透水，渗透系数 $3.0 \times 10^{-5} \sim 5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

勘察期间测得地下水的稳定水位深度为 0.8~1.1m，高程 1.65~2.05m。调查区受涨退潮、季节等影响，根据区域地质资料，年变化幅度 0.50~1.00m。地下水为半咸水，矿化度一般介于 3~10g/L 之间。

半咸水：分布于整个调查区。区域水文地质资料显示钻孔揭露含水层岩性为素填土、淤泥质黏土等；承压水位埋深普遍在 30m 以下，富水性较弱，矿化度 3.50~10.00g/L，水化学类型属 Cl-Na 型。项目含水层工程地质剖面如下图所示。

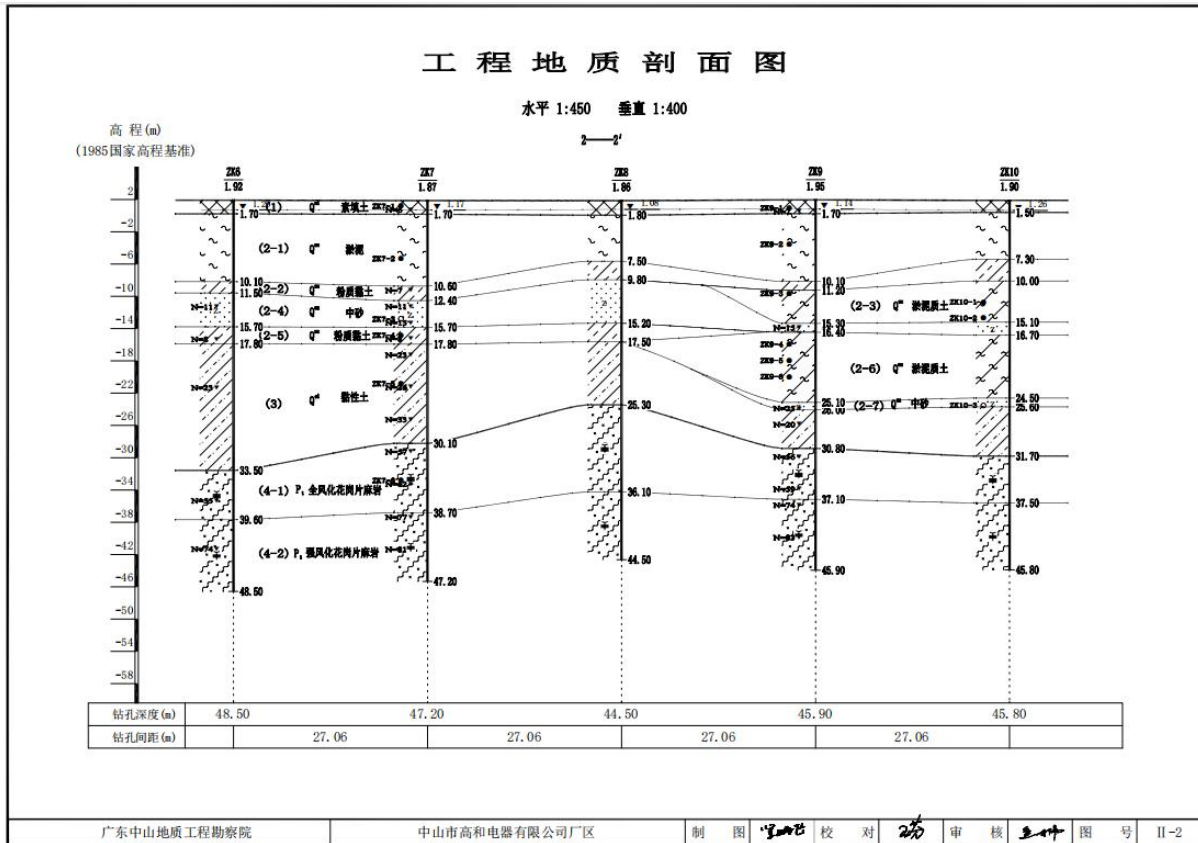


图 5.4-4 项目含水层工程地质剖面图

5.4.3.3 地下水补给、径流、排泄

1、地下水补给条件

调查区地下水补给来源有三种，分别为：侧向径流补给、农田灌溉入渗补给、大气降雨渗入补给，其中侧向径流补给为场区地下水的主要补给来源。

调查区处于珠江三角洲海冲积平原下游地段，整个平原均沉积了厚度较大的第四系松散层，其中可以赋存地下水的地层有素填土、淤泥质土、粉质黏土和粗砂等，含水层总厚度在 10m 以上，绝大部分地段分布连续广泛，除素填土和粗砂外，其余层渗透性能较弱，不便于地下水流动和赋存，富水性大部分为弱富-富水，侧向径流补给以及垂直入渗是地下水的最主要补给来源。

调查区渠道水网较发育，且尚有部分农业种植用地，当灌期（每年 2 月）来临，地下水可通过渠道放水、农田、鱼塘、耕植等灌溉水的入渗获得补给，在砂性土分布地区，该项补给更为明显。

调查区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，为大气降雨渗入补给

地下水的有利条件和重要来源之一，但调查区内城市化率较高，建筑物和城市道路较多，水泥覆盖面积较大，不利于雨水下渗。

调查区地形总体为北东高南西低，地下水总体由北东向南西流动。但由于地带地形平缓、水力坡度很小。

2、地下水径流条件

在本场地平原地带，因平原区地势总体北东高南西低，因此地下水总体为由北东向南西流动，由于地势平缓、水力坡度极小，地下水流速缓慢，在流动过程中部分向上蒸发排泄。

3、地下水排泄条件

调查区地下水排泄方式主要有以下四种：向下游排泄、蒸发和植物蒸腾、渗入河流、人工开采。平原区第四系松散层分布广泛，含水层连续分布，向下游排泄是最主要的排泄方式。潜水水位较浅，夏秋季节天气炎热，地下水主要通过潜水蒸发及植物蒸腾进行排泄。此外，在河流两岸地带，当河水水位处于枯水期或低潮期时，地下水向河水排泄。

5.4.3.4 场地水文地质特征

本项目所在区域地层结构主要由第四纪以后的河流冲击物层不整合覆盖于燕山期发生褶皱凹陷地层之上构成。地层多以人工填土、第四系海陆交互沉积层、燕山期花岗岩组成。地表多为现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。地貌上，属于珠江三角洲冲积平原。按其成因、性特征及物理力学性质，自上而下地层结构如下：

1、岩土层结构

(1) 人工填土 (Q_4^m)

素填土（层号：①）：灰褐色，松散，主要由粉砂粒及黏粒组成，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) 第四系海陆交互沉积层 (Q_4^{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，含较多粉砂，具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉质黏土（层号：②₂）：浅黄色，可塑，主要成分由黏粒组成，含少量砂粒和粉粒，稍有光泽，干强度及韧性中等。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。

粗砂（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，含少量黏粒，级配较好。局部地段有揭露。

（3）燕山期花岗岩（ γ_3^2 ）

全风化花岗岩（层号：③₁）：灰白色、褐黄色，绝大部分矿物风化呈土状，岩芯呈坚硬土柱状，手捻有砂感，风化不均，局部夹强风化岩块，可见残余结构，遇水易软化、崩解，极软岩，岩体基本质量等级为V级。场区内分布广泛。

强风化花岗岩（层号：③₂）：灰白色、褐黄色，主要矿物成分为长石、石英和少量云母，中粗粒结构，块状构造，大部分矿物成分已显著风化，原岩结构较清晰，裂隙极发育，岩芯呈土夹碎石状、碎块状，岩块用手可折断，极破碎，极软岩，岩体基本质量等级为V级。各钻孔均有揭露，均未揭穿。岩土层分层参数详见下表。项目勘察点平面布置及钻孔柱状图见图 5.4-2~5.4-13。

表 5.4-1 岩土层分层参数表

岩石 编号	岩土名称	顶板深度 (m)			顶板高程 (m)			厚度 (m)			个 数
		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	
①	素填土	0.00	0.00	0.00	2.64	2.85	2.74	1.50	2.50	1.93	16
② ₁	淤泥质土	1.50	2.50	1.93	0.24	1.34	0.82	5.50	17.00	12.29	16
② ₂	粉质黏土	7.50	19.50	14.22	-16.76	-4.86	-11.48	7.60	23.20	15.18	16
② ₃	淤泥质土	24.60	30.00	27.53	-27.18	-21.89	-24.75	4.00	9.40	5.80	3
② ₄	粗砂	28.00	31.00	29.82	-28.36	-25.35	-27.09	1.50	5.50	3.48	13
③ ₁	全风化花岗岩	32.00	34.00	33.19	-31.29	-29.18	-30.45	0.70	5.50	2.07	13
③ ₂	强风化花岗岩	33.60	37.50	34.99	-34.68	-30.96	-32.25	5.00	6.40	5.59	16

2、水文地质参数

项目所在区域地下水属潜水-承压水类型，整体渗透系数较差，除素填土、粗砂透水性能分别为中等和强透水外，其余均为微透水或弱透水层；上层填土和第二层粗砂富水性分别为富水和强富水，其他地层如淤泥质土、粉质黏土、全风化花岗岩和强风化花岗岩富水性均为弱富水。各层水文地质参数见下表。项目勘察点平面布置及钻孔柱状图见下图。

表 5.4-2 各岩层水文地质参数

层	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	4.0×10^{-3}
②1	淤泥质土	不透水层	弱富水	微透水	2.0×10^{-6}
②2	粉质黏土	不透水层	弱富水	微透水	4.0×10^{-6}
②3	淤泥质土	不透水层	弱富水	微透水	2.0×10^{-6}
②4	粗砂	承压水	强富水	强透水	4.0×10^{-2}
③1	全风化花岗岩	承压水	弱富水	弱透水	3.0×10^{-5}
③2	强风化花岗岩	承压水	弱富水	弱透水	5.0×10^{-5}

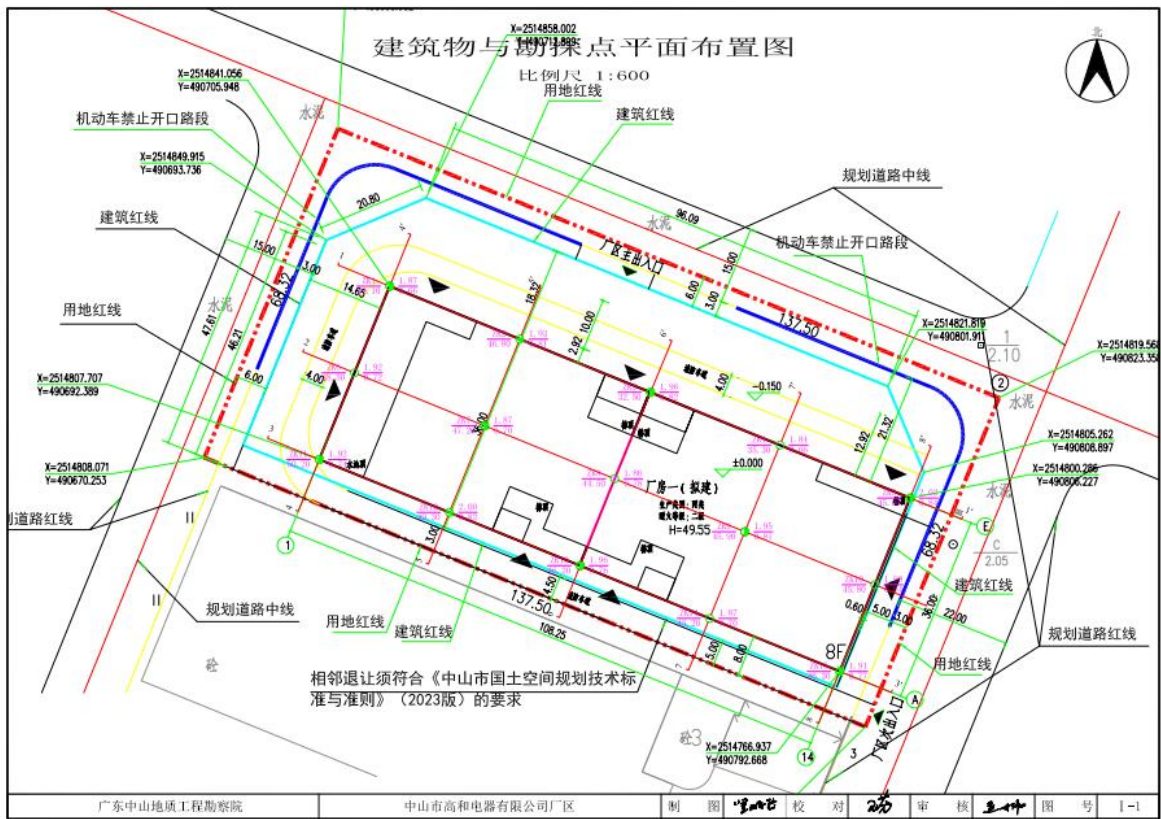


图 5.4-5 项目勘察点平面布置图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

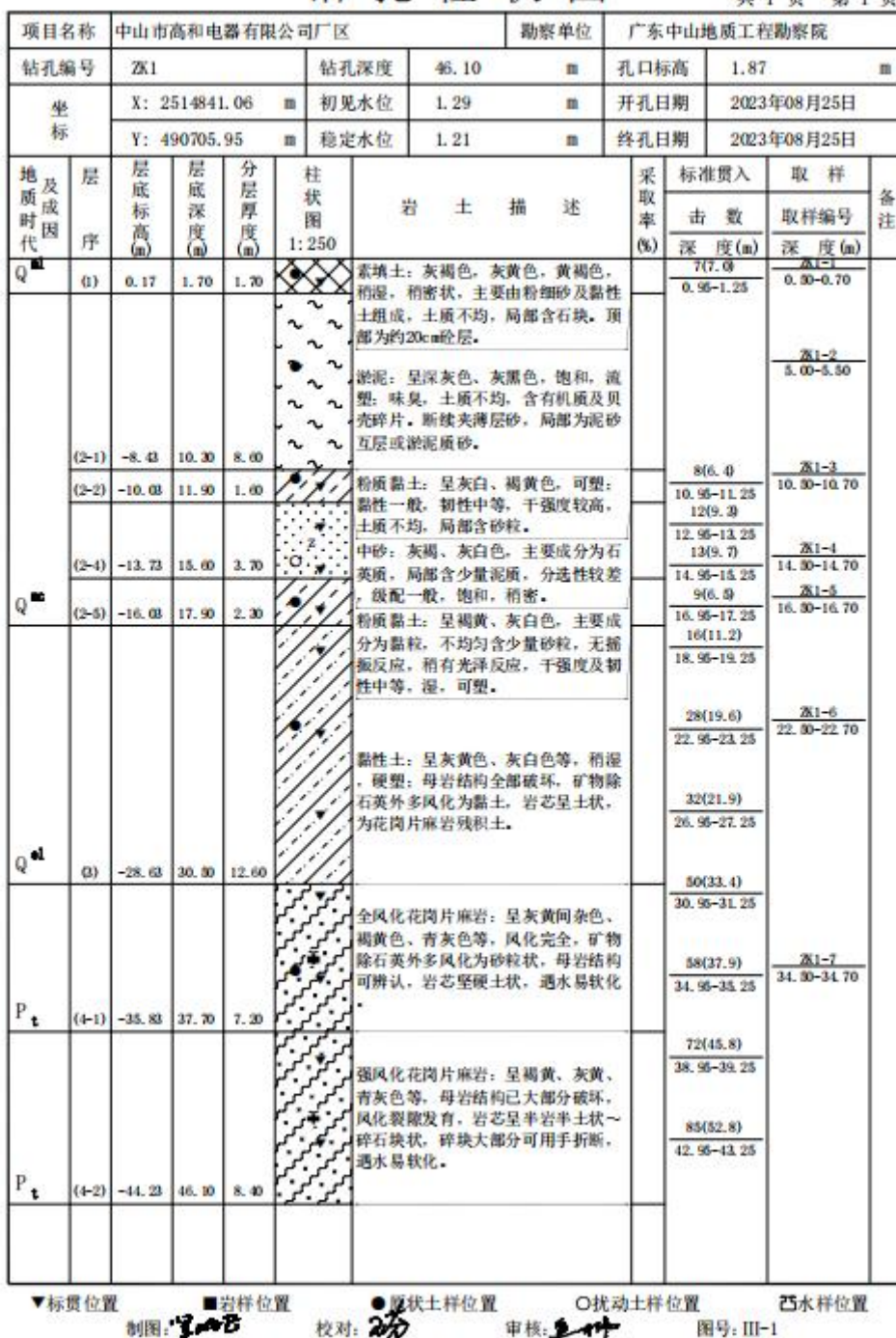


图 5.4-6 项目 ZK1 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

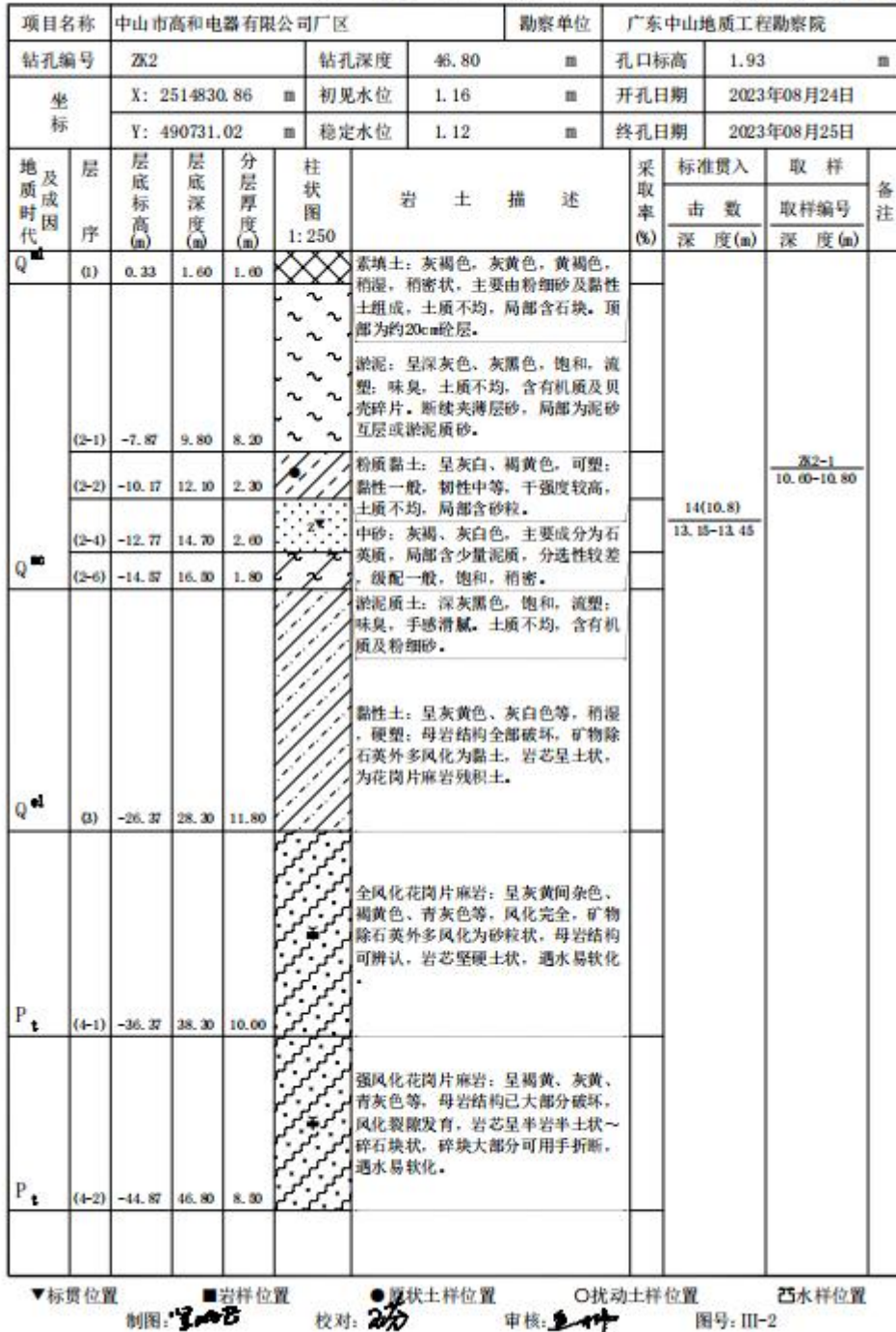


图 5.4-7 项目 ZK2 钻孔柱状图

3、地下水补、迳、排特征

第四系松散岩类孔隙水主要依靠上游同类地下水的侧向补给；主体迳流方向为自北东向南西流动；主要以侧向补给下游同类地下水的方式排泄。

4、地下水动态特征

勘察期间测得地下水的稳定水位深度为 0.8~1.1m，高程 1.65~2.05m。地下水受季节等影响，根据区域地质资料，年变化幅度 0.50~1.00m。

5.4.4 场地包气带及深层地下水上覆地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的主要垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。本项目场地内地基土主要由第四系人工填土、第四系海陆交互沉积层组成，基岩为泥盆系砂页岩层，其中第四系海陆交互沉积层防污性能较强，包气带主要为素填土层，渗透系数为 $4.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

5.4.5 地下水污染途径分析

生产中各种产生污染设施的区域通过跑、冒、滴、漏等途径产生的污染物进入包气带，进而迁移扩散进入地下水。

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。本项目营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为污水管线、固体废物贮存场所等，主要污染物为废水与固体废物。对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。具体的污染途径如下：

(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。

5.4.6 地下水环境现状调查结果

现状监测结果表明，各地下水环境现状监测点各监测指标均优于达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

5.4.7 地下水环境影响预测与评价

5.4.7.1 地下水污染预测情景设定

1、正常工况

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CODMn、氨氮作为预测因子。由前述章节，污染物CODMn、氨氮、的初始浓度选取各股废水中相应指标总和，如表下表所示。

表 5.4-3 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染物	废水量	CODcr	氨氮
产生量	11502.96m ³ /a	6.7425t/a	0.0582 t/a

5.4.7.2 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，m²/d；

D_T —— 横向 y 方向的弥散系数，m²/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。

5.4.7.3 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（DL）；污染物横向弥散系数（DT），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）

项目厂址地下水属潜水-承压水类型，由于承压含水层埋深较大（最上层为粗砂，含水层顶板深度平均 29.5 米）且含水层顶板透水性很弱，故本项目只考虑生活污水泄漏对潜水含水层的影响。项目所在地潜水含水层主要由素填土层，淤泥质土和粉质黏土由于其透水性微弱，厚度大（总厚度 33.27 米），预测时作为不透水层。项目地下水泄露影响主要发生在素填土层，故含水层可以概化为透水性中等的素填土层，概化后的含水层厚度根据野外钻孔情况，场区含水层平均厚度为 1.93m。

(2) 含水层的平均有效孔隙度（n）

场区潜水含水层岩性组成主要以素填土为主，根据相关经验参数 n 值为 0.25。

(3) 水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。渗透系数参考岩土试验结果结合相关经验取值为 4m/d。

$$U = K \cdot I/n$$

式中：U ——地下水实际流速（m/d）；

K —— 渗透系数（m/d）；

I —— 水力坡度；

n —— 有效孔隙度。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.4-4 地下水实际流速计算参数表

岩性	渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）
素填土	4	0.002	0.25	0.032

(4) 纵向 x 方向的弥散系数（DL）

由于确定野外尺度迁移模拟问题的弥散度有较大的难度，而且长期以来备受争议，弥散度受实验或观测尺度的影响，其之间关系尚不明确。根据经验，当缺乏场地的实测数据时，水平横向弥散度的取值应该比纵向弥散度约小一个数量级，垂直横向弥散度应

该比纵向弥散度约小两个数量级。根据野外尺度实验数据总结，纵向弥散度与观测尺度之间的关系，根据该关系中可靠性较高值以及本研究的区域尺度，取纵向弥散系数为 0.5 m²/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 0.05m²/d。

5.4.7.4 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、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类水质分类指标，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 5.4-5 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	0.05	10
氨氮	0.025	1.5

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：

表 5.4-6 地下水污染物超标及影响范围

污染时间 (d)	浓度 (mg/L)	超标范围 (m ²)	最远超标距离 (m)	影响范围 (m ²)	最远影响距离 (m)
COD _{Mn}					
100	51.9	110	22.2	502	43.2
1000	5.19	/	/	3497	138
5000	1.04	/	/	12379	359
氨氮					
100	6.40	97	21.2	338	37.2
1000	0.64	/	/	2029	113
5000	0.13	/	/	5136	228

1、项目废水处收集池发生泄漏后，COD_{Mn}在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：51.9mg/L，出现超标，超标范围为 110m²，最远超标距离为 22.2m，影响距离最远为下游 43.2m，影响面积为 502m²；泄漏 1000 天时，下游最大浓度为：5.19mg/L，未出现超

标，影响距离最远为下游 138m，影响面积为 3497m²；泄漏 5000 天时，下游最大浓度为：1.04mg/L，未出现超标，影响距离最远为下游 359m，影响面积为 12379m²。

氨氮在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：6.40mg/L，出现超标，超标范围为 97m²，最远超标距离为 21.2m，影响距离最远为下游 37.2m，影响面积为 338m²；泄漏 1000 天时，下游最大浓度为：0.64mg/L，未超标，影响距离最远为下游 113m，影响面积为 2029 m²；泄漏 5000 天时，下游最大浓度为：0.13mg/L，影响距离最远为下游 228m，影响面积为 5136 m²。

2、根据变化规律和计算分析数据，超标及影响范围在污染物发生泄漏后，均呈先增大后减小的趋势。污染晕随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移。

3、从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地将对地下水造成一定的影响。

非正常情况下假设废水收集池发生泄漏，以废水池泄漏点为原点（0,0），东西方向为横坐标，南北方向为纵坐标，各时间点 COD_{Mn}、氨氮浓度和超标范围如下各图所示：

(1) COD_{Mn} : $t=100$ 天

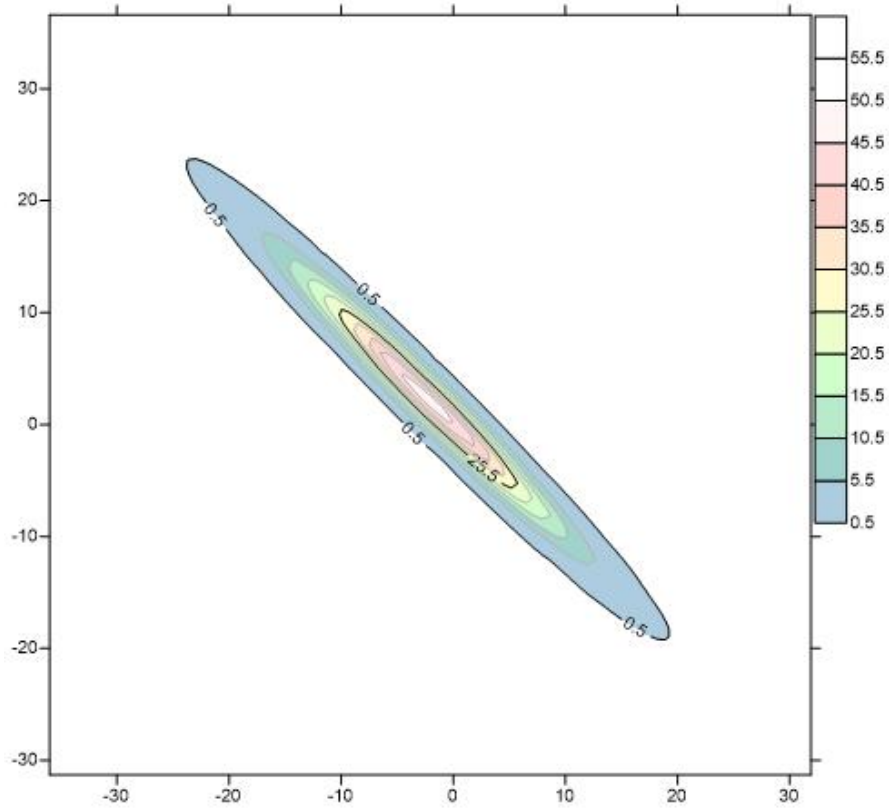


图 5.4-8 假定事故状态下地下水中污染物 $\text{COD}_{\text{Mn}100\text{d}}$ 的运移情况

(2) COD_{Mn} : $t=1000$ 天

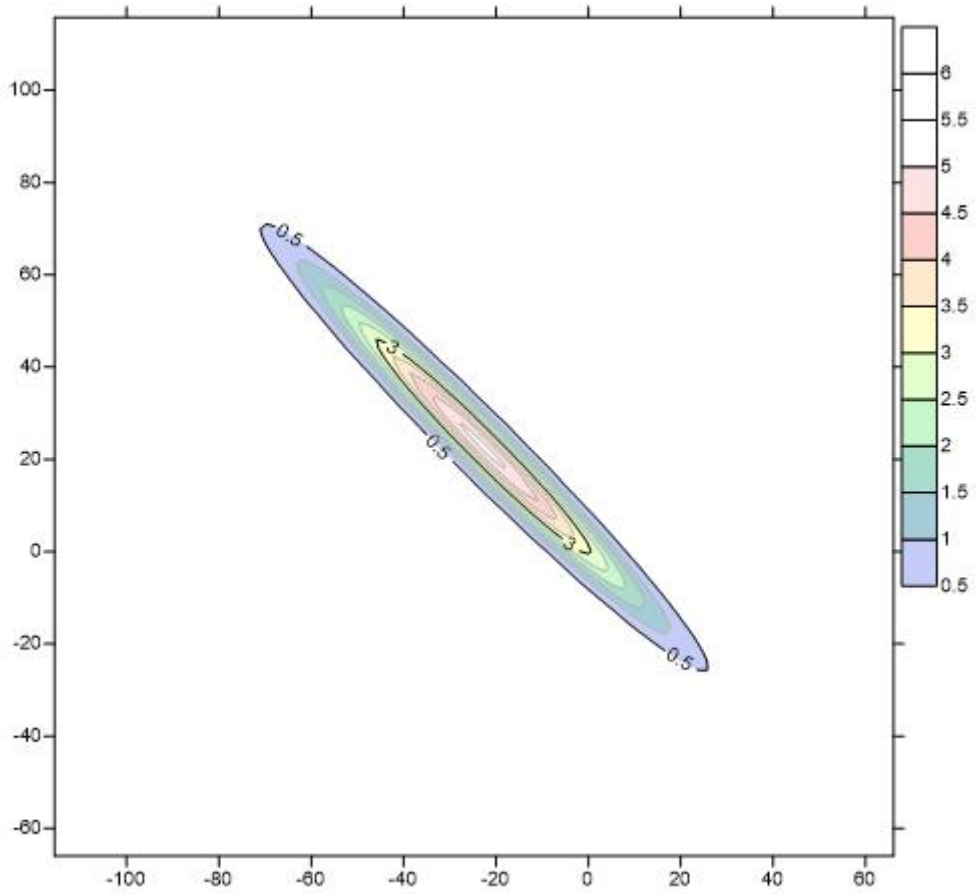


图 5.4-9 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn} 1000d 的运移情况

(3) COD_{Mn}: t=5000 天

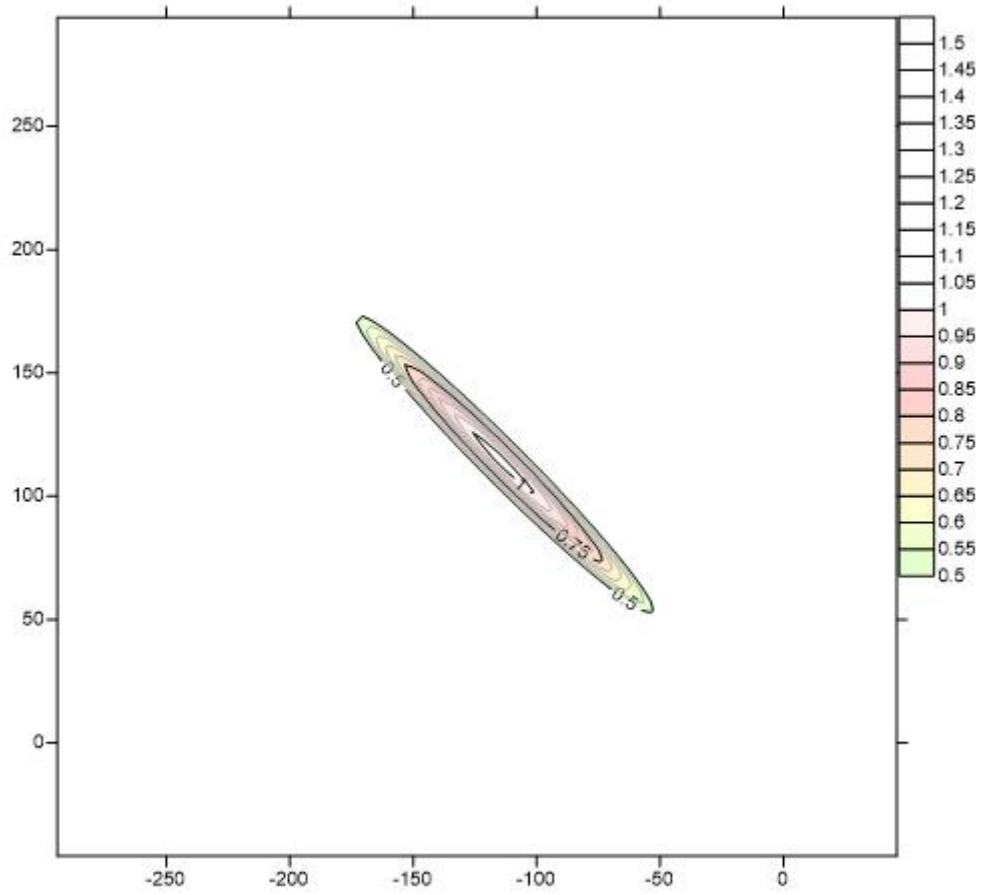


图 5.4-10 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}5000d 的运移情况

(4) 氨氮: $t=100$ 天

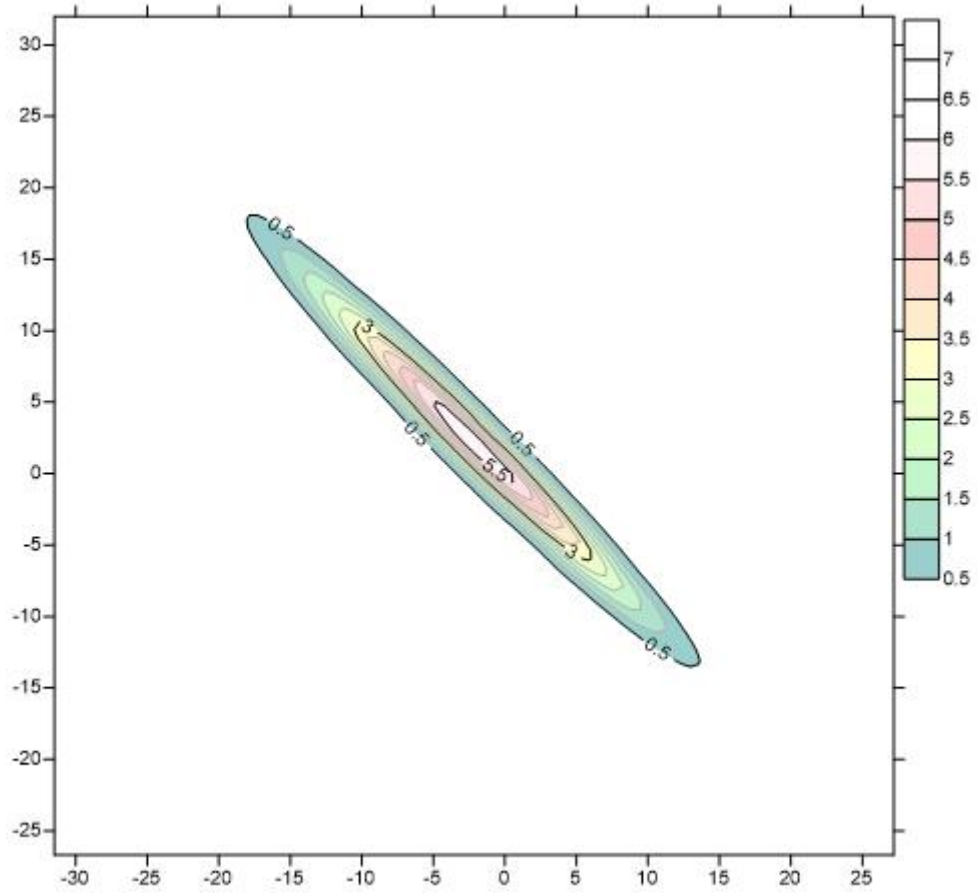


图 5.4-11 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 的运移情况

(5) 氨氮: $t=1000$ 天

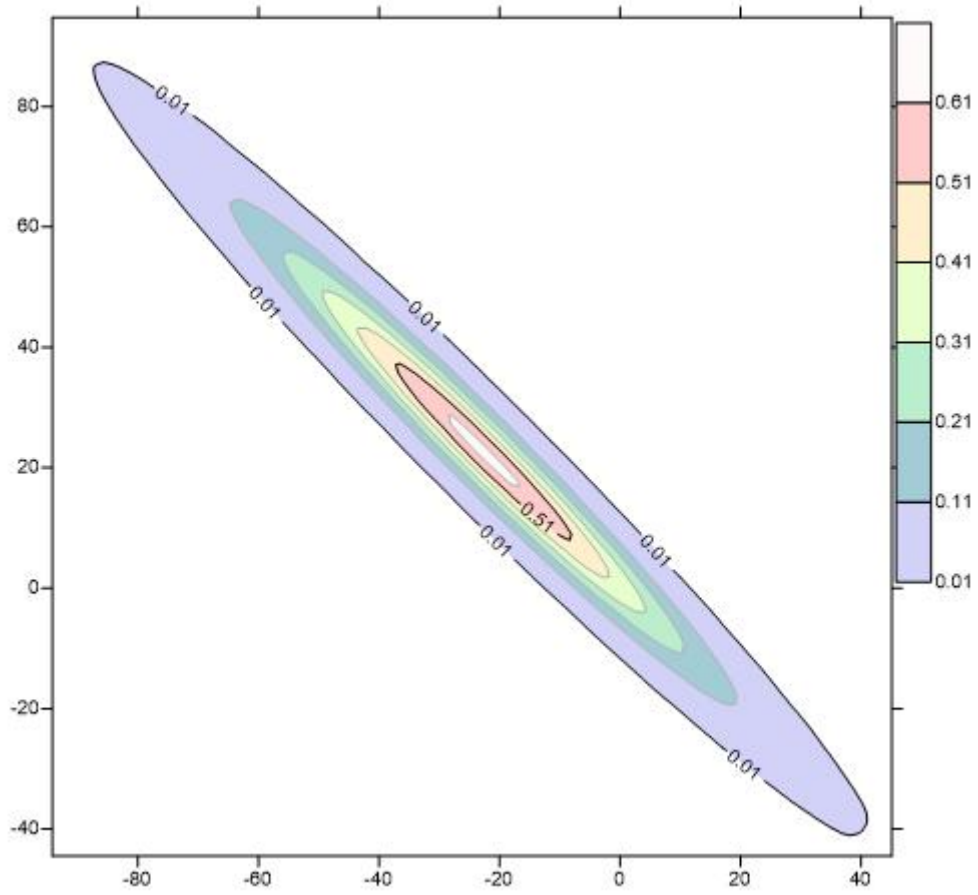


图 5.4-12 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 的运移情况

(6) 氨氮: $t=5000$ 天

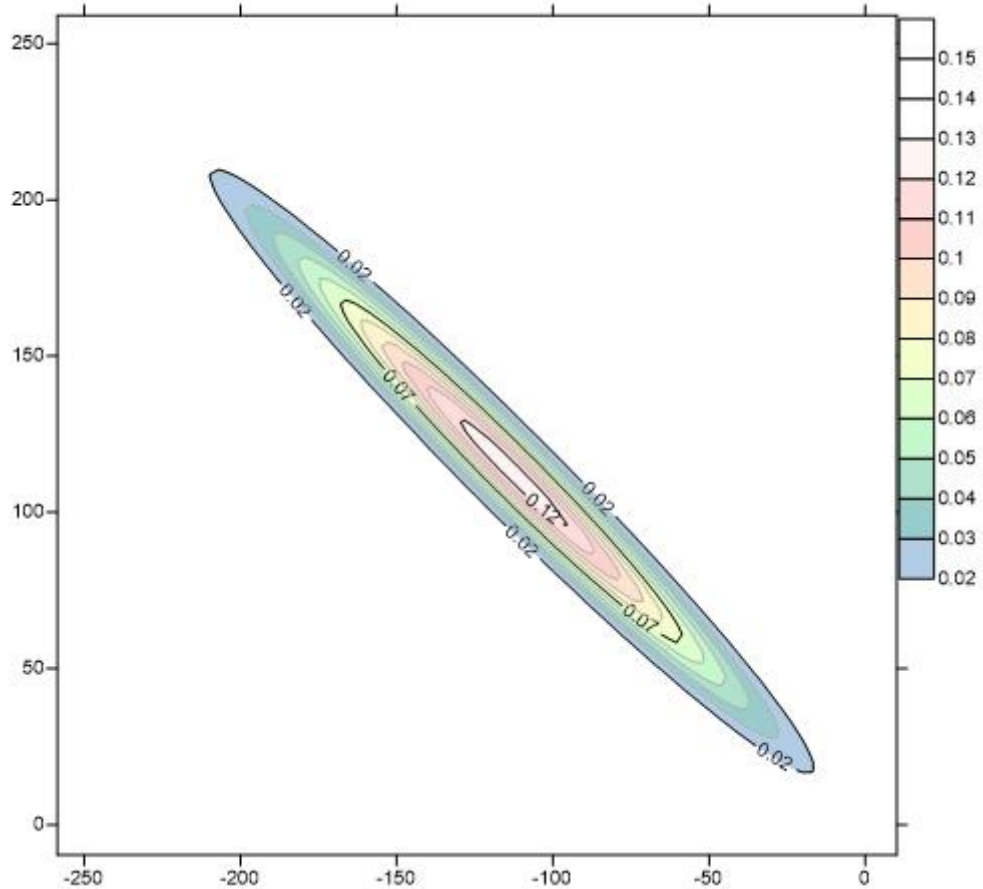


图 5.4-13 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 5000d 的运移情况

5.4.7.5 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。

5.4.8 地下水污染防治措施

为防止项目运营期间的各类污染源对地下水环境造成影响，企业应落实以下措施：

1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过避免地面冲洗减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水污染防治的基本措施。

2、分区防治措施

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂房、污水处理站、事故应急池和危废仓，设为重点污染区，属于重点防渗区。

重点污染区：包括危险废物贮存间、事故应急池、厂房等。重点污染区应混凝土浇筑+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。

一般污染区：一般污染区域所采取 10~5cm 的水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

3、监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

5.4.9 地下水环境影响评价结论

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废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在有效的地下水污染防治措施的前提下，项目对地下水环境影响较小。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

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

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：

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

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)。

5.5.2 主要噪声源

根据厂家提供的资料及类比同类型企业，各声源的噪声源强见下表。

表 5.5-1 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	冲压机	100T	20 台	85
	冲床	20T	20 台	85
	除油-陶化-电泳线 (1#-3F)	/	1 条	75
厂房 3F	阳极氧化线	/	1 条	75
	喷砂机	/	2 台	85
	挂具清洗线	/	1 条	75
	自动喷涂线	/	1 条	75
	空压机	/	2 台	80
厂房楼顶	废气治理设施风机	/	3 台	85

5.5.3 预测结果和影响分析

本项目考虑最不利情况，生产时设备满负荷运转，项目机械设备噪声源可近似看做点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算项目运营期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

(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:

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

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) 。

根据项目车间设备布局, 预测主要生产设备运行时, 同时采取减振、隔音等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声, 减振隔音等措施可降低 5~10dB (A); 本项目车间墙体为单层砖结构, 根据《砌体结构的隔声性能》(肖小松), 一般墙体隔声量为 54dB (A), 本项目综合考虑车间门、窗户开闭情况, 墙体隔声按降低 20dB (A) 计算, 综合降噪量

约为 25dB(A)，考虑噪声随距离自然衰减等情况，计算得到厂界四周噪声预测结果（见下表）。

表 5.5-2 运营期项目噪声预测结果单位：dB(A)

厂界位置	贡献值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	41	41	65	55	达标	达标
南厂界	37	37	65	55	达标	达标
西厂界	34	34	65	55	达标	达标
北厂界	41	41	65	55	达标	达标

预测结果表明：采取各种有效措施后，在正常运行过程中，项目厂界噪声贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，因此项目建成运营后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

为进一步减小项目运营期噪声对周围声环境的影响，建议企业采取以下措施：

①项目除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，设备安装应避免接触车间墙壁，设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，；

②对噪声源进行合理布局，将噪声相对较大的设备尽可能布置在车间中部，以避免噪声源对周围声环境造成影响；

③生产车间门、窗选用隔声效果好的材料；

④合理安排运输时间和运输路线，避开休息时间和周围敏感点。

⑤项目周边存在声环境敏感点，项目应对生产车间做隔声处理，通过在车间内部墙体四周加装穿孔板、隔音棉等措施进行吸声处理；对临近居民区的一侧的车间围墙作封闭处理，在墙壁上加装吸声材料；另外，项目还应加强管理，在生产车间严禁开启朝向居民区一侧的门窗。

通过采取上述措施，项目运营期在正常运行情况下，对周围声环境影响较小。

表 5.5-3 建设项目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 <input type="checkbox"/> 最大 A 声级 计权等效连续感觉 噪声级					
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准		国外标准	
现状评价	环境功能区	0 类区	1 类区	2 类 区	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类 区	4b 类 区
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期	中期		远期
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法		收集 资料	
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果	
声环境影响预测 与评价	预测模型	导则推荐模型				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m		小于 200m	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/> 最大 A 声级 计权等效连续感觉噪 声级					
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标	
	声环境保护目标处 噪声值	达标				不达标	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 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 （1）		无监测	
评价结论	环境影响	可行 <input type="checkbox"/>		不可行			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可v；“（）”为内容填写项。							

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 项目固体废物产生种类及处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置；一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾交环卫部门处理。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处理固体废物后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良

的影响。

5.6.2 危险废物环境影响分析

5.6.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废仓应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，满足以下要求：

1、应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2、应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

3、危废仓或仓内分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

4、地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

5、同一个危废仓宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

6、危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

7、危废仓内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

8、在危废仓内或通过分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

综上所述，危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水；定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

5.6.2.2 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危废仓、危废包装容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和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。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工程等级为一级。本项目对土壤环境的影响主要发生在运营期。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产区域	废水处理站、废水管道	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、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃	正常、连续
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。					

5.7.2 大气沉降对附近土壤的影响分析

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、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。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：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在大气评价范围土壤内；

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/m^3 ；根据现状监测，本评价取 $1300kg/m^3$ 。

A——预测评价范围， m^2 ；本评价取大气评价范围 $1000000m^2$ 。

D——表层土壤深度，取 $0.2m$ ；

n——持续年份，a。本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.7-2 预测结果一览表

污染物	Is (g/a)	ρb	A	D	n (a)	ΔS	增量占标率	Sb	S	预测值占标率	标准值 (mg/kg)
		kg/m ³	m ²	m		(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)		
非甲烷总烃	2100000	1300	1000000	0.2	5	0.0157	0.23%	148	15.8857	0.23%	6890.03
					10	0.0315	0.46%		31.6234	0.46%	
					20	0.0630	0.91%		63.0988	0.92%	
					30	0.0944	1.37%		94.5743	1.37%	

备注：①标准值选取：本项目污染因子不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，本评价选取非甲烷总烃作为评价指标，非甲烷总烃标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价非甲烷总烃标准值，即 6890.03mg/kg。

②背景值选取：非甲烷总烃参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限。

5.7.3 垂直入渗对土壤影响分析

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、水帘柜废水等，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防治条例》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

本次预测过程采用一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法，其控制方程为：

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

式中：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，%。

b) 初始条件 $c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

c) 边界条件 $c(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$

(4) 取值参数

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

表 5.7-3 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

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)
0~300	沙壤土	0.41	0.065	0.075	1.89	247	0.5	1.52

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。

2) 泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m·d）。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏水量的 10 倍考虑，渗水量为 20L/d·m²（2cm/d）。

(5) 预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。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。

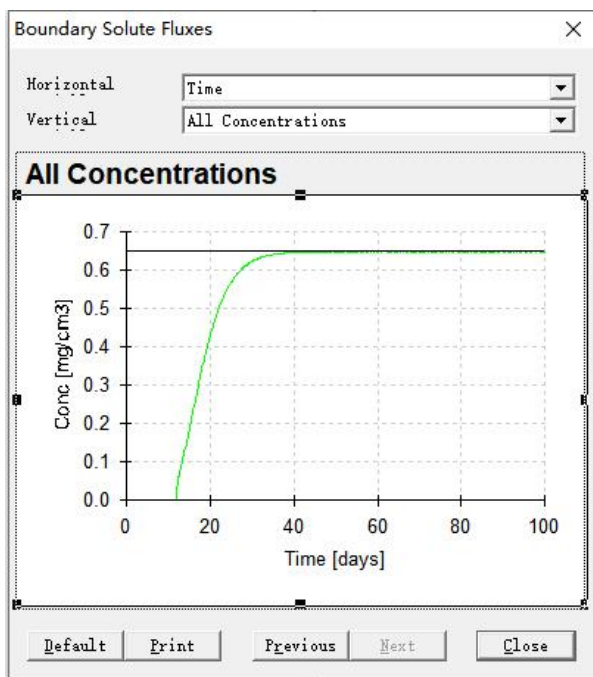


图 5.7-1 石油烃的浓度-时间变化曲线

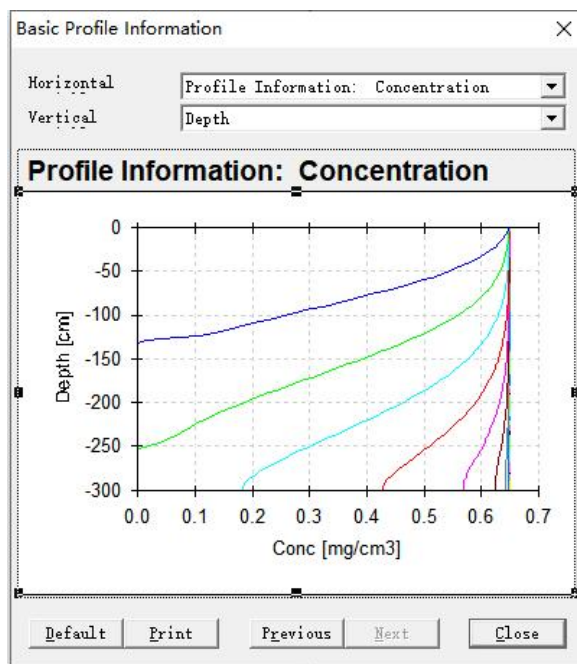


图 5.7-2 石油烃的浓度-深度变化曲线

由上图可知，废水进入包气带，石油烃短期内对表层土壤的影响最大，发生泄漏事故约 35 天后，污染物将迁移至-96cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深。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。根据图，预测范围和预测时间内土壤中石油烃浓度最大为 0.648mg/cm^3 ，容重按 1.52g/cm^3 计算，则发生事故泄漏后土壤中石油烃最大量为 426mg/kg ，石油烃小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地风险筛选值要求，不会对周边土壤产生明显影响。

可见，当废水暂存池发生泄漏后，废水中的石油烃会在土壤中垂直下渗，污染土壤。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。

5.7.4 小结

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。

表 5.7-4 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□				
	占地规模	(2.10236) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(居民区)、方位(北、东)、距离(4m)				
	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、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	棕色或灰色、壤土或黏土				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	1个	2个	0.2m	
		柱状样点数	3个	/	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	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（厂区范围内）			
		影响程度（小）			
预测结论	达标结论：a) √; b) □; c) □				
	不达标结论：a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油烃	5 年 1 次	
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。					

5.8 营运期生态影响分析

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、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。

6. 环境风险影响分析

6.1 风险评价总则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

1、危险物质数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目危险物质数量和分布情况见下表。

表 6.2-1 项目危险物质数量和分布情况一览表

风险单元	序号	化学品名称	CAS 号	危险性类别	最大储存量 t	临界量 t	备注
生产车间内化学 品	1	硫酸（98%）	7664-93-9	风险物质	0.5	10	/
	2	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险急 性毒性 物质（类别 2）	0.5	50	/
	3	亚硝酸钠	7632-00-0		0.5	50	/
	4	水氟涂料	/	危害水环境 物质	1	100	/
	5	机油		风险物质	0.4	2500	/
危废仓	6	废机油	/	风险物质	0.2	2500	/
天然气管道	7	天然气	/	风险物质	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.7174kg/m ³ ，故天然气在本项目厂区内的最大暂存量为 1.9kg。

6.2.2 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，环境风险评价范围及敏感目标示意图见图 2.5-1。

表 6.2-2 环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	南城村（南头镇）	东南、南、西南、西、西北、北、北	145	15000	居民
	2	民安村（南头镇）	北、东北、东	280	11000	
	3	将军村（南头镇）	东、东南	980	4500	
	4	北帝村（南头镇）	东、东南	1500	14000	
	5	同安村（东凤镇）	西、西南	1830	9000	
	6	民乐村（东凤镇）	西南	1590	12000	
	7	和泰村（东凤镇）	南、西南	1900	3500	
	8	容边社区（容桂街道）	东北	2230	4000	
	9	海尾社区（容桂街道）	北、东北	1680	16000	
	10	细滘社区（容桂街道）	西、西北	1220	25000	
	11	细滘小学（容桂街道）	西北	2260	1200	师生
	12	文思实验幼儿园（容桂街道）	西北	2160	280	
	13	海尾小学（容桂街道）	西北	1850	1600	
	14	民安小学（南头镇）	东北	600	1200	
	15	南头镇第一幼儿园（南头镇）	东南	2310	240	
	16	南头初级中学（南头镇）	东南	3150	1500	
	17	广济医院（南头镇）	东南	2060	300	医患
	18	民安幼儿园（南头镇）	东北	765	120	师生
	19	美同幼儿园（南头镇）	西北	965	90	
20	东凤中学（东凤镇）	西北	2690	2500	师生	
21	同安小学（东凤镇）	西	2340	1500		
厂址周边 500m 范围内人口数小计					2000	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					489091	
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	
/	/	/	/	/	/	
每公里管段人口数（最大）					/	
大气环境敏感程度 E 值					E1	

		受纳水体					
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	通心河	V		/		
	内陆水体排放点下游 10km（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/km		
	/	/	/	/	/		
	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	与下游厂界距离/m	
	1	/	/	/	/	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3	

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 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。

6.3.2 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 6.3-1 项目涉及的危险物质数量和临界量比值

风险单元	序号	化学品名称	CAS 号	危险性类别	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
生产车间内化学品	1	硫酸（98%）	7664-93-9	风险物质	1	10	0.1
	2	氢氧化钠	1310-73-2	健康危险 急性毒性物质 (类别 2)	0.5	50	0.01
	3	亚硝酸钠	7632-00-0		0.5	50	0.01
	4	水性氟涂料	/		危害水环境物质	1	100
	5	机油	/	风险物质	0.4	2500	0.00016
危废仓	6	废机油	/	风险物质	0.2	2500	0.00008
天然气管道	7	天然气	/	风险物质	0.0019	10	0.00019
项目 Q 值 Σ							0.13043

综上所述，本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于：Q=0.13043<1，本项目环境风险潜势为I，开展简单分析。

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 7.1.1 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 环境风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓	原辅材料	硫酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、水性氟涂料、除油剂、陶化剂、封孔剂和机油等	泄漏以及火灾等引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边水体
2	生产车间	原辅材料、槽液、清洗废水	硫酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、水性氟涂料、除油剂、陶化剂、封孔剂和机油、生产线槽液和清洗废水等	泄漏以及火灾等引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、深涌河
3	危废仓	危险废物	废化学原料包装物、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	火灾等引发的伴生/次生污染物、泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边水体
4	环保工程	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	居民区、周边水体
5		废气处理设施	硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、	处理装置失效	大气	居民区

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
			臭气浓度等			

6.5 环境风险分析

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目可信风险事故主要源项为：

1、化学品、危险废物泄漏影响分析

危险化学品储存过程的泄漏事故，主要是各有机原材料泄漏；生产环节管道、阀门破损导致的各原材料泄露；危废仓收集的废物泄漏。泄漏的物质不经处理直接排入雨水管网进入附近水体或渗入土壤和地下水，将会对项目周围环境水体、土壤和地下水造成严重污染。

2、火灾次生污染影响分析

项目厂内一旦发生火灾事故会产生大量的 CO、烟尘等二次污染物对周围大气环境造成影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

3、废气事故排放影响分析

当废气处理设施发生故障时，未经处理的废气污染物直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。厂区内废气收集设施发生故障，废气未被收集直接排入空气中，也会对空气造成较大的影响。

4、废水事故排放影响分析

项目生产废水收集系统发生环境风险事故，废水不能进入废水处理系统，直接排入外环境将对周边河流产生影响。

最大可信事故：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废水收集系统故障、废气收集系统故障、储存的危险化学品原料发生泄漏事故排放。

6.6 地表水环境风险分析

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南头镇污水处理有限公司，若废水处理设施故障、失效将对中山市南头镇污水处理有限公司造成水质冲击，对中山市南头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。

6.7 地下水环境风险分析

(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处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河；项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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)和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，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。项目生活污水输中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有一般固体废物处理能力的单位处理，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。

6.8 环境风险管理

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目地必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

6.8.1 环境风险防范措施

6.8.1.1 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、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，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。

6.8.1.2 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。

6.8.1.3 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。

6.8.1.4 事故废水环境风险防范措施

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：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的仓库物料量；

V_2 —发生事故的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以临时转存到其他仓库的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

(1) V_1 的确定

项目涉水表面前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 $V_1=0$ 。

(2) V_2 的确定

$V_2 = (20+10) \text{L/s} \times 3600 \times 3\text{h} / 1000 = 324\text{m}^3$ ，厂房为戊丙类厂房、厂房体积为 3.2 万 m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，建筑室外消防水量为 20L/s、室内消防水量为 10L/s；火灾延续时间为 3 小时

(3) V_3 的确定

项目厂房一层各个进出口设有高度为 0.05m 高的缓坡，一层车间可截留废水面积约为 4000 平方米，因此事故状态下，厂房一层车间可截留废水体积约为 200 平方米，故 $V_3 = 200\text{m}^3$ 。

(4) V_4 的确定

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) V_5 的确定

$V_5=10q \cdot f$ 。其中， q ：降雨强度，mm，根据中山地区的年平均降水量 1943.2mm，年平均降水天数 160 天，日均降雨量约为 12.15mm； f ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，项目汇水面积约为 0.4ha。根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)，屋面、混凝土径流系数取值为 0.85-0.95，结合项目实际情况按 0.95 进行取值。故 $V_5=10q \cdot f \cdot 0.95=10 \times 0.4 \times 12.15 \times 0.95 \approx 46\text{m}^3$ 。

(6) $V_{\text{总}}$ 的确定

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=0+324-200+0+46=170\text{m}^3$$

根据计算，项目拟在厂区内设置有效容积 170 立方的应急事故池可容纳事故时产生的废水。事故发生时，应及时关闭雨水阀门；产生的事故废水待事故结束后委托资质单位进行外运转移处理，不直接排放。

6.8.1.5 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、储罐、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治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（1）重点污染防治区：包括危废仓、生产车间、事故应急池等。重点污染区应按混凝土浇筑+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）一般污染防治区：对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）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）非污染防治区：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。

6.8.1.6 危险化学品贮运安全防范措施

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物在其运输过程中运送—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车等，危险货物有可能散落、抛出至大气，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

运输由有资质的单位运输，减少运输过程中发生的事故概率。

6.8.1.7 仓库储存安全防范措施

(1) 库房的管理根据专库分储的原则，做到定品种、定库房、定人员进行保管。如果业务扩大需经营其它品种的危险化学品，应办理相关安全审批手续，严禁将甲类火灾危险物品存放在乙类、丙类库房内，库房内不得存放或临时存放性能互抵的危险化学品。

(2) 贮存的危险化学品应有明显的标志，标志应符合《危险货物包装标志》(GB190-2009)的规定。储存场所应标明物质的危险特性、健康危害、急救方法、防护措施、储运注意事项以及化学品毒物周知卡等。库房内外应设置安全警示标志。

(3) 加强入库检验，详细核对品名、规格重量、容器包装等，发现品名不符、包装不合规、容器泄漏时，必须立即运回原单位处理。储存物质的包装必须严密，不允许泄漏。储存区域应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在搬运过程中操作人员应当穿戴好劳动保护用品。

(4) 化学品库房的安全检查，每天必须进行两次。每年夏季高温、暴雨或梅雨季节，以及气候潮湿多变时，应加强检查。

(5) 根据库房条件、货物性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。各种货物堆放做到牢固、整齐、美观，出入库方便。

(6) 仓库设有足够的消防水源和必须的消防器材，以及抢救防护用具等，并经常进行检查保养，以免失效。

(7) 液态化学品储存处设不低于 20cm 高围堰以防止液体化工物料直接流入路面。

(8) 严禁在库房内或露天堆场的附近进行试验、分装、打包和其它可能引起火灾

的任何不安全操作。

6.8.1.8 火灾事故防范措施

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，应急疏散通道出口畅通；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、岔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、厂外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。

6.8.1.9 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。根据需要在仓库四、发泡车间、办公楼设置火灾自动报警装置。

6.8.1.10 环境风险应急措施

（1）组织义务消防队和配备消防设施

公司必须按照国家消防法规要求，组织义务消防队，义务消防队既是生产者又是消防员，定期邀请消防队对厂内消防人员进行专职培训，正确使用和维护消防器材、工具，以确保初期火灾的扑救，不延误时间，不扩大事故，不失掉灭火良机。

消防技术装备主要是灭火剂。灭火剂的贮量必须满足消防规定；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、通道等，另一方面，还要配备个人防护用品，包括防护帽、防护鞋、防护眼镜，呼吸防护器等。

义务消防队必须对消防器材定期进行检查和维护保养，进行实地演练，不断提高灭火防灾能力。

（2）组织应急机构

为提高突发事件的预警和应急处置能力，保障危险化学品事故发生后，参与救援的

人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建公司危险化学品事故应急救援指挥部，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作，其构成与职责如下：

应急救援指挥部设在办公楼、主要包括下列人员：

①总指挥：组织指挥全厂的应急救援；

②副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

③安全环保经理/人事行政经理：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，事故现场通讯联络和对外联系；

④应急抢险组组长：负责事故处置时生产系统开停机调度，灭火、堵漏等排险工作，事故后的抢修工作；

⑤后勤救护组组长：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员急救和护送医院工作；负责受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责警戒、治安保卫、道路管制工作；

⑥疏散组组长：负责人员和财物的疏散工作；负责事故现场及有害物质扩散区域内的清洗、消毒、监测指挥工作；负责抢险救援物资的供应和运输工作。

⑦其他成员：公司其余职工。

（3）危险化学品泄漏事故应急救援措施

立即撤离现场人员，查清危险化学品泄漏源，对现场进行救护。进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。根据事故发生情况和事故进展，确定事故波及区人员的撤离方向及有关措施。如果泄漏物是有毒有害的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。同时立即在事故中心区边界设置警戒线，并根据事故情况和进展，确定事故波及区人员的撤离方向及有关措施。

①泄漏源控制：迅速采取关闭阀门、停止作业或改变工艺流、程、局部停车、打循环、减负荷运行等措施。

②堵漏：采用合适的材料和堵漏技术手段堵住泄漏处。

③泄漏物处理：围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用砂子、吸附材料、中和材料等吸收中和。废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。

(4) 原料运输过程中发生泄漏等事故应急措施。

危险化学品在运输过程一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区。

③事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况或火焰辐射所涉及的范围建立警戒区。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

⑤对于少量的液体泄漏物，可用砂土或其他不然吸附剂吸附，收集于容器内进行处理。而大量液体泄漏后四处蔓延扩散，应迅速导入事故应急池，然后交由有资质单位进行处理。

(5) 管线泄漏现场应急措施

当管线发生物料泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现场查找原因，并向有关部门汇报，尽可能采取措施回收物料。

(6) 现场应急管理措施

①成立应急救援指挥部，由专人指挥协调各应急救援小组，各小组各负责其责。

②应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

③根据制定的公司消防管理条例对厂区车辆进行交通管理，引导消防车尽快到达火灾爆炸点。

(7) 现场善后计划

对事故现场需进行善后处理，善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发。是事故应急反应计划中很重要的一部分。

①如发生物料泄漏，则要清除泄漏物料，清洁各收集系统。

②根据具体泄漏物料情况，要对厂区及附近零散居民点大气中特征污染物浓度进行监测。预测事故的影响范围及其持续时间。

③需要对事故现场做进一步安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患。是否可能进一步引起新的事故。

④善后还要对发生事故原因进行分析、总结、提出防范措施，并对员工进行教育。

6.9 突发环境事件应急预案编制要求

企业应自行或者委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（征求意见稿）》、《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在生态环境主管部门进行备案。其主要内容及要求见下表。

表 6.9-1 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
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——负责对接专业救援队伍支持
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	生产车间：防火灾事故应急设施，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、蔓延及连锁反应，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	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。

序号	项目	内容及要求
	康	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

建设单位应制定详细的环境风险应急预案，确保在紧急与事故发生时能有效迅速妥善处理，以防止或降低对环境的污染及人员设备的损失。

6.10 环境风险分析结论

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 6.10-1 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				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 2000 人	5km 范围内人口数约 489091 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑		
	包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统	Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	

危险性		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势		+IV <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
	事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标，到达时间 d							
重点风险防范措施		<p>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；</p> <p>2、事故废水：按要求做好事故应急池，设置雨水阀门</p> <p>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</p> <p>4、泄漏预防措施</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3) 加强车间通风，避免造成有害物质的聚集。</p> <p>5、火灾预防措施</p> <p>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。</p> <p>6、废水泄漏防范措施</p> <p>1) 严格规章制度，专人负责制度；</p> <p>2) 定期监测，出现超标，立即停止排放；</p> <p>3) 定期检查、保养管道，避免管道、阀门等输送设备破裂。</p>					
评价结论与建议		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：“ <input type="checkbox"/> ”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 大气污染防治措施及可行性分析

项目生产过程中产生的废气主要包括：（1）喷砂废气；（2）阳极氧化废气；（3）喷粉废气；（4）喷漆及烘干废气；（5）喷粉后固化废气；（6）污水处理站废气。

喷砂废气经半密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放，外排废气中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）无组织排放浓度限值。

阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放，外排废气中硫酸雾执行《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。

喷粉工序废气采用车间密闭收集经滤芯除尘后车间无组织排放；外排废气中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）无组织排放浓度限值。

喷漆、烘干废气经密闭收集+漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理），外排废气中非甲烷总烃、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。

喷粉后固化工序废气经密闭收集活性炭装置处理+55m 排气筒排放，外排废气中非甲烷总烃、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。

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，运行过程中产生的废气污染物喷洒除臭剂，无组织排放，外排污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界标准的要求。

7.1.1 阳极氧化线废气可行性分析

7.1.1.1 收集方式

（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20次/h，废气收集风量核算详见工程分析章节，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%。收集方式见图7.1-1。

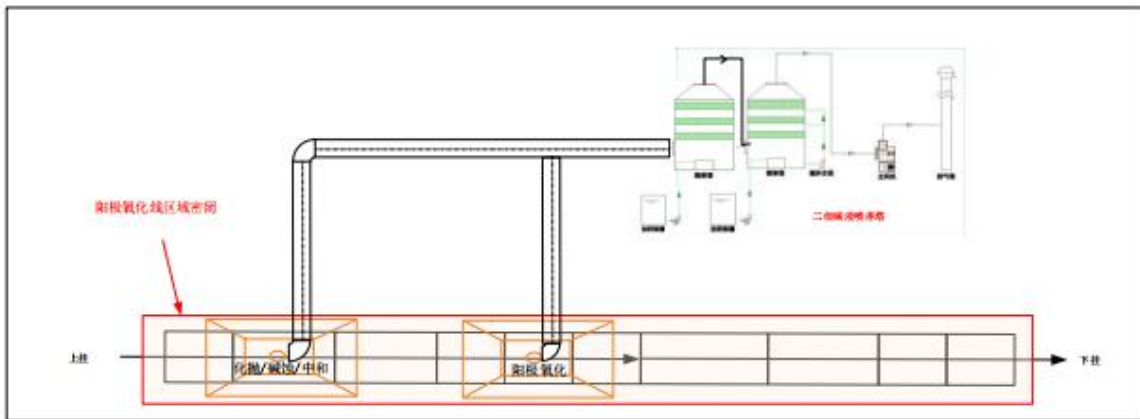


图 7.1-1 项目发泡废气收集示意图

7.1.1.2 废气治理措施

项目氧化线工艺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 $\geq 90\%$ ，本项目阳极氧化线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%。

综上，阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放 G1，外排废气中硫酸雾执行《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。

7.1.2 喷漆及烘干废气可行性分析

7.1.2.1 收集方式

项目喷漆线喷漆在密闭的喷漆房中进行，喷漆房尺寸均为 $7m \times 2.2m \times 2.2m$ ，项目设 4 个喷漆房；烘干工序在密闭的隧道烘干炉中进行，烘干炉以天然气作为燃料，烘干过程天然气燃烧尾气与热空气一起进入烘干炉，采用直接加热方式。项目喷漆废气通过车间密闭收集，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漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放（喷漆废气先经过水帘柜预处理）。

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正压集气效率为 80%；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、烘干工序收集效率均取 90%；活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 80%，水帘柜和漆雾过滤器对漆雾（颗粒物）的综合处理效率取 98%。

7.1.2.1 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，水帘柜+漆雾过滤器棉综合去除效率可达 98%以上，项目喷漆、烘干工序有机废气采用二级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 80%，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，电泳、烘干有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取 80%；

喷漆、烘干有机废气浓度较低，二级活性炭吸附处理效率取 80%；经上述措施处理后，非甲烷总烃、TVOC 排放可达到相应的排放限值要求。综上所述，喷漆、烘干废气采用活性炭吸附工艺处理具有技术可行性。

7.1.3 喷粉后固化废气可行性分析

7.1.3.1 收集方式

喷粉后固化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，喷粉后固化工序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，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正压集气效率为 80%；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，喷粉后固化废气收集效率取 90%；活性炭吸附装置对有机废气处理效率取 50%。

7.1.3.2 废气治理措施

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，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，有机废气浓度较低，活性炭吸附处理效率取 50%；

喷粉后固化有机废气浓度较低，活性炭吸附处理效率取 50%；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，喷粉固化废气采用活性炭吸附工艺处理具有技术可行性。

7.1.4 喷粉废气可行性分析

7.1.4.1 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 90%，本评价保守考虑，喷粉废气收集效率取 90%。

7.1.4.2 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

90%。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。

7.1.5 喷砂废气可行性分析

7.1.5.1 废气收集措施

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%。

7.1.5.2 废气治理措施

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，可采用多种进气结构。含尘废气由进风口经过箱体下部进入灰斗；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，其他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95%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。

7.1.5.3 废水处理站废气

废水处理站在运行过程中，由于微生物、原生动物、菌胶团等的新陈代谢作用，将产生少量的氨、硫化氢、臭气浓度，由于项目废水处理规模比较小，废气产生量较少，因此本次评价对自建污水处理设施废气进行定性分析，运行过程中产生的废气污染物喷洒除臭剂，无组织排放，外排污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准的要求。

7.2 水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 生活水污染防治措施可行性分析

本项目外排废水主要为员工生活污水，项目位于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理后由市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

中山市南头镇污水处理有限公司建于中山市南头镇升辉北工业区，建设项目占地约 45107.48 平方米，一期总投资约 18002.90 万元（不包管网）。规划最终处理规模为 8 万吨/日，分三期建设：一期（2008）处理规模为 2 万吨/日，二期（2013 年）处理规模约为 3 万吨/日，三期（2017 年）处理规模约为 3 万吨/日。污水收集范围：一期服务面积约 8 平方公里；二期和三期收集范围逐渐覆盖全镇。项目选址区域位于民安社区，属于南头污水处理厂纳污范围内，项目厂房设施内排污管线已经与市政集污管线连接，能够有效满足项目运营过程中生活污水的接入要求。项目日均排水量约为 1.5t/a，占南头污水处理厂日处理量的 0.001875%，整体占比较小，项目水质较为简单，经三级化粪池预处理后纳入南头污水处理厂进行集中治理排放，可满足污水厂入水水质要求，对污水厂水质水量冲击力较小。

7.2.2 生产废水污染防治措施可行性分析

生产废水产生量为 11502.96t/a，生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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

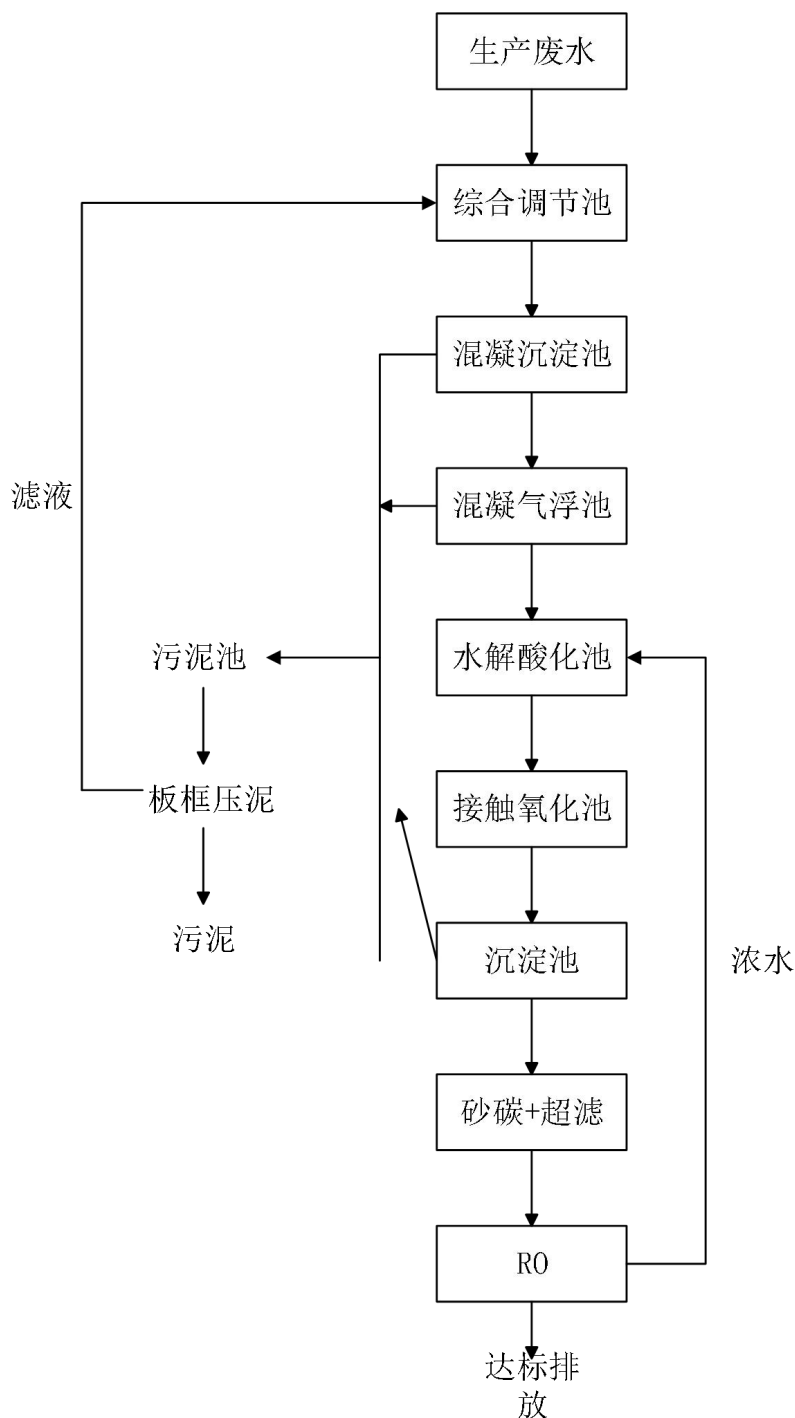
行；LAS 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）和中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者后排入中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河

7.2.2.1 废水处理措施技术可行性分析

根据本项目废水水质情况，本项目生产废水采用“两级反应沉淀+厌氧+好氧+两级沉淀+砂滤+碳滤+RO”工艺处理后达标排放；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。

7.2.2.2 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



项目废水处理站废水处理工艺流程图

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。

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）和中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者。项目废水处理站各处理单元处理效率如下表所示。

表 7.2-1 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）

项目		pH	CODcr	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	总铝	总锌	总铁	氟化物	LAS
处理单元													
生产废水 调节池	进水浓度	2~10	648	5.77	42.6	3.56	267	39.8	110	0.07	30	101	0.56
两级反应 沉淀	去除率	/	10%	5%	5%	20%	50%	20%	75%	5%	60%	60%	5%
	出水浓度	2~10	583.2	5.48	40.47	2.85	133.5	31.84	27.5	0.067	12	40.4	0.53
厌氧池	去除率	/	20%	5%	5%	10%	5%	30%	20%	5%	10%	15%	5%
	出水浓度	2~10	466.6	5.21	38.45	2.56	126.8	22.29	22	0.063	10.8	34.34	0.51
好氧池	去除率	/	30%	5%	5%	10%	5%	40%	30%	5%	10%	25%	5%
	出水浓度	2~10	326.6	4.95	36.52	2.31	120.5	13.37	15.4	0.060	9.7	25.76	0.48
沉淀池	去除率	/	50%	20%	20%	40%	50%	50%	75%	5%	60%	55%	5%
	出水浓度	2~10	163.3	3.96	29.22	1.38	60.2	6.69	3.85	0.057	3.9	11.59	0.46
砂滤、碳 滤、RO	去除率	/	20%	5%	5%	5%	20%	50%	50%	5%	50%	20%	5%
	出水浓度	2~10	130.6	3.76	27.76	1.31	48.2	3.34	1.93	0.054	1.9	9.27	0.43
排放标准		6~9	160	30	40	2	60	4	2	1	2	10	5

7.2.2.3 生产废水处理依托可行性分析

项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理达标后排入中山市南头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。

1、中山市南头镇污水处理有限公司概况

中山市南头镇污水处理有限公司建于中山市南头镇升辉北工业区，建设项目占地约45107.48平方米，一期总投资约18002.90万元（不包管网）。规划最终处理规模为8万吨/日，分三期建设：一期（2008年）处理规模为2万吨/日，二期（2013年）处理规模约为3万吨/日，三期（2017年）处理规模约为3万吨/日。污水收集范围：一期服务面积约8平方公里；二期和三期收集范围逐渐覆盖全镇。

中山市南头镇污水处理有限公司采用CASS污水处理工艺，流程见下图，处理后排放的污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准。

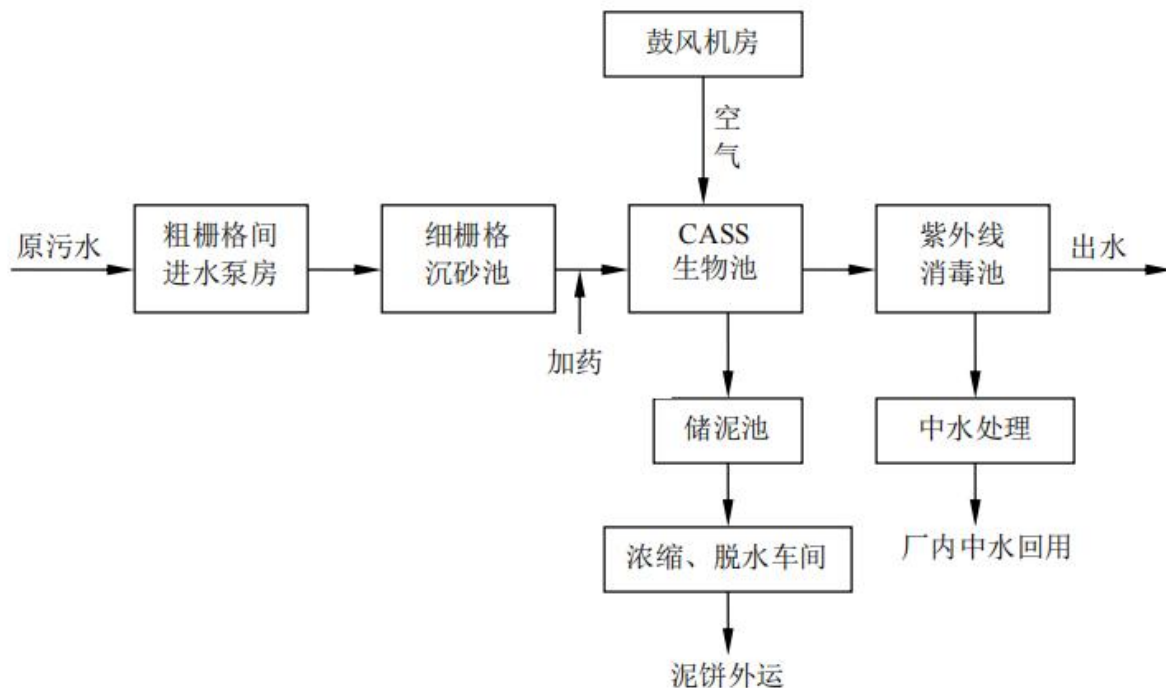


图 7.2-1 中山市南头镇污水处理有限公司处理工艺

2、水量可行性

中山市南头镇污水处理有限公司，处理规模为8万吨/日，分三期建设：一期（2008年）处理规模为2万吨/日，二期（2013年）处理规模约为3万吨/日，三期（2017年）处理规模约为3万吨/日。城镇污水主要为城市生活污水，包括少量工业废水（对于进入

污水处理厂的少量工业废水，经咨询，南头污水处理厂工业废水量约为 8000t/d，余量约 4000t/d，本项目进入污水处理厂的生产废水为 11502.96m³/a（38.3432m³/d），占中山市南头镇污水处理厂处理规模的 0.96%，占比较小，项目已取得《关于广东加邦金属制造有限公司工业废水排入城镇污水处理设施可行性的回复》，故项目生产废水处理达标后排入市政污水管网进入中山市南头镇污水处理有限公司处理具有可行性。

3、水质可行性

根据前文分析，本项目生产废水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 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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司处理在水质上是可行的。

7.3 噪声污染防治措施及可行性分析

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 75~85dB（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项目除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，设备安装应避免接触车间墙壁，设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，；

②对噪声源进行合理布局，将噪声相对较大的设备尽可能布置在车间中部，以避免噪声源对周围声环境造成影响；

③生产车间门、窗选用隔声效果好的材料；

④合理安排运输时间和运输路线，避开休息时间和周围敏感点。

⑤项目周边存在声环境敏感点，项目应对生产车间做隔声处理，通过在车间内部墙体四周加装穿孔板、隔音棉等措施进行吸声处理；对临近居民区的一侧的车间围墙作封闭处理，在墙壁上加装吸声材料。

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 固体废物污染防治技术可行性分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成分来看，若不妥当处置，将有可能对水体、环境空气质量造成影响。

本项目各固体废物产生源、产生量及处理方式见下表。

表 7.4-1 固体废物产生量与处置措施

序号	类别	固体废物	产生量 (t/a)	处置措施
1	一般工业 固废	滤芯收集粉尘	0.823	交由一般固体废物处理能力的单位处理
		废原料包装袋	0.02	
		废滤芯	0.1	
		废边角料	160	
2	危险废物	废原料包装物	1.228	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
		饱和活性炭	35.562	
		废液	115.28	
		废漆雾过滤器	0.01	
		废机油	0.45	
		机油废包装物	0.01	
3	生活垃圾	生活垃圾	7.5	委托给环卫部门处理

项目危险废物贮存场所情况见下表。

表 7.4-2 建设项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废原料包装物	HW49 其他废物	900-041-49	危废仓	25m ²	堆放	1	半年一次
2		饱和活性炭	HW49 其他废物	900-039-49					
3		废液	HW17 表面处理废物	336-064-17					
4		废漆雾过滤器	HW49	900-041-49					
5		废机油	HW08	900-214-08					
6		机油废包装物	HW08	900-249-08					

7		废水处理 污泥	HW17 表面 处理废物	336-064-17					
---	--	------------	-----------------	------------	--	--	--	--	--

本项目固体废弃物经上述处理后，对周围环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。本报告认为其固体废物污染防治措施是在经济技术上是可行的。

7.5 地下水污染防治技术可行性分析

本项目运营期间用水主要来源于市政自来水供水系统。该区域不属于饮用水水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域。包气带主要由人工填土、粉质粘土等构成，分布均匀，防污能力较强。因此全厂在按照相关标准落实地下水防渗措施，并加强生产管理和设备维护的前提下，项目正常运行对区域地下水的水位、水质影响较小。

为防止项目运营期间的各类污染源对地下水环境造成影响，企业应落实以下措施：

1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过避免地面冲洗减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水污染防治的基本措施。

1、分区防治措施

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治区、一般污染防治区和非污染防治区。

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

本项目厂房、污水处理站、事故应急池和危废仓设为重点污染区，属于重点防渗区。厂内分区防渗图见下图。

重点污染区：包括危险废物贮存间、事故应急池、污水处理站、厂房等。重点污染区应混凝土浇筑+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。

一般污染区：一般污染区域所采取 10~5cm 的水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

3、监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

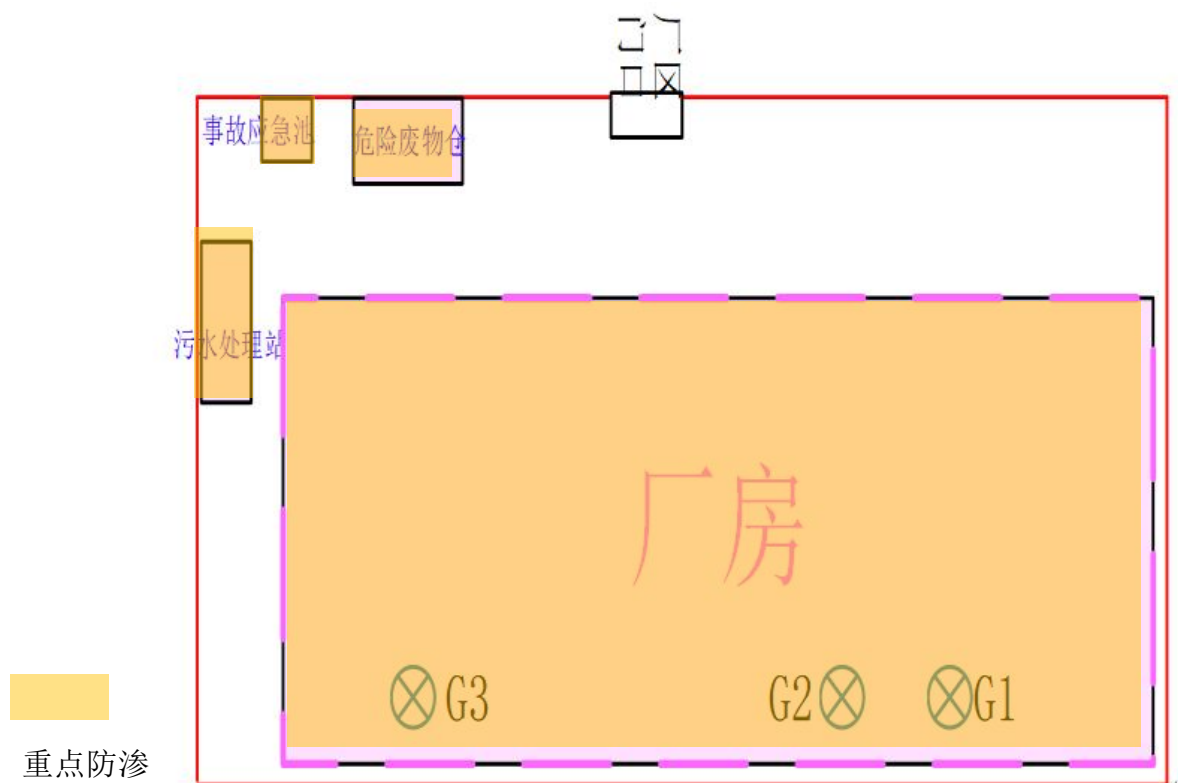


图 7.5-1 地下水分区防渗图

除此之外，本项目仍需要采取如下防治措施：

(1) 各种输送管道按规范设计、施工。选用优质管材和阀门；管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装

在不易受压、不易碰撞损伤的位置。

(2) 对厂内排水系统做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统。

(3) 实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度。

(4) 设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放。

(5) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，做好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

(6) 建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

项目严格执行以上防渗防范措施，对地下水的影响很小，地下水防治措施是可行的。

7.6 土壤污染控制措施及可行性分析

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废水事故排放的垂直入渗。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、地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取事故应急池、地面、雨水管网防腐防渗等措施。

(1) 地面、雨水管网防腐防渗措施

项目厂区地面均进行硬化处理，厂区四周设置雨水收集管网（需进行防腐防渗处理），雨水管网与事故应急池相连，设置切换阀门，若化学药剂泄漏或者废水池废水泄漏，及时打开与事故应急池连接的阀门，关闭与厂区雨水排口连接的阀门。

(2) 事故应急池

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。

项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。项目设置事故应急池，可用于收集储存泄漏的废水、化学药剂，杜绝事故排放。采取上述地面漫流污染途径治理措施本项目化学药剂和事故废水不会造成地面漫流，进入土壤产生污染。

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生态环境部门汇报，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。

7.6.4 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。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

7.7 环保投资

本项目的环保投资总额为 100 万元，各单项工程投资估算见下表。

表 7.7-1 环保投资估算一览表

序号	类别	污染源	环保措施名称	投资（万元）
1	废气	生产厂房	作业区围蔽、废气管道、废气治理设施、排气筒	45
2	废水	生活污水	污水收集管道	5
		生产废水	污水处理站	40
3	固废	危险废物	危废仓的设置	5
4		一般废物	一般固废仓的设置	2
5	噪声	设备噪声	设备底座加设减震垫、风管消音器等	3
合计				100

8. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是根据项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。根据理论发展和多年的实践经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 分析方法

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的概况、环境投资及施工运行各环节环境影响的程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，建立经济指标进行分析，对经济参数进行确定，通过货币的表现形式来评价。

费用-效益分析是最常用的环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性，这里所指的费用，项目投资仅是投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益。它们的关系为：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

8.2 社会经济效益分析

建设项目位于南头镇，符合南头镇建设的发展规划。项目的投产对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，对促进南头镇的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会经济效益。

(1) 直接经济效益分析

本项目投产后有利于公司的进一步发展，将为企业新增产值，将带来较大的经济收

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

本项目提供多个工作岗位，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 环境损失分析

本评价的环境损失是指项目新建所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失，这需要在相应环保措施投资的基础上，加强管理，严格有效的控制项目运营期产生的各类污染物，使废气经过处理达标后排放，减少生产过程中排放的废气量，固体废物得到妥善的处置，从而降低项目对环境造成的不利影响。如果不落实必要的环保投资，企业就要为自身污染物的排放缴纳超标排污费，而且周边环境的污染使周围人群的健康受损，企业亦须为此承担责任，企业的形象受损，将影响企业的长足发展。

8.4 环境经济损益分析总结

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，但均可达标排放，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，做到达标和达要求排放。因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

9. 环境管理与监测计划

环境管理制度提出的目的是减少项目建设期及运营期的环境影响，根据项目的环保措施和污染源情况及当地的环境保护目标，提出对项目建成后应设置配备的管理机构、人员等具体要求，建立一套环境管理制度与监测计划。为将来建设项目搞好环境保护工作提供必要的制度、物力及人力等保护。为此，在环境管理方面应做好以下工作：建设好环境管理机构，制定与实施科学、合理的监测计划。

9.1 环境管理

9.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建议建设单位设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2 健全环境管理制度

建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强本项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与生态环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议本项目开展环境管理体系 ISO14000 的认证和清洁生产审核工作，这有利于全面提高和健全本项目的环境管理综合水平。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾及危险废物泄漏预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

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，确保废气有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

9.2.2 原辅材料组成要求

本项目生产所使用的原辅材料详见表 3.2-2 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；项目各生产工艺环节没有危险废物再利用情况，建设单位不得擅自更改危险废物的去向。

9.2.3 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 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			
			编号	风量 (m ³ /h)	高度 (m)	内径 (m)
废气	阳极氧化线废气	生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放	G1	10000	55	0.5
	喷漆、烘干废气和 喷粉后固化废气	喷漆废气通过车间密闭收集，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，经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放	G2	70000	55	1.3
	喷粉后固化废气	喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集+活性炭装置处理+55m 排气筒排放	G3	10000	55	0.5
废水	生活污水	项目生活污水经三级化粪池处理后由市政排入中山市南头镇污水处理有限公司处理				
	生产废水	项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河				
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	交由一般固体废物处理能力的单位处理				
	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				

9.2.4 排放的污染物种类、排放浓度

本项目排放的污染物种类、排放浓度汇总如下表所示。

表 9.2-2 大气污染物排放清单（有组织）

排气筒编号	风量 (m ³ /h) / 直径 (m) / 高度 (m)	污染物	收集量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
G1	10000/0.5/55	硫酸雾	1.715	0.714	142.884	0.171	0.071	14.288
G2	70000/1.3/55	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	6.608	2.753	39.332	1.322	0.551	7.866
		颗粒物	5.323	2.218	31.682	0.106	0.044	0.634
		SO ₂	0.025	0.011	0.15	0.025	0.011	0.15
		NO _x	0.233	0.097	1.388	0.233	0.097	1.388
G3	10000/0.5/55	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.072	0.03	3	0.036	0.015	1.5
		颗粒物	0.009	0.004	0.375	0.009	0.004	0.375
		SO ₂	0.006	0.003	0.263	0.006	0.003	0.263
		NO _x	0.059	0.024	2.438	0.059	0.024	2.438

表 9.2-3 大气污染物排放清单（无组织）

楼层	污染工序	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1F	喷粉废气	颗粒物	2.13	0.888	0.093	0.039
	喷粉后固化废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.008	0.003	0.008	0.003
		颗粒物	0.001	0.0004	0.001	0.0004

		SO ₂	0.001	0.0003	0.001	0.0003
		NO _x	0.007	0.003	0.007	0.003
2F	喷砂	颗粒物	0.307	0.256	0.003	0.025
2F	阳极氧化线废气	硫酸雾	0.191	0.079	0.191	0.079
2F	喷漆、烘干、喷粉后固化 废气	挥发性有机物（非甲烷 总烃、TVOC）	0.734	0.306	0.734	0.306
		颗粒物	0.591	0.246	0.591	0.246
		SO ₂	0.003	0.001	0.003	0.001
		NO _x	0.026	0.011	0.026	0.011

表 9.2-4 水污染物排放清单

序号	污水类型	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	年排放量/ (t/a)	处理方式
1	生活污水	COD _{Cr}	250	0.1125	生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。
		BOD ₅	150	0.0675	
		SS	150	0.0675	
		NH ₃ -N	25	0.0113	
2	生产废水	COD _{Cr}	160	1.840	项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河。
		氨氮	30	0.345	
		总氮	40	0.460	
		总磷	2	0.023	
		SS	60	0.690	
		氟化物	10	0.115	
		石油类	4	0.046	
		总铁	2.0	0.023	
		总锌	1.0	0.012	
		总铝	2.0	0.023	
		LAS	5	0.058	

表 9.2-5 生产设备噪声值（离声源 1m 处）

车间位置	设备名称	规格/型号	数量	噪声源强 dB(A)
厂房 1F	冲压机	100T	20 台	85
	冲床	20T	20 台	85
	除油-陶化-喷粉线	/	1 条	75
厂房 3F	阳极氧化线	/	1 条	75
	喷砂机	/	2 台	85
	挂具清洗线	/	1 条	75
	自动喷涂线	/	1 条	75
	空压机	/	2 台	80
厂房楼顶	废气治理设施风机	/	3 台	85

表 9.2-6 固体废物排放清单

序号	类别	固体废物	产生量 (t/a)	处置措施
1	一般工业固废	滤芯收集粉尘	0.823	交由一般固体废物处理能力的单位处理
		废原料包装袋	0.02	
		废滤芯	0.1	
		废边角料	160	
2	危险废物	废原料包装物	1.228	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
		饱和活性炭	35.562	
		废液	115.28	
		废漆雾过滤器	0.01	
		废机油	0.45	
		机油废包装物	0.01	
3	生活垃圾	废水处理污泥	14.378	委托给环卫部门处理
		生活垃圾	7.5	

9.2.5 污染物排放总量控制指标

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和《关于加强环境保护若干部门的决定》，实现可持续发展的战略，需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对建设项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

根据现行污染物总量控制要求，本项目所产生污染物列入国家总量控制管理计划的污染物指标有 2 项，即：COD_{Cr}、NH₃-N。本项目生活污水及生产废水均进入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后外排，故不对本项目生活污水提出总量控制指标。

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，所以将有机废气、燃烧废气实施总量控制，建议本项目的总量控制指标如下：

表 9.2-7 项目大气污染物总量控制指标（单位：t/a）

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	2.1
2	NO _x	0.325

9.2.6 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的排放制定分时段要求。

9.2.7 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 9.2-8 拟设置的排污口及执行标准

类别	排放口	污染因子	执行标准
废气污染	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

物	G2	非甲烷总烃	广东省《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	
		SO ₂	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者
		NO _x	
		烟尘	
		烟气黑度	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
	G3	非甲烷总烃	广东省《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	
		SO ₂	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者
		NO _x	
		烟尘	
		烟气黑度	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
水污染物	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)和中山市南头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)3类	
固体废物	危险废物临时堆放场所	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)	

9.2.8 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。

9.2.9 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》（生态环境部第 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，以使项目在运营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

根据项目建设情况分析可知：

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、环境空气

项目厂区大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)技术规范要求，项目需对 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。

(1) 监测点位：在项目地边界布设 1 个监测点位。

(2) 监测因子：TSP、非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾、臭气浓度。

(3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

(4) 监测技术：对于有关管理规定要求采用自动监测的指标，应采用自动监测技术；对于监测频次高、自动监测技术成熟的监测指标，应优先选用自动监测技术；其他监测指标，可选用手工监测技术。

(5) 采样方法：大气环境质量监测点采样方法参照《环境空气质量手工监测技术规范》等执行。

2、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。

3、声环境

项目选址位于工业集聚区内，厂区周边主要为各类工业厂企，区域声环境现状监测直接纳入到项目厂区日常监测中，不再单独设置采样点。

9.3.2 污染源监测计划

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总则》(HJ942-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017) 中的相关要求，各污染源监测计划如下：

(1) 大气污染源监测

项目运营期大气污染源监测计划详见下表。

表 9.3-1 大气污染源监测计划表

监测点位	污染工序	监测指标	监测频次	执行标准
G1	阳极氧化线废气	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
G2	喷漆、烘干废气	非甲烷总烃	1次/年	广东省《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		
		SO ₂		
		NO _x		
		烟尘		
		烟气黑度		
		臭气浓度		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
G3	喷粉后固化废气	非甲烷总烃	1次/年	广东省《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		
		SO ₂		
		NO _x		
		烟尘		
		烟气黑度		
		臭气浓度		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
厂界		非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)厂界无组织排放限值
		硫酸雾		
		SO ₂		
		NO _x		
		颗粒物		
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
厂区内		非甲烷总烃	1次/年	广东省《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		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996） 表 3 其他炉窑标准
--	-----	--	--

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》等

(2) 噪声源监测

监测点位：厂界

测量量：等效连续 A 声级

监测频次：每季度一次

厂界测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，高度为 1.2~1.5m。

(3) 地下水监测计划

①水质检测

检测布点：项目区域地下水下游、下游设一个监测点位。

检测因子：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、挥发性酚类、汞、铁、氯化物等。

检测频率：每年检测 1 次。

检测层位：检测浅层地下水。

②污水防渗设施检测

检测范围：主要是对厂区内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测等。

检测内容：主要是防渗层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

检测频率：与水质检测同步进行。

一旦发现防渗层的破损情况，应及时处置修复，并相应的观测各水质检测孔水质。

(4) 土壤监测计划

检测布点：设置一个土壤跟踪监测点位。

检测因子：pH、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、

氯仿、钴、石油烃（C10~C40）等。

检测频率：每 5 年检测 1 次。

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，并及时上报有关生态环境部门。

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的

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，为今后制订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）》、生态环境部《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）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要

求，设置直接不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

本项目排气筒高度应符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）的有关规定。

建议本项目排气筒旁设置标志牌。

（2）废水排放口

项目设一个生活污水排放口及一个生产废水排放口。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存场

生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次污染措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施；项目固体废物贮存场应符合《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》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家生态环境部统一定点制作，并由中山市环境监察部门根据企业排污情况统一向广东省生态环境厅订购。企业排污口分布图由市环境监督管理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监督管理部门同意并办理变更手续。

9.5 环保措施验收要求

本项目环保设施“三同时”竣工验收见下表

表 9.5-1 竣工环境保护验收及监测一览表

要素	污染物			环保设施	验收执行标准	监测 点位
	污染源	污染物因子	排放量 (t/a)			
废气	阳极氧化线废气	硫酸雾	0.171	生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m 排气筒排放	《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	G1
	喷漆、烘干废气	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	1.322	喷漆废气通过车间密闭收集, 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, 上述废气一并经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放	广东省《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 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》 (环大气[2019]56 号) 中的限值较严者	G2
		颗粒物	0.106			
		SO ₂	0.025			
		NO _x	0.233			
	喷粉后固化废气	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.036	喷粉后固化废气通过烘干炉顶部集气管和进出口两端的集气罩收集, 上述废气一并经漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m 排气筒排放	广东省《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 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》 (环大气[2019]56 号) 中的限值较严者	G3
		颗粒物	0.009			
		SO ₂	0.006			
		NO _x	0.059			
	厂界	硫酸雾	0.191	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》	/

		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.742		(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值	
		颗粒物	0.715			
		SO ₂	0.004			
		NO _x	0.033			
厂区内	非甲烷总烃	/	/	广东省《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	/	/	《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	CODCr、BOD ₅ 、氨氮、SS等	450	生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河。	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	废水排放口
	生产废水废水	CODCr、氨氮、总氮、总磷、SS 氟化物、石油类、总铁、总锌总铝、LAS	11502.96	项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，处理达标后排入中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河	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)和中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求的较严者	废水排放口
噪声	设备噪声	LAeq	--	选用低噪设备、对高噪设备进行基底减振、合理布局	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	厂界四周
固体废物	生产过程	一般废物	--	一般工业固废仓库	满足环保要求	--
		危险危废	--	危险废物暂存库	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	--

	员工生活	生活垃圾	--	垃圾桶、垃圾箱	满足环保要求	--
环境 风险	风险防范		--	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、设置170m ³ 事故应急池	--	--

10. 评价结论

10.1 工程概况

广东加邦金属制造有限公司位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，项目地理位置坐标为：N22°43'15.290"，E113°16'37.990"，总用地面积为 4000 m²，总建筑面积为 8000 m²。项目总投资 500 万元，其中环保投资 100 万元，主要从事电饭锅配件的生产，年产电饭锅配件 200 万套。

10.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《中山市 2024 年环境质量状况公报》，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，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，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 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，降尘达到省推荐标准。具体见下表，项目评价范围涉及的中山市为达标区。

根据《中山市 2024 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；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；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；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 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

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（2023 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号），项目所在地属二类环境空气质量功能区，氟化物、TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值（二级标准）；氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC 监测结果满足《环境影响评价技术导则-大气环境》

(HJ2.2-2018)附录 D 标准；非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中解释标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

大气环境现状监测结果表明，项目所有监测点位各监测因子均可满足相应的标准要求，项目所在地和评价范围内大气环境现状良好。

2、地表水环境质量现状

项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，最终排入通心河；项目生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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)和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，不涉及废水的直接排放。根据《中山市 2023 年水环境年报》，项目纳污河道汇入河流洪奇沥水道水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，水质状况为优。因此，项目所在地水环境质量良好。

3、声环境质量现状

声环境现状监测结果表明：项目厂界监测点位监测结果昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的限值要求，附近敏感点可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的限值要求，项目四周声环境质量较好。

4、地下水环境质量现状

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，调查范围类内地下水水质满足功能区划要求。

5、土壤环境质量现状

根据现状监测结果，监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值。

10.3 环境影响评价

10.3.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模型AERSCREEN，本项目 $P_{max}=7.73\%$ ，确定项目大气评价等级属于二级，大气环境影响可接受。运营期间，项目做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠地运行。

10.3.2 地表水环境影响预测与评价

本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后进入中山市南头镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接外排，生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，经上述污染防治措施处理后本项目产生的污水对纳污水体的影响不大。

10.3.3 地下水环境影响预测与评价

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废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

10.3.4 声环境影响预测与评价

噪声主要来源于功率较大的机械设备，如生产设备及污染物治理措施，其噪声声级从75~85dB（A）不等；货物的搬运以及运输过程中产生交通噪声，影响周围声环境。

采取各种有效措施后，在正常运行过程中，项目厂界昼间和夜间噪声贡献值能符合

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。因此项目建成运营后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

10.3.5 固体废物环境影响分析

项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废交由一般固体废物处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。通过以上措施，项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

10.3.6 环境风险评价结论

本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。本项目通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置事故应急池、制定风险应急预案等进行防止事故发生或降低损害程度，从而将火灾、泄漏等事故对环境的影响减少到最低和可接受范围。

10.4 环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

项目生产过程中产生的废气主要包括：（1）喷砂废气；（2）阳极氧化废气；（3）喷粉废气；（4）喷漆及烘干废气；（5）喷粉后固化废气；（6）污水处理站废气。

喷砂废气经半密闭收集后经滤芯除尘器处理后无组织排放，外排废气中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）无组织排放浓度限值。

阳极氧化线废气通过生产线密闭收集经碱液喷淋塔处理后+55m排气筒排放，外排废气中硫酸雾执行《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。

喷粉工序废气采用车间密闭收集经滤芯除尘后车间无组织排放；外排废气中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）无组织排放浓度限值。

喷漆、烘干废气经密闭收集+漆雾过滤器+二级活性炭装置处理+55m排气筒排放（喷

漆废气先经过水帘柜预处理），外排废气中非甲烷总烃、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。

喷粉后固化工序废气经密闭收集活性炭装置处理+55m 排气筒排放，外排废气中非甲烷总烃、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。

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，运行过程中产生的废气污染物喷洒除臭剂，无组织排放，外排污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准的要求。

综上所述，项目产生的大气污染物经有效收集治理后对周边环境影响不大。

10.4.2 水污染防治措施

项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达标进入中山市南头镇污水处理有限公司集中治理排放，不直接外排。生产废水收集经厂内自建废水处理站进行处理，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）和中山市南头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南头镇污水处理有限公司进一步处理，最终进入通心河，本项目产生的废水在采取以上措施后不会影响周围的地表水环境，废水防治措施具有经济可行性。

10.4.3 噪声污染防治措施

选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，泵等设备作基础减振等措施；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；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。

10.4.4 固体废物污染防治措施

项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废交由一般固体废物处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

10.5 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，但均可达标排放，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，做到达标和达要求排放。因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

10.6 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

10.7 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。

根据《广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目环境影响评价

公众参与说明》，建设单位于 2025 年 3 月 17 日采用网络公示和现场公示两种方式对项目基本情况进行首次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书征求意见稿的基础上，建设单位于 2026 年 3 月 9 日至 3 月 20 日（共 10 个工作日）进行了公众参与征求意见稿公示，公示过程主要采用现场公示、网络公示及登报公示三种，并同步在项目厂区出入口管理门岗内设立阅览室以方便周边群众查阅项目环评文本。建设单位随后根据两次公示的公众意见反馈情况汇总编制了《广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目环境影响评价公众参与说明》。

通过公众参与意见调查分析，当地民众未对本项目的建设提出建议或意见。建设单位在项目建设及运营过程中要认真抓好各项环保治理措施的落实，取信于民，为企业发展创造和谐安定的社会环境。

10.8 综合结论

广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目位于中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房，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，符合中山市和南头镇相关的环境保护规划。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，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：广东加邦金属制造有限公司											填表人（签字）：		项目经办人（签字）：				
项目名称	广东加邦金属制造有限公司年产电饭锅配件 200 万套新建项目										建设内容		电饭锅配件 200 万套				
项目代码	2504-442000-04-01-424239																
环评信用平台编号	lqotrt																
建设地点	中山市南头镇南华路 19 号 1 栋 102 房、301 房、302 房										建设规模		电饭锅配件 200 万套				
项目建设周期（月）	4										计划开工时间		2026 年 1 月				
建设性质	新建										预计投产时间		2026 年 5 月				
环境影响评价行业类别	三十五、电气机械和器材制造业-家用电力器具制造 385-有电镀工艺的；三十、金属制品业-金属表面处理及热处理加工-有电镀工艺的										国民经济行业类型及代码		C3854 家用厨房电器具制造、C3360 金属表面处理及热处理				
现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	/		项目申请类别		新申项目									
规划环评开展情况	/										规划环评文件名		/				
规划环评审查机关	/										规划环评审查意见文号		/				
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113°16'37.990"		纬度	22°43'15.290"		占地面积（平方米）	4000		环评文件类别	环境影响报告书						
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）								
总投资（万元）	500										环保投资（万元）		100		所占比例（%）	20.00%	
单位名称	广东加邦金属制造有限公司		法定代表人	金星星		填表人（签字）：	单位名称	中山市新蓝硕环保技术有限公司		统一社会信用代码	91442000MA55WC9H47						
			主要负责人	金星星			姓名	凌定勋		联系电话	13549664841						
统一社会信用代码	91442000MAEBUD8Y09		联系电话	13432188588			编制主持人	信用编号	BH058390								
（组织机构代码）							职业资格证书管理号	07354343506430039									
通讯地址	中山市南头镇宏辉路 33 号										通讯地址	中山市西区后山社区彩虹大道侧中山软装创艺市集 B 区 B1-24-01 号商铺					
污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减量来源							
	①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量	⑦排放增减量		（国家、省级审批项目）								
	（吨/年）	（吨/年）	（吨/年）			（吨/年）	（吨/年）										
废水	废水量(万吨/年)		1.195296			1.195296	1.195296										
	COD		1.953			1.953	1.953										

	氨氮			0.356				0.356	0.356				
	总磷			0.023				0.023	0.023				
	总氮			0.460				0.460	0.460				
	铅												
	汞												
	镉												
	铬												
	类金属砷												
	其他特征污染物												
	废气	废气量（万标立方米/年）											
二氧化硫				0.035				0.035	0.035				
氮氧化物				0.325				0.325	0.325				
颗粒物				0.83				0.83	0.83				
氨氮													
硫化氢													
挥发性有机物				2.1				2.1	2.1				
铅													
汞													
镉													
铬													
类金属砷													
其他特征污染物													
项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施	名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标												
	生态保护红线								□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
	自然保护区					核心区、缓冲、试验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
	饮用水水源保护区（地表）				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
	饮用水水源保护区（地下）				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
	风景名胜区				/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
	其他								□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）				
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料							
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位		
						1	天然气	/	/	17.3	万立方米		
有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
				序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度	排放速率	排放量	排放标准名称
										（毫克/	（千克/小	（吨/年）	

										立方米)	时)			
	1	阳极氧化线废气	55	G1	碱液喷淋	90%	1	生产设施	硫酸雾	14.288	0.071	0.171	《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	
	2	喷漆、烘干废气	55	G2	二级活性炭装置处理	80%	2	生产设施	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	7.866	0.551	1.322	广东省《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	
0%						颗粒物			0.634	0.044	0.106	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者		
0%						SO ₂			0.15	0.011	0.025			
0%						NO _x			1.388	0.097	0.233			
	3	喷粉后固化工序废气	55	G3	活性炭装置处理	50%	3	生产设施	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	1.5	0.015	0.036	广东省《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	
0%						颗粒物			0.375	0.004	0.009	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的限值较严者		
0%						SO ₂			0.263	0.003	0.006			
0%						NO _x			2.438	0.024	0.059			
无组织排放	序号(编号)	无组织排放源名称					污染物排放							
							污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称					
	1	厂界无组织						非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值				
			颗粒物	/										
			SO ₂	/										
			NO ₂	/										
			硫酸雾	/										
臭气浓度			/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准										
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度	排放量	排放标准名称		
	/	/	/	/	/	/	/			(毫克/升)	(吨/年)			
								/	/	/	/	/		
总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)			受纳污水处理厂		污染物排放				
					名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称		污染物种类	排放浓度	排放量	排放标准名称		
										(毫克/升)	(吨/年)			
	1	生活污水排放口	三级化粪池		/	中山市南头镇污水处理有限公司		广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一		CODCr	250	0.1125	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	
									BOD5	150	0.0675			

	2	生产废水排放口	两级反应沉淀+厌氧+好氧+ 两级沉淀+砂滤+碳滤+RO	/	中山市南头镇污水处理有限公司	级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准较严标准	SS	150	0.0675	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 中山市南头镇污水处理有限公司进水水质 要求的较严者				
							NH3-N	25	0.0113					
							CODCr	160	1.840					
							NH3-N	30	0.345					
							总氮	40	0.460					
							总磷	2	0.023					
							SS	60	0.690					
							氟化物	10	0.115					
							石油类	4	0.046					
							总铁	2	0.023					
	总锌	1	0.012											
	总铝	2	0.023											
	LAS	5	0.058											
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
危险废物	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺		是否外运	
	1	废原料包装物	生产过程		毒性	HW49 其他废物	1.228	危废仓	/	/	/	/	/	是
	2	饱和活性炭			毒性	HW49 其他废物	35.562		/	/	/	/	/	是
	3	废液			毒性	HW17 表面处理废物	115.28		/	/	/	/	/	是
	4	废漆雾过滤器			腐蚀性	HW49	0.01		/	/	/	/	/	是
	5	废机油			毒性、易燃性	HW08	0.45		/	/	/	/	/	是
	6	机油废包装物			毒性、易燃性	HW08	0.01		/	/	/	/	/	是
	7	废水处理污泥			腐蚀性、毒性	HW17 表面处理废物	14.378		/	/	/	/	/	是