中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目

环境影响报告书

建设单位：长青环保能源（中山）有限公司

编制单位：中山市环境保护科学研究院有限公司

编制时间：二〇二五年十二月

委托书

中山市环境保护科学研究院有限公司：

我方拟开展中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目，根据有关环境保护法律法规的规定，在项目报告报送之前应编制环境影响报告书。现委托你院完成此项工作，望大力支持。

长青环保能源（中山）有限公司

2025年7月16日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：

证件号码：

性　　别：

出生年月：

批准日期：

管 理 号：

人力资源和社会保障部
人事考试中心
提供查询结果

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
环境保护部

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位中山市环境保护科学研究院有限公司（统一社会信用代码91442000MA4UHUWD6Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为赖彩秀（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035440352016449901000529，信用编号BH020459），主要编制人员包括赖彩秀（信用编号BH020459）、韦丽丽（信用编号BH078326）2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：中山市环境保护科学研究院有限公司

2025年 11 月 18 日

2025110634545444 25

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	赖彩秀					
参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202411	-	202510	中山市:中山市环境保护科学研究院有限公司	12	12	12
截止			2025-11-06 19:04 ，该参保人累计月数合计	实际缴费12个月，缓缴0个月	实际缴费12个月，缓缴0个月	实际缴费12个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-11-06 19:04

202511284875531363

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名	韦丽丽					
参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202507	-	202511	中山市:中山市环境保护科学研究院有限公司	5	5	5
截止			2025-11-28 16:31 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-11-28 16:31

打印编号：1763541668000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	
建设项目名称	
建设项目类别	
环境影响评价文件类型	
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	
姓名	职业资格
赖彩秀	201703544035
2. 主要编制人员	
姓名	主要
韦丽丽	总则、扩建项目与评价、运营期、环境影响经济与监
赖彩秀	前言、现有工程环境影响分析及措施及技术可行性

目录

1 前言

1.1 建设项目概况

中山市中心组团垃圾综合处理基地位于中山市翠亨新区南朗街道蒂峰山，基地内设有垃圾焚烧发电厂、卫生填埋场、污水处理厂、医疗垃圾处理厂等；主要服务于中山市城区（石岐区、东区、西区）、南区、五桂山区、火炬区、翠亨新区、港口等镇（区）。

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂（一二期工程）位于中山市翠亨新区蒂峰山（中山市中心组团垃圾综合处理基地内），总处理垃圾规模 900t/d（最大处理能力 1050t/d），主要建成 3 台 350t/d 焚烧炉，3 台 30.3t/h 的余热锅炉，配套 2 台 12MW 汽轮机和 2 台 12MW 发电机。垃圾焚烧过程产生飞灰 10950t/a，暂存于飞灰仓内，目前运至中山市垃圾焚烧飞灰稳定化处理中心（中山市威曼环保科技有限公司）进行处理。

根据中山市统一规划，飞灰将由各组团垃圾焚烧发电厂自行处理。为此，长青环保能源（中山）有限公司拟在厂区内建设飞灰处理车间、养护区，在厂区内对飞灰进行螯合稳定化处理，确保出厂飞灰经螯合后达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境保护管理的有关法律法规，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-101”中的“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，须编制建设项目环境影响报告书。受建设单位委托，中山市环境保护科学研究院有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作。评价单位于 2025 年 7 月组织人员对建设项目选址进行了资料调查和现场勘察。在此基础上，按照国家有关环境影响评价工作的行政法规和技术规范，编制本环境影响报告书。

图 1.1-1 项目在南朗街道行政区划中的地理位置示意图

1.2 环境影响评价过程

根据《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。

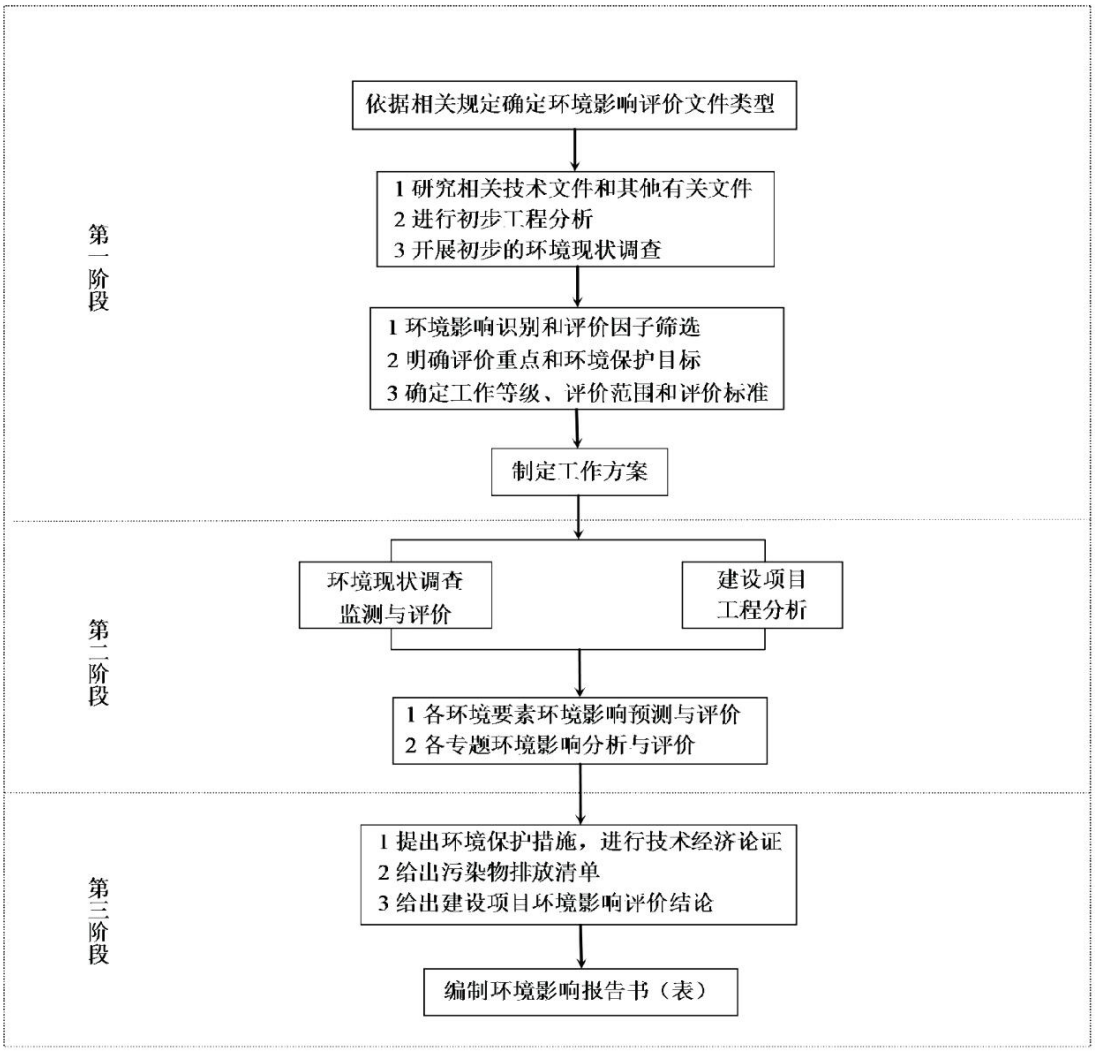


图 1.2-1 项目环评工作流程

1.3 关注的环境问题

根据项目污染物排放特征及项目所在地环境质量现状，本项目评价重点关注问题定为：

（1）项目所在区域环境质量状况；

（2）项目运营期间污染物产生、排放情况，拟采取的环保对策措施及其可行性分

析；

（3）项目废气、噪声能否做到达标排放，固废是否得到有效处置，废水可否做到回收利用；

（4）项目污染物排放是否对周边环境造成明显的污染影响，特别关注废气排放对周边环境敏感目标的影响；

（5）项目建设与所在地区规划相容性的分析，项目建设与产业政策相符性分析，环境风险是否可以接受；

（6）项目是否满足总量控制要求。

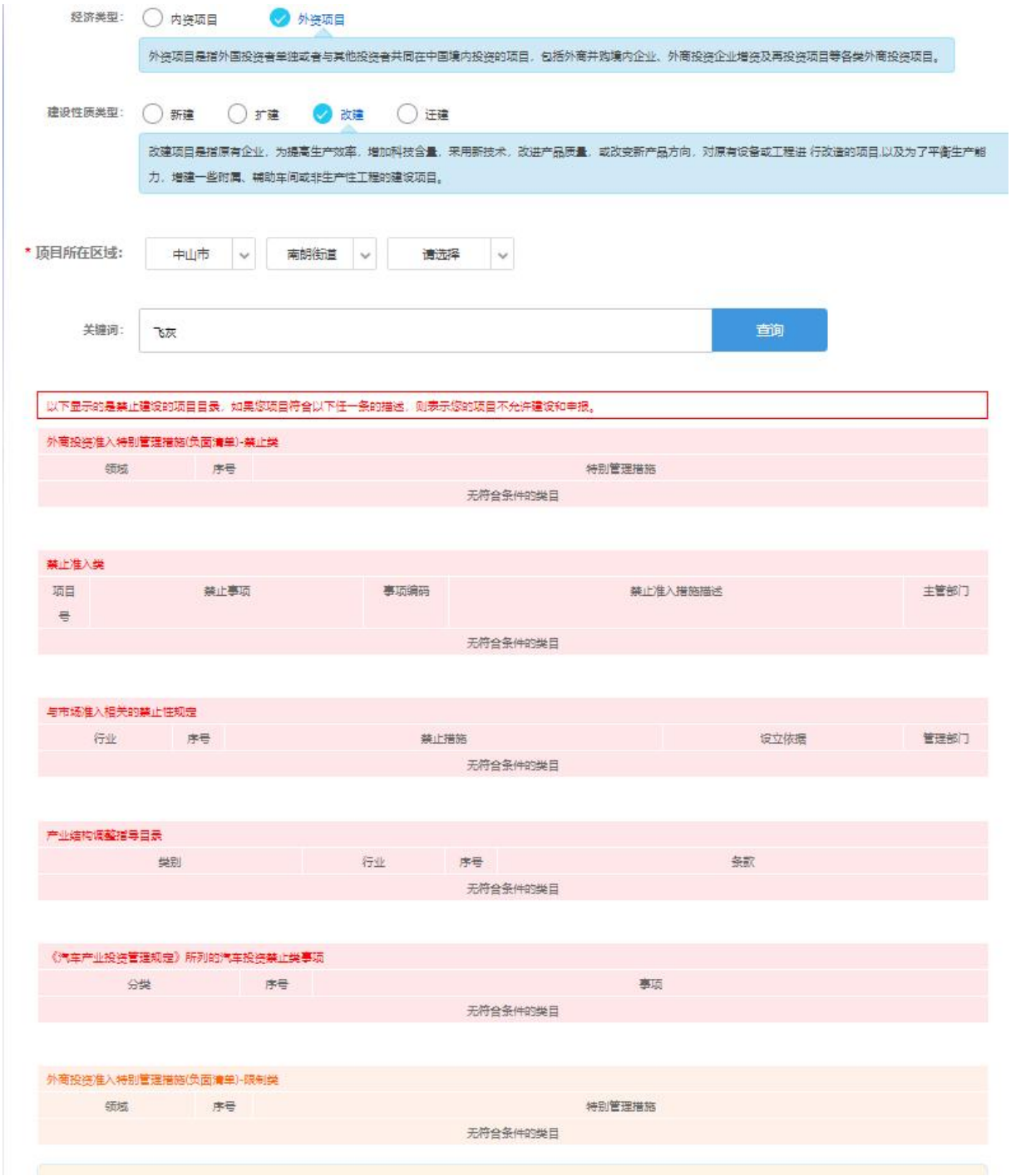
1.4 产业政策及规划相符性分析

1.4.1 与产业政策的相符性分析

1.4-1 项目与《产业结构调整指导目录》相符性分析

文件名称	项目情况	结论
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	项目属于允许类	相符
《市场准入负面清单（2025 年本）》	项目不属于禁止准入类或许可进入负面清单类，属于允许类	相符
《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	项目不属于“优先承接发展的产业、引导逐步调整退出的产业、不再承接的产业”，属于允许承接发展	相符

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。



经济类型： 内资项目 外资项目

外资项目是指外国投资者单独或者与其他投资者共同在中国境内投资的项目，包括外商并购境内企业、外商投资企业增资及再投资项目等各类外商投资项目。

建设性质类型： 新建 扩建 改建 迁建

改建项目是指原有企业，为提高生产效率，增加科技含量，采用新技术，改进产品质量，或改变新产品方向，对原有设备或工程进 行改造的项目,以及为了平衡生产能力，增建一些附属、辅助车间或非生产性工程的建设项目。

* 项目所在区域： 中山市 南朗街道 请选择

关键词： 飞灰 查询

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果你项目符合以下任一条的描述，则表示你的项目不允许建设和申报。

外商投资准入特别管理措施(负面清单)-禁止类

领域	序号	特别管理措施
无符合条件的类目		

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立依据	管理部门
无符合条件的类目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的类目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的类目		

外商投资准入特别管理措施(负面清单)-限制类

领域	序号	特别管理措施
无符合条件的类目		

图 1.4-1 产业政策相符性查询结果截图

1.4.2 与“三线一单”的相符性分析

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

表 1.4-2 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

要求	本项目情况	相符性

原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖	项目不使用锅炉	相符
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，鼓励建设挥发性有机物共性工厂	项目不使用挥发性有机物原辅材料	相符
实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量	项目属于飞灰稳定化项目，不排放废水、废气重点污染物；项目建成后将按要求办理排污许可证、清洁生产；项目不在地表水I、II类水域新建排污口	相符
环境管控单元总体管控要求生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）	项目位于中山市南朗街道，不在生态保护红线范围内	相符
筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。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，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	项目属于飞灰稳定化项目，不属于燃煤燃油火电机组和企业自备电站项目，不建设燃煤锅炉、生物质锅炉；不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等	

	项目；不使用高挥发性有机物；不属于矿种开采项目	

图 1.4-2 广东省“三线一单”平台截图

2、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 年版）（中府〔2024〕52 号）的相符性

表 1.4-3 项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 年版）（中府〔2024〕52 号）南朗街道一般管控单元（ZH44200030008）准入清单相符性分析

要求	本项目情况	相符性
1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展文化旅游、现代服务业、生物医药、装备制造及机器人、新一代信息技术等科技型、创新型高端制造业等产业。②翠亨新区鼓励发展健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业（X）	项目属于飞灰稳定化项目	相符
1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	项目属于飞灰稳定化项目，不属于禁止项目	相符
1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）	项目属于飞灰稳定化项目，不属于需集聚发展、集中治污的项目，不属于化工项目	相符
1-4.【生态/禁止类】①单元内中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。②单元内广东中山翠亨国家湿地公园范围实施严	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地	相符

格管控，按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。③单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外	方级湿地公园范围	
1-5.【生态/限制类】单元内中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在中山云梯山地方级森林公园范围	相符
1-6.【生态/综合类】①加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在五桂山生态保护区范围内	相符
1-8.【水/禁止类】单元内莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内	相符
1-10.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在环境空气质量一类功能区内	相符
1-11.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外	项目为飞灰稳定化项目，不使用挥发性原材料	相符
1-12.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染	项目位于中心组团垃圾综合处理基地内，不在农用地优先保护区域	相符
2-2.【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	项目为飞灰稳定化项目，建成后将按要求完善清洁	相符

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	生产审核工作；项目用电，不建设锅炉	
3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减量替代	项目生活污水排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理，总量由中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理调配	相符
3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量量代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减量代	项目总量由中山市统一调配	相符
3-6.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况	项目为中心组团垃圾处理基地内焚烧厂的飞灰稳定化项目，项目将采取措施确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况	相符
4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求	项目为飞灰稳定化项目，不建设集中污水处理厂；项目建成后将按要求编制应急预案，并准备相应的应急物资	相符
4-3.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地环境风险防控，制定应急预案并定期演练	项目建成后将按要求编制应急预案并定期演练，准备相应的应急物资，加强环境风险管控	相符

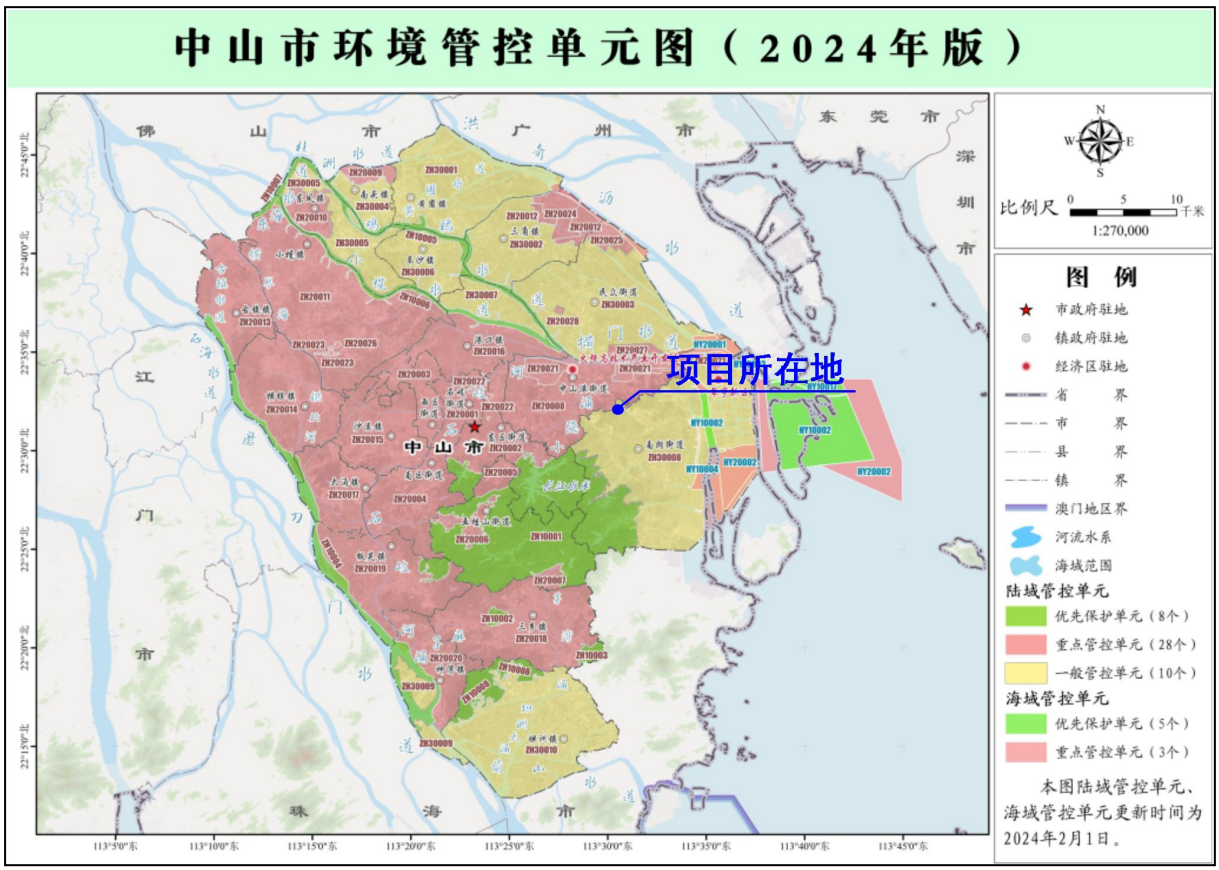


图 1.4-3 项目在中山市环境管控单元图中的位置

1.4.3与国土空间规划的相符性分析

本项目选址位于中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内，根据中山市一图通，项目位于区域共用设施用地。

图 1.4-4 中山市一图通截图

1.4.4与环保法规的相符性分析

1、与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）相符性分析

表 1.4-4 项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第三十六条 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物	本项目产生的危废收集后集中交由有相应资质的单位处理，不直接投入垃圾焚烧设施中处理	相符
第四十条 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施	建设单位按照中山市管理部门要求，建设飞灰稳定化项目，对垃圾焚烧产生的飞灰进行稳定化处理	相符
第七十八条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申	项目建成后，将按照《国家危险废物名录（2025 年版）》等相关文件要求对	相符

报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	飞灰稳定产污进行管理	
第八十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查	项目建成后将按照求制定应急预案	相符

2、与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

表 1.4-5 项目与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第二十二条 产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置	建设单位按照中山市管理部门要求，建设飞灰稳定化项目，对垃圾焚烧产生的飞灰进行稳定化处理	相符
第三十四条 危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上	项目建成后，将按照《国家危险废物名录（2025 年版）》等相关文件要求对飞灰稳定产污进行管理	相符
第三十五条 危险废物经营单位应当建立危险废物经营情况档案，详细记录收集、贮存、利用、处置危险废物的种类、来源、去向、成分和有无发生突发环境事件等事项。危险废物经营情况档案应当保存十年以上	项目建成后，将按照《国家危险废物名录（2025 年版）》等相关文件要求对飞灰稳定产污进行管理，建立经营情况档案	相符

3、与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》的相符性分析

表 1.4-6 本项目与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
2.1 严格执行危险化学品禁止清单。 《禁止危险化学品清单》（附件 1）所列危险化学品，在全市范围内禁止生产、储存、使用、经营和运输。国家在特定行业有豁免规定的，从其规定	项目为飞灰稳定化项目，属于垃圾焚烧厂内自产危废的处理处置，不属于（附件 1）所列危险化学品	相符
2.4 禁止新建反应工艺危险度被确定为4级和5级的精细化工建设项目	项目不涉及反应工艺	相符

5、与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）的相符性分析

表 1.4-7 项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）相符性分析

要求	本项目情况	相符性
5.5 飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求	项目将按照《国家危险废物名录（2025 年版）》等相关文件要求对飞灰处理	相符

	产污进行管理	
6.1 飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。应满足以下要求：A）飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。B）飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。C）飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理后直接向环境排放的，应符合GB8978 的要求。E）在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。F）在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程	本项目选用稳定化工艺处理飞灰；处理设施具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能；配置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置；飞灰处理过程产生的废水返回工艺过程进行循环使用；飞灰处理过程有防止飞灰飘散和遗撒的措施；飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域配套布袋除尘器对粉尘进行控制，除尘装置收集的粉尘返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程；在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程	相符
6.4 飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产	项目飞灰处理产物将进行填埋处理，不用于烧结砖生产	相符

6、与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单的相符性分析

表 1.4-8 项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单相符性分析

要求	本项目情况	相符性
8.6 生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求；如进入水泥窑处置，应满足 GB30485 的要求	项目为飞灰稳定化处理项目，经处理后的飞灰满足 GB16889 相关指标要求后再交由有相应资质的生活垃圾填埋场进行处理	相符

7、与《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）的相符性分析

表 1.4-9 项目与《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）相符性分析

要求	本项目情况	相符性
3.03 飞灰固化稳定化处理应采用机械化作业，应设置自动化控制系统和电子监控系统。 3.0.4 飞灰固化稳定化处理生产线宜设置备用线。 3.0.5 飞灰处理物应按批次进行检测，达到本标准规定的要求后方可外运	项目有 2 搅拌机、1 用 1 备。飞灰处理车间实现自动化控制和电子监控，采用机械化作业；飞灰处理物将按照规范要求进行检测，符合标准后再外运处置	相符
3.0.6 飞灰处理物进入生活垃圾卫生填埋场处置时，	项目将飞灰进行处理，飞灰处理物	相符

应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 和《生活垃圾卫生填理处理技术规范》GB50869 的有关规定；飞灰进入危险废物填埋场处置时，应符合现行国家标准《危险废物填埋污染控制标准》GB18598 的有关规定	经检验满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）后再进入生活垃圾卫生填埋场处置	
3.0.7 飞灰固化稳定化处理车间应建立飞灰流向和处理情况登记台账，并按相关要求管理	项目运营过程将建立飞灰流向和处理情况登记台账，并按相关要求管理	相符
4.1.4 飞灰稳定化工艺应包括稳定化、吨袋封装、采样检测等工艺流程	项目采用稳定化、吨袋封装、采样检测等工艺流程	相符
4.2.7 养护区的设计应符合下列规定： 养护区面积应满足飞灰处理车间至少 3d 飞灰处理物的养护； 养护区应设置不合格处理物的暂存设施； 养护区地面应进行防渗处理，并应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的有关规定；养护区应设置防雨雪和台风设施	项目养护区按照 7d 飞灰处理物养护设计；设置不合格处理物的暂存区；养护区地面进行防渗处理，并按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 进行处理。养护区有防雨雪、防台风能力	相符
4.3.2 稳定剂添加量不应小于飞灰处理量的 3%；稳定化处理时间不应少于 2min。 4.3.3 飞灰固化稳定化处理加水量应根据飞灰处理工艺和处置要求确定，不宜大于干固体质量的 30%。 4.3.4 飞灰稳定剂应具有长期稳定性，不宜具有环境危害性和生物毒性 4.3.5 飞灰处理物含水率、浸出毒性和二噁英含量应符合处置工艺的要求 4.3.6 飞灰处理物增容比应小于 1.5	项目稳定剂添加量（有效成分）约为飞灰处理量的 5%；稳定化处理时间约 5min 飞灰固化稳定化处理加水量为飞灰干固体量的 27.8%<30% 项目使用的飞灰稳定剂为螯合剂，为大分子物质，具有稳定性，不具有环境危害性和生物毒性 飞灰处理物含水率约 20.83%，类比同类企业，飞灰的浸出毒性和二噁英含量符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）进入生活垃圾卫生填埋场处置要求 经处理后飞灰处理物质增容比小于 1:5	相符
4.3.8 经检测不符合要求的飞灰处理物应进行二次处理，直至 4.3.8 合格后方可外运	飞灰处理物经检验不合格的进行二次处理，直到符合要求再外运	相符
5.0.1 飞灰固化稳定化工程应建设飞灰处理车间和养护区。 5.0.2 飞灰处理车间选址应符合下列规定：应符合焚烧厂区建设总体规划；应便于厂内飞灰的密闭化输送。 5.0.3 飞灰处理车间建设规模应与焚烧厂处理规模相匹配。 5.0.4 飞灰处理车间日处理能力可按焚烧厂连续正常运行至少 7d 的飞灰平均日产量的 1.25 倍确定。	项目设置飞灰处理车间、养护区； 飞灰处理车间因地制宜设置在飞灰仓下方； 飞灰处理车间按照焚烧厂飞灰产生规模进行设计； 焚烧厂飞灰日产生量为 30t，飞灰处理车间处理能力按照 40t/d 设计，处理能力为飞灰产生量的 1.3 倍>1.25 倍	相符

8、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

表 1.4-10 本项目与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km^2，占中山市总面积的 2.65%。中山市地下水污染防治一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。一般区管控要求为按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理	本项目位于一般区，将按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理	相符

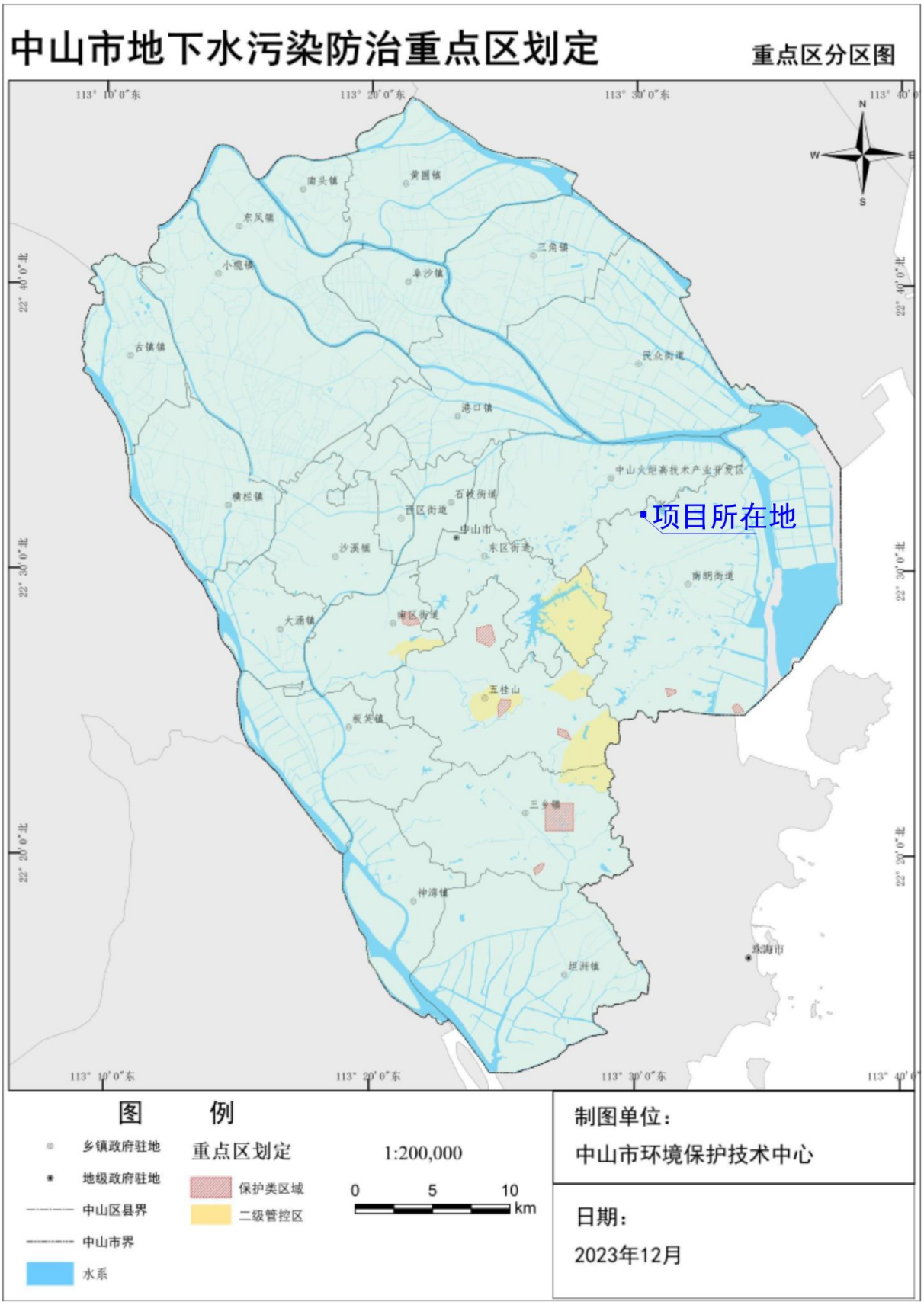


图 1.4-4 项目在中山市地下水污染防治重点区划定中的位置示意

1.4.5与环境保护区划的相符性分析

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

表 1.4-10本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）相符性分析

要求	本项目情况	相符性
严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源	项目不属于新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目	相符
珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	相符
珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站；不涉及燃煤锅炉、生物质锅炉	相符
在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目不涉及高污染燃料	相符

2、与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.4-11本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
统筹开展“无废城市”试点建设。全面推进生活垃圾、工业固体废物、建筑垃圾和农业废弃物等各类固体废物减量化、资源化、无害化及治理能力匹配化，实现固体废物全过程闭环管理，建设全域“无废城市”	项目为飞灰稳定化项目，飞灰经螯合后将实现减量化；经螯合后的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进入垃圾填埋场进行处置的要求，实现无害化处置；飞灰稳定化项目建成后，将有利于垃圾焚烧厂对飞灰的全工程闭环管理	相符

1.5 环境影响报告书的主要结论

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目位于中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策、规划要求，符合中山市国土空间规划要求。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，选址合理。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（修订）》（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）；

（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）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（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（修订）》（2016 年 7 月）；

（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 7 月 1 日）；

（12）《中华人民共和国节约能源法（修订）》（2018 年 10 月 26 日）；

（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》（2009 年 1 月 1 日）；

（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）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 3 日）；

（2）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）；

（4） 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 17 日）；

（5） 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（6） 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日）；

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

（8） 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部、中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、国家铁路局 中国民用航空局公告，2015 年第 5 号）；

（9） 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34 号，2014 年 4 月 3 日）；

（10）《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 16 日；

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

（12）《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》，环发[2013]16 号，2013 年 1 月 22 日；

（13）《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》（环办[2003]25 号，2003 年 3 月 25 日）；

（14）《关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》，国发办[2009]61 号；

（15）《废弃危险化学品污染环境防治办法》（2005 年 10 月 1 日）；

（16）《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）；

（17）《环境保护综合名录》（2017 年版）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）关于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 2018 年 29 号）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（24）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环发[2010]123号；

（25）《关于含重金属废气排放执行标准问题的复函》，环函[2012]9号；

（26）《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）；

（27）《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；

（28）《市场准入负面清单（2025年版）》；

（29）《产业发展与转移指导目录（2018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》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日实施）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（5）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）；

（6）《广东省城乡生活垃圾管理条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（7）《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府[2019]6 号）及其 修改单；

（8）《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）；

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

（10）（《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环[2022]8 号）；

（11）《广东省〈实施危险废物转移联单管理办法〉规定》（1999 年 10 月 1 日实施）；

（12）《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

（13）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14 号）；

（14）《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）；

（15）《广东省人民政府关于广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；

（16）（中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）；

（17）《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）；

（18）《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）；

（19）《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》；

（20）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）；

（21）《中山市生态环境保护“十四五”规划》；

（22）《中山市生活垃圾处理“十四五”规划》（2021-2025）。

2.1.4 导则和技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（H2. 1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（11）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

（12）《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（14）《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017）；

（15）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；

（18）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJ90-2009）；

（19）《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）；

（20）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（21）《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；

（22）《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）。

2.1.5 其他有关依据

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）建设单位提供的历次环评文件、竣工环境保护验收文件、排污许可、突发环境事件应急预案、污染源监测等其他资料。

2.2 环境功能区划与评价标准

2.2.1 环境功能区划

表 2.2-1 建设项目区域环境功能属性

编号	项　　目	类　别
1	环境空气质量功能区	根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），本项目所在地位于二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准
2	水环境功能区	根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号印发），小隐涌保护目标为 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
3	声环境功能区	根据中山市环境保护局关于印发《中山市声环境功能区划方案》的通知（中环〔2018〕87 号），本项目位于 2 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
4	地下水功能区划	根据《中山市地下水功能区划》（2021 年 1 月），本项目位于珠江三角洲限制开采区，现状水质为 III 类；水位保护目标为个别地段 Fe、F 超标
5	是否基本农田保护区	否

6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否污水处理厂集水范围	是，位于中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂纳污范围
9	项目用地属性	区域共用设施用地

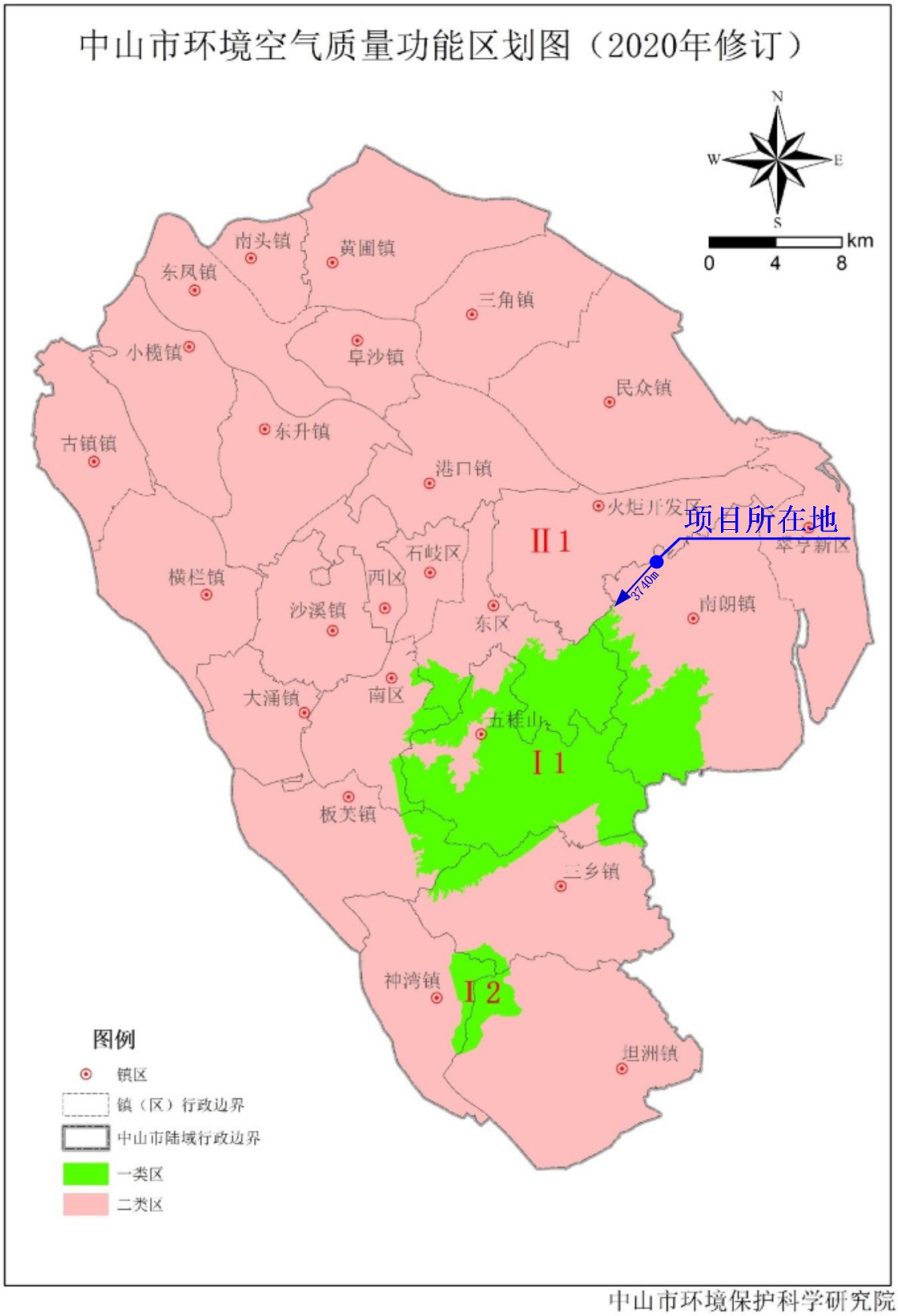


图 2.2-1 项目在中山市大气功能区划图中的位置

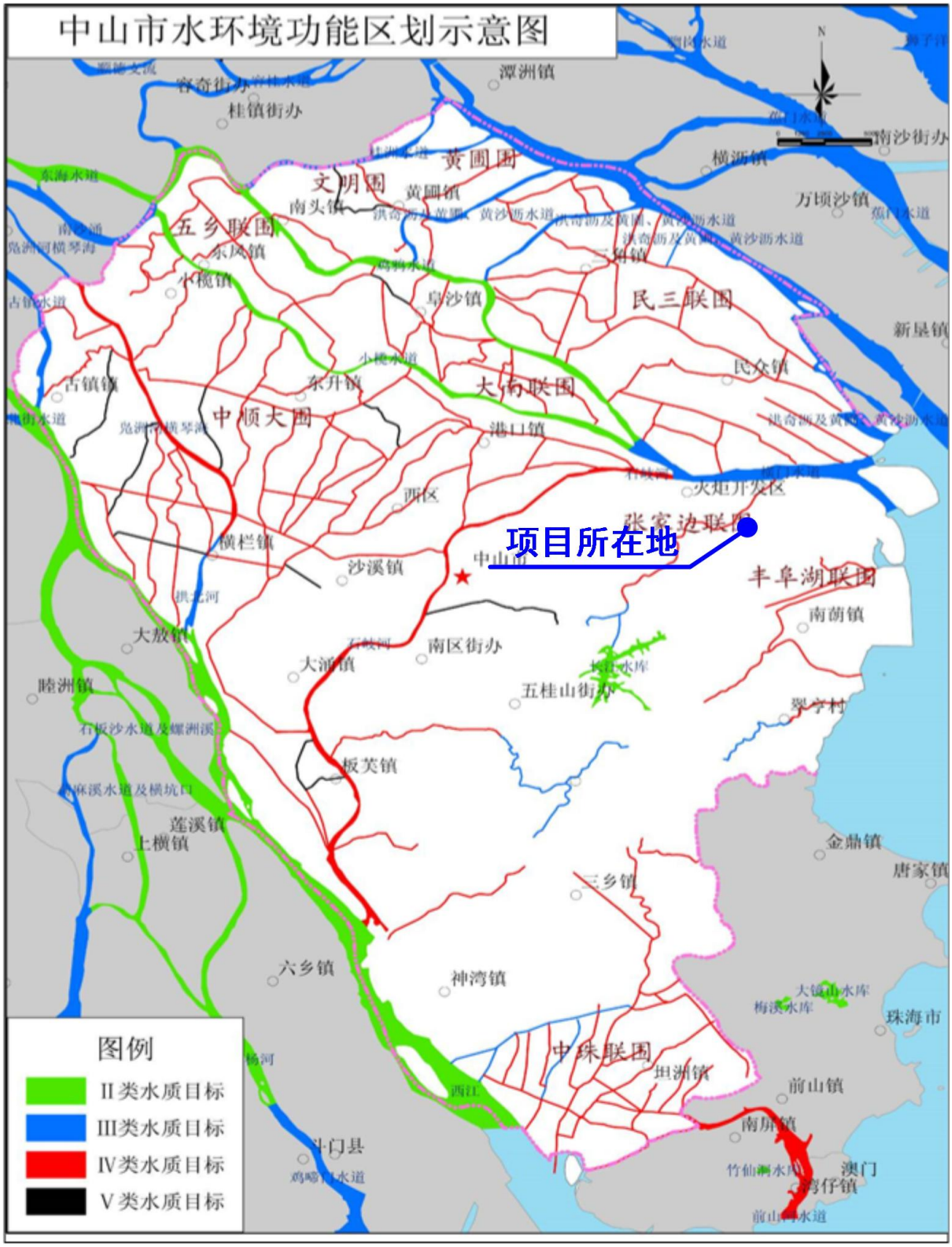


图 2.2-2 项目在中山市水环境功能区划图中位置

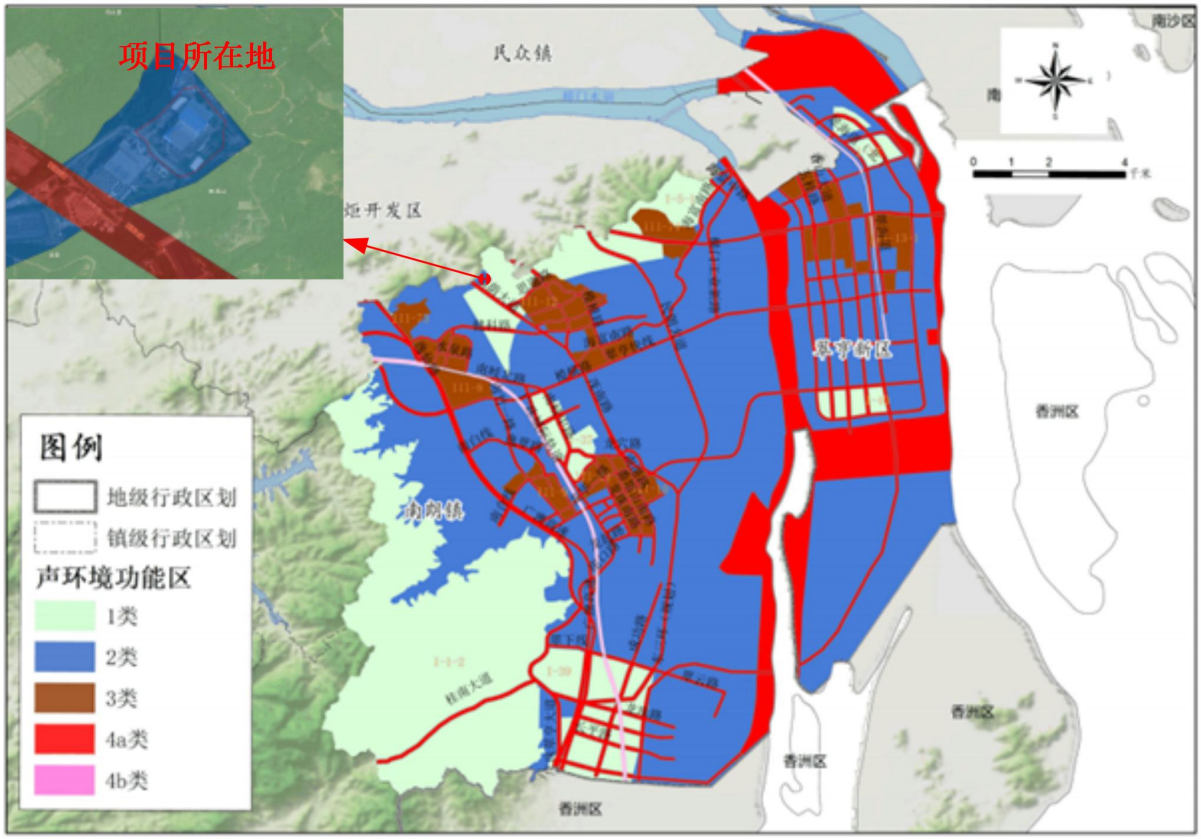


图 2.2-3 项目在翠亨新区与南朗街道声功能区划图中位置

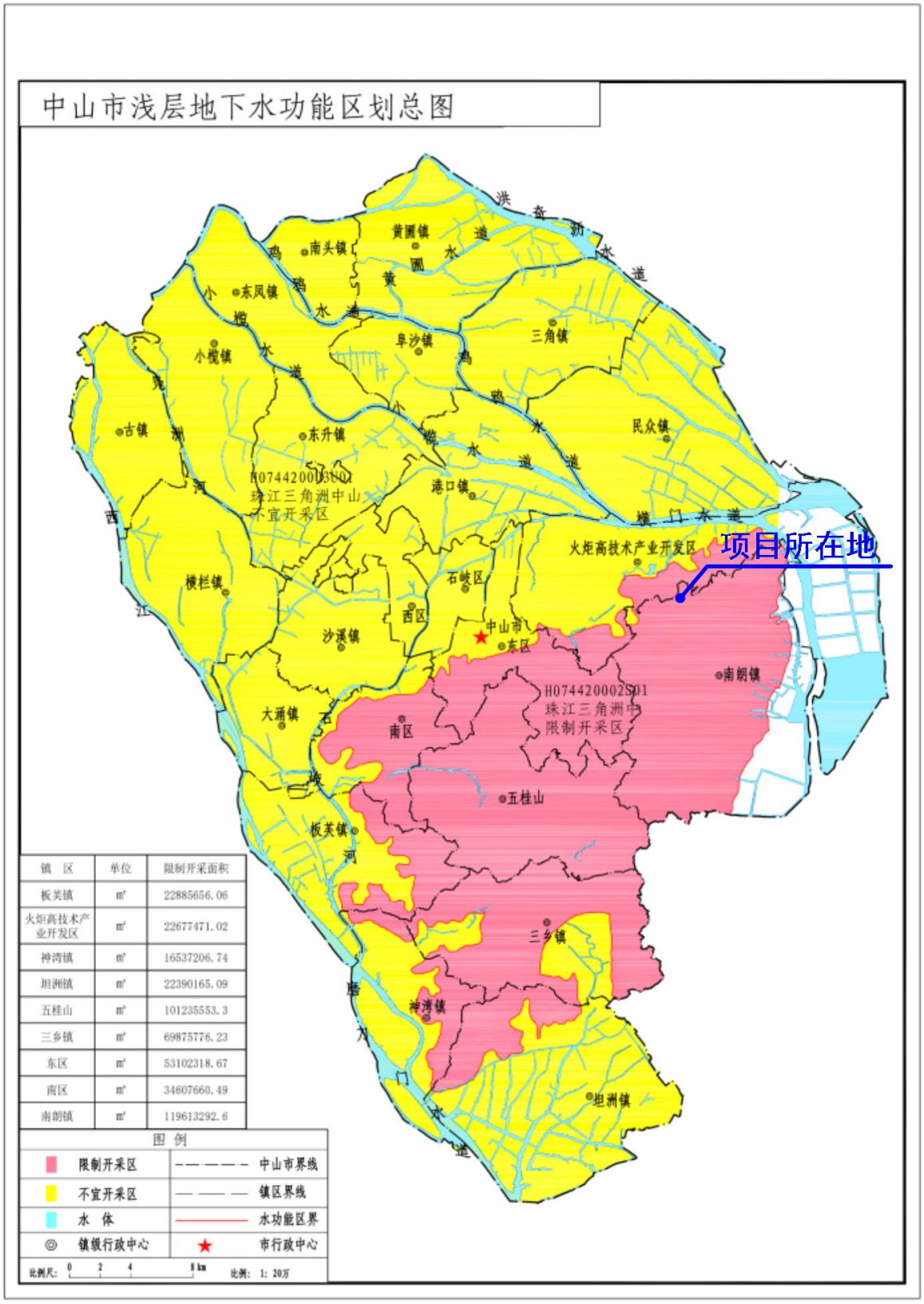
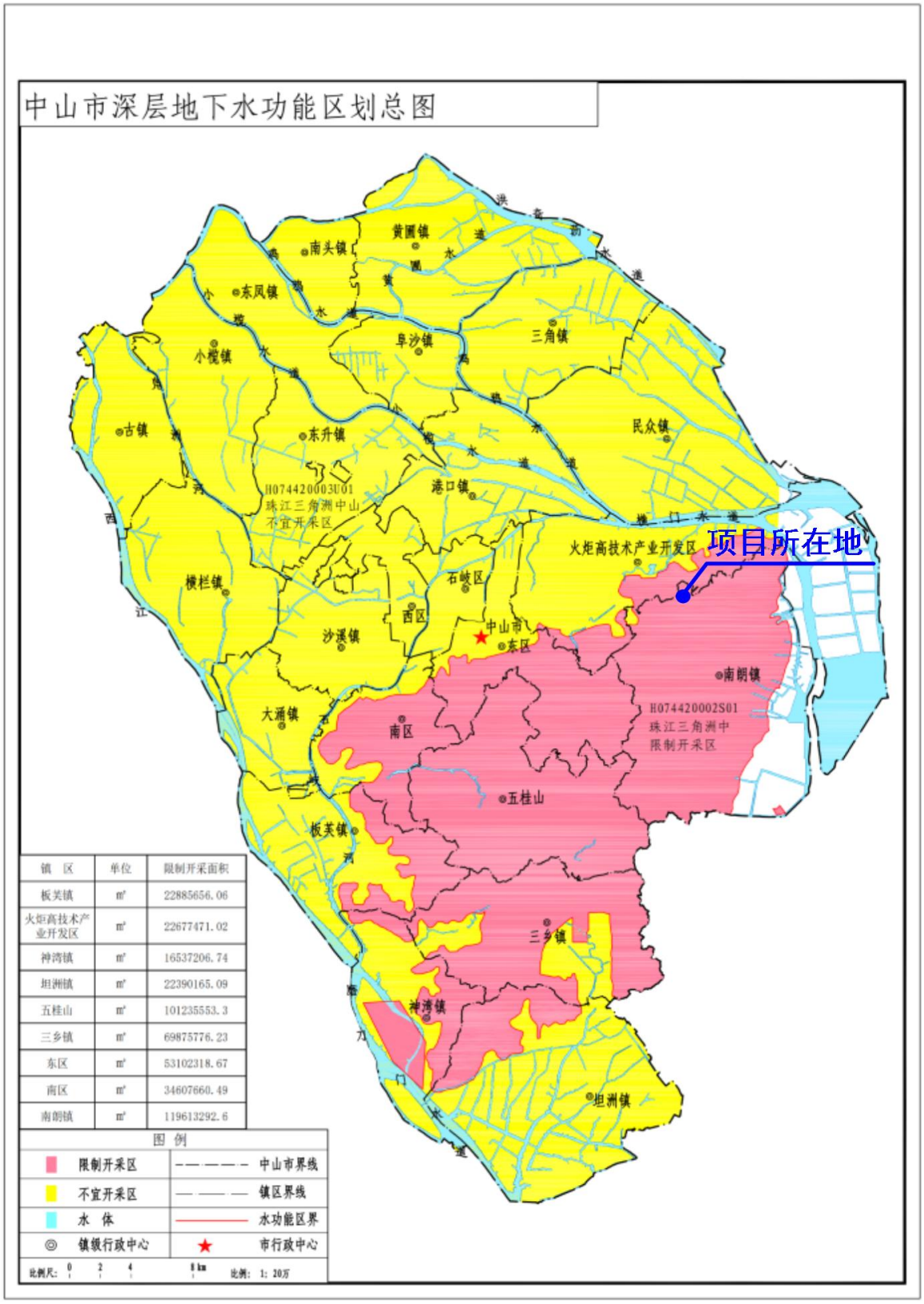
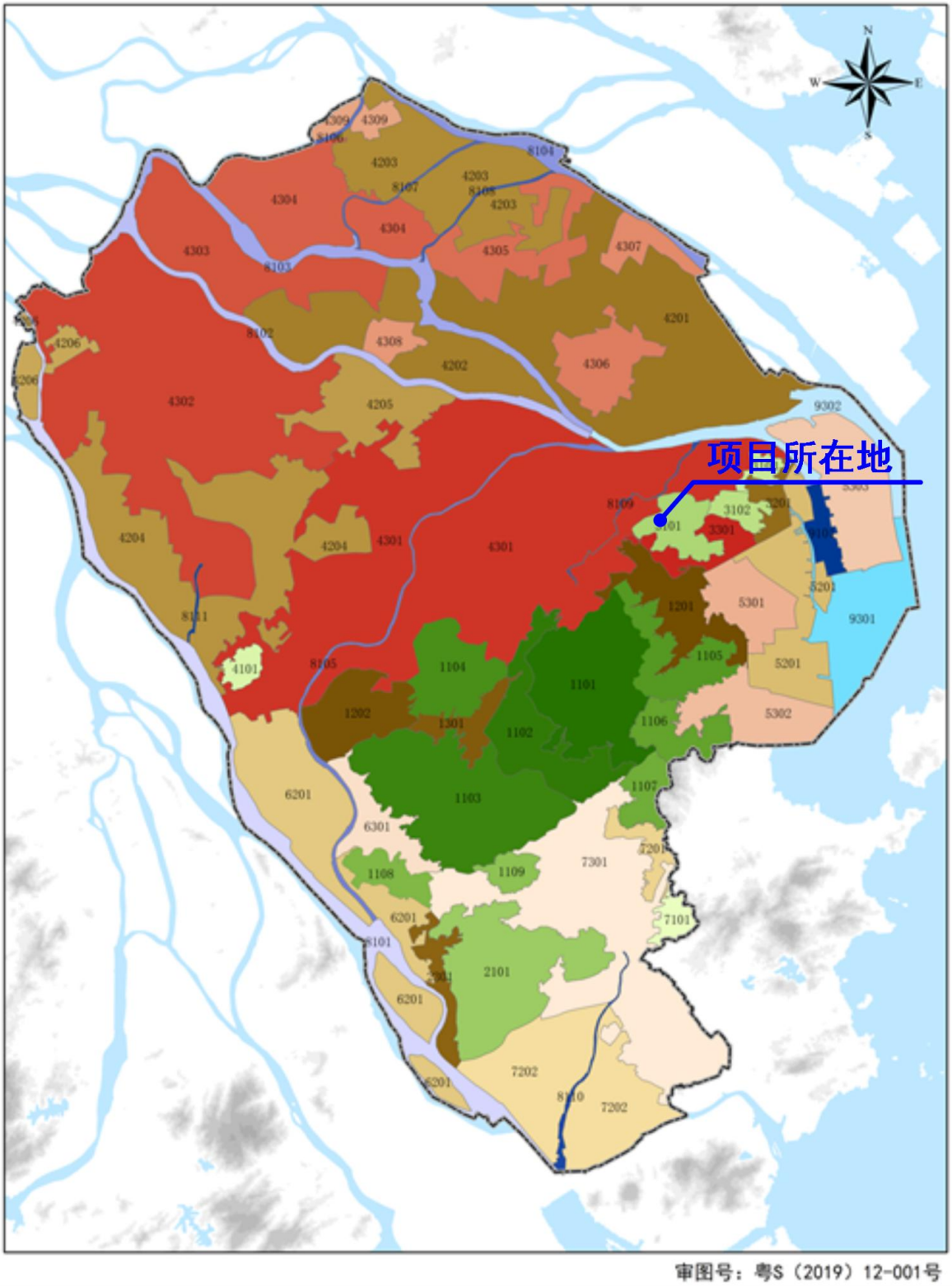


图 2.2-4 项目在中山市浅层地下水功能区划中的位置



镇 区	单位	限制开采面积
板芙镇	m³	22885656.06
火炬高技术产业开发区	m³	22677471.02
神湾镇	m³	16537206.74
坦洲镇	m³	22390165.09
五桂山	m³	101235553.3
三乡镇	m³	69875776.23
东区	m³	53102318.67
南区	m³	34607660.49
南朗镇	m³	119613292.6

图 2.2-5 项目在中山市深层地下水功能区划中的位置



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.2-6 项目在中山市生态功能区划图中的位置示意图

2.2.2 环境质量标准

（1）根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该区域属于空气质量二类功能区，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$.执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；NH_3 执行《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 限值。

表 2.2-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值μg/m³	执行标准
PM_{10}	年平均 日平均	70 150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
$PM_{2.5}$	年平均 日平均	35 75	
TSP	年平均 日平均	200 300	
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

（2）根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），项目生活污水的纳污水体小隐涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，地表水环境质量评价标准见下表。

表 2.2-3 地表水环境质量评价标准

级别		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
化学需氧量	≤	15	15	20	30	40
五日生化需氧量	≤	3	3	4	6	10
氨氮	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
总磷（以 P 计）	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
总氮	≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
挥发酚	≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1

铬（六价）	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
氟化物	≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
氰化物	≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
粪大肠菌群（个/L）	≤	200	2000	10000	20000	40000
锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
镍	≤	0.02				
镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
汞	≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
锑	≤	0.005				
苯胺（μg/L）	≤	0.1				
高锰酸盐指数	≤	2	4	6	10	15
SS	≤	80				

（3）根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，本项目位于 2 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 2.2-4 声环境质量评价标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）根据《中山市地下水功能区划》（2021 年 1 月），本项目位于珠江三角洲限制开采区，现状水质为 III 类；水位保护目标为个别地段 Fe、F 超标。

表 2.2-5 地下水质量标准（GB14848-2017）　　单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	III 类
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮	0.5
3	硝酸盐	20
4	亚硝酸盐	1
5	挥发性酚	0.002
6	氰化物	0.05
7	砷	0.01
8	汞	0.001
9	六价铬	0.05
10	总硬度	450
11	铅	0.01
12	氟	1.0

13	镉	0.005
14	铁	0.3
15	锰	0.1
16	溶解性总固体	1000
17	耗氧量（COD_{Mn}）	3.0
18	硫酸盐	250
19	氯化物	250
20	总大肠菌群	3
21	细菌总数	100
22	镍	0.02
23	铜	1
24	锑	0.005
25	铊	0.0001
26	钴	0.05
27	锌	1
28	铍	0.002
29	钡	0.70
30	硒	0.01

（5）项目评价区域的土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的其他风险筛选值。

表 2.2-6《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值 mg/Kg
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-2	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596

15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	—	4500
47	二噁英	—	$4*10^{-5}$
48	锑	7440-36-0	180
49	铍	7440-41-7	29
50	钴	7440-48-4	70

表 2.2-7《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）摘录

序号	污染物项目	风险筛选值 mg/Kg

		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.2.3 排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目主要的废气为飞灰处理车间、养护区产生的颗粒物、氨、臭气浓度。飞灰处理车间飞灰投料产生的颗粒物经设备自带的布袋除尘装置处理后无组织排放，螯合剂投料产生的少量颗粒物在飞灰处理车间内无组织排放；飞灰处理过程中产生的少量恶臭无组织排放，养护区产生的氨等恶臭密闭收集经水喷淋处理后无组织排放。颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值，氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准。

表 2.2-8 污染物无组织排放浓度限值

序号	污染物	监控点	浓度限值	适用标准
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m^3	DB44/27-2001二级标准
2	氨气	厂界	1.5mg/m^3	（GB14554-93）厂界二级标准
3	臭气浓度	厂界	20（无量纲）	

2、水污染控制标准

项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理；生产废水收集后回用于产品，不外排。

表 2.2-9 污染物无组织排放浓度限值

序号	污染物	浓度限值	适用标准
1	COD	500	（DB44/26-2001）第二时段三级标准
2	BOD	300	
3	NH_3-N	/	
4	SS	400	

3、噪声控制标准

本项目运营期噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

表 2.2-10 厂界噪声排放标准

适用区域	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	依据
2	60	50	GB12348-2008

4、固体废物污染控制标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.3 污染控制要求及环境保护目标

2.3.1 污染控制要求

（1）项目所有的污染源均应得到有效和妥善地控制，将项目活动对环境的影响降低到最小程度。

（2）项目产生的生产废水回用于生产，不对周边地表水体产生影响。

（3）项目应对废气采取有效的防治措施，使附近区域的环境空气质量不因项目的建设而造成不良影响。

（4）严格控制项目主要噪声源对本项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到拟建项目所在区域的声环境功能要求。

（5）项目产生的固体废物必须合理收集存储并委托相关单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

2.3.2 环境保护目标

（1）水环境保护目标

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号文），小隐涌属于 IV 类水环境功能区，执行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。本项目的水环境保护目标为小隐涌。

（2）环境空气保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要达到（GB3095-2012）中二级标准；特别是附近的居民生活区等敏感点不受本项目的而产生大的影响。着重控制的废气污染物为颗粒物、NH_3。

（3）声环境保护目标

保护建设项目、附近地区、敏感点的声环境符合功能区要求。噪声应重点控制生产过程、原材料和产品运输过程所产生的噪声对厂界及周边环境的影响。

（4）固体废物控制目标

控制期间生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物对周围环境的影响，确定建设区域固体废物得到妥善处理。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

（1）大气环境

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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，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浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环

境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-1 评价因子及评价标准表

项目	取值时间	浓度限值 μg/m³	执行标准
PM_{10}	年平均 日平均	70 150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
$PM_{2.5}$	年平均 日平均	35 75	
TSP	年平均 日平均	200 300	
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

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 2.4-2 评价等级判别依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

2）估算模型参数

表 2.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

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

地表特征参数：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。

表 2.4-4 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3

全球定位及地形数据

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

区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.23041，22.79375）东北角（113.78375，22.79375）

西南角（113.23041，22.27541）东南角（113.78375，22.27541）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒）

高程最小值：-49（m），高程最大值：512（m）

3）项目源强

表 2.4-5 废气无组织排放情况

编号	污染物名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y								
飞灰处理车间	TSP	-22	136	46	10	7	0	2.5	2190	正常排放	0.004
	PM_{10}										0.004
	$PM_{2.5}$										0.002
养护区	氨	63	57	39	20	15	0	2.5	8760	正常排放	0.011

注：$PM_{2.5}$ 取 PM_{10} 的一半作为源强。项目飞灰处理车间、养护区均为密闭车间，窗户几乎不

打开。废气主要通过车间门缝散逸，因此面源高度取门高度的一半。飞灰处理车间高 8.8m，垂帘门高 5m，有效高度取垂帘门高的一半计算，为 2.5m；养护车间高度 6m、卷帘门高 5m，有效高度取卷帘门高的一半计算，为 2.5m。

表 2.4-6 大气污染物最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP|D_{10}(m)	PM10|D_{10}(m)	$PM_{2.5}$|D_{10}(m)	NH_3|D_{10}(m)
1	一二期飞灰处理车间	5	10	0	6.06|0	12.13|10	12.13|10	0.00|0
2	一二期养护区	15	16	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	49.63|125
各源最大值		--	--	--	6.06	12.13	12.13	49.63

由上，项目最大占标率为面源排放 NH_3，占标率 P_{max}=49.63%＞10%，大气评价等级为一级。各排放源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$为 125m。

（2）水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

表 2.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	——

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

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生

物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理；生产废水收集后回用于产品，不外排；地表水评价等级为三级 B。

（3）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本建设项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中的“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，属于地下水环境影响类别中的 I 类项目；本项目周边无集中式饮用水水源准保护区或补给径流区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区等环境敏感区，项目所处区域地下水环境敏感程度为不敏感，因此建设项目的地下水评价等级为二级。

表 2.4-8 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.4-9 地下水环境影响评价工作等级分级判定

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

（4）噪声

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），项目所在区域属 2 类声环境功能区。同时，项目建设前后噪声级的变化量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的环境影响评价工作分级原则及项目的工程情况，噪声评价工作等级定为二级。

表 2.4-10 声环境影响评价等级划分

评价内容	项　目	指　标	评价等级
声环境	建设项目类别	小型	二级
	建设项目所在区功能	2 类	
	噪声种类及数量	增加	
	影响人口	变化不大	
	项目建设前后厂区噪声级变化	控制<3dB（A）	

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见下表。

表 2.4-11 土壤环境污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目属于“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。建设项目周边存在园地等土壤环境敏感目标，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。建设项目占地面积 3.032hm^2<5hm^2。根据土壤环境污染影响型工作等级划分表得知，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 2.4-12 土壤环境影响评价等级划分

占地规模 / 评价工作等级	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感程度									
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									

（6）风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

本项目 Q=20.574512，行业及生产工艺为 M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB1692020）附录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3；大气环境风险潜式为 III、风险评价等级为二级；地表水环境风险潜式为 I、风险评价等级为简单分析；地下水环境风险潜式为 I、风险评价等级为简单分析。因此，本项目环境风险评价等级为二级。

表 2.4-13 建设项目环境风险潜式划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

表 2.4-14 各环境要素的环境风险评价等级

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二级
地表水	E3	I	简单分析
地下水	E3	I	简单分析

（7）生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可

不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目位于原厂界范围内，不新增用地；因此，本项目直接进行生态影响简单分析。

2.4.2 评价范围

（1）大气环境

项目大气评价等级为一级，各排放源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$为 125m＜2.5km，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境评价范围为边长 5km 的矩形范围。

（2）地表水

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理；生产废水收集后回用于产品，不外排，地表水评价等级为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

（3）地下水

项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ 610-2016），项目地下水评价范围为建设项目周边面积约 6.86km^2 的区域。

（4）噪声

项目声环境影响评价等级为二级，评价范围为项目区域及周边 200 米的区域。

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则--土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，评价范围取厂界外 1km 的范围。

（6）风险评价范围

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级、二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定执行。

因此，本项目大气环境风险评价范围以项目厂界外扩 5km 的范围；地表水风险评价

范围为地表水环境评价范围一致；地下水风险评价范围为地下水环境评价范围一致。

（7）生态环境

生态环境评价范围主要是本建设项目所在的区域及附近区域。

2.5 环境敏感点

项目拟建地址周围无重点文物保护单位，项目周边各环境敏感点与项目的方位、距离关系如下。

表 2.5-1 项目附近环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	属性	坐标/m		保护对象	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界最近距离（m）
			X	Y					
1	黎村	居民区	839	1132	居民	2000	环境空气二类功能区	东北	1185
2	火炬开发区第二中学	学校	617	1483	师生	2500		东北	1407
3	小隐村	居民区	-1771	827	居民	12000		西北	1501
4	香山墅	居民区	328	1809	居民	1700		北	1578
5	小隐三家村	居民区	-1132	1456	居民	100		西北	1651
6	下岐村	居民区	962	1984	居民	3600		北	1673
7	海傍村	居民区	-1755	1366	居民	8200		西北	1800
8	开发区第五小学	学校	-1793	1120	师生	1500		西北	1887
9	火炬开发区第九小学	学校	-511	2038	师生	2000		北	1908
10	浩昌悦景湾	居民区	-2112	508	居民	1500		西	1911
11	灰炉村	居民区	-205	2201	居民	9000		北	1938
12	君华新城	居民区	-2413	590	居民	9000		西	2052
13	灰炉幼儿园	学校	226	2158	师生	120		北	2092
14	臻华花园	居民区	284	2303	居民	5000		北	2111
15	大车村	居民区	561	-2250	居民	2500		南	2150
16	开发区小隐幼儿园	学校	-2629	1025	师生	200		西北	2176
17	大车村社区卫生服务站	办公区	378	-2034	工作人员	50		南	2200
18	灰炉卫生站	办公区	-259	2243	工作人员	50		北	2207
19	大车村幼儿园	学校	426	-2085	师生	150		南	2319
20	榄边村	居民区	1238	-2356	居民	10000		东南	2473
21	泰瑞居	居民区	-1691	2159	居民	3000		西北	2500
22	榄边小学	学校	1791	-2006	师生	1500		东南	2638

23	小泳榆托儿所	学校	-2658	1064	师生	100		西北	2650
24	富湾汇景	居民区	-2618	-900	居民	3500		西	2652
25	卓雅外国语学校	学校	-2197	2095	师生	400		西北	2652
26	二洲村	居民区	-1214	2652	居民	300		西北	2669
27	裕龙幼儿园	学校	-1996	2212	师生	120		西北	2672
28	东桠村	居民区	-2763	-900	居民	600		西南	2680
29	裕龙君汇	居民区	-1825	2081	居民	3500		西北	2689
30	南塘村	居民区	2694	-1279	居民	2000		东南	2774
31	珊洲村	居民区	2122	2317	居民	2500		东北	2784
32	中山市育英学校	学校	2044	2237	师生	1500		东北	2809
33	名汇苑	居民区	-2259	2658	居民	3500		西北	3075
34	珊洲幼儿园	学校	2315	2536	师生	300		东北	3274
35	人才楼	居民区	-2257	2639	居民	2500		西北	3292
36	越秀建发珺越	居民区	-2148	2393	师生	6000		西北	2967
37	雅居乐世光创建赢家	居民区	-2844	-274	居民	2500	环境空气二类区大气环境风险	西	2668
38	开发区第八小学	学校	-2727	936	师生	1000		西北	2717
39	泰富华庭	居民区	-2776	-690	居民	1200		西北	2735
40	关塘村	居民区	-1373	-2508	居民	2100		南	2922
41	大环村	居民区	-3186	-7	居民	3000		西	2924
42	健康花城	居民区	-2907	1480	居民	15000		西北	3005
43	东利村	居民区	1693	2852	居民	2500		东北	3081
44	星耀花园	居民区	-2813	1984	居民	3500		西北	3190
45	濠涌村	居民区	3210	-1237	居民	4500		东	3321
46	关塘村幼儿园	学校	-1566	-2774	师生	120		南	3336
47	小引村	居民区	-351	3439	居民	500		北	3343

48	城东社区	居民区	-3724	1828	居民	15000		西北	3391
49	广裕花园	居民区	-1299	3218	居民	2000		北	3391
50	贝外村	居民区	-107	-3267	居民	2500		南	3403
51	津美幼儿园	学校	-529	3476	师生	500		北	3465
52	博凯小学	学校	-2994	-1873	师生	1600		西南	3468
53	神涌村	居民区	-3542	-903	居民	1500		西南	3490
54	中山市公安局刑事警察支队	办公区	-3216	-1615	工作人员	50		西南	3516
55	神涌幼儿园	学校	-3523	-954	师生	100		西南	3519
56	博凯幼儿园	学校	-3211	-1685	师生	100		西南	3528
57	贝莉亚幼儿园	学校	-3699	-701	师生	120		西南	3547
58	嘉源豪庭	居民区	-1754	3242	居民	1500		北	3578
59	群英华庭	居民区	-2841	2552	居民	2000		西北	3600
60	中山火炬职业技术学院金源学院	学校	-3777	928	师生	2000		西	3609
61	凯茵又一城	居民区	-2866	-2198	居民	5500		西南	3623
62	城果 ·润和花园	居民区	-2003	3140	居民	4500		东北	3648
63	神涌雅景花园	居民区	-3315	-1779	居民	15000		西南	3651
64	泮溪花园	居民区	-3844	383	居民	2500		西	3661
65	大坐头	居民区	2312	-2899	居民	200		东南	3669
66	南朗村	居民区	1784	-3127	居民	3500		东南	3700
67	中山市火炬科学技术学校	学校	-5246	2020	师生	5000		东北	3708
68	火炬开发区人民医院	医院	-3769	-135	医患	5000		西	3775
69	中健肝胆专科医院	医院	1027	3745	医患	200		北	3802
70	碧桂悦府	居民区	2742	-3244	居民	2500		东南	3839
71	盈彩美地	居民区	1281	-3566	居民	5000		东南	3850

72	中山市火炬科学技术学院（南朗校区）	学校	1568	-3277	师生	3100		东南	3876
73	招商·禹州云鼎府	居民区	-2844	2845	居民	8000		西北	3905
74	下贺村	居民区	-1246	-3572	居民	200		西南	3922
75	保利林语麓山	居民区	-3698	-1826	居民	18000		西南	3948
76	香晖园小学	学校	-3847	1687	师生	1000		西北	3976
77	西桠村	居民区	-4481	-483	居民	2500		西	4061
78	江尾头村	居民区	-4275	-40	居民	2000		西	4091
79	汇雅花园	居民区	-2992	3151	居民	3000		西北	4141
80	中山火炬国际会展中心	办公区	-3232	2830	工作人员	500		西北	4157
81	开发区中心小学	学校	-2857	3339	学校	100		西北	4232
82	中山港社区第一服务站	办公区	-2686	3294	工作人员	50		西北	4233
83	黄屋村	居民区	-1724	-3789	居民	200		西南	4248
84	保利·春天里	居民区	-4052	-1785	居民	12000		西南	4258
85	兴港花园	学校	-2656	3380	师生	400		西北	4271
86	开发区第一中学	学校	-3823	2501	师生	2200		西北	4352
87	云衢中学	学校	1127	-4286	师生	2000		东南	4424
88	保利爱丁堡	居民区	-4092	-2058	居民	20000		西南	4425
89	林溪村	居民区	4994	-732	居民	4200		东	4472
90	开发区第一幼儿园	学校	-4513	1259	师生	150		西	4484
91	中山火炬高新技术产业开发区行政服务中心	办公区	-3709	2817	工作人员	150		西北	4491
92	中山港社区	居民区	-3507	3190	居民	18000		西北	4493
93	灯笼坑	居民区	-2261	-3623	居民	500		西南	4494

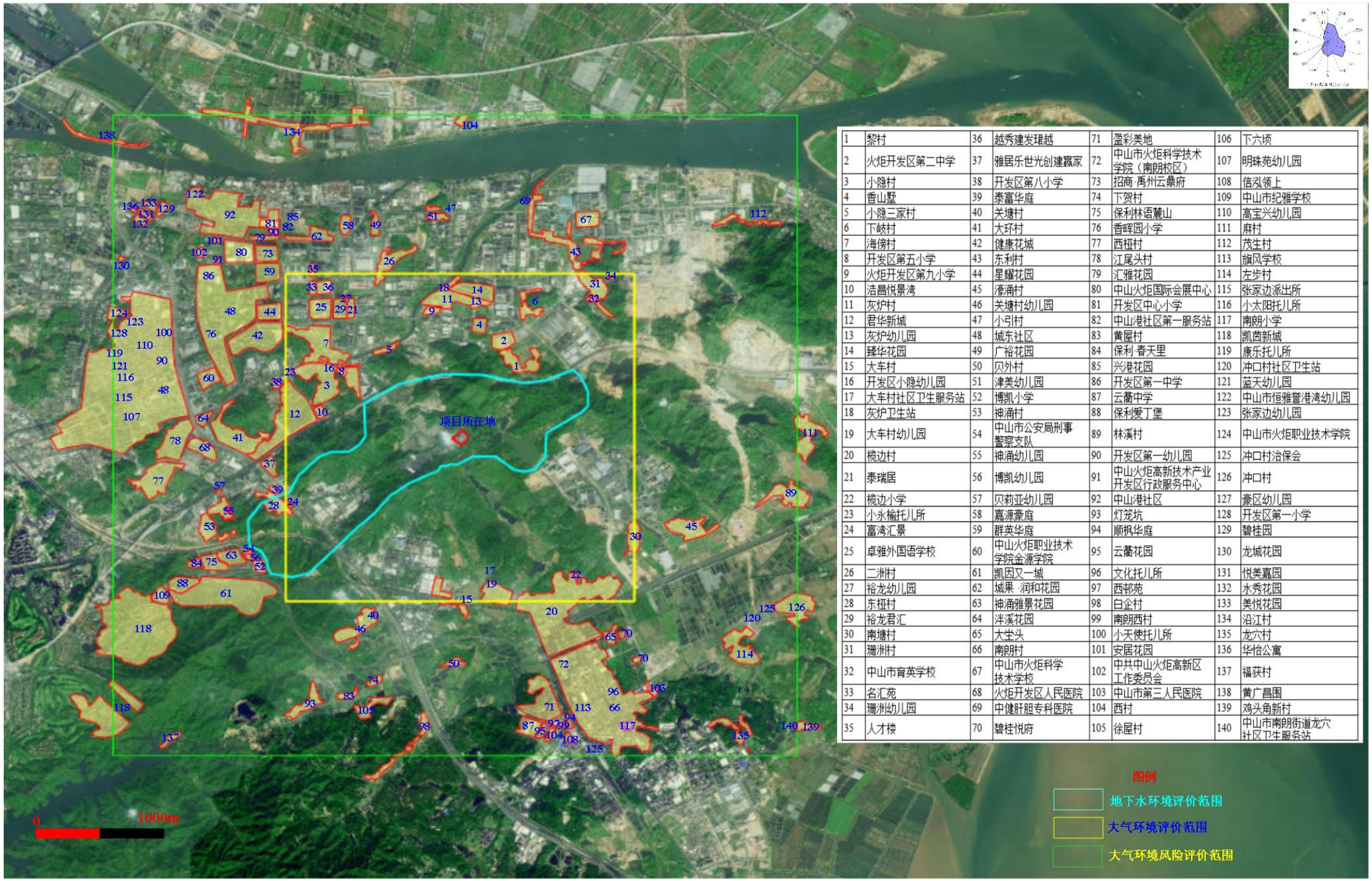
94	顺枫华庭	居民区	1654	-4103	居民	2000		东南	4601
95	云衢花园	居民区	1198	-4238	居民	1000		东南	4633
96	文化托儿所	学校	2407	-3714	师生	100		东南	4646
97	西邨苑	居民区	1430	-4269	居民	2000		东南	4673
98	白企村	居民区	-772	-4569	居民	600		南	4692
99	南朗西村	居民区	1571	-4209	居民	800		东南	4703
100	小天使托儿所	学校	-4694	1617	师生	100		西	4711
101	安居花园	居民区	-3745	3116	居民	1500		西北	4721
102	中共中山火炬高新区工作委员会	办公区	-3973	2928	工作人员	120		西北	4731
103	中山市第三人民医院	医院	2868	-3619	医患	5000		东南	4744
104	西村	居民区	1415	-4326	居民	300		东南	4768
105	徐屋村	居民区	-1226	-3854	居民	250		西南	4852
106	下六顷	居民区	29	4893	居民	150		北	4866
107	明珠苑幼儿园	学校	-5084	453	师生	100		西	4868
108	信泓领上	居民区	1649	-4407	居民	1800		东南	4873
109	中山市纪雅学校	学校	-4592	-2279	师生	3000		西南	4925
110	高宝兴幼儿园	学校	-4824	1454	师生	100		西	4936
111	麻村	居民区	5171	280	居民	4000		东	4944
112	茂生村	居民区	4029	3395	居民	300		东北	4967
113	旗风学校	学校	1977	-4340	师生	7000		东南	4976
114	左步村	居民区	4039	-2947	居民	1200		东南	4992
115	张家边派出所	办公区	-5181	766	工作人员	50		西	5023
116	小太阳托儿所	学校	-5177	1025	师生	100		西	5041
117	南朗小学	学校	2577	-4296	师生	250		东南	5084
118	凯茵新城	居民区	-5174	-3042	居民	50000		西南	5113

119	康乐托儿所	学校	-5311	1323	师生	120		西	5202
120	冲口村社区卫生站	办公区	4666	-2539	工作人员	50		东南	5209
121	蓝天幼儿园	居民区	-5292	1103	居民	100		西	5218
122	中山市恒雅誉港湾幼儿园	学校	-3905	3563	学校	120		西北	5234
123	张家边幼儿园	学校	-5185	1865	师生	100		西	5277
124	中山市火炬职业技术学院	学校	-5285	2004	师生	9500		西	5301
125	冲口村治保会	办公区	4743	-2522	工作人员	50		东南	5317
126	冲口村	居民区	4882	-2422	居民	1800		东南	5328
127	豪区幼儿园	学校	1952	-4758	师生	150		东南	5335
128	开发区第一小学	学校	-5343	1747	师生	2000		西	5368
129	碧桂园	居民区	-4504	3592	居民	3500		西北	5652
130	龙城花园	居民区	-5203	2837	居民	2000		东北	5662
131	悦美嘉园	居民区	-4746	3453	居民	2500		西北	5724
132	水秀花园	居民区	-4826	3382	居民	1500		西北	5752
133	美悦花园	居民区	-4696	3564	居民	3000		西北	5755
134	沿江村	居民区	-2519	4465	居民	5000		西北	5801
135	龙穴村	居民区	3935	-4159	居民	1500		东南	5814
136	华怡公寓	居民区	-4982	3574	居民	1500		西北	5961
137	福获村	居民区	-4469	-4398	居民	300		西南	6230
138	黄广昌围	居民区	-5104	4577	居民	500		西北	6541
139	鸡头角新村	居民区	5153	-4262	居民	250		东南	6702
140	中山市南朗街道龙穴社区卫生服务站	办公区	5090	-4234	工作人员	50		东南	6891

表 2.5-2 项目附近土壤环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	规模	所处方位	与项目边界最近距离（m）
		X	Y				

1	园地	209	-237	园地	45 万 m^2	东南	276



1	黎村	36	越秀建发珺越	71	盈彩美地	106	下六顷
2	火炬开发区第二中学	37	雅居乐世光创建嬴家	72	中山市火炬科学技术学院（南朗校区）	107	明珠苑幼儿园
3	小隐村	38	开发区第八小学	73	招商·禹州云鼎府	108	信泓领上
4	香山墅	39	泰富华庭	74	下贺村	109	中山市纪雅学校
5	小隐三家村	40	关塘村	75	保利林语麓山	110	高宝兴幼儿园
6	下岐村	41	大环村	76	香晖园小学	111	麻村
7	海傍村	42	健康花城	77	西桠村	112	茂生村
8	开发区第五小学	43	东利村	78	江尾头村	113	旗风学校
9	火炬开发区第九小学	44	星耀花园	79	汇雅花园	114	左步村
10	浩昌悦景湾	45	濠涌村	80	中山火炬国际会展中心	115	张家边派出所
11	灰炉村	46	关塘村幼儿园	81	开发区中心小学	116	小太阳托儿所
12	君华新城	47	小引村	82	中山港社区第一服务站	117	南朗小学
13	灰炉幼儿园	48	城东社区	83	黄屋村	118	凯茵新城
14	臻华花园	49	广裕花园	84	保利·春天里	119	康乐托儿所
15	大车村	50	贝外村	85	兴港花园	120	冲口村社区卫生站
16	开发区小隐幼儿园	51	津美幼儿园	86	开发区第一中学	121	蓝天幼儿园
17	大车村社区卫生服务站	52	博凯小学	87	云蕾中学	122	中山市恒雅誉港湾幼儿园
18	灰炉卫生站	53	神涌村	88	保利爱丁堡	123	张家边幼儿园
19	大车村幼儿园	54	中山市公安局刑事警察支队	89	林溪村	124	中山市火炬职业技术学院
20	榄边村	55	神涌幼儿园	90	开发区第一幼儿园	125	冲口村治保会
21	泰瑞居	56	博凯幼儿园	91	中山火炬高新技术产业开发区行政服务中心	126	冲口村
22	榄边小学	57	贝莉亚幼儿园	92	中山港社区	127	豪区幼儿园
23	小永榆托儿所	58	嘉源豪庭	93	灯笼坑	128	开发区第一小学
24	富湾汇景	59	群英华庭	94	顺枫华庭	129	碧桂园
25	卓雅外国语学校	60	中山火炬职业技术学院金源学院	95	云蕾花园	130	龙城花园
26	二洲村	61	凯因又一城	96	文化托儿所	131	悦美嘉园
27	裕龙幼儿园	62	城果 润和花园	97	西邨苑	132	水秀花园
28	东桠村	63	神涌雅景花园	98	白企村	133	美悦花园
29	裕龙君汇	64	泮溪花园	99	南朗西村	134	沿江村
30	南塘村	65	大坐头	100	小天使托儿所	135	龙穴村
31	珊洲村	66	南朗村	101	安居花园	136	华怡公寓
32	中山市育英学校	67	中山市火炬科学技术学校	102	中共中山火炬高新区工作委员会	137	福获村
33	名汇苑	68	火炬开发区人民医院	103	中山市第三人民医院	138	黄广昌围
34	珊洲幼儿园	69	中健肝胆专科医院	104	西村	139	鸡头角新村
35	人才楼	70	碧桂悦府	105	徐屋村	140	中山市南朗街道龙穴社区卫生服务站

图 2.5-1 项目评价范围示意图（大气、大气环境风险、地下水）

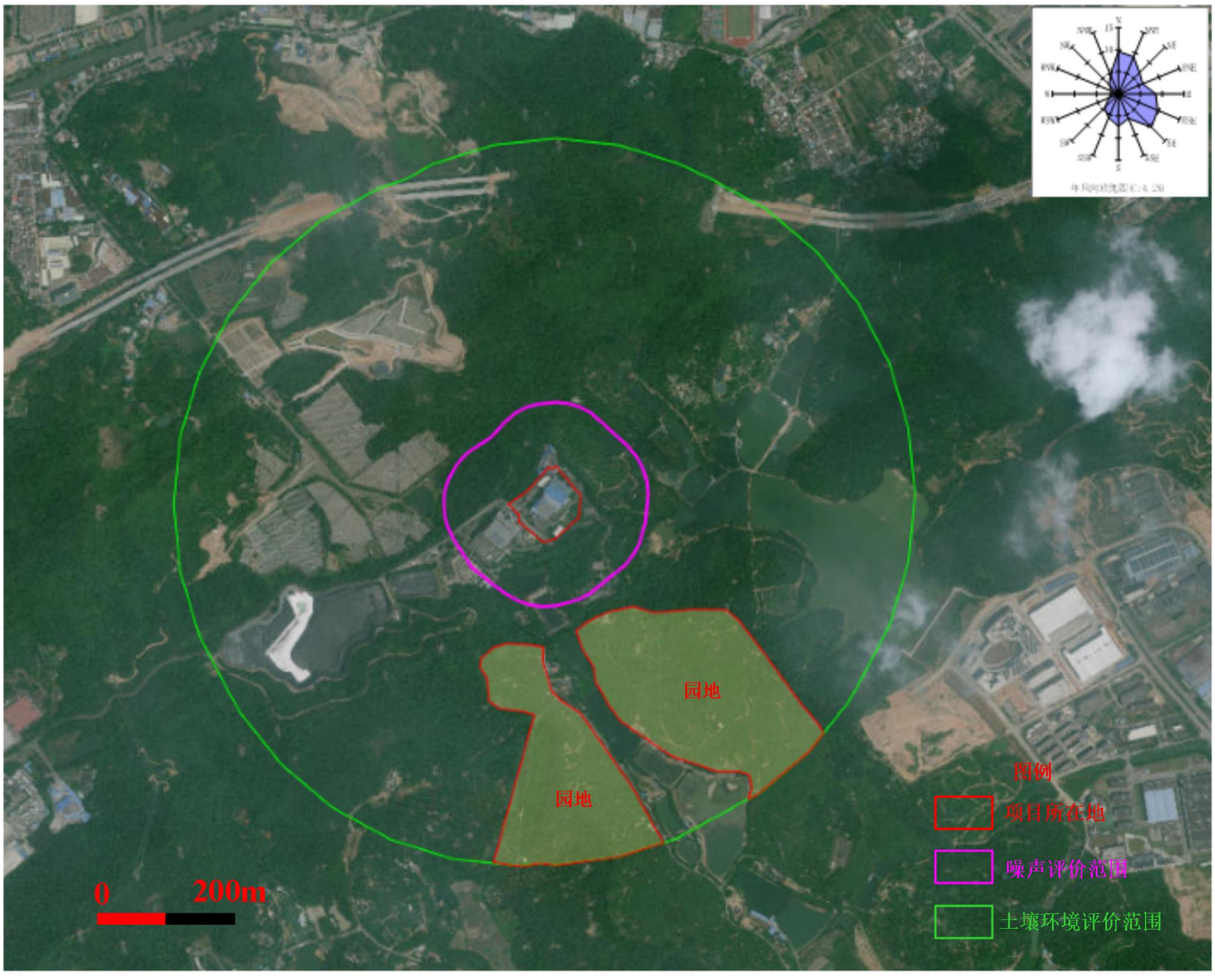


图 2.5-2 项目评价范围示意图（土壤、噪声）

2.6 评价因子的识别和筛选

根据项目建设期和生产期的工程行为和污染源的初步分析，结合建设项目的环境特征和保护目标，识别项目建设的环境影响因子，并由此确定本项目的环境评价因子。

2.6.1 大气

现状评价因子：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、臭气浓度。

影响预测因子：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3。

2.6.2 地下水

现状评价因子：水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锑、铊、钴、锌、铍、钡、硒。

影响预测因子：铅（项目飞灰处理车间需进行清洗，产生清洗废水，废水中携带飞灰，根据飞灰监测结果，其中含量最大的重金属为铅）。

2.6.3 噪声

现状和预测评价因子均为等效连续 A 声级。

2.6.4 土壤

现状评价因子：45 项基本因子、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锰、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

影响预测：铅（项目飞灰处理车间需进行清洗，产生清洗废水，废水中携带飞灰，根据飞灰监测结果，其中含量最大的重金属为铅）。

3 现有工程回顾性分析

中山市中心组团垃圾综合处理基地位于中山市翠亨新区蒂峰山，基地内设有垃圾焚烧发电厂、卫生填埋场、污水处理厂、医疗垃圾处理厂等；主要服务于中山市城区（石岐区、东区、西区）、南区、五桂山区、火炬区、翠亨新区、港口等镇（区）。

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂（一二期工程）位于中山市翠亨新区蒂峰山（中山市中心组团垃圾综合处理基地内），总处理垃圾规模 900 吨/日（最大处理能力 1050 吨/日），主要建成 3 台 350t/d 焚烧炉，3 台 30.3t/h 的余热锅炉，配套 2 台 12MW 汽轮机和 2 台 12MW 发电机。**除焚烧炉、余热锅炉外，一二期工程其他设施共用**。

3.1 历史环评审批情况

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂（一二期工程）位于中山市翠亨新区蒂峰山（中山市中心组团垃圾综合处理基地内），总占地面积 30320m^2（包括一、二期），由长青环保能源（中山）有限公司建设运营，其中垃圾焚烧发电厂一期工程处理垃圾规模 600 吨/日（最大处理能力 700 吨/日），主要建成 2 台 350t/d 焚烧炉，2 台 30.3t/h 的余热锅炉，配套 1 台 12MW 汽轮机和 1 台 12MW 发电机。于 2002 年 6 月 13 日获得原中山市环境保护局的批文《关于中山市中心组团垃圾综合处理基地环境影响报告书审批意见的函》（中环建[2002]36 号）。2006 年 2 月 18 日一期工程项目建成投入试运行，2006 年 12 月 21 日原中山市环境保护局出具《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂项目一期工程竣工环境保护验收意见》（环验[2006]21 号），通过一期工程项目的环保竣工验收。

垃圾焚烧发电厂二期工程处理垃圾规模 300 吨/日（最大处理能力 350 吨/日），主要建成 1 台 350t/d 焚烧炉，1 台 30.3t/h 的余热锅炉，配套 1 台 12MW 汽轮机和 1 台 12MW 发电机。于 2005 年 11 月 7 日获得原中山市环境保护局的批文《关于中山市中心组团垃圾综合处理基地生活垃圾焚烧发电厂二期工程审批意见的函》（中环建[2005]129 号）。

于 2006 年 2 月 20 日获得原中山市环境保护局的批文《关于中山市中心组团垃圾综合处理基地生活垃圾焚烧发电厂二期工程审批的补充意见》（中环建[2006]35 号）。2006 年 11 月 2 日二期工程项目建成投入试运行，2007 年 3 月 5 日原中山市环境保护局出具《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂项目二期工程竣工环境保护验收意见》（环验[2007]007 号），通过二期工程项目的环保竣工验收。

扩建前企业环保手续情况如下：

表 3.1-1 扩建前企业环保手续汇总表

序号	项目名称	报告类型	批准文号/日期	主要建设内容	历史建设情况	验收情况	排污许可证情况
1	中山市中心组团垃圾综合处理基地环境影响报告书	报告书	中环建[2002]36号）/2002年6月13日	垃圾处理规模600t/d（最大处理能力700t/d），建设2台350t/d焚烧炉、2台30.3t/h的余热锅炉、配套1台12MW汽轮机和1台12MW发电机	已建设	已验，环验[2006]21号	编号91442000758315639P001V，有效期2030年11月4日
2	中山市中心组团垃圾综合处理基地生活垃圾焚烧发电厂二期工程环境影响报告书	报告书	中环建[2005]129号）/2005年11月7	垃圾处理规模300t/d（最大处理能力350t/d），建设1台350t/d焚烧炉、1台30.3t/h的余热锅炉，配套1台12MW汽轮机和1台12MW发电机	已建设	已验，环验[2006]21号	

3.2 现有工程概况

根据《中山市中心组团垃圾综合处理基地环境影响报告书》及其批文（中环建[2002]36 号）、《中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》（环验[2006]21 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地生活垃圾焚烧发电厂二期工程环境影响报告书》（中环建[2005]129 号、中环建[2006]35 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂项目二期工程竣工环境保护验收监测报告》（环验[2007]007 号）、《排污许可证》（91442000758315639P001V），该企业原审批情况如下：

3.2.1 基本情况

（1）公司名称：长青环保能源（中山）有限公司

（2） 建设地点：中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内（中心坐标E113°30'28.51" N22°32'9.71"）

（3）建设单位法人：黄荣泰

（4）占地面积：总用地面积 30320m^2，建筑面积 14856.49m^2

（5）总投资：34600 万元

（6）建设规模：处理垃圾规模 900 吨/日（最大处理能力 1050 吨/日），主要建成 3 台 350t/d 焚烧炉，3 台 30.3t/h 的余热锅炉，配套 2 台 12MW 汽轮机和 2 台 12MW 发电机。

（7）项目定员：全厂总员工 108 人，均不在厂内食宿

（8）工作制度：每天工作 24h

表 3.2-1 工程组成一览表

工程类别	项目名称	原审批内容与规模		实际建设情况
		一期工程	二期工程	
主体工程	垃圾焚烧炉	2 台 350t/d 三菱-马丁逆推式炉排炉焚烧炉	1 台 350t/d 三菱-马丁逆推式炉排炉焚烧炉	与原审批一致
	余热锅炉	2 台 30.3t/h 单锅筒、自然循环水管式锅炉	1 台 30.3t/h 单锅筒、自然循环水管式锅炉	与原审批一致
	汽轮发电机	1 台 12MW 汽轮机、1 台 12MW 发电机	1 台 12MW 汽轮机、1 台 12MW 发电机	与原审批一致
	垃圾接收系统	2 台汽车地磅，垃圾储坑（有效容积约 13860m^3），配备 2 台双梁桥式起重机，起重重量 12.5t		与原审批一致
	燃料助燃系统	2 套辅助燃烧器	1 套辅助燃烧器	与原审批一致
公用辅助工程	辅助燃料供应系统	2 个 20m^3 的油罐，使用轻柴油		与原审批一致
	给排水系统	1 台机械通风冷却塔		与原审批一致
		化学水制备系统：1 套混床+反渗透装置，处理能力为 15 吨/时		与原审批一致
		采用清污分流，雨污分流体制；生活污水经三级化粪池预处理后，与渗沥液、生产废水一同通过专用管道排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂统一处理，最终排入小隐涌		与原审批一致
		厂区雨水经雨水沟渠截流后，汇入基地的雨水集排系统经雨水管道排入小隐涌		与原审批一致
	供电系统	110V 配电装置		与原审批一致
	压缩空气系	1*32.3 m^3/min、3*25.2 m^3/min 空气压缩机		与原审批一致

	统		
公用工程	自动控制系统	独立通信机房及配套通信设备，全厂自动化控制系统	与原审批一致
环保工程	废气处理措施	一期2条焚烧线配置2套“SNCR炉内脱硝+循环悬浮式半干法＋干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”烟气净化系统，二期1条焚烧线配置1套“SNCR炉内脱硝＋骤冷反应塔+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”烟气净化系统，每条焚烧线烟气经单独处理后通过80m高内径3m烟囱排放。 烟气处理系统集中配置1个112m³的脱酸中和剂储罐，1个40m³的脱硝剂储罐，1个38m³的活性炭仓，1个314m³的飞灰仓	与原审批一致
		2套烟气在线监测系统 / 1套烟气在线监测系统	与原审批一致
		飞灰仓配套布袋除尘器，未经拦截的粉尘无组织排放	与原审批一致
		垃圾储坑、卸料大厅、渗滤液收集池密封负压设计，卸料大厅、渗滤液收集池废气引入储坑内，储坑内臭气作为一次风送进焚烧炉处理	与原审批一致
	废水处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后，与渗沥液、生产废水一同通过专用管道排放至中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂统一处理，最终排入小隐涌	与原审批一致
		初期雨水池容积 100m³；厂区雨水经雨水沟渠截流后，汇入基地的雨水集排系统经雨水管道排入小隐涌	与原审批一致
	噪声处理措施	选用低噪声设备，采取必要的隔声降噪措施，合理布局，加强设备的维护保养	与原审批一致
	固废处理措施	炉渣交由广州西江鸿盛环保科技有限责任公司处理	与原审批一致
		飞灰交由中山市威曼环保科技有限公司进行稳定化处理后，进入中心组团垃圾填埋场进行卫生填埋	与原审批一致
		废机油、机油废包装交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司运输处理	与原审批一致
	风险处理措施	依托厂区西侧中心组团垃圾综合处理基地事故应急池，体积22000m³	与原审批一致

表 3.2-2 现有工程建筑物一览表

名称	层数（层）	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	建筑高度（m）
主厂房	7	9024.27	14780.09	39
油泵房	1	31	31	3
地埋油罐				-1
地磅房	1	30	30	3.9
门卫室	1	15.4	15.4	3.9

表 3.2-3 扩建后全厂排气筒信息汇总

原审批					实际建设
排气	污染源来源	污染物名称	排气筒高	排气筒风量	

筒名称			度、内径（m）	（m^3/h）	情况
G1排气筒	垃圾焚烧	二噁英类、汞及其化合物、颗粒物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、氯化氢、一氧化碳、镉、铊及其化合物（以 Cd+T 计）、二氧化硫、氮氧化物	80/3	67000*3	与原审批一致

3.2.2 四至情况

根据现场调查，项目东侧为山体；南侧为山体、中心组团垃圾综合处理基地管理中心；西侧为中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程、污水处理厂、污水调节池、填埋场；北侧为山体、中心组团垃圾综合处理基地医疗废物焚烧厂、福荫园公墓。项目最近敏感点为东北侧 1.185km 的黎村。

图 3.2-1 项目四至及周边 200m 内建筑高度示意图

3.2.3 平面布局图

目前，厂区内平面布置主要包括主厂房、辅助生产区。

1、主厂房：包括垃圾卸料大厅、垃圾池、焚烧车间、烟气处理车间、汽机间、高低压配电室，在垃圾卸料大厅的下层布置了维修区、空压站、化水间等。

2、辅助生产区：包括高位水池、清水池、泵房、循环冷却塔、半地下油库、地磅房、门卫、厂区道路等。

总平面布局如下：

图 3.2-2 现状全厂平面布局图

3.2.4 处理规模

项目审批及实际处理规模如下：

3.2-2 项目处理规模统计表

所属工程	原审批处理量	2024 年 7 月-2025 年 6 月实际处理量	备注
一期工程	21.9 万 t/a（最大处理能力 25.55 万 t/a）	15.85 万 t	可参烧一般工业固废
二期工程	10.95 万 t/a（最大处理能力 12.775 万 t/a）	7.59 万 t	

注：一般工业固废包括：服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分，生活污水处理厂污泥。

根据上表，目前实际处理规模约为审批处理规模的 71.4%，一二期工程垃圾焚烧尚有余量。

3.2.5 原辅材料

项目审批及实际使用的原材料如下：

3.2-4 项目原料情况

序号	原料名称	原审批量	2024 年 7 月-2025 年 6 月实际用量	备注
1	入炉垃圾	32.85 万 t/a-38.325 万 t/a	23.44 万 t	/
2	尿素	345t/a	136.047t	用量根据烟气参数调整
3	消石灰	4216t/a	2602.602t	
4	活性炭（备用）	90t/a	133.328t	
5	复合粘土矿物改性吸附剂	210.78t/a	10t	
6	柴油	300t/a	131.82t	与焚烧炉维护保养相关

注：尿素、石灰的用量与烟气参数密切相关，因此实际使用会根据烟气实际参数进行调整，环评为在不利烟气参数情况下需要使用的量。因此实际用量与环评存在较大差异，根据 2024 年 7 月-2025 年 6 月的在线监测数据，焚烧炉烟气均可达标排放。

3.2.6 生产设备

根据收集的企业历史审批文件，现有项目实际建设的设备与已审批情况基本一致。具体情况如下：

3.2-5 生产设备一览表

序号	名称	环评情况		实际情况
		一期工程	二期工程	
1	垃圾吊车	2 台 QZ 抓斗桥式起重机		与审批情况一致
2	垃圾焚烧炉	2 台 350t/d 三菱-马丁逆推式炉排炉焚烧炉	1 台 350t/d 三菱-马丁逆推式炉排炉焚烧炉	与审批情况一致
3	余热锅炉	2 台 30.3t/h 单锅筒、自然循环水管式锅炉	1 台 30.3t/h 单锅筒、自然循环水管式锅炉	与审批情况一致
4	汽轮发电机	1 台 12MW 汽轮机、1 台 12MW 发电机	1 台 12MW 汽轮机、1 台 12MW 发电机	与审批情况一致
5	垃圾接收系统（含储存、进料系统）	2 台汽车地磅，垃圾储坑（有效容积约 13860m^3），配备 2 台双梁桥式起重机，起重重量 12.5t		与审批情况一致
6	辅助燃烧系统	焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，3 套辅助燃烧器，用轻柴油作为燃料		与审批情况一致
7	密封风机	6 台，2.8KW		与审批情况一致
8	一次风机	3 台，160W		与审批情况一致
9	二次风机	3 台，37KW		与审批情况一致
10	引风机	3 台，400KW		与审批情况一致
11	冷却水塔	2 台，7.5KW		与审批情况一致
12	高压泵	2 台，15KW		与审批情况一致
13	凝汽器	2 台		与审批情况一致
14	凝结水泵	4 台，30KW		与审批情况一致
15	空冷器	2 台，360KW		与审批情况一致
16	给水泵	4 台，200KW		与审批情况一致
17	疏水泵	2 台，37KW		与审批情况一致
18	葫芦吊钩桥式起重机	1 台，LH-20/5t-13.5m-A8		与审批情况一致

3.2.7 生产工艺及产污环节

项目生产工艺及产污环节如下：

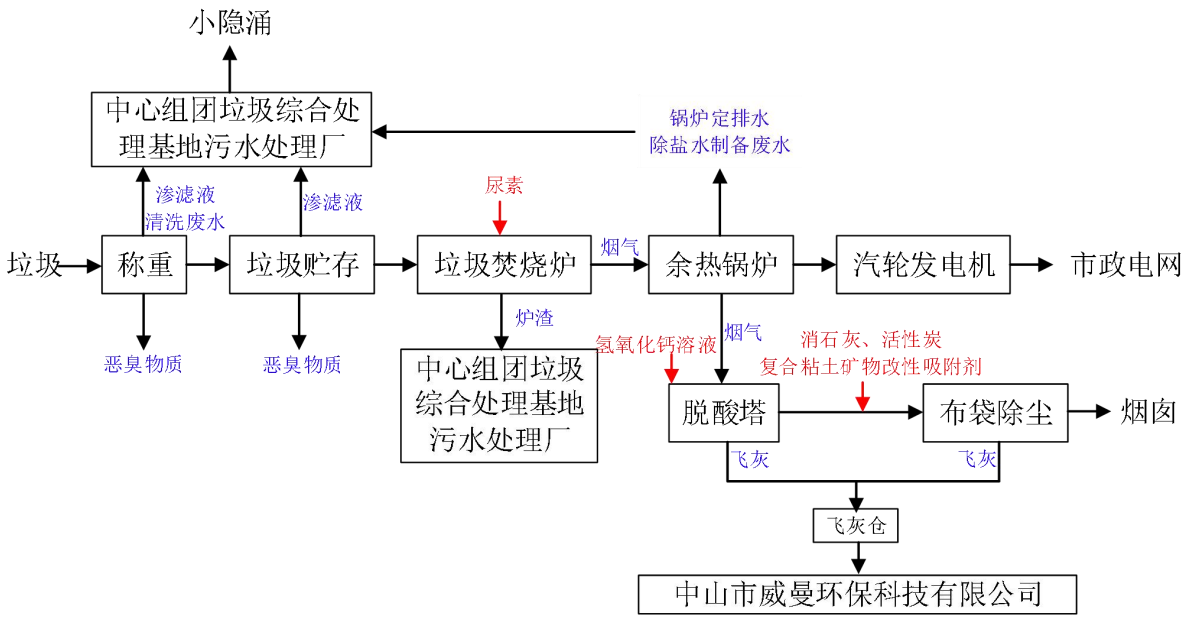


图 3.2-3 生产工艺流程及产污环节

厂区现状的生产工艺介绍如下：

3.2.7.1 垃圾进料

（1）垃圾接收、称量系统

1）称量系统

垃圾称量系统主要功能是对进厂的垃圾、生产辅助原料和出厂灰渣进行统计和称重，采用计算机控制。设置全自动电子汽车衡，根据每天入厂的车流量，采用一进一出的汽车衡称重系统，避免垃圾车进厂高峰时造成拥堵，同时用于计量出厂灰渣等物料重量。

城市生活垃圾由垃圾收集车或垃圾中转车运入本厂，经地磅房地磅称重并由计算机记录和存储数据后，通过上料坡道进入主厂房卸料平台。

2）垃圾卸料平台与卸料门

厂区内设置卸料平台尺寸以保证垃圾运输车的回转及交通顺畅。垃圾卸料门把卸料平台与垃圾贮坑分开，为保证其密封性、迅速开关和耐久性，并防止垃圾贮坑内的粉尘臭气的扩散，卸料门设计成密闭构造。在垃圾收集车集中运行的时间段，为使卸料工作顺畅进行和确保安全启闭，本工程选用的卸料门能够满足持久耐用、开关迅速及密封性好的要求。

项目设置电动双开式卸料门，碳钢结构。为使垃圾车司机能准确无误地将车对准垃圾卸料门，在每个密封门前设有白色斑马线标志和防撞杆。每个卸料门前设置车挡，以防车辆倒退掉进垃圾贮坑。

为了方便将卸料平台上的垃圾扫入垃圾贮坑，在车挡中间开一个缺口。同时为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料平台设置了坡度和排水沟。在垃圾池长度方向两端，设有垃圾抓斗检修通道。在平时检修孔用钢盖板密封以防臭气外溢。卸料平台设有摄像头，垃圾抓斗控制室值班人员可随时了解卸料平台内各卸车位的情况，并根据垃圾贮坑堆料情况指示卸车位置。

（2）垃圾池

垃圾池是一个密闭的，并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土池。垃圾池的容积设计为13860m^3，可贮存约 7 天的焚烧量。垃圾在垃圾池内堆存不仅可达到垃圾堆放发酵、渗沥液顺利导出提高垃圾热值的目的，而且还能保证设备事故或检修时仍可接收垃圾，起到一定的调节作用。

垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾池呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾池顶加设通风抽气系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气不向外扩散，在垃圾池顶端平台设除臭装置，从垃圾池顶抽出的臭气经除臭装置净化、脱臭后从屋顶排出，以避免臭气污染环境。

（3）垃圾上料

垃圾池上方设垃圾抓斗吊车，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。两台吊车可供两台焚烧炉前的垃圾料斗加料，以及对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。鉴于垃圾坑内恶劣环境，吊车操作工是在位于垃圾坑侧上方的吊车控制室内进行操作。吊车配备手动操作系统及半自动操作系统，并随时进行快速切换。

项目垃圾进厂后采用渗滤脱水、垃圾抓斗翻混、倒垛等措施，可以做到不同垃圾充分混合，进炉热值稳定，且炉排焚烧炉垃圾推进慢，燃烧时间长，对垃圾热值波动有一定的时间适应，运行人员也有充裕的时间调整。

抓斗吊车运行由控制室进行遥控，控制室与垃圾仓完全隔离，由控制室操作人员控制抓斗吊车运行。吊车控制室与中央控制室合并设置，位于焚烧炉进料斗侧边的高处，

操作人员能方便的观察垃圾贮坑内的状况。操作人员上前方设置显示器，与进料斗上方的摄像装置相连，使之有利于操作。吊车采用半自动控制，能够减轻操作人员的劳动量，也可切换为手工控制。抓斗起重机配有计量装置，将垃圾装入量传送给控制室进行记录。

（4）渗沥液收集与输送系统

垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此垃圾池内设有垃圾渗滤液收集系统，垃圾池底部在宽度方向设有 1%的坡度，垃圾产生的渗沥液经隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗沥液能自流到收集池中。在渗沥液收集槽外侧设置了检修通道，万一隔栅及收集槽堵塞，可进入检修通道进行疏通，并且在检修通道中也可对隔栅进行疏通和更换。当使用检修通道时，一侧鼓风机引入外界空气，另一侧吸出并排入垃圾贮坑，以保证检修人员的安全。池内设液位测量，与渗滤液泵连锁控制。渗滤液池内的垃圾渗滤液由渗滤液泵抽出后，送往调节池。

垃圾渗滤液收集沟、收集池均采用重防腐处理，以免渗沥液腐蚀混凝土墙壁。垃圾渗滤液收集沟、收集池上部还增加吸风装置，当检修时将臭味气体吸入垃圾贮坑内。

3.2.7.2 垃圾焚烧

垃圾焚烧系统由垃圾进料系统、垃圾焚烧炉系统、点火及助燃系统、燃烧空气系统、炉渣收集和输送系统等组成。

1、垃圾进料系统

垃圾进料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器，垃圾经给料斗、料槽、给料器进入焚烧炉排。

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，由可更换的加厚防磨板组成，料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。给料溜槽设计上垂直于给料炉排，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾储坑相隔绝。给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。

2、垃圾焚烧炉系统

三菱-马丁焚烧炉是逆推炉排。炉排片分为两种，一种是固定炉排片，另一种是活动炉排片，两种炉排片按一定的斜度依次排列，当炉排片的垃圾受重力作用向下移动的同时，垃圾料层下面的部分受到与重力方向相反的倾斜方向的推力，使得料层内部的垃

圾在活动炉排片的逆推作用下被带到料层表面。垃圾通过逆向运动方式可实现充分的搅拌和燃烧，达到完全燃烧的目的。

现有工程焚烧炉的相关性能参数确定为下表：

3.2-6 焚烧炉设计性能

性能参数名称	单位	1-3#炉
炉排级数	级	13
炉排列数	列	3
炉排长度（不包括干燥段）	m	7.17
炉排宽度	m	6.32
炉排倾斜角度	度	26
炉排面积（不包括干燥段）	m^2	45
垃圾焚烧处理量	t/h	14.6
炉排热负荷	$kJ/m^2 \cdot h$	2842500
单台最大处理能力	t/d	350
在所有工况下每套系统连续运行时间不少于	小时	8000
焚烧合同规定的垃圾，在 MCR 工况下长期运行的处理量（每台）	t/h	14.6
短期超负荷运行时的处理量（每 24 小时中 2 小时）	t/h	16.04
焚烧垃圾时，可以不添加辅助燃料并稳定燃烧，保持炉膛烟气温度 850℃以上，能适应的最低的低位热值	kJ/kg	5443
当焚烧规定的垃圾和额定量时，炉膛的烟气温度不得低于	℃	850
烟气在 850℃以上的温度下停留时间不少于	秒	2
灰渣热灼减量（600℃，3 小时）	%	≤5

3、点火及助燃系统

现有工程焚烧炉启动点火及助燃采用 0#轻质柴油。

（1）点火燃烧器：焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，使用燃烧器使炉温慢慢升至额定运转温度（850℃以上）。本装置由点火燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台炉设置 2 套。停炉时使用助燃燃烧器使炉温慢慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。

（2）辅助燃烧器：辅助燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置自动投入运行，投入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2 秒。本装置由燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉设置 4 套。

4、燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机组成。在燃烧过程中，空气提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。

一次风从垃圾储坑内抽取，以保证垃圾储坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄，同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用；抽取的一次风经蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。

二次风取风口位置设在焚烧间上方，每台炉配有 1 台二次风机，从炉膛上方引入焚烧炉二次燃烧室入口处，使可燃成分得到充分燃烧。

5、炉渣收集和输送系统

垃圾在炉排上燃烬后形成的渣与炉膛底灰落入带水封的排灰渣履带，排灰渣履带将之输送到出灰渣履带。由出灰渣履带直接输送到汽车上，实现炉渣的倒运、装车。炉渣交由广州西江鸿盛环保科技有限责任公司处理。

3.2.7.3 余热发电

余热发电系统设置 3 台 30.3t/h 余热锅炉，2 台 12MW 汽轮机和 2 台 12MW 发电机。

1、余热锅炉

余热锅炉采用四信道结构布置，在第一和第二信道中设置了大量的空腔冷却信道，既避免了垃圾焚烧产生的高温烟气在对流受热面处可能引起的结焦，又为防止过热器的高温腐蚀创造了条件；在第三和第四信道内合理布置各级对流受热面；根据过热器腐蚀机理，将过热器布置在第三信道，并在过热器前设置了蒸发器，防止炉膛中未燃烬的烟气和其它成份进入过热器而发生燃烧，造成局部高温而产生高温腐蚀，同时多排蒸发管束对烟气的扰动作用减少了烟气的偏流。

通过第一和第二信道的沉降，可降低进入过热器的烟气含灰量，进入过热器的烟气温度能降低到 650℃以下，从而有效保护过热器受热面。结合垃圾腐蚀特点，在各对流受热面内采用有效的吹灰手段，并控制过热器处的烟气流速，从外部消除对过热器的腐蚀因素，并将省煤器布置在第四信道。

由于垃圾热值的波动对锅炉蒸汽温度产生较大的影响，在合理布置过热器受热面积的基础上，在过热器中布置了二级喷水减温，保证蒸汽温度满足汽轮发电机组的要求。

项目锅炉为单锅筒、自然循环水管式锅炉，下部是三菱—马丁炉排和绝热炉膛。炉膛上方为第一、二、三信道，均为膜式水冷壁结构。第三信道中依次布置了蒸发器和三级对流过热器，尾部烟道布置了多级省煤器。第三信道的蒸发器和过热器全部悬吊在顶板梁上。省煤器为管箱式一体化结构，通过支撑搁置在尾部梁上。

3.2-7 锅炉参数表

数量	3 台
型式	自然循环式水管锅炉
锅炉技术参数	
额定蒸发量	30.3t/h
过热蒸汽温度	400℃
过热蒸汽压力	3.82Mpa
喷水减温器级数	2 级
减温水总流量	3840kg/h
给水温度	130℃
汽包工作压力	4.20Mpa
汽包工作温度	253℃
理论空气量	55570Nm^3/h
烟气量	66680Nm^3/h
省煤器出口烟温	200-220℃
锅炉热效率	80%

2、汽轮机发电系统

汽轮机发电系统由主蒸汽系统、抽汽系统、真空抽气系统、汽封系统、疏水系统、循环水系统、调节系统组成。

项目采用 3 台日处理 350 吨的机械炉排焚烧炉，3 台锅炉连续蒸发量为 30.3 吨/时，考虑垃圾焚烧发电厂的特点，设置 2 台装机容量为 12MW 的中压纯凝式汽轮发电机组，和 2 台 12MW 汽轮发电机组。

锅炉产生的蒸汽压力为 3.82MPa、温度 400℃。根据蒸汽的参数，对于垃圾焚烧发电厂，汽轮发电机组的设置应能充分利用垃圾焚烧后产生的热量，同时应能保证焚烧炉的正常运行，即“机跟炉”运行；由于垃圾焚烧炉年运行时间较长（一般按 8000 小时考虑），设置 2 台汽轮发电机组就是考虑到当 1 台机组发生故障时，另 1 台机组及减温减压装置在尽可能利用热量的同时仍能保证焚烧炉的正常运行，运行灵活、全厂效率较高。因垃圾热值在一定范围内将不断增加，使余热锅炉的蒸汽量增加，故要求 12MW 汽轮机在设计时，留有增加进汽量的余地；为适应汽轮机进汽量的增加，发电机选用为 12MW。

3.2-8 汽轮机发电机组参数表

项目	参数
汽轮机额定功率	12.0MW
进汽压力	3.8MPa
进汽温度	385℃

发电机额定功率	12.0MW
发电机额定电压	10.5kV
发电机转速	3000 转/分
功率因素	0.8

3、主给水系统

主给水系统范围是由除氧器出水口到焚烧炉省煤器的给水集箱进口。全厂设 2 台 75t/h 的旋膜式中压除氧器和 4 台给水泵（2 用 4 备），低压给水母管采用单母管制，高压给水母管采用母管制。除氧器出口连接低压给水母管，由低压给水母管分别接入 4 台给水泵。

低压给水管道的材料为 20 号钢。高压给水管道材料 20G 号钢。除氧器水箱容积 25t，2 台水箱容积为 50t，可满足余热锅炉 30 分钟内的给水要求。每台给水泵出口设有给水再循环管，接到给水再循环母管上，返回除氧器。

4、循环冷却水系统

循环冷却水供水对象为 2 台 12MW 汽轮发电机组、油冷器、空冷器及风机等设备。循环冷却水量为 6430m^3/h。两台机械通风冷却塔，单台循环水量为 3500m^3/h。设计采用原有空闲取水泵作为循环水供水泵，放入新建综合水泵房内。为保证循环水水质稳定，防止在各用水设备中产生污垢和腐蚀，设计在冷却水中投加水质稳定剂，投加水质稳定剂的种类、数量及清洗、预膜等，宜经过水质稳定试验确定。选择水质稳定剂设备 1 套（加药装置）。

5、排污及疏放水系统

每台余热锅炉的连续排污量约为产汽量的 1%左右，3 台炉合用 1 台连续排污扩容器，连续排污扩容器产生的二次汽接至除氧器汽平衡母管，排污水接至定期排污扩容器。3 台余热锅炉合用 1 台定期排污扩容器，锅炉汽包定期排污水、紧急放水、锅炉集箱定期排污水送至定期排污扩容器，定期排污扩容器产生的二次汽排至大气排污水排至中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂。锅炉放水送至汽机间疏水箱。锅炉蒸汽管道疏水送至汽机间疏水箱。

全厂设置 30m^3 的疏水箱 1 台、SKW-1.5 疏水扩容器 1 台。低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水进入疏水扩容器后进入疏水箱。除氧器设有高位放水管，当除氧器水箱水位自动调节失灵而水位过高时，高位放水电动阀门开启，将除氧器水箱里的水排放至疏水箱。疏放水系统设置两台疏水

泵，1 用 1 备。在正常运行时，疏水泵将疏水箱中的水打入除氧器。

6、化学补充水系统

来自水处理间的化学补充水，一路经流量调节阀进入除氧器，供系统补水和锅炉补充水用，一路直接进入疏水箱，除氧器水箱的水位通过化学补充水流量调节阀自动调节。还有一路化学补充水进入凝汽器热井，用于启动时热井充水。

7、主蒸汽旁路冷凝系统

当汽轮发电机组检修时，要求焚烧炉继续焚烧垃圾，余热锅炉还要运行，所以设置了旁路蒸汽冷凝系统。旁路蒸汽冷凝系统采用两级减温减压。一级减温减压器的减温水由给水母管引出，二级减温减压装置的减温水由化补水母管引出。一级减温减压器布置在运转层，二台汽轮机共用一个一级减温减压器。二级减温减压装置布置在凝汽器喉部。正常运行时，一级减温减压器、二级减温降压装置处于热备用状态，在汽轮机突然甩负荷或汽轮机故障停机时，自动关闭汽轮机主汽门，一级减温减压器、二级减温降压装置迅速投入运行，过热蒸汽经旁路凝汽系统冷凝成凝结水后，由凝结水泵送入除氧器再经给水泵打进余热锅炉的给水集箱。如果较短时间内可以排除故障，则重新打开汽轮机主汽门，关闭旁路蒸汽冷凝系统，恢复正常运行。

3.2.7.4 烟气净化

1、烟气净化工艺流程

烟气净化系统布置在余热锅炉之后，一期 2 条焚烧线各配置 1 套“SNCR 炉内脱硝+循环悬浮式半干法＋干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”烟气净化系统，二期 1 条焚烧线配置 1 套“SNCR 炉内脱硝＋骤冷反应塔+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”，经处理后的烟气通过 80m 高内径 3m 烟囱排放。每套烟气处理系统配置在线监测系统。

具体简述如下：

（1）SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在锅炉第一通道喷射尿素溶液进行化学反应去除氮氧化物，将 NO_x 还原成 N_2，可以将烟气中 NO_x 含量降到 200mg/Nm^3 以下。SNCR 法是向烟气中喷还原剂（尿素溶液），在高温（900-1100℃）区域，通过尿素分解产生的氨自由基与 NOx 反应，使其还原成 N_2、H_2O 和 CO_2，达到脱除 NO_x 的目的。SNCR 系统主要包括尿素存储系统、稀释水系统、加压给料系统、雾化喷射系统和自动控制系统。

（2）循环悬浮式半干法脱硫装置，主要包括反应塔、灰循环系统及烟道。锅炉的烟气由反应塔下部进入反应塔，雾化碱液由反应塔双流体雾化喷嘴喷入反应塔，以很高的传质速率在反应塔中与烟气混合，碱液中消石灰颗粒以很高的传质速率与烟气中的HCl、HF、SO_2等酸性物质混合反应，生成$CaCl_2$、CaF_2、$CaSO_4$、$CaSO_3$等反应产物，这些干态产物正常情况下小部分从反应塔塔底排灰口排出，大部分随烟气经烟道进入布袋除尘器系统。

（3）骤冷反应塔，来自余热锅炉的焚烧烟气进入烟气处理系统后，首先进入反应塔。在反应塔内喷入水雾迅速将烟气温度降至150℃左右，随后在反应塔出口烟道中喷入消石灰、活性炭，烟气与消石灰发生中和反应去除酸性气体，同时烟气中的重金属、二噁英等被活性炭充分吸附，烟气与反应产物一起进入布袋除尘器。

（4）干法反应塔：为了进一步去除烟气中酸性气体，设置干法脱酸系统，直接向烟气中增加喷射消石灰粉末可以进一步降低烟气中的酸性气体浓度，与烟气中的酸性气体发生反应，进一步提高脱酸效。

（4）活性炭喷射系统，粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器。

（5）布袋除尘器，布袋除尘器可进一步巩固脱酸、脱除重金属和二噁英的效果。

项目袋式除尘器选用脉冲式除尘器，离线清灰。项目采用纯PTFE（聚四氟乙烯）针刺毡覆膜滤袋，滤料采用纯PTFE＋ePTFE覆膜，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，使烟气达到排放要求。

灰尘滤饼积累在布袋的外侧，选用低压脉冲式除尘器清灰，布袋定期地通过脉冲压缩空气（20～30min 1次）从布袋的清洁侧喷入布袋，一列列地吹扫。吹扫出的飞灰通过气力仓泵密闭输送至飞灰仓暂存。

布袋除尘器包括下列设备：灰斗、布袋、笼架、维护和检修通道装置、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、旁路烟道和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。

袋式除尘器分隔成6个仓室，在维护时，可通过隔离仓室更换故障布袋，此时其它仓室正常运行。

（6）烟气在线监测系统：烟气净化系统由计算机自动控制，设有在线监测的烟气取样探测器、分析仪、烟气流量计以及其它监测信息均通过传感器传送至中央控制室，经计算机显示。本系统的监测项目有：SO_2、NO_x、HCl、CO、O_2、烟尘、烟气流量、

烟气温度等。每条生产线配备一套在线监测装置，实现与环保监测部门联网管理。

3.2.7.5 恶臭处理

垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法，措施有：

1、采用封闭式的垃圾运输车；

2、进卸料大厅的大门上带有空气幕帘；卸料大厅、渗滤液收集池负压设计，风量引入垃圾储坑内垃圾；垃圾坑上部设有一次风机的吸风口，抽取储坑内的空气作助燃空气，这样可以保证垃圾储坑存在一定负压，垃圾贮坑与车间之间有良好的密闭设施，有效防止垃圾池臭气外逸污染环境；

3、卸料大厅定期喷洒除臭液；

4、垃圾焚烧炉停炉检修时，垃圾贮坑、渗滤液收集池等产生的臭气经过应急备用活性炭除臭装置吸附达标后排放，从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。

3.2.7.6 渗滤液处理

现有工程运营过程中产生的垃圾渗滤液直接排入中心组团污水处理厂进行处理。

3.2.8 公用工程

3.2.8.1 给排水情况

现有项目用水包括生活用水、垃圾处理系统用水，均为市政供水。

全厂排水系统采用清污分流、雨污分流体制。厂区设污水管道系统，生活污水经三级化粪池预处理后与地面冲洗水、渗沥液、其他环节废水一同进入中心组团垃圾处理基地污水处理厂处理。中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂设计规模为 1400t/d，处理工艺为“反硝化+消化+纳滤”，执行排放标准为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中“其他排污单位”较严者，废水处理达标后外排至小隐涌。

厂区雨水收集和导排满足单日最大降雨量暴雨时排水顺畅，雨水通过厂区内雨水管道进入中心组团垃圾综合处理基地雨水管网，最终排入小隐涌。厂区内初期雨水池容积

为 100m^3。

3.2-9 各工序生产用水量表 t/d

用水环节	用水量	排水量	备注
机力通风冷却塔	1077	141	排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂
设备冷却	299	0	回用于机力通风冷却塔
除盐水制备用水	153.5	25.5	排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂
分析室用水	2	1.5	
生活用水	15	12	
垃圾接收区	4.5	4	
锅炉区	2.5	2	
灰渣运输区	2.5	2	
炉渣用水	26	0	/
未遇见用水	9	0	/
烟气净化系统	63	0	/
车辆清洗	1	0.9	排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂
设备反冲洗	20	18	
垃圾渗滤液	0	105	
初期雨水	0	71.5	

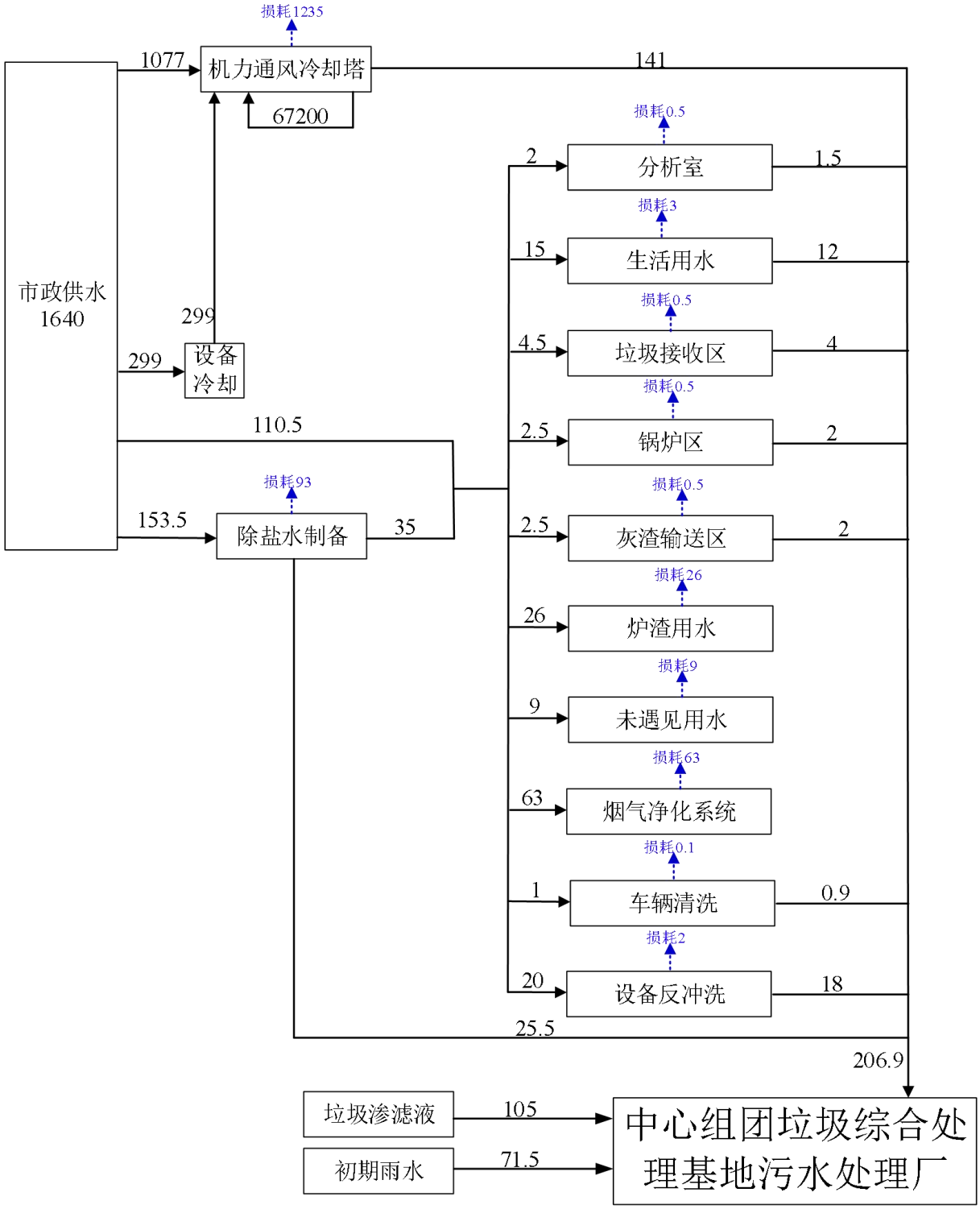


图 3.2-4 水平衡 t/d

根据企业提供的资料进行统计，近 1 年的排水情况如下表：

3.2-10 2024 年 7 月-2025 年 6 月用排水量

项目	环评审批量		2024 年 7 月-2025 年 6 月
	t/d	t/a	t/a

生产用水	1625	593125	452315
生活用水	15	5475	4562
生产废水	206.9	75518.5	60415
生活污水	12	4380	3650
渗滤液	105	38325	28308

3.2.8.2 电力系统

现有工程为生活垃圾焚烧发电项目，余热发电系统设置 3 台 30.3t/h 余热锅炉，2 台 12MW 汽轮机和 2 台 12MW 发电机。根据企业提供资料，2024 年 7 月-2025 年 6 月，一、二期汽轮发电机组发电量约 9005.24 万 kWh，工程用电量约 1633.99 万 kWh。

3.2.9 产排污分析及污染防治措施

3.2.9.1 废气

项目现状产生的废气主要包括垃圾焚烧烟气，垃圾卸料大厅、储坑、渗滤液收集池等散发的恶臭污染物，飞灰仓产生的颗粒物。

1、垃圾焚烧烟气

垃圾焚烧过程产生烟气，主要污染物包括：颗粒物、酸性气体、重金属以及二噁英等。一期 2 条焚烧线各配置 1 套“SNCR 炉内脱硝+循环悬浮式半干法＋干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”烟气净化系统，二期 1 条焚烧线配置 1 套“SNCR 炉内脱硝＋骤冷反应塔+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”，处理后的烟气经过 80m 烟囱高空排放。

（1）正常工况下焚烧烟气排放情况

根据历史审批文件，正常工况下焚烧烟气排放情况如下：

表 3.2-11 原审批废气污染物排放源强（正常工况） 二噁英 TEQng/h，其余 kg/h

废气来源	SO_2	NO_2	PM_{10}	HCl	Pb	Hg	二噁英
一期工程	34.86	53.6	4.02	6.72	0.22	0.0027	13400
二期工程	15.42	26.8	3.36	4.70	0.10	0.0134	6700
合计	50.28	80.4	7.38	11.42	0.32	0.0161	20100

（2）非正常工况下焚烧烟气排放情况

非正常工况主要出现在焚烧炉启动和关机、布袋除尘器仓内布袋破损、烟气处理系统失效等情形，具体工况说明如下：

1）焚烧炉启动过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时 3 个小时。焚烧炉启动时，首先启动辅助燃烧器和锅炉，当锅炉出口处的温度未达到 140℃时，先启动烟气再循环加热系统，以提高烟气温度，使除尘器入口处温度高于 140℃，从而使布袋除尘系统能正常工作，这个过程约需要耗时 3 小时，燃油喷燃器继续工作直到炉膛温度超过 850℃后，才开始进垃圾焚烧。在上述无烟气处理的 3 个小时之内，由于炉内没有垃圾，只燃烧辅助燃料轻质柴油，产生的烟气污染主要是为轻质柴油燃烧造成。污染物质为二氧化硫、氮氧化物，排放量较少，排放浓度满足排放限值要求。

2）焚烧炉停炉过程，此时烟气流量和温度太低，烟气处理系统处于空转状态，历时数小时。焚烧炉在停炉时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃烧器，保持炉内 850℃的温度以减少二噁英的产生。在此过程中，烟气温度和流量逐渐降低、减少，若温度降至 140℃或烟气流量低于正常时排烟量的 30%时，净化系统会自动启动烟气加热再循环系统，此时辅助燃烧器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃尽后停止辅助燃烧器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如烟尘、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量远小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

3）布袋除尘器仓内布袋破损

当烟温异常，除尘器入口烟温超过 230℃时系统自动报警，除尘器入口烟温超过 260℃时系统启动保护动作。除尘器入口烟温过高仅发生于锅炉严重积灰、且脱酸喷射系统故障时。

锅炉积灰严重：当锅炉长期运行超出两个月以上时，可能发生因积灰而导致烟温升高的情况，此时应停炉清理灰尘；锅炉短期运行排温偏高，多属吹灰不足引起，应加强吹灰处理；

脱酸喷射系统故障：系统故障时，因锅炉正常运行排烟温度约为 220℃，因此布袋除尘系统仍可正常工作，活性炭系统也正常工作。脱酸喷射系统采用快速接头连接，可在 15 分钟内更换备用喷雾器。在更换期间，布袋除尘器仍在运行，此时滤袋上未完全反应的石灰滤饼可捕捉污染物。

4）事故工况烟气污染物排放

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障或烟气

净化系统出现故障，都有可能导致烟气污染物的事故性排放。具体类型如下：

①SNCR 系统发生故障，脱销溶液无法正常喷入，无法实施炉内脱氮，导致 NO_x 事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，事故排放持续时间约 30min；

②脱酸系统发生故障，碱性吸收剂喷出受阻，酸性气体的反应不充分，导致 SO_2 和 HCl 的事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，事故排放持续时间约 15min；

③活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英、重金属以及酸性气体，导致事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，事故排放持续时间约 30mimn；

④布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降，出现事故性排放，事故排放持续时间约 30min；

⑤由于故障导致焚烧炉启停频繁，炉内燃烧工况不稳定，氮氧化物、二噁英等污染物的产生浓度增大，最终导致氮氧化物、二噁英等污染物的事故性排放，事故排放持续时间约 30min。

表 3.2-12 原审批废气污染物排放源强（非正常工况） 二噁英 TEQng/h，其余 kg/h

工况	SO_2	NO_2	烟尘	HCl	Pb	Hg	二噁英	Cd	Cr
焚烧炉启动	7.65	17.9							
关机	31.26	25.84							
布袋除尘器内 2 个仓同时破损			16.75		0.34	0.05	0.07	0.08	0.27
烟气处理系统失效	0.46		34.04		0.34	0.07			2.68

注：非正常工况按照 1 台焚烧炉出现非正常工况计。

（3）废气治理及达标性分析

一期 2 条焚烧线各配置 1 套“SNCR 炉内脱硝+循环悬浮式半干法＋干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”烟气净化系统，二期 1 条焚烧线配置 1 套“SNCR 炉内脱硝＋骤冷反应塔+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”，处理后的烟气经过 80m 烟囱高空排放，每套处理系统配套在线监测系统。各处理工艺具体描述见 3.2.7.4 章节。

为了解现有工程焚烧炉焚烧烟气的排放情况，收集各焚烧炉废气排放口 2024 年 7 月-2025 年 6 月的在线监测数据进行分析。对不纳入在线监测范围内的污染因子，收集 2024 年 7 月-2025 年 6 月的例行检测报告进行分析。

根据监测结果，颗粒物、酸性气体、重金属、二噁英均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限值要求。

表 3.2-13 2024 年 7 月-2025 年 6 月颗粒物在线监测结果

月份		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6509.52	2713.81	3205.26	5329.91	4997.28	5328.01	3381.57	1192.22	4824.83	4739.11	5046.25	4670.48
	平均含氧量（%）	12.62	13.07	12.81	11.63	12.89	13.17	13.17	12.11	12.19	11.53	10.43	10.75
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	3.55	3.73	3.67	3.49	3.40	3.29	3.23	3.44	3.49	3.70	4.02	4.08
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	4.22	4.74	4.55	3.74	4.32	4.21	4.13	3.87	3.97	3.91	3.81	3.99
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	0.23	0.10	0.12	0.19	0.17	0.18	0.11	0.04	0.17	0.17	0.20	0.19
2#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	3066.31	5698.18	5632.45	5456.14	3210.37	停机	1434.40	3473.11	5264.77	停机	停机	4309.12
	平均含氧量（%）	12.78	12.37	12.68	13.13	13.27	停机	12.64	13.31	13.27	停机	停机	11.71
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	4.41	4.51	4.49	4.38	4.36	停机	4.41	4.14	4.02	停机	停机	4.44
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	5.37	5.22	5.40	5.57	5.63	停机	5.27	5.41	5.21	停机	停机	4.79
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	达标
	排放量（t/月）	0.14	0.26	0.25	0.24	0.14	/	0.06	0.14	0.21	/	/	0.20
3#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6858.77	6677.68	2325.05	停机	1251.62	4950.62	5467.34	3693.68	2121.56	5216.37	5143.88	2338.34
	平均含氧量（%）	13.48	13.73	14.23	停机	11.96	12.14	13.02	13.13	11.87	11.59	11.17	12.15
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	3.85	3.72	3.88	停机	5.03	4.51	4.29	4.51	4.78	5.04	5.53	5.28
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	5.12	5.13	5.73	停机	5.57	5.09	5.39	5.73	5.25	5.42	5.63	5.97
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	评价结果	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标
	排放量（t/月）	0.26	0.25	0.09	/	0.06	0.22	0.23	0.17	0.10	0.26	0.28	0.12
年排放总量（t）		5.55											
许可排放总量（t/a）		38.54											

表 3.2-14 2024 年 7 月-2025 年 6 月 SO_2在线监测结果

月份		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6509.52	2713.81	3205.26	5329.91	4997.28	5328.01	3381.57	1192.22	4824.83	4739.11	5046.25	4670.48
	平均含氧量（%）	12.62	13.07	12.81	11.63	12.89	13.17	13.17	12.11	12.19	11.53	10.43	10.75
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	19.61	31.36	28.93	26.97	21.08	20.65	22.48	30.94	28.56	31.78	27.86	22.85
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	23.32	39.98	36.55	29.05	25.98	26.37	28.71	34.83	32.43	33.48	26.35	22.24
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	1.29	0.86	0.94	1.49	1.06	1.11	0.74	0.37	1.38	1.50	1.41	1.07
2#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	3066.31	5698.18	5632.45	5456.14	3210.37	停机	1434.40	3473.11	5264.77	停机	停机	4309.12
	平均含氧量（%）	19.29	12.37	12.68	13.13	13.27	停机	12.64	13.31	13.27	停机	停机	11.71
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	19.30	22.56	13.28	10.70	10.78	停机	7.47	7.07	9.47	停机	停机	14.42
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	23.44	26.13	15.92	13.61	13.94	停机	8.92	9.14	12.23	停机	停机	15.54
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	达标
	排放量（t/月）	0.46	1.30	0.75	0.59	0.35	/	0.11	0.25	0.50	/	/	0.65
3#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6858.77	6677.68	2325.05	停机	1251.62	4950.62	5467.34	3693.68	2121.56	5216.37	5143.88	2338.34
	平均含氧量（%）	13.48	13.73	14.23	停机	11.96	12.14	13.02	13.13	11.87	11.59	11.17	12.15
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	7.44	16.20	9.01	停机	3.9	5.84	8.11	7.96	11.82	13.47	13.19	6.53
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	9.91	22.24	14.14	停机	4.33	6.59	10.20	10.10	12.91	14.29	13.43	7.37
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	0.51	1.10	0.23	/	0.05	0.29	0.44	0.30	0.26	0.72	0.69	0.16
年排放总量（t）		22.93											
许可排放总量（t/a）		192.72											

表 3.2-15 2024 年 7 月-2025 年 6 月 NO_x 在线监测结果

月份		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	6509.52	2713.81	3205.26	5329.91	4997.28	5328.01	3381.57	1192.22	4824.83	4739.11	5046.25	4670.88
	平均含氧量（%）	12.62	13.07	12.81	11.63	12.89	13.17	13.17	12.11	12.19	11.53	10.43	10.75
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	148.43	145.79	133.25	156.28	148.93	132.05	129.52	160.81	165.61	190.51	206.8	192.99
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	177.12	183.92	162.41	167.03	183.65	168.68	165.46	180.91	188.15	201.42	195.63	188.37
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	9.66	3.98	4.27	8.63	7.45	7.03	4.24	1.92	8.01	8.98	10.44	9.01
2#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	3066.31	5698.18	5632.45	5456.14	3210.37	停机	1434.40	3473.11	5624.77	停机	停机	4309.12
	平均含氧量（%）	12.78	12.37	12.68	13.13	13.27	停机	12.64	13.31	13.27	停机	停机	11.71
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	164.53	176.65	172.07	151.49	145.69	停机	135.09	138.05	160.61	停机	停机	186.53
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	200.31	204.62	206.88	192.24	188.38	停机	161.54	180.24	208.03	停机	停机	201.07
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	达标
	排放量（t/月）	5.04	10.07	9.70	8.30	4.69	/	1.95	4.80	8.46	/	/	8.05
3#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	6858.77	6677.68	2325.05	停机	1251.62	4950.62	5467.34	3693.68	2121.56	5216.37	5143.88	2338.34
	平均含氧量（%）	13.48	13.73	14.23	停机	11.96	12.14	13.02	13.13	11.87	11.59	11.17	12.15
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	147.05	138.72	132.17	停机	158.95	137.87	127.46	128.50	166.22	183.97	188.33	160.74
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	195.66	191.09	195.10	停机	175.77	155.54	159.58	163.23	182.29	195.43	191.59	181.63
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	评价结果	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	10.08	9.30	3.08	/	1.99	6.81	6.79	4.75	3.52	9.59	9.71	3.75
年排放总量（t）		214.05											
许可排放总量（t/a）		481.8											

表 3.2-16 2024 年 7 月-2025 年 6 月 CO 在线监测结果

月份		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	6509.52	2713.81	3205.26	5329.91	4997.28	5328.01	3381.57	1192.22	4824.83	4739.11	5046.25	4670.48
	平均含氧量（%）	12.62	13.07	12.81	11.63	12.89	13.17	13.17	12.11	12.19	11.53	10.43	10.75
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	6.81	11.19	5.99	2.91	2.55	2.20	2.47	5.74	3.59	4.67	4.65	5.27
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	8.13	14.20	7.67	3.13	3.15	2.79	3.14	6.45	4.07	4.87	4.44	5.13
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	0.45	0.31	0.21	0.17	0.13	0.12	0.08	0.07	0.18	0.23	0.23	0.26
2#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	3066.31	5698.18	5632.45	5456.14	3210.37	停机	1434.40	3473.11	5264.77	停机	停机	4309.12
	平均含氧量（%）	12.78	12.37	12.68	13.13	13.27	停机	12.64	13.31	13.27	停机	停机	11.71
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	3.37	4.61	4.52	2.21	1.01	停机	2.39	2.98	1.85	停机	停机	2.25
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	4.13	5.32	5.42	2.81	1.31	停机	2.86	3.88	2.40	停机	停机	2.41
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	达标
	排放量（t/月）	0.15	0.27	0.26	0.13	0.06	/	0.04	0.11	0.12	/	/	0.12
3#焚烧炉	风量（×万 m³/月）	6858.77	6677.68	2325.05	停机	1251.62	4950.62	5467.34	3693.68	2121.56	5216.37	5143.88	2338.34
	平均含氧量（%）	13.48	13.73	14.23	停机	11.96	12.14	13.02	13.13	11.87	11.59	11.17	12.15
	实测日平均浓度（mg/Nm³）	5.34	6.82	4.29	停机	2.78	1.38	2.03	2.53	4.82	4.25	8.47	5.57
	折算日平均浓度（mg/Nm³）	7.12	9.39	6.36	停机	3.07	1.56	2.66	3.27	5.19	4.51	8.59	6.30
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm³）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	评价结果	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	0.38	0.48	0.11	/	0.04	0.07	0.12	0.10	0.11	0.25	0.45	0.15
年排放总量（t）		5.96											
许可排放总量（t/a）		154.18											

表 3.2-17 2024 年 7 月-2025 年 6 月氯化氢在线监测结果

月份		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6509.52	2713.81	3205.26	5329.91	4997.28	5328.01	3381.57	1192.22	4824.83	4739.11	5046.25	4670.48
	平均含氧量（%）	12.62	13.07	12.81	11.63	13.89	13.17	13.17	12.11	12.19	11.53	10.43	10.75
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	29.49	25.45	26.68	31.79	25.61	24.75	26.53	29.86	27.97	31.87	31.12	28.34
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	35.16	31.81	32.67	33.91	31.56	31.61	33.85	33.59	31.75	33.65	29.44	27.63
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	1.92	0.70	0.86	1.76	1.29	1.32	0.87	0.36	1.36	1.51	1.58	1.33
2#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	3066.31	5658.18	5632.45	5456.14	3210.37	停机	1434.40	3473.11	5264.77	停机	停机	4309.12
	平均含氧量（%）	12.78	12.37	12.68	13.13	13.27	停机	12.64	13.31	13.27	停机	停机	11.71
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	30.44	29.86	28.68	24.01	19.95	停机	20.73	15.44	20.69	停机	停机	25.96
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	37.01	34.59	34.36	30.44	25.81	停机	24.79	20.07	26.82	停机	停机	27.95
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	达标
	排放量（t/月）	0.93	1.70	1.62	1.31	0.65	/	0.30	0.54	1.09	/	/	1.17
3#焚烧炉	风量（×万 m^3/月）	6858.77	6677.68	2325.05	停机	1251.62	4950.62	5467.34	3693.68	2121.56	5216.37	5143.88	2338.34
	平均含氧量（%）	13.48	13.73	14.23	停机	11.96	12.14	13.02	13.13	11.87	11.59	11.17	12.15
	实测日平均浓度（mg/Nm^3）	25.11	24.14	22.91	停机	28.14	31.91	30.23	27.93	32.01	30.41	28.44	25.69
	折算日平均浓度（mg/Nm^3）	33.43	33.25	33.83	停机	31.11	36.03	37.83	35.48	35.00	32.33	28.94	29.04
	许可排放日均浓度限值（mg/Nm^3）	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	评价结果	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	排放量（t/月）	1.72	1.62	0.53	/	0.35	1.58	1.61	1.03	0.68	1.59	1.47	0.60
年排放总量（t）		36.95											
许可排放总量（t/a）		38.54											

表 3.2-18 2024 年 7 月-2025 年 6 月重金属例行检测结果 浓度 mg/m^3、速率 kg/h

采样位置	检测项目		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	标准限值	评价
1#炉废气排放筒 FQ-07966	标态干废气流量（m^3/h）		85526	77867	69842	74262	68536	65730	69948	67949	58719	64955	68727	79801	-	-
	汞及其化合物（以 Hg 计）	折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
		排放速率	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	折算浓度	4.5×10^{-5}	6.9×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.1×10^{-5}	ND	ND	ND	ND	1.14×10^{-5}	ND	ND	1.2×10^{-5}	0.1	达标
		排放速率	2.6×10^{-6}	4.6×10^{-6}	2.0×10^{-6}	1.2×10^{-6}	ND	ND	ND	ND	6.5×10^{-7}	ND	ND	8.8×10^{-7}	-	-
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	折算浓度	0.0073	0.0044	0.0085	0.0063	0.0062	0.0096	0.0076	0.0044	0.0084	0.0053	0.0127	0.0333	1	达标
		排放速率	4.1×10^{-4}	2.9×10^{-4}	4.3×10^{-4}	3.6×10^{-4}	3.4×10^{-4}	4.5×10^{-4}	3.7×10^{-4}	2.4×10^{-4}	3.9×10^{-4}	2.6×10^{-4}	8.4×10^{-4}	2.4×10^{-3}	-	-
2#炉废气排放筒 FQ-07967	标态干废气流量（m^3/h）		75714	67790	73318	61655	63024	停机	56633	84603	80452	停机	停机	74490	-	-
	汞及其化合物（以 Hg 计）	折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	停机	ND	ND	ND	停机	停机	ND	0.05	达标
		排放速率	ND	ND	ND	ND	ND	停机	7.9×10^{-5}	ND	ND	停机	停机	ND	-	-
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	折算浓度	4.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	4.5×10^{-5}	ND	5.0×10^{-5}	停机	ND	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	停机	停机	1.3×10^{-5}	0.1	达标
		排放速率	2.8×10^{-6}	6.1×10^{-7}	2.6×10^{-6}	ND	2.4×10^{-6}	停机	4.46×10^{-7}	1.4×10^{-6}	8.8×10^{-7}	停机	停机	8.2×10^{-7}	-	-
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co	折算浓度	0.0217	0.137	0.0108	0.0169	0.0045	停机	0.053	0.0116	0.0457	停机	停机	0.0044	1	达标
		排放速率	1.2×10^{-3}	6.2×10^{-3}	6.1×10^{-4}	7.5×10^{-4}	2.1×10^{-4}	停机	2.38×10^{-3}	6.7×10^{-4}	2.4×10^{-3}	停机	停机	2.8×10^{-4}	-	-

	+Cu+Mn+Ni 计）															
3#炉废气排放筒 FQ-27720	标态干废气流量（m^3/h）		77021	74565	83152	停机	58184	65368	63602	80083	69062	72533	86373	67084	-	-
	汞及其化合物（以 Hg 计）	折算浓度	ND	ND	ND	停机	ND	ND	ND	ND	ND	0.0088	ND	ND	0.05	达标
		排放速率	ND	ND	ND	停机	ND	ND	ND	ND	ND	4.4×10^{-4}	ND	ND	-	-
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	折算浓度	3.8×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	停机	5.9×10^{-5}	4.1×10^{-5}	ND	ND	3.1×10^{-5}	3.3×10^{-5}	4.5×10^{-5}	5.5×10^{-5}	0.1	达标
		排放速率	1.8×10^{-6}	1.3×10^{-6}	8.3×10^{-7}	停机	2.7×10^{-6}	2.2×10^{-6}	ND	ND	1.4×10^{-6}	1.7×10^{-6}	3.3×10^{-6}	2.7×10^{-6}	-	-
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	折算浓度	0.0125	0.35	0.0069	停机	0.0069	0.0099	0.0060	0.0034	0.0208	0.0033	0.0344	0.0265	1	达标
		排放速率	6.2×10^{-2}	0.017	3.4×10^{-4}	停机	3.2×10^{-4}	5.4×10^{-4}	2.7×10^{-4}	1.8×10^{-4}	9.2×10^{-4}	1.7×10^{-4}	2.5×10^{-3}	1.3×10^{-3}	-	-

表 3.2-19 2024 年 7 月-2025 年 6 月二噁英例行检测结果

监测时间	采样点位	标态干废气流量（m^3/h）	监测结果（ng TEQ/m^3）	限值标准（ng TEQ/m^3）	评价结果
2024.01.09	1#炉烟气排放口	71788	0.016-0.025（平均值 0.02）	0.1	达标
2024.03.05	2#炉烟气排放口	61038	0.015-0.017（平均值 0.016）	0.1	达标
2024.01.09	3#炉烟气排放口	94654	0.0060-0.036（平均值 0.016）	0.1	达标
2025.01.06	1#炉烟气排放口	65741	0.0013-0.005（平均值 0.014）	0.1	达标
2025.3.14	2#炉烟气排放口	67724	0.0021-0.0041（平均值 0.035）	0.1	达标
2025.01.06	3#炉烟气排放口	72118	0.0031-0.0065（平均值 0.037）	0.1	达标

表 3.2-20 2024 年 7 月-2025 年 6 月污染物排放量

污染物	单位	排放量	许可排放量
颗粒物	t/a	5.55	28.56
二氧化硫	t/a	22.93	89.83
氮氧化物	t/a	214.05	402
CO	t/a	5.96	140.86
HCl	t/a	36.95	100.04
汞及其化合物（以 Hg 计）	t/a	0.0023	0.0043
镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	t/a	0.00004	0.176076
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	t/a	0.076	2.44
二噁英类	gTEQ/a	0.129	0.176

2、恶臭污染物

垃圾焚烧厂的恶臭污染主要包括垃圾卸料大厅、储坑、渗滤液收集池等散发的恶臭污染物。

卸料大厅、垃圾储坑、渗滤液收集池采用密封负压设计，卸料大厅的臭气、渗滤液收集池的臭气经引风机引至垃圾储坑中，垃圾储坑内的臭气通过一次风机引至焚烧炉。同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。正常工况下，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，NH_3、H_2S 分别燃烧生成 N_2、SO_2，不再考虑尾气中的 NH_3、H_2S 残余；非正常排放下（垃圾焚烧炉停炉），收集到的废气经垃圾储坑配套的应急除臭装置（活性炭吸附装置）处理后排放。

3、飞灰仓产生的颗粒物

焚烧烟气处理系统产生的飞灰通过气力输送进入飞灰仓时，因飞灰掉落产生粉尘。飞灰仓配套布袋除尘器，经布袋除尘处理后的粉尘在厂区内无组织排放。

根据企业例行监测结果，厂界四周颗粒物浓度达广东省地方标准《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，臭气浓度、氨气、硫化氢达《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级新扩改建标准限值。

表 3.2-21 厂界无组织监测结果 mg/m³

污染物	上风向 1#	上风向 2#	上风向 3#	上风向 4#
颗粒物	ND	ND	ND	ND
氨气	0.02-0.04	0.03-0.04	0.04-0.07	0.03-0.04
硫化氢	0.001-0.002	0.002	0.002	0.002-0.003
臭气浓度	<10	<10	<10	<10

3.2.9.2 废水

一二期项目生产过程将产生生活污水、渗滤液、冷却塔排水、分析室废水、冲洗废水、除盐制备废水，初期雨水。

项目全厂排水系统采用清污分流，雨污分流机制。生活污水经三级化粪池预处理后与渗滤液、冷却塔排水、分析室废水、冲洗废水、除盐制备废水一同排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进行处理，尾水达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的表 2 规定的水污染物排放浓度限值后排入小隐涌。

3.2.9.3 噪声

现有工程高噪声设备类型主要为汽轮发电机组、空气压缩机、送风机、引风机、冷却塔、垃圾运输车辆和锅炉排气阀等，噪声级分别如下：

表 3.2-22 生产设备的噪声值

噪声源	源强（dB（A））	治理措施	工况
汽轮发电机组	105~ 110	消声器、室内隔声	连续
空气压缩机	90~95	消声器、室内隔声	连续
送风机	85~90	消声器、振动阻尼器、室内隔声	连续
一次风机	85~90	室内隔声、隔声罩	连续
二次风机	85~90	室内隔声、隔声罩	连续
引风机	85~90	消声器、振动阻尼器、室内隔声	连续
搅拌机	80~90	室内隔声	连续
安全阀	95~ 110	消声器、室内隔声	间断
排气管	95~ 110	室内	间断
锅炉排汽（瞬时）	130-140	安装双层两级消声器	瞬时
冷凝器	85~95	消声器、室内隔声	间断
机力通风冷却塔	83~86	采取半封闭措施	连续
垃圾吊车	80~90	室内隔声	间断
废渣吊车	80~90	室内隔声	间断
废渣输送带	80~90	室内隔声	间断
垃圾运输车辆	75~85	室内隔声	间断
水泵	85~90	消声器、室内隔声	连续

建设单位在运营过程，加强噪声污染防治，加强设备的维护保养，加强各降噪措施的维护，设备更换时优先选用低噪声设备；根据企业例行监测结果，项目厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周边声环境影响不大。

表 3.2-23 厂界噪声例行监测结果 dB（A）

噪声监测点	昼间	夜间
南厂界	54	46
南厂界	58	47
西厂界	53	48
北厂界	58	46

3.2.9.4 固废

现有工程运营期产生的固体废物有垃圾焚烧过程产生的炉渣和飞灰、烟气处理过程产生的废布袋、废活性炭（停炉期间恶臭处理），设备维护保养过程产生的废机油及装机油废包装，污水处理站污泥，工作人员生活垃圾。

表 3.2-24 固体废物产生情况一览表

种类		形态	危废编码	产生工序	主要成分	有害成分	产生量（t/a）	产废周期	危废特性	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	固态	/	办公生活区	/	/	19.7	每天	/	投入垃圾储坑进行焚烧处理
一般固废	炉渣	固态	/	焚烧炉	SiO_2、$CaAl_2SiO_2$和Al_2SiO_5	/	62297.19	每天	/	交由广州西江鸿盛环保科技有限责任公司处理
	备用除臭系统废活性炭	固态	/	废气处理系统	碳粉、恶臭物质	/	5	每年更换一次	/	投入垃圾储坑进行焚烧处理
危险废物	飞灰	固态	HW18（772-002-18）	烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部的沉降的底灰	灰、重金属、二噁英、$CaSO_3$、$CaSO_4$、Ca（OH）$_2$	重金属、二噁英	10950	每天	T	交由中山市威曼环保科技有限公司
	除尘系统废布袋	固态	HW49（900-041-49）	布袋除尘器	废布袋、重金属	重金属	0.25	4 年更换一次	T	交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理
	废机油	固态	HW08（900-249-08）	设备维护保养	机油	机油	5	每月	T、、I	交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理
	装机油废包装	固态	HW08（900-249-08）	设备维护保养	机油	机油	2	每月	T、、I	交由中山市宝绿工业固体危险废物储运管理有限公司处理

表 3.2-25 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	飞灰库	飞灰	焚烧处置残渣	HW18	飞灰仓	体积 314m^3	单独区域堆放	314m^3	7 天
2	危废仓	除尘系统废布袋	其他废物	HW49	危废仓	10m^2	单独区域堆放	0.25	1 年
3		废机油	废矿物油与含矿物油废物	HW08		10m^2	单独区域堆放	0.5	1 年
4		装机油废包装	废矿物油与含矿物油废物	HW08			单独区域堆放	0.5	1 年

3.2-26 原批准项目全厂污染物产排情况 t/a

类别	污染物	单位	环评审批排放量	2024 年 7 月-2025 年 6 月合计排放量
大气污染物	颗粒物	t/a	28.56	5.55
	二氧化硫	t/a	89.83	22.93
	氮氧化物	t/a	402	214.05
	CO	t/a	154.18	5.96
	HCl	t/a	38.54	36.95
	汞及其化合物（以 Hg 计）	t/a	0.096	0.0023
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	g/a	0.096	0.00004
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	t/a	0.964	0.076
	二噁英类	gTEQ/a	0.192	0.129
水污染物	生活污水	t/a	4380	3650
	生产废水	t/a	75518.5	60415
固体废物	炉渣	t/a	0	0
	飞灰	t/a	0	0
	生活垃圾	t/a	0	0
	污泥	t/a	0	0
	废活性炭	t/a	0	0
	废布袋	t/a	0	0
	废机油	t/a	0	0
	装机油废包装	t/a	0	0

3.1 项目验收情况及存在问题

项目已于 2007 年 3 月 5 日通过自主验收。中心组团垃圾焚烧厂一、二期运营过程未收到周边群众的环保投诉，未被行政处罚。

4 扩建项目概况

根据中山市城市管理和综合执法局要求，中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂一二期项目需开展飞灰厂内稳定化处置工作，确保在 2026 年 5 月前具备厂内飞灰稳定化处理能力。为此，长青环保能源（中山）有限公司拟在厂区内建设飞灰处理车间、养护区，在厂区内对飞灰进行螯合稳定化处理，确保出厂飞灰经螯合后达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求。

4.1 项目概况及对现有工程的依托性

（1）公司名称：长青环保能源（中山）有限公司

（2）建设地点：中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内（中心坐标 E113°30′27.22″ N22°32′10.68″）

（3）建设单位法人：黄荣泰

（4）占地面积：全厂总用地面积 30320m^2，本次新增建筑面积 489.54m^2，本次扩建后全厂建筑面积 15346.03m^2

（5）总投资：新增投资 502.5 万元，其中环保投资 30 万元

（6）建设规模：年处理飞灰 10950t/a

（7）项目定员：员工 5 人，不在厂内食宿

（8）工作制度：年生产 365 天，飞灰处理车间每天工作 6 小时，养护区每天工作 24h。

（9）建筑情况：在飞灰仓下方建设 70m^2 飞灰处理车间 1 间，飞灰处理间旁建设 12.5m^2 电控间 1 间，在主厂房内建设 50m^2 固体螯合剂仓库 1 个，在厂区南侧建设 307.04m^2 养护区 1 间

（10）行业类别：本项目为飞灰处理处置，属于 N7724 危险废物治理

（11）建设周期：2026 年 2 月-5 月

表 4.1-1 项目工程组成一览表

工程	项目名称	内容与规模	与现有工程

类别			依托关系
主体工程	飞灰处理车间	用地面积 70m^2，建筑面积 70m^2	新增
	电控间	用地面积 12.5m^2，建筑面积 12.5m^2	新增
储运工程	固体螯合剂仓库	用地面积 50m^2，建筑面积 50m^2，位于主厂房内	依托现有主厂房
	养护区	用地面积 307.04m^2，建筑面积 307.04m^2	新增
辅助工程	办公楼	依托现有办公区	依托现有
公用工程	供水系统	市政供水	依托现有
	供电系统	市政供电	依托现有
环保工程	废气处理措施	飞灰称重斗和混合搅拌机均在排气口处配置布袋除尘器对飞灰投料粉尘进行拦截，拦截的粉尘回落进入飞灰称重斗、混合搅拌机；固体螯合剂投料粉尘无组织排放	新增
		养护区密闭收集的废气经水喷淋处理后无组织排放	新增
	生活污水处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理	新增
	生产废水处理措施	飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集后回用于螯合	新增
	固废处理措施	生活垃圾收集后投入直接投入现有工程垃圾储坑中	新增
		废机油、机油废包装收集后暂存于危废间，交由有相关危险废物经营资质的单位处理	依托现有
	风险处理措施	依托中心组团垃圾综合处理基地事故应急池，体积为 22000m^3	依托中心组团垃圾综合处理基地事故应急池

4.2 四至图

根据现场调查，项目东侧为山体；南侧为山体、中心组团垃圾综合处理基地管理中心；西侧为中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程、污水处理厂、污水调节池、填埋场；北侧为山体、中心组团垃圾综合处理基地医疗废物焚烧厂、福荫园公墓。项目最近敏感点为东北侧 1.185km 的黎村。

图 4.2-1 厂区四至及周边 200m 范围内建筑物高度示意图

4.3 平面布局图

扩建后，厂区总平面布局不变，仅在飞灰仓下增加飞灰处理车间，在主厂房内增加固体螯合剂仓库，在厂区南侧增加养护区；具体平面布局如下：

图 4.3-1 扩建后全厂平面布局

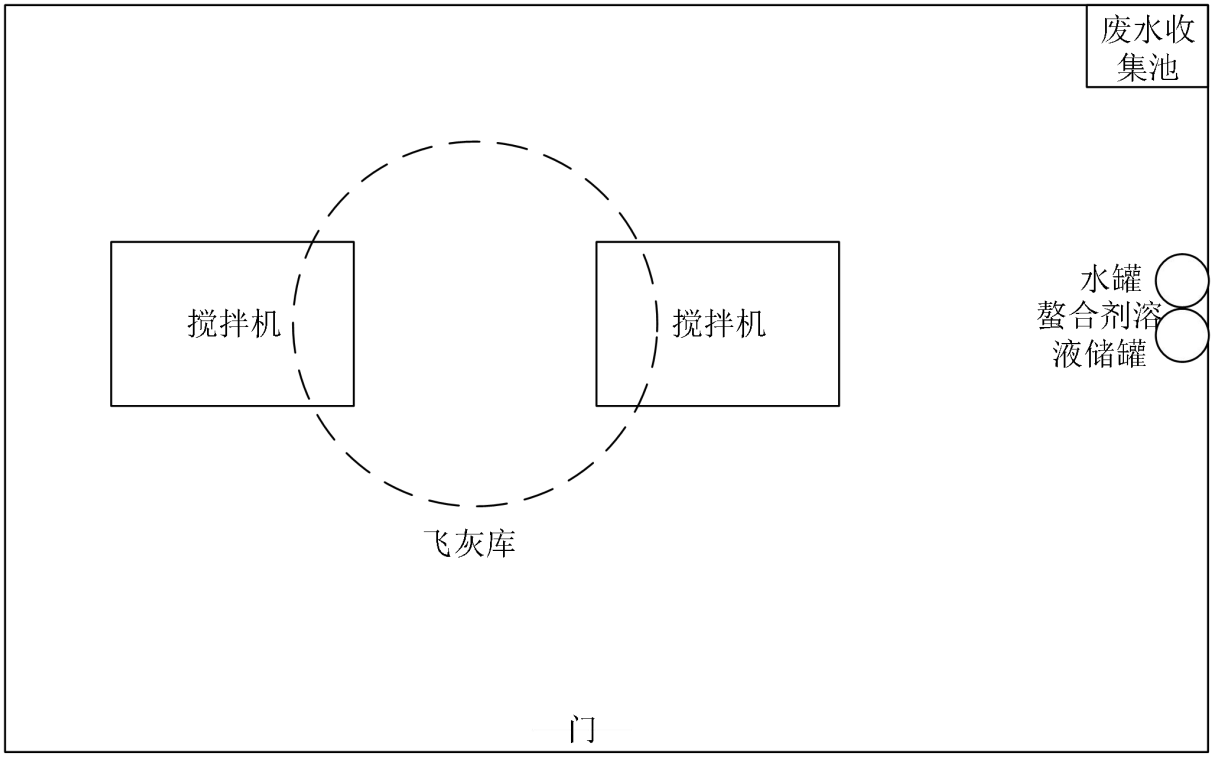


图 4.3-2 飞灰处理车间平面布局

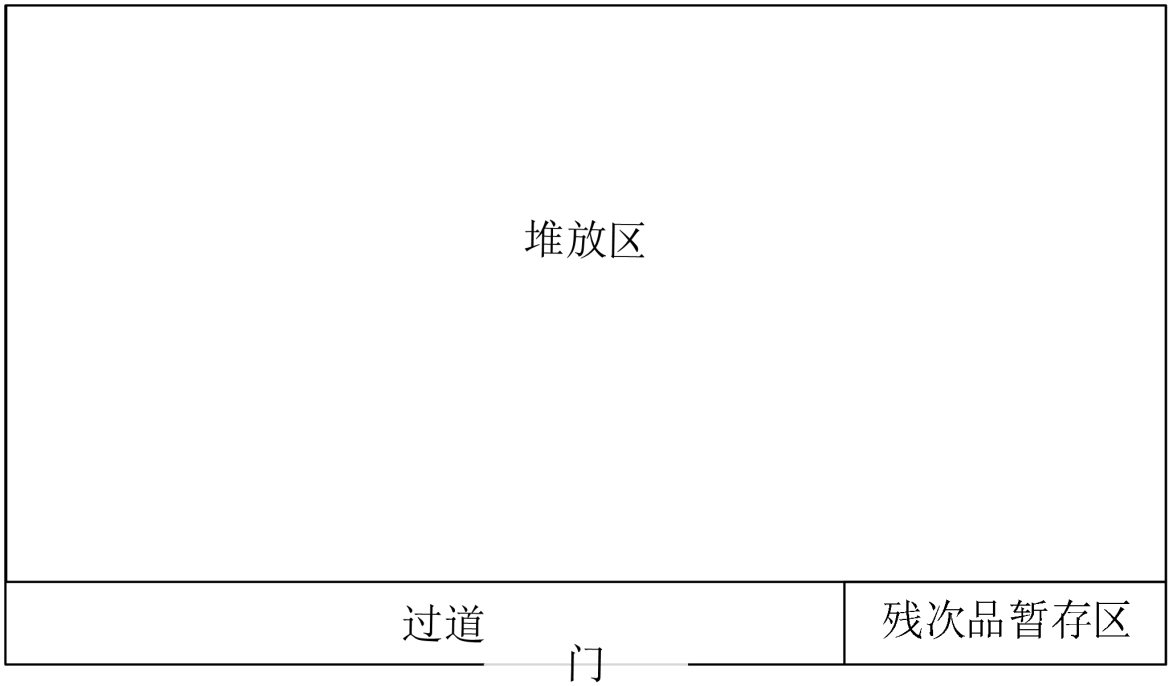


图 4.3-3 养护区平面布局

项目通过吨袋包装飞灰处理物，每个吨袋占地约为 1m^3，项目年处理飞灰 10950t、每批次处理飞灰量约 0.9t，年产飞灰处理物共约 12167 吨袋。即每天约 34 吨袋，每天需占地约 34m^3。养护区用地面积 307.04m^2、高度 6m，飞灰处理物 3 层堆放，有效暂存面

积按照 200m^2 计算，则一次性堆存量为 600 袋，即飞灰处理物可在养护区内暂存 17 天以上，满足《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）中飞灰处理物至少养护 3d 的要求。

4.4 产品方案

扩建部分仅对现有垃圾焚烧系统收集的飞灰进行螯合稳定化处理，不改变全厂垃圾焚烧规模。根据企业历史审批文件，项目飞灰产生量为 30t/d、合计 10950t/a。

项目在混合搅拌机中添加螯合剂、水，将飞灰进行螯合处理后交由有相应处理能力的生活垃圾填埋场进行填埋处理。经处理后，飞灰处理物重量为 14599.91t/a。

经处理后，飞灰处理物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进入生活垃圾填埋场填埋处置的要求，具体指标为：

（1）含水率小于 30%；

（2）二噁英含量（或等效毒性量）低于 3μg/kg；

（3）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于下表规定的限值。

表 4.4-1 浸出液污染物质量浓度限值

序号	污染物项目	质量浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

4.5 原辅材料

企业内增加飞灰稳定化处理系统不影响现有工程的运营，不改变现有工程的原辅材料用量。飞灰稳定化处理系统原材料使用情况如下：

表 4.5-1 原辅材料使用情况

序号	原料	用量（t/a）	形态	包装形式	暂存位置	最大暂存量	是否风险物质
1	飞灰	10950	固态	灰库	飞灰仓	314m³	是，危害水环境物质
2	液体螯合剂	973.33	液态	储罐	飞灰处理车间	6m³	否
3	固体螯合剂	121.67	固体	袋装	固体螯合剂仓库	200 袋	否
4	机油	0.1	液体	桶装	原料仓	25kg	是
5	吨袋	12179 个/a	固体	袋装	飞灰处理车间	350 个	否

注：液体螯合剂为固体螯合剂的水溶解物，固体螯合剂中有效成分约为 90%。

原材料的理化性质如下：

1、飞灰

根据《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目可行性研究报告》，飞灰为粉末状，有异味，呈灰色。主要成分为 $CaCl_2$、$CaSO_3$、SiO_2、CaO、Al_2O_3、Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Cd、Mn、Zn 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。粒径分布：多分布于 38.5～74μm，小于 74μm 部分占总量的 73%，堆积密度约为 0.6-0.8g/cm³，本项目取中间值为 0.7g/cm³。

根据建设单位提供的飞灰检测结果（详见附册），飞灰中重金属含量如下：

表 4.5-2 飞灰检测结果

序号	检测项目	2024 年 11 月	2025 年 5 月	单位
1	汞	/	0.00009	mg/L
2	铜	/	0.31	mg/L
3	锌	/	0.87	mg/L
4	铅	/	15.1	mg/L
5	镉	/	<0.01	mg/L
6	铍	/	<0.004	mg/L
7	钡	/	6.63	mg/L
8	镍	/	<0.02	mg/L
9	砷	/	<0.0001	mg/L
10	总铬	/	0.08	mg/L
11	六价铬	/	0.032	mg/L
12	硒	/	0.00713	mg/L
13	二噁英	4.3	/	mg/L

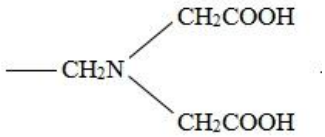
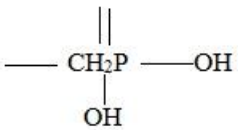
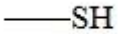
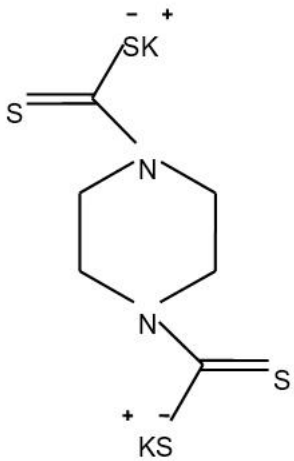
2、螯合剂

常规的水泥稳定化技术将导致稳定产物重量增加 15%-20%、体积也将增加，加大了填埋场库容压力，同时还存在稳定产物受酸侵蚀不稳定的问题。针对此问题，采用高效

的化学药剂进行稳定无害化处理已成为重金属废物无害化处理领域的新方向。

化学药剂稳定技术主要是利用一类特殊的、具有螯合功能的螯合剂，从含有金属离子的溶液中选择捕集、分离特定金属离子的技术。当一种金属离子与一电子供体结合时，生成物称为络合物或配位化合物。如果与金属相结合的物质含有两个或更多的供电子基团，则可与金属形成具有环状结构的稳定螯合物。稳定螯合物经常具有五或六元环结构，稳定性强。在以焚烧为处理生活垃圾主要手段的日本，稳定剂是处理飞灰的常用药剂。目前螯合剂应用于飞灰稳定化的种类如下表：

表 4.5-3 飞灰稳定剂种类

类型	官能团	特点
二醋酸型		因为本身呈酸性，作用于碱性的飞灰效果不佳
磷酸盐型		对重金属螯合效果初期不佳，经过长时间养护后效果有所改善，但因为磷酸的效果取决于 pH，所以遇到酸雨环境重金属容易再次浸出，所以使用较少
硫氨基型		易与重金属结合，但单键结合容易断键，导致重金属溶出，而且与飞灰反应过程中产生硫化氢气体
硫酰胺型螯合剂		在高碱性环境中仍具有强螯合能力。是目前世界上最广泛使用的稳定剂类型

本项目使用 ES 系列硫酰胺型螯合剂，液体螯合剂理化性质如下：

化学成分及含量：硫酰胺类共聚物，有效成分含量约 45%，其余成分为水和少量杂质。

结构：链状结构

性状：浅黄色液体

密度：1.00-1.30g/mL（标态）

熔点：-15℃~-12℃

沸点：102℃~105℃

粘度：5~8mPa·s（20℃）

挥发性：无

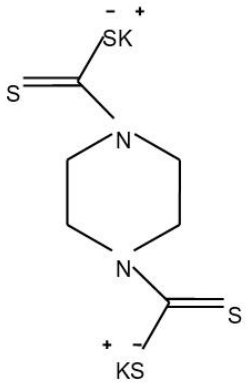
水溶解情况：可与水任意比例混合。

自身 pH 值：10-14

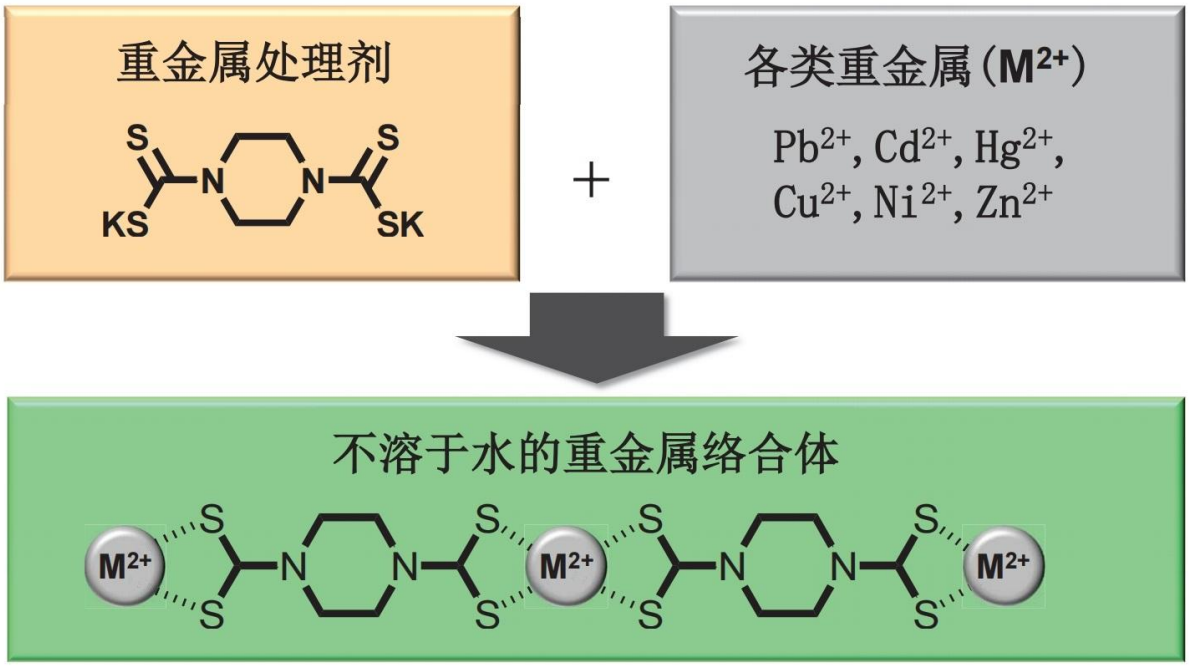
用途：对污水、污泥或生活垃圾焚烧飞灰等相关含重金属污染物（如：铜、锌、镍、铬、汞、铅和镉等）进行沉除或稳定化处理。

适用范围：含重金属的固态或液态污染物。

作用机理与反应方式：硫酰胺类螯合剂为可溶性的钾盐，其分子结构上的钾离子会快速与飞灰中游离的重金属离子进行交换，形成稳定的不溶性化合物；螯合剂分子结构中的环状螯合基团通过其特殊的结构能紧紧的对各种重金属离子进行捕捉、螯合，并生成不溶于水并非常稳定的重金属螯合物（同时通过与重金属生成的网状螯合物质对二噁英进行包裹），从而达到消除危害、保护环境的目标。螯合剂的结构式如下：



作用机理如下：



4.6 生产设备

扩建部分项目的生产设备如下：

表 4.6-1 生产设备

序号	设备名称	数量	单位	设备型号/规格	使用工序
1	星型卸灰阀	1	台	Q=50m^3/h	飞灰计量
2	手动插板阀	1	台	500×500mm	
3	飞灰称重斗	2	台	V=1.8m^3	
4	水罐	1	台	V=4m^3	水暂存
5	水称重斗	1	台	V=0.8m^3，含搅拌器	水计量
6	螯合剂溶液储罐	1	台	V=10m^3	螯合剂暂存，带搅拌功能
7	螯合剂原液称重斗	1	台	V=0.2m^3	螯合剂计量
8	离心泵	2	台	Q=6.3m^3/h、H=18m	
9	离心泵	5	台	Q=12.5m^3/h、H=20m	
10	混合搅拌机	2	台	MEO1750/1250	螯合，1 用 1 备
11	半自动打包机	2	套		产品打包
12	潜水排污泵	1	台	Q=6m^3/h、H=18m	清洗废水泵入水罐
13	高压清洗机	1	台	Q=30L/min	车间地面清洗
14	MCC 柜/PLC 柜	1	套	碳钢喷塑	电气控制系统
15	废水收集池	1	个	3*1*-1.2m	飞灰处理车间地面清洗水收集

项目混合搅拌机 1 用 1 备，设计处理能力为 14600t/a，即实际处理量（10950t/a）为设计处理量的 75%，项目产能与设备相匹配。

表 4.6-2 扩建部分项目生产规模

设备名称	设备数量（台）	设计处理能力（t/d）	年工作时间（d/a）	设计处理量（t/a）
混合搅拌机	1	40	365	14600

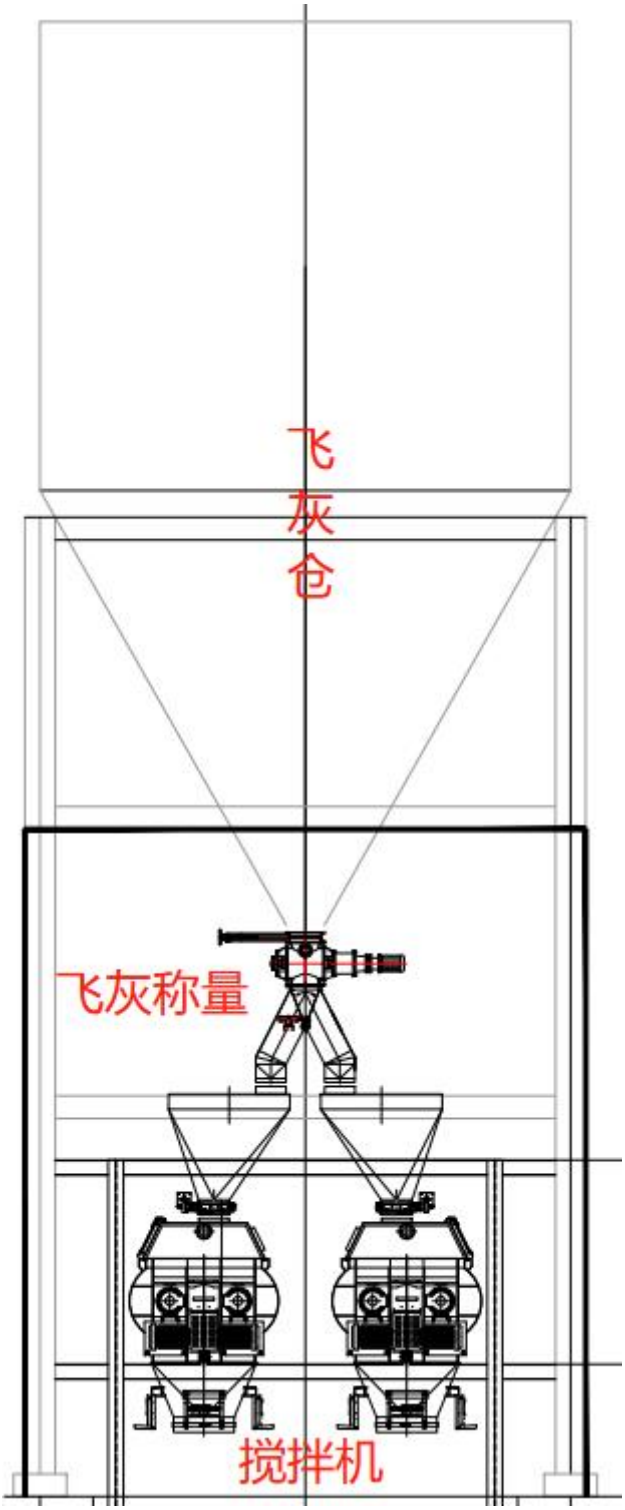


图 4.6-1 设备连接

4.7 生产工艺及产污环节

1、处理工艺比选及工程实例

（1）处理工艺比选

目前常用的飞灰稳定化工艺有高温处理法、水泥稳定化法、化学药剂稳定化法。各处理方法的优缺点如下：

表 4.7-1 飞灰稳定化工艺优缺点对比表

工艺	减容率	优点	缺点
熔融稳定化	60%~75%	1）减容率高 2）成品再利用性高 3）品质稳定无溶出顾虑	1）挥发性重金属释出待处理 2）处理流程复杂，空间需求大 3）含 $CaCl_2$ 及 CaO，提升熔融温度，能源消耗高 4）技术等级要求较高，处理费用高 5）主要在欧洲及日本应用较多
水泥稳定化	25%	1）系统成熟，操作容易 2）国内外应用实例多 3）人力需求少 4）处理费用低	1）成品压缩强度不高 2）减容率仅至 3/4 3）需养生空间及水泥贮存空间 4）含氯盐稳定化困难，长期有再溶出顾虑 5)掩埋后长期仍恐有重金属溶出顾虑,不 符合法规政策要求
化学药剂稳定化	50%~70%	1）稳定化效果好，减容率高，工艺较简单 2）成品无溶出顾虑 3）设备空间需求小	1）成品无再利用性，需掩埋处置 2）药剂为专利品，采购范围小 3）单一方法药剂耗量相对较高 4）成形效果较差
水泥-化学药剂稳定化	50%~60%	综合稳定剂稳定与水泥稳定化优点：经济、安全、有效，稳定化物易于处理，是国内应用最为广泛的技术	1）成品无再利用性，需掩埋处置 2）处理方式空间需求适中 3）药剂耗量相对适中
湿式化学处理	30%~50%	1）建设成本及操作成本低 2）得并入厂内废水或废气处理流程中	1）减容率仅至 1/2～2/3 2）处理产生废水、废气、污泥仍需再处理，操作与控制较复杂，成品无再利用性 3）应用业绩有限，待推广
水泥窑协同处理	70%以上	1）技术成熟、不占用土地、环境风险小 2）处理较为彻底、二噁英可完全焚毁去除 3）飞灰处置属于社会公益项目，政府会为企业处置做相应的补	1）药剂投加量较大（主要调节酸碱用），运行成本费用较高 2）废水蒸盐后，产生的混盐（主要是钾钠盐）价值低，后续分离成本高 3）运行容易出现结皮堵塞现象，对稳定运行有一定影响

		贴，经济效益不明显，但仍可微利运营 4）保护生态环境，实现飞灰的资源综合再利用，符合循环经济的发展方向，而且能够进一步解决困扰多年的垃圾飞灰处置出路问题，实现社会效益、环保效益和经济效益的有效统一	4）水泥煅烧过程中铅、镉、汞等毒性较强的重金属绝大部分进入烟气，后被捕集进入窑灰，再次返回窑内再次煅烧或直接与水泥熟料混合，成为水泥产品的一部分，实际上将重金属分散稀释到了水泥产品中 5）飞灰协同水泥窑处理与水泥产能有直接关系，水泥窑维修或停炉阶段存在飞灰的第二去向问题

可见，水泥-化学药剂、化学试剂稳定化工艺稳定化效果稳定，应用广泛，减容率高，均适合作为本项目的稳定化工艺。化学稳定剂法的减容量较高，从而节约后续运输成本和填埋库容。因此，从节省运输成本和节约库容角度考虑，建议本项目采用螯合剂稳定化处理飞灰。

（2）工程实例

1）中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目情况

中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂位于中山市神湾镇外沙村南部黄牛山南侧、中山市南部组团垃圾综合处理基地内，主要对板芙、三乡、坦洲、神湾、大涌、沙溪及横栏等七个镇街的生活垃圾、与生活垃圾性质相似的一般工业工业固废进行焚烧处理。一期工程建设有机械炉排焚烧炉 2*520t/d，处理垃圾 1040t/d，采用 SNCR/高分子脱硝工艺＋半干法烟气脱酸（石灰）+干法烟气脱酸+复合黏土矿物改性吸附材料/活性炭喷射系统+袋式除尘器进行废气处理；二期工程建设机械炉排焚烧炉 3*750t/d，处理垃圾 2250t/d，采用 SNCR/高分子脱硝工艺＋半干法烟气脱酸+干法烟气脱酸（石灰）+复合黏土矿物改性吸附材料/活性炭喷射系统+袋式除尘器进行废气处理。

焚烧产生的飞灰采用 ES 系列硫酰胺型螯合剂进行稳定化处理，飞灰处理物达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求后进入生活垃圾填埋场进行填埋处置。

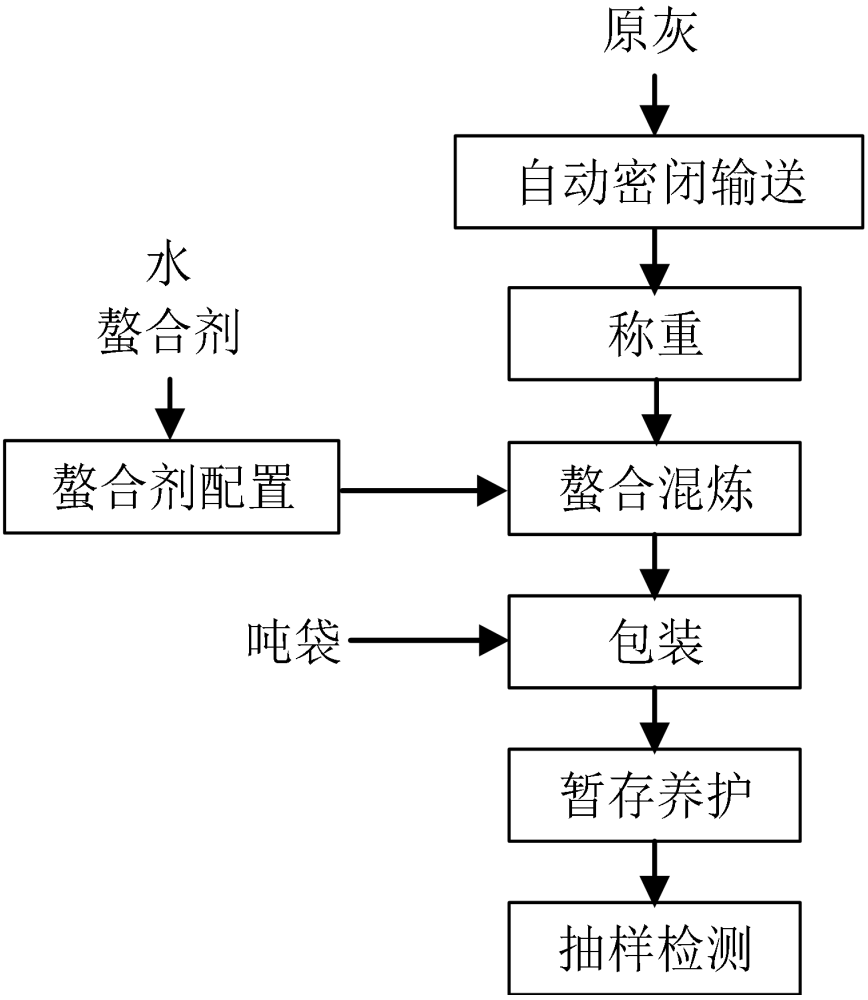


图 4.7-1 中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化工艺流程

中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目已于 2025 年 1 月正式投入运行，目前运行良好，且螯合后的飞灰定期抽检。根据收集的中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂一期、二期飞灰稳定化项目飞灰处理物按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度检测结果，各指标均可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）填埋处置要求。

表 4.7-2 飞灰处理物监测结果 pH 无量纲、含水率%、二噁英 ug/kg，其他 mg/kg

采样时间	一期工程				二期工程				标准限值	达标情况
	2025.2.21	**2025.5.9.**	**2025.5.30**	**2025.6.20**	**2025.5.9**	**2025.5.9**	**2025.5.30**	**2025.6.20**		
含水率	/	13.1	15.2	14.0	14.7	/	14.9	14.0	<30	达标
汞	/	0.00203	0.00182	0.00182	0.00192	/	0.00180	0.00181	0.05	达标
铜	/	0.00958	ND	0.179	0.0253	/	0.0334	0.599	40	达标
锌	/	ND	0.0237	1.44	1.98	/	0.0572	0.101	100	达标
铅	/	ND	ND	0.00980	ND	/	ND	0.0174	0.25	达标
镉	/	ND	ND	0.00158	ND	/	ND	ND	0.15	达标
铍	/	ND	ND	0.000755	ND	/	ND	ND	0.02	达标
钡	/	0.0171	0.182	0.552	0.246	/	0.207	0.197	25	达标
镍	/	0.191	0.120	0.387	0.306	/	0.109	0.441	0.5	达标
砷	/	0.00316	0.00293	0.00759	0.00103	/	0.00258	0.00658	0.3	达标
铬	/	0.0597	0.0631	0.195	0.126	/	0.0584	0.153	4.5	达标
六价铬	/	0.00448	0.00448	ND	0.00557	/	ND	0.00451	1.5	达标
硒	/	0.0239	0.00930	0.0116	0.0347	/	0.00854	0.0114	0.1	达标
二噁英	0.00081	/	/	/	/	0.00077	/	/	3	达标

2）本项目与中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目的可类比性分析

表 4.7-3 可类比性分析

项目	中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目	本项目	可类比性分析
垃圾焚烧及废气治理情况	处理生活垃圾及与生活垃圾性质相似的一般工业固废，采用机械炉排炉进行垃圾焚烧，采用“SNCR/高分子脱硝工艺＋半干法烟气脱酸（石灰）+干法烟气脱酸+复合黏土矿物改性吸附材料/活性炭喷射系统+袋式除尘器“”进行废气治理	处理生活垃圾及与生活垃圾性质相似的一般工业固废，采用机械炉排炉进行垃圾焚烧，采用“SNCR 炉内脱硝+循环悬浮式半干法＋干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”、“SNCR 炉内脱硝＋骤冷反应塔+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘器”进行废气治理	处理的垃圾种类相同，采用相同的垃圾焚烧工艺，烟气处理工艺相似，飞灰来源相似，可类比
飞灰螯合药剂类型	ES 系列硫酰胺型螯合剂	ES 系列硫酰胺型螯合剂	螯合剂相同，可类比
螯合工艺	常温、常压单一药剂螯合	常温、常压单一药剂螯合	螯合工艺相同，可类比
主要设备	混合搅拌机	混合搅拌机	主要设备相近，可类比

图 4.7-2 中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰处理物照片（飞灰处理物呈松软潮湿的团状结构、吨袋密封包装暂存于养护区）

综上，本项目与中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目具有可类比性。采用与中山市南部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目相同的螯合剂及飞灰处理工艺，飞灰处理物各指标预计可达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）填埋处置要求。

2、扩建部分生产工艺及产污环节如下：

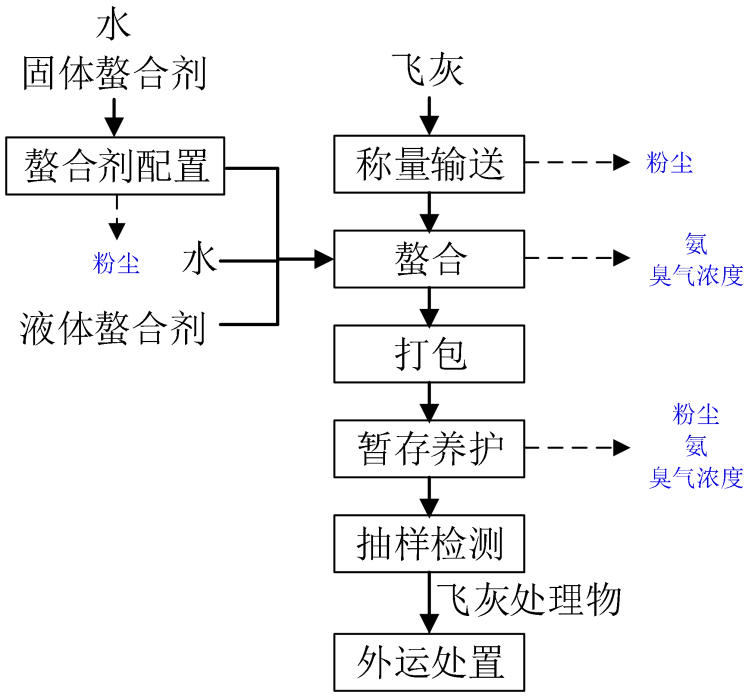


图 4.7-3 生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简介：

称量输送：来自垃圾焚烧烟气处理系统的飞灰通过气力输送入飞灰库。飞灰库设有仓顶布袋除尘器，飞灰入仓废气现有工程已进行评价，本项目直接从飞灰库取材进行螯合，不改变飞灰进入飞灰库的方式。飞灰通过星型卸灰阀、手动插板阀输送进入密闭的飞灰称重斗进行称重，称重后密闭输送进入混合搅拌机中待用。

飞灰进入称重斗过程中会产生粉尘，该部分粉尘经设备自带布袋除尘器收集后，拦截的飞灰回落至称重料斗，其余废气无组织排放。

螯合剂配置：项目使用液体螯合剂、固体螯合剂 2 种（有效成分一致）。项目外购的液体螯合剂经运输车进入厂区后直接泵入螯合剂溶液储罐中备用。外购固体螯合剂暂存在原材料仓库中，使用固体螯合剂时先在储罐内按比例装水，固体螯合剂经叉车提升至螯合剂溶液储罐操作平台，人工手动投入储罐中，搅拌配置备用。固体螯合剂为粉状，由人工手动开袋投入储罐中，储罐中先装的水快速湿润固体螯合剂，则螯合剂配置过程产生的粉尘较少，直接在厂区内无组织排放。

螯合：经计量的水、液体螯合剂、飞灰进入混合搅拌机后，常温搅拌混合。此时飞灰中的重金属与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定。螯合剂具有渗透性强、扩散均匀、反应速度快的特点，螯合剂中的人工合成高分子螯合基团通过配位螯合等作用对飞灰中的各种重金属进行捕捉、螯合，快速捕获飞灰中的各种重金属，形成重金属螯合物和共沉淀络合物。

本项目采取单一螯合剂处理工艺，即在稳定化处理过程中不添加水泥，仅添加螯合剂作为稳定化处理药剂，采取此技术路线可以在实现飞灰无害化处理的同时，达到少增容或不增容的目的，提高飞灰最终处置系统空间利用率。

混合搅拌机不需要清洗，维护期间需对搅拌设备进行简单的清扫，清扫后的飞灰通过卸料口卸下至吨袋，该部分飞灰为已螯合的飞灰，且量很少，待维护后将该部分飞灰重新通过混合搅拌机加料口倒入混合搅拌机进行螯合。

飞灰中少量的游离氨或其他恶臭气体或铵盐被吸附在飞灰孔结构中，在进行螯合处理时，飞灰与强碱性螯合剂接触后会将飞灰中残存的游离氨或其他恶臭气体或铵盐置换，使得氨游离溢出至空气中，因此会产生少量的恶臭物质（主要为氨），但由于搅拌时间短，散逸的氨很少，且在液态螯合剂中进行，因此氨在该环节逸散量较少，该区域恶臭无组织排放。

打包、暂存养护、抽样检测、外运处置：螯合好的飞灰稳定产物呈松软潮湿的团状

结构，通过混合搅拌机出料口卸入至吨袋中包装，出料和包装过程中几乎不会产生粉尘。吨袋通过叉车运至养护区进行静置养护，通过养护可使飞灰进一步稳定化，养护时间约为 3d。养护后委外检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求的定期运输至政府部门指定的具备飞灰填埋专区的生活垃圾填埋场进行分区填埋，运输由政府部门指定的具备飞灰填埋专区的生活垃圾填埋场负责。检测不合格的需重新进行螯合处理。因经螯合的飞灰呈松散的团状结构、未添加水泥，因此，重新螯合过程不需要破碎，直接返回至混合搅拌机进行重新螯合即可。

根据物料平衡，液体螯合剂用量 973.33t/a（含水率 50%，即含水量 486.665t），固体螯合剂溶解用水为 121.67t/a，螯合过程混合搅拌用水量约为 2433.34t/a，即飞灰处理物中含水量共 3041.675t/a。项目飞灰处理物产量 14599.91t/a，则飞灰处理物含水率约为 20.83%。

重新螯合过程通过将次品直接投入混合搅拌机中，此时次品含水率较高且与成品含水率基本一致，添加物料过程不会产生粉尘，也不需要为次品重新添加螯合剂或水。根据中山市南部组团垃圾综合处理基地飞灰螯合经验，飞灰螯合不合格情况出现概率很小，设置重新螯合工序作为保底工序，一旦出现检测不合格，则能够确保飞灰重新螯合并满足标准要求。

抽样检测应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中有关检测方法对储存的成品进行抽样检测。监测的指标包括：含水率、二噁英、《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）中规定的重金属。

飞灰暂存过程中由于装卸会产生极少量粉尘，本项目养护区为密闭仓库，废气通过密闭收集、水喷淋处理后无组织排放。

4.8 公用工程

1、供电情况

项目电力供应主要依靠市政供电，年用电量达到 19.5 万度。

2、给排水工程

（1）生活用排水

生活给水排水规划：扩建部分项目定员为 5 人，均不在厂内食宿。参照《广东省用

水定额》（DB44/T 1461-2021），用水量按行政机构办公楼有食堂浴室用水先进值 10m^3/（人·a），则生活用水量为 50t/a。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则生活污水产生 45t/a。生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。

（2）生产用排水

1）飞灰螯合配置用水

项目螯合剂有效成分用量：飞灰处理量为 5：100，项目飞灰处理量为 10950t/a，则螯合剂有效成分用量为 547.5t/a。项目使用液体螯合剂、固体螯合剂，液体螯合剂用量 973.33t/a（外购，含水 486.665t/a），固体螯合剂用量 121.67t/a（有效成分 90%）。外购的液体螯合剂直接泵入螯合剂溶液储罐待用；固体螯合剂使用时需在螯合剂溶液储罐中用自来水进行溶解，固体螯合剂：水=1:1，则固体螯合剂溶解用水为 121.67t/a。

螯合过程，先将水、储罐中的螯合剂泵入混合搅拌机内，水：储罐中的螯合剂（含固体与水 1:1 配置后的螯合剂+液体螯合剂）的添加比例 2：1，则混合搅拌用水量约为 2433.34t/a。生产用水全部进入飞灰处理物中，不外排。

2）地面清洗用水

飞灰处理车间每天需用自来水进行清洗。清洗用水参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）停车库地面冲洗水 2～3L/m^2 进行计算，本项目按 3L/m^2 计，项目飞灰处理车间面积 70m^2，则飞灰处理车间地面清洗用水量为 0.21t/d（76.65t/a）。废水产生系数按 90%计算，废水产生量为 0.189t/d（68.985t/a）。养护区中飞灰处理物采用吨袋封口存储，养护区无需进行清洗。飞灰处理车间清洗废水经车间内废水收集池收集后泵入水罐中待用。

3）水喷淋用水

项目设置一套喷淋塔用于处理养护区的恶臭，参考《环境工程设计手册》及实际治理工程，废气处理设施喷淋水量按 1.5L/（m^3·h）计算。喷淋塔损耗水量参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中冷却水循环水量为 1%～2%进行计算（本项目取 2%）。喷淋塔每天工作 24 小时，喷淋塔废水每两月更换 1 次。则本项目喷淋塔废水产排情况如下：

表 4.8-1 喷淋塔用排水量

水箱有效体积 m^3	风量 m^3/h	循环水量 m^3/h	损耗量 t/a	废水量 t/a	总用水量 t/a
3	15000	22.5	3942	18	3960

淋塔废水更换后泵入水罐中待用。项目水平衡见下图：

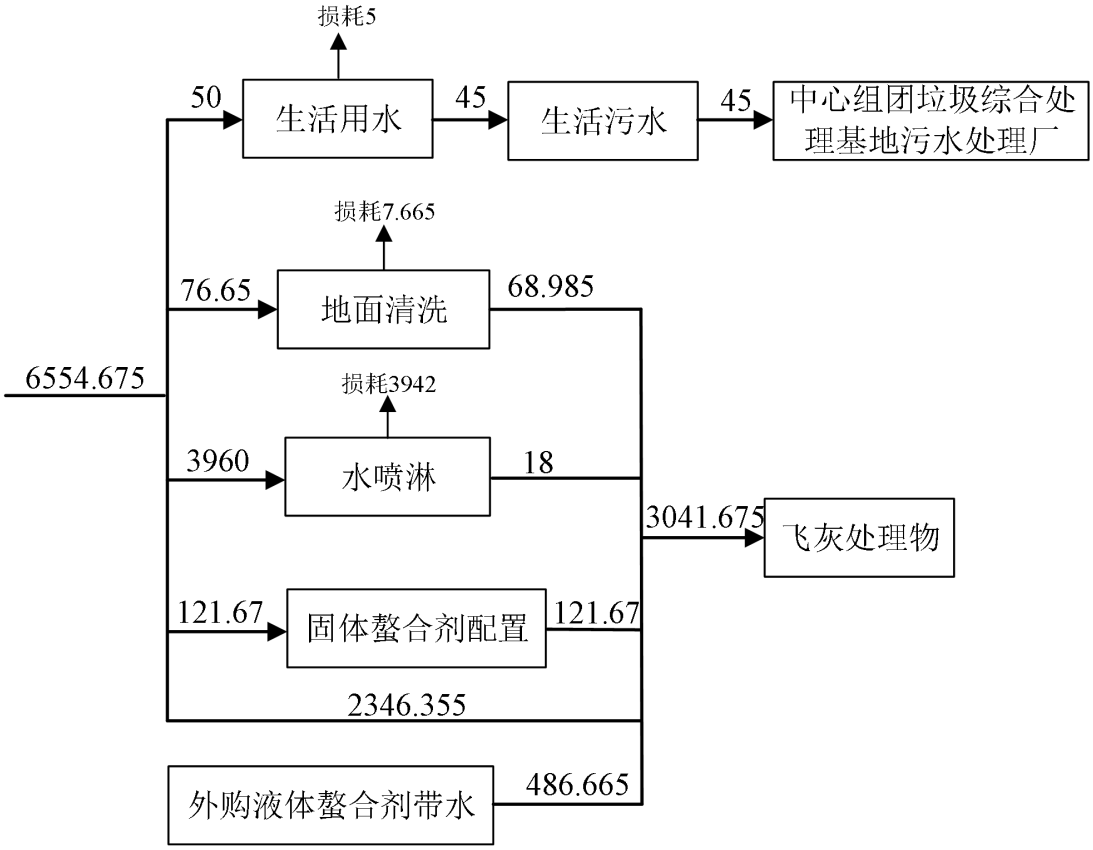


图 4.8-1 扩建部分水平衡图　单位：t/a

4.9　施工期污染物产生源强

本项目拟建设飞灰处理车间、养护区、电控间。施工内容包括基础工程、主体工程、装饰工程等。施工期约 4 个月。施工过程将产生废水、废气、噪声、固废，施工工序环节见下图：

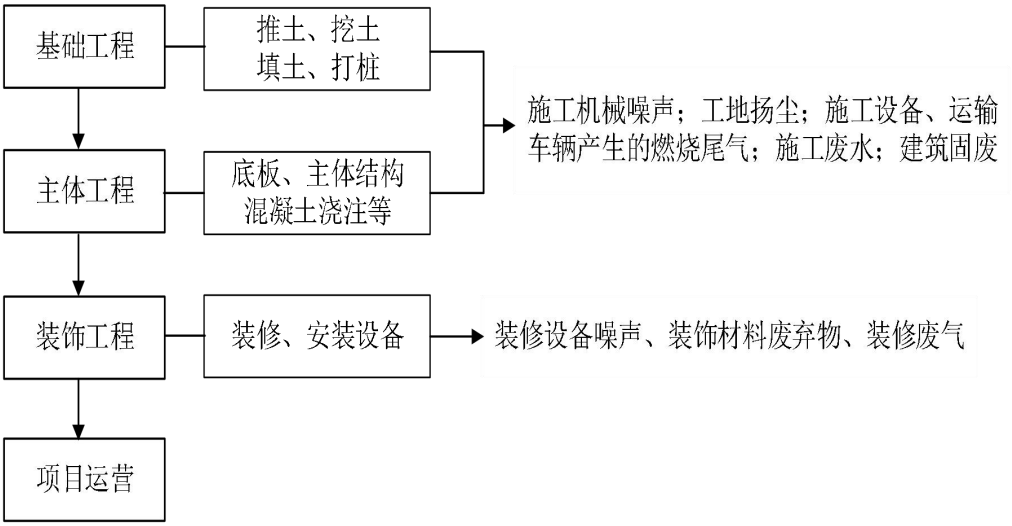


图 4.9-1 项目施工流程

4.9.1 大气污染源

项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、施工机械设备及运输车辆燃油废气以及建筑物室内装修阶段产生的废气等。

1、施工期建筑场地扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工区行驶；运输车辆带到建设场地周围城市干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

参考一般同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01～0.05mg/m^2·s。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，工程场区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小。

2、施工作业机械排放废气

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有 CO、NO_2、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据一般类似的工程监测，在距离施工现场 50m 处，CO、NO_2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.13mg/m^3，日平均浓度分别约 0.13mg/m^3 和 0.062mg/m^3。

3、装修废气

装修废气主要为入驻项目装修阶段人造板、油漆等材料排放的恶臭物质等。

4.9.2 水污染源

施工期废水主要来自施工场地废水、机械冲洗废水和施工人员的生活污水等。

1、施工场地废水

施工场地产生的废水主要包括桩基施工时地下水出露和浇注砼的冲洗水。参照广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“房屋建筑业-住宅房屋建筑—新建房屋—混凝土结构”的用水标准0.65m^3/m^2，本项目土建施工总建筑面积约为559.54m^2，则施工期用水量约为363.7t。施工废水量按施工用水量的10%计，则施工废水产生量约为36.4t。主要污染因子是SS，其排放量均难以准确估算且波动较大，该污水应进行集中截流后沉淀处理。

雨季因降雨产生的施工场地废水，主要污染物为含有的大量悬浮物，该部分废水经过静置沉淀处理后回用于设备冲洗、场地浇洒。

2、机械冲洗废水

施工中所需要的挖掘机、推土机、运输车辆等，进出施工场区时需进行冲洗。参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），施工场地车辆冲洗水平为80L/（辆•次），预计施工高峰期每天需要冲洗的各种机械共约5辆，按每天进出冲洗两次计算，则每天总的机械冲洗共用水0.8t。项目施工期约4个月，废水产生量为用水量的90%，则本工程施工期间冲洗废水最大产生强度约为0.72t/d，施工期机械冲洗废水产生量为86.4t。施工机械冲洗废水经隔油、沉淀处理回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。施工阶段使用的设备包括各种车辆和施工机械，其产生的冲洗废水主要含有SS和石油类等污染物，应设置隔油池和沉砂池处理达标后回用。

3、施工人员生活污水

施工期外排水污染源主要是施工人员的生活污水。施工现场不设临时生活区，施工人员租住在附近的出租房，其生活污水主要产生于洗手、冲厕过程，水污染物主要为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS等，施工期产生的施工人员生活污水经预处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至中山市南朗镇横门生活污水处理有限公司处理。

4.9.3 噪声污染源

施工期噪声主要包括施工现场各类机械设备噪声和物料运输的交通噪声。施工期间，单点噪声源或多点噪声源在施工区内缓慢移动，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及交通运输量。各阶段主要噪声源及其源强情况如下表所示：

项目施工过程应采取措施降低噪声对周边环境的影响，施工厂界噪声执行《建筑施

工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 4.9-1 施工现场各种施工机械设备的噪声值 单位：dB（A）

施工阶段	施工设备	声级
土方阶段	推土机	90
	挖掘机	90
	装载机	85
基础阶段	打桩机	105
	空压机等	95
结构阶段	机振捣棒	90
	电锯、电刨	95
装饰阶段	卷扬机	80
	吊车、升降机	80
	切割机	85

4.9.4 固体废物污染源

施工期的固体废物包括建筑垃圾、施工弃土和生活垃圾。

1、建筑垃圾

建筑垃圾主要成分为：废弃的砂石、弃砖、水泥袋、废金属等。一般建筑垃圾产生量按 0.5-1.0kg/m^2 计算，取 1.0kg/m^2 计算，施工项目总建筑面积 559.54m^2，项目施工期共产生建筑垃圾约 0.56t。本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾运至行政管理部门指定的消纳场所。

2、施工弃土

施工过程产生弃土约 100m^3，运至行政管理部门指定的消纳场所。

3、生活垃圾

施工现场不设临时生活区，施工人员租住在附近的出租房，施工场地产生的少量生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。

4、油渣

施工废水隔油沉淀处理过程的油渣产生量按照废水中石油类浓度为 500mg/L 计算，本项目施工期产生机械冲洗废水共 86.4t，则油渣产生量为 0.01t，油渣定期收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

4.9.5 生态影响

扩建部分新建建筑在项目现有厂区内，厂区内无重点保护、天然珍稀野生植物和野

生动物，都为人工干预环境。施工过程中不会对周围的植物群落结构造成影响。但施工过程中因地表裸露，如遇大雨天气，可能造成水土流失。

4.10 运营期污染物产生及治理

4.10.1 物料平衡

表 4.10-1 总物料平衡

投入		产出	
物料名称	投入量 t/a	物料名称	产出量 t/a
飞灰	10950	飞灰处理物	14599.91
水	2555.01	废气（颗粒物）	0.008
液体螯合剂	973.33	氨	0.092
固体螯合剂	121.67	/	/
合计	14600.01	合计	14600.01

4.10.2 大气污染物产生及治理

项目废气主要包括：飞灰处理车间产生的粉尘及恶臭物质，养护区产生的粉尘及恶臭物质。

1、飞灰处理车间污染物产生及治理（粉尘、恶臭物质）

（1）粉尘产排情况

飞灰处理车间粉尘主要产生于飞灰投料、固体螯合剂投料过程。

1）飞灰投料粉尘：本项目飞灰处理系统每天运行，处理前一天垃圾焚烧产生的飞灰。飞灰仓内存储的飞灰通过密闭输送带输送至称重斗进行称重，定量投入混合搅拌机内进行螯合。飞灰投料过程因对固体粉末进行扰动产生粉尘，与混凝土搅拌过程装粒料入称量斗、搅拌机情景相似。因此飞灰投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章表 22-1 中装粒料入称量斗、装粒料入搅拌机”的排放系数进行计算，排放系数为 0.01+0.02=0.03kg/t。本项目飞灰处理量为 10950t/a，则飞灰投料过程粉尘产生量为 0.329t/a。

飞灰进入混合搅拌机前，先将液体螯合剂、水按比例加入混合搅拌机内。飞灰搅拌时，混合搅拌机密闭。此时，混合搅拌机内湿度较大，在水的粘滞作用下，搅拌过程产生的粉尘很少，进行定性分析。

飞灰称重斗和混合搅拌机均在排气口处配置布袋除尘器对投料过程的粉尘进行拦截，拦截的粉尘回落至飞灰称重斗、混合搅拌机。布袋除尘装置为排气口的内置装置，与飞灰称重斗、混合搅拌机直接相连，正常情况下连接口废气不会散逸，出于保守考虑，本项目收集效率取 99%；根据《废气处理工程技术手册》，袋式除尘器的除尘效率可达到 99%以上，出于保守考虑，本项目粉尘处理效率取值 99%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）和《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020），飞灰稳定化处理过程中产生的污染物采用颗粒物表征，因此本次评价不考虑重金属作为评价因子。且根据飞灰检测结果，其中铅含量最大，为 1510mg/kg。按照前述分析，飞灰投料过程无组织排放颗粒物为 0.006t/a，则无组织排放的飞灰中铅及其化合物含量为 0.0000906t/a，排放量很少，对环境的影响较小。

2）螯合剂投料粉尘

固体螯合剂经叉车运输至螯合剂溶液储罐操作平台，由人工投入螯合剂溶液储罐中。固体螯合剂投料过程因对固体粉末进行扰动产生粉尘，与混凝土搅拌过程装粒料入搅拌机情景相似。因此固体螯合剂投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章表 22-1 中装粒料入搅拌机”的排放系数进行计算，排放系数为 0.02kg/t。本项目固体螯合剂使用量为 121.67t/a，则固体螯合剂投料过程粉尘产生量为 0.002t/a，产生量较少；且固体螯合剂投入螯合剂溶液储罐前，螯合剂溶液储罐内先按比例装好水，固体螯合剂进入螯合剂溶液储罐后溶入水中；因此固体螯合剂投料粉尘直接在飞灰处理车间内无组织排放。

飞灰投料粉尘经自带布袋除尘装置处理后无组织排放、固体螯合剂投料粉尘无组织排放，无组织排放颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对周边环境影响不大。

（2）恶臭物质产排情况

现有工程垃圾焚烧烟气氮氧化物采取 SNCR 脱硝技术，以尿素作为还原剂，将其喷

入焚烧炉内，使 NO_X 还原成 N_2 和 H_2O，达到脱硝目的。

尿素喷入 850℃高温烟气中分解的氨气不可避免发生逃逸，由于飞灰颗粒物较多为空腔结构，部分颗粒表面有缺口，则飞灰对氨有吸附作用。飞灰中少量的游离氨或其他恶臭气体或铵盐被吸附在飞灰孔结构中，在进行飞灰稳定化处理时，螯合剂将与飞灰中的部分氨或铵盐产生反应，使氨散逸出来。根据物料平衡，飞灰处理物含水率约为 20.83%。氨极易溶于水，本项目混合搅拌机为常温密闭操作，因此螯合过程中散逸的氨与潮湿空气中的水结合，回到飞灰处理物中。根据工艺流程，螯合搅拌时间约 5min，搅拌时间短，因此在搅拌过程中溢出的氨量很少，本评价仅进行定性分析。在此工况下，飞灰处理车间氨、臭气浓度无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求，对周边环境影响不大。

表 4.10-2 飞灰处理车间污染物产排情况

排放方式	污染物	产生量 t/a	收集率	产生速率 kg/h	去除率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
无组织	颗粒物（飞灰投料）	0.329	99%	0.150	99%	0.006	0.003
	颗粒物（固体螯合剂投料）	0.002	0%	0.001	0%	0.002	0.001
	颗粒物（合计）	0.331	/	0.151	/	0.008	0.004
	氨气	少量	0%	/	0%	少量	/
	臭气浓度	少量	0%	/	0%	少量	/

2、养护区污染物产排情况（粉尘、恶臭物质）

养护区的废气主要来自飞灰处理物的搬运过程中产生的粉尘，养护过程散逸的氨。

飞灰处理物经螯合后呈松软潮湿的团状结构，采用密封的吨袋包装，因此搬运过程产生的粉尘很少，飞灰处理物暂存于养护区、养护过程不拆开包装，因此仅对养护过程的粉尘进行定性分析。

经螯合后的飞灰处理物在养护期间螯合剂进一步与飞灰中的重金属形成螯合物，该过程螯合剂将与原已和重金属结合的部分铵盐发生置换反应，氨从飞灰处理物中散逸；养护过程中，少量氨会散逸出来。

根据《氨对垃圾焚烧飞灰浸出特性的影响及地球化学模拟》（官贞珍、陈德珍，环境科学，2013 年 6 月第 34 卷第 6 期），飞灰存在对氨的物理吸附，生活垃圾焚烧厂采用 SNCR 进行脱硝时，氨在飞灰中的质量分数为 50×10^{-6}-300×10^{-6}。该部分氨会在飞灰

螯合稳定处理到填埋场封场整个过程中逐步散逸。本次评价按照氨在飞灰中的质量分数 300×10^{-6} 计，飞灰处理物中氨总量为 3.29t/a。

飞灰处理物在厂区内暂存、养护时间约 7 天，暂存、养护时间短；且飞灰处理物含水率 20%以上，而氨极易溶于水；即飞灰处理物中氨逸散较少。出于保守估计，养护区氨气的散逸量按照飞灰处理物全过程（飞灰稳定处理到填埋场封场）散逸的 10%计。养护区为密闭负压，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号），密闭负压车间收集效率取 90%。飞灰稳定产物暂存库面积约为 307.04m^2，高度为 6m，换风次数取 8 次，养护区所需风量为 14737.92m^3/h，考虑风损等因素，设计风量为 15000m^3/h。恶臭物质主要为氨，采用水喷淋处理后无组织排放，处理效率取 80%。经处理后，外排氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准，外排颗粒物浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对周边大气环境影响不大。

表 4.10-3 养护区废气产排情况

排放方式	污染物	产生量 t/a	收集率	产生速率 kg/h	去除率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
无组织	颗粒物	少量	/	/	/	少量	/
	氨气	0.329	90%	0.038	80%	0.092	0.011
	臭气浓度	少量	/	/	/	少量	/

表 4.10-4 扩建部分废气产排情况（无组织）

污染源	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）
飞灰处理车间	颗粒物	0.331	0.151	0.008	0.004
	氨	少量	/	少量	/
	臭气浓度	少量	/	少量	/
养护区	颗粒物	少量	/	少量	/
	氨	0.329	0.038	0.092	0.011
	臭气浓度	少量	/	少量	/

3、交通尾气

项目运营期产生的交通尾气主要来自将飞灰处理物运至养护区的叉车及将飞灰处理物从养护区运输出厂区的运输汽车，交通尾气排放的污染物主要是 CO、NOx。

本次评价叉车污染物排放系数参考《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）确定。项目拟用 37.5KW 的叉

车进行运输，叉车速度以 5km/h 计。厂区内一趟来回于飞灰处理物运和养护区之间的运输距离为 500m（0.1h），年运输 12167 趟。

汽车污染物排放系数依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）等确定。由于无法详细区分柴油、汽油汽车，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。本项目以最不利情况，以 IV 阶段标准为计算系数。以中型车计算，汽车在厂区内的一趟来回运输距离约 200m，年运输 1460 趟。

表 4.10-5 车辆运行时污染物排放系数 单位 g/km

车型	IV 阶段标准		V 阶段标准		第六阶段标准	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车（轿车、出租车）	0.75	0.17	0.75	0.12	0.7	0.06
中型车（小货车、面包车）	1.16	0.21	1.16	0.15	0.88	0.075
大型车（客车、大货车、大旅行车）	2.18	5.08	2.18	2.90	1.00	0.082
叉车	5.0g/kwh	4.7g/kwh	/	/	/	/

表 4.10-5 交通废气排放量

车型	产生系数 g/km		产生量（t/a）	
	CO	NOx	CO	NOx
汽车	1.16 g/km	0.21 g/km	0.339	0.061
叉车	5.0 g/kwh	4.7 g/kwh	0.237	0.222
合计	/	/	0.575	0.284

4.10.3 水污染物产生及治理

项目产生的废水包括生活污水、生产废水。

1、生活污水

项目生产过程产生生活污水 45t/a，生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。

表 4.10-5 生活污水产排情况

污染物	pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
产生浓度 mg/L	6-9（无量纲）	250	150	150	25
产生量（t/a）	/	0.0113	0.0068	0.0068	0.0011
处理后浓度 mg/L	6-9（无量纲）	200	100	100	20

排放量（t/a）	/	0.009	0.0045	0.0045	0.0009

2、生产废水

项目生产废水包括飞灰处理车间清洗废水 68.985t/a、喷淋塔废水 18t/a，各废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排。

4.10.4 噪声产生及治理

项目噪声来源主要为生产设备运行时产生的噪声，生产机械设备均安置在车间内，各类设备噪声源强见下表。

表 4.10-6 生产设备噪声值（离声源 1m 处）

序号	名称	数量（台）	噪声源强dB（A）	生产时间	排放方式
1	离心泵	7	70~80	昼间	点源、连续
2	混合搅拌机	2	70~80	昼间	点源、连续
3	半自动打包机	2	70~80	昼间	点源、连续
4	潜水排污泵	1	70~80	昼间	点源、连续
5	高压清洗机	1	70~80	昼间	点源、连续
6	喷淋塔	1	80~85	昼夜	点源、连续

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处理；

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

（3）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

4.10.5 固体废物产生及治理

项目产生的固体废物包括生活垃圾、废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋等。

1、生活垃圾

项目有员工 5 人，按平均每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量为 0.0025t/d，合计 0.91t/a。收集后直接投入现有工程垃圾储坑中。

2、废机油及装机油废包装

本项目设备维护使用机油过程中会产生废机油、装机油废包装。废机油产生量约为0.01t/a（HW08），装机油废包装产生量约为0.008t/a（HW08）。

3、废布袋

飞灰处理车间飞灰称重斗和混合搅拌机排气口均采用布袋除尘装置对产生的粉尘进行拦截，飞灰称重斗设置1个布袋除尘器，每台混合搅拌机设置1个布袋除尘器。废布袋约2kg/个，布袋根据使用情况约每年更换一次，因此产生废布袋约3个，为0.006t/a（HW49）。

4、废吨袋

飞灰处理物经检验不合格需重新进行二次螯合处理，此时需破开吨袋。废吨袋年产生量为12个，废吨袋约2kg/个，则废吨袋约0.024t/a（HW49）。

表 4.10-7 项目固体废物产生情况汇总

种类		形态	固废种类及编号	产生工序	主要成分	有害成分	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	固态	一般固废	生活	/	/	0.91	每天	/	收集后直接投入现有工程垃圾储坑中
危险废物	废机油	固态	HW08（900-249-08）	机械设备维护保养	机油	机油	0.01	每月	毒性	分类收集，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	装机油废包装	固态	HW08（900-249-08）	机械设备维护保养	机油、包装桶	机油	0.008	每月	毒性	
	废布袋	固态	HW49（900-041-49）	粉尘处理	飞灰	飞灰	0.006	每年	毒性	
	废吨袋	固态	HW49（900-041-49）	包装	飞灰	飞灰	0.024	每月	毒性	

表 4.10-8 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	危废仓库	废机油	废矿物油与含矿物油废物	HW08	危废仓库	10m^2	单独区域堆放	0.01	1 年
		装机油废包装	废矿物油与含矿物油废物	HW08			单独区域堆放	0.008	1 年
		废布袋	其他废物	HW49			单独区域堆放	0.006	1 年
		废吨袋	其他废物	HW49			单独区域堆放	0.024	1 年

表 4.10-9 扩建项目污染物产排情况

类别	污染物	产生量（t/a）	削减量	排放量（t/a）
废气（无组织）	颗粒物	0.331	0.323	0.008
	氨气	0.329	0.237	0.092
	臭气浓度	少量	/	少量
生活污水	废水量	45	0	45
	CODcr	0.0113	0.0023	0.009
	BOD_5	0.0068	0.0023	0.0045
	SS	0.0068	0.0023	0.0045
	NH_3-N	0.011	0.0101	0.0009
生产废水	飞灰处理车间清洗废水	68.985	68.985	0
	喷淋塔废水	18	18	0
固体废物	危险废物	0.048	0.048	0
	生活垃圾	0.91	0.91	0

4.10.6非正常工况污染源强分析

4.10.6.1 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。

扩建部分，生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水回用于螯合工序，不外排。因此本次评价不考虑废水的非正常工况排放。

4.10.6.2 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。本项目废气产生量较少，经处理后无组织排放，因此本次评价不考虑废气的非正常工况排放。

4.11 扩建前后“三本账”

改扩建前后，项目各污染物产排量汇总情况如下：

表 4.11-1 扩建前后污染物产排情况对比

类别	污染物		原环评审批	以新带老削减量		本项目新增		扩建后全厂	扩建后全厂-原环评审批
			排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放量（t/a）	排放量（t/a）
废水	生活污水		4380	0	0	45	45	4425	45
	生产废水（含渗滤液）		113843.5	0	0	86.985	0	113843.5	0
废气	有组织	颗粒物	28.56	0	0	0	0	28.56	0
		二氧化硫	89.83	0	0	0	0	89.83	0
		氮氧化物	402	0	0	0	0	402	0
		CO	154.18	0	0	0	0	154.18	0
		HCl	38.54	0	0	0	0	38.54	0
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.096	0	0	0	0	0.096	0
		镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	0.096	0	0	0	0	0.096	0
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+AS+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	0.964	0	0	0	0	0.964	0
		二噁英类	0.192	0	0	0	0	0.192	0
	无组织	颗粒物	少量	0	0	0.331	0.008	0.008	0.008

		NH_3	少量	0	0	0.329	0.092	0.092	0.092
		臭气浓度	少量	0	0	少量	少量	少量	少量
固体废物		炉渣	0	0	0	0	0	0	0
		飞灰	0	0	0	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0.91	0	0	0
		污泥	0	0	0	0	0	0	0
		废活性炭	0	0	0	0	0	0	0
		废布袋	0	0	0	0.006	0	0	0
		废机油	0	0	0	0.01	0	0	0
		装机油废包装	0	0	0	0.008	0	0	0
		废吨袋	0	0	0	0.024	0	0	0

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，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。全境位于北纬 22°11′~22°47′，东经 113°09′~113°46′之间。行政管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

南朗街道隶属于广东省中山市，位于中山市东部，西靠五桂山镇，东临珠江口，北接中山火炬开发区，南连珠海市，与香港特别行政区隔海相望。

5.1.2 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，中山位于北段。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。地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 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和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的 8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间汊道纵横交错，其中鸡鸦水道、鸡鸦水道横贯市北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系划分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，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。

5.1.3 气象气候

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℃；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℃。

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 1.8～2.2m/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。

5.1.4 水文状况

中山市河网密度是中国较大的地区之一。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。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和鸡鸦水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。

南朗街道位于中山市东部，地处五桂山东部向珠江口延伸地带，北侧为横门水道，

东侧为珠江口，小隐涌自东北向西南流动，东北侧连通横门水道、西南侧连通长江水库。

5.1.5 土壤和植被情况

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森林覆盖率为 12.95%。现已开辟翠亨—五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有 100h ㎡的生态公园，绿化覆盖率达 35.96%，人均公共绿地面积达 9.39 平方米。其中，紫马岭公园占地 87.53h ㎡，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大蕉、柑桔、橙、柚、菠萝等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、蘑菇、平菇、冬菇等。

5.2 大气环境现状调查与评价

5.2.1 区域环境质量状况

1、中山市大气环境质量状况

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（PM_{10}）

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 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 5.2-1 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（μg/m³）	标准值（μg/m³）	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 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 区域环境空气质量达标。中山市为达标区。

5.2.2 补充监测

5.2.2.1 监测布点及监测因子

扩建项目产生 TSP、氨、臭气浓度。本次环评过程在项目下风向 170m 布设 1 个大气监测点位，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于补充监测应在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1～2 个监测点的要求。委托广东华鑫监测技术有限公司进行采样监测；采样日期为 2025 年 9 月 10 日-2025 年 9 月 16 日。

图 5.2-1 大气监测点位示意图

5.2.2.2 监测时间及监测频率

TSP测24小时均值，每天监测1次，每日采样时间24小时，连续监测7天。氨测小时值，每天采样4次，连续监测7天。臭气浓度测一次值，每天采样4次，连续监测7天。

5.2.2.3 采样及分析方法

表 5.2-4 采样分析方法

序号	监测项目	监测方法	监测仪器	方法检出限
1	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	恒温恒湿称重系统 HJ836-260 型(A-840)、十万分之一分析天平 FA505N(A-201)	7μg/m³
2	氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ534-2009	紫外可见分光光度计 gilent 8453	0.004 mg/m3
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》HJ 1262-2022	/	10 无量纲

5.2.2.4 评价标准及评价方法

表 5.2-3 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值 μ g/m³	执行标准
PM_{10}	年平均 日平均	70 150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
$PM_{2.5}$	年平均 日平均	35 75	
TSP	年平均 日平均	200 300	
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

评价方法为污染物单项标准指数法，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i-标准指数或比标指数；

C_i-某污染物的测值或统计值，mg/m³；

C_{io}-相应污染物、相应的空气环境标准值，mg/m³。

5.2.2.5 监测结果及现状评价

大气环境现状监测数据如下：

表 5.2-6 环境空气现状监测数据

监测点位	监测点坐标/m	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1 项目所在地	E113.504033°, N22.536607°	TSP	日均值	300	51~58	19	0	达标
		NH_3	小时值	200	46~58	29	0	达标
		臭气浓度	瞬时值	20（无量纲）	10~13（无量纲）	65	0	达标

综上，在监测周期内，项目所在地的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限制；NH_3 满足《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

5.3 地表水现状调查与评价

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理；生产废水收集后回用于产品，不外排；地表水评价等级为三级 B，重点分析生活污水、生产废水处理的可依托性。

5.4 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），本次项目地下水评价定为二级。

5.4.1 地下水环境现状调查

为了解项目所在区域地下水现状，本环评过程在项目及周边设置 10 个地下水监测点，其中项目所在地 1 个，监测单位为广州华鑫监测技术有限公司在项目所在地进行采样监测；采样日期为 2025 年 9 月 10 日、2025 年 9 月 11 日。

（1）监测断面和采样点布置

表 5.4-1 地下水监测点位设置情况

监测点编号	监测点位名称	设置功能
D1	项目范围内	水位井、水质井
D2	项目范围内	水位井、水质井
D3	项目西侧	水位井、水质井
D4	项目东侧	水位井、水质井
D5	项目西侧	水位井、水质井
D6	项目北侧	水位井、水质井
D7	项目东侧	水位井、水质井
D8	项目南侧	水位井、水质井
D9	项目西北侧	水位井、水质井
D10	项目西侧	水位井、水质井

（2）采样方法与时间频次

采样方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》的要求进行。

（3）监测项目

监测指标：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离

子表面活性剂、挥发性酚类、铜、铁、镍、锌、砷、镉、六价铬、锰、氰化物、氟化物、汞、铅、硒、铍、锑、钡、钴、铊、总大肠菌群数、细菌总数、K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、水位。

（4）采样及分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。

表 5.4-2 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值

检测项目	检测方法	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》HJ 1147-2020	pH/mv 计(A-916)	0~14 无量纲
钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管（白）50mL(A-1007)	5.0mg/L
溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)、电子天平 JJ224BC/220 g (A-838)	5mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.01mg/L
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.01mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00008mg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00067mg/L
耗氧量	《地下水质分析方法 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	滴定管 25mL(A-2291)、电热恒温水浴锅 HWS-28(A-1047)	0.4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.025mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）多管发酵法（B）5.2.5（1）	手动荧光显微镜 HK-8610-S(A-1793)、生化培养箱 LRH-250(A-192)	2MPN/100mL
氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	一体化智能蒸馏仪 GGC-ZY 型(A-1129)、紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-799)	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F(A-2314)	0.05mg/L
总汞（汞）	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B(A-1312)	0.00004mg/L
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00012mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00041mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00005mg/L
六价铬	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-1211)	0.004mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00009mg/L
铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00004mg/L
锑	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00015mg/L
钡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.01mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00006mg/L
钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00003mg/L
铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00002mg/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 Agilent 8453(A-227)	0.003mg/L
挥发酚（挥发性酚）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	一体化智能蒸馏仪 JKC-Z(A-2300)、紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.0003mg/L
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》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-5000+DC(A-2385)	0.007mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.02mg/L
硫酸根	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-5000+DC(A-2385)	0.018mg/L
碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管（白）50mL(A-1006)	5mg/L
重碳酸根（碳酸氢根）	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管（白）50mL(A-1006)	5mg/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-250(A-192)	——

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
钙（钙离子）	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.02mg/L
钠（钠离子）	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.03mg/L
钾（钾离子）	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.07mg/L
镁（镁离子）	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）Agilent 720(A-265)	0.02mg/L

图 5.4-1 地下水监测点位示意图

5.4.2 地下水环境现状评价

（1）水质监测结果

地下水水质监测如下表。

（2）水质评价标准

采用国家《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准。

（3）水质评价结果及分析

水质现状评价采用国家环保局发布的《环境影响评价技术导则》（HJ/610-2016）中推荐的标准指数法。

在地下水监测点中，pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、铜、铁、镍、锌、砷、镉、六价铬、锰、氰化物、氟化物、汞、铅、硒、铍、锑、钡、钴、铊、总大肠菌群数、细菌总数等各项指标都达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准。

表 5.4-3 地下水监测结果　单位：mg/L（pH 值除外）

检测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
样品性状	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	无色、无嗅和味、无肉眼可见物	无色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	微黄色、无嗅和味、无肉眼可见物	无色、无嗅和味、无肉眼可见物
pH 值（无量纲）	6.8（水温23.7℃）	6.9（水温24.0℃）	6.8（水温24.9℃）	7.2（水温24.4℃）	7.7（水温23.2℃）	6.6（水温24.5℃）	6.5（水温24.7℃）	7.1（水温23.9℃）	6.5（水温23.4℃）	6.7（水温24.2℃）
钙和镁总量（总硬度）（mg/L）	129	125	60.6	55	84.1	58.6	128	382	76.4	18
溶解性总固体（mg/L）	287	180	306	150	187	120	296	597	194	119
铁（mg/L）	0.1	0.01	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	ND
锰（mg/L）	0.06	0.08	0.06	ND	ND	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08
铜（mg/L）	9.47×10^{-3}	1.88×10^{-3}	7.0×10^{-4}	3.2×10^{-4}	8.4×10^{-4}	4.2×10^{-4}	9.57×10^{-3}	5.8×10^{-4}	2.3×10^{-4}	3.8×10^{-4}
锌（mg/L）	0.0152	0.0137	6.58×10^{-3}	0.0531	9.95×10^{-3}	5.75×10^{-3}	0.0152	3.51×10^{-3}	0.0109	6.54×10^{-3}
耗氧量（mg/L）	2.3	1.5	0.9	0.6	0.6	0.7	0.8	1.6	0.9	1.2
氨氮（mg/L）	0.193	0.217	0.439	0.15	0.055	0.446	0.172	0.154	0.415	0.414
总大肠菌群（MPN/100 mL）	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.13	0.81	0.41	0.24	0.63	0.18	0.27	0.85	0.22	0.17
总汞	1.2×1	1.4×1	1.3×1	1.4×1	1.4×1	1.3×1	1.4×1	1.4×1	1.3×1	1.4×1

（mg/L）	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}	0^{-4}
砷（mg/L）	2.68×10^{-3}	8.4×10^{-4}	3.4×10^{-4}	2.4×10^{-4}	5.5×10^{-4}	2.8×10^{-4}	5.98×10^{-3}	8.1×10^{-4}	2.49×10^{-3}	ND
硒（mg/L）	7.85×10^{-3}	5.77×10^{-3}	ND	8.4×10^{-4}	1.85×10^{-3}	ND	ND	6.6×10^{-4}	2.06×10^{-3}	ND
镉（mg/L）	ND	1.7×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.9×10^{-4}	9×10^{-5}	1.0×10^{-4}	ND	2.8×10^{-4}	3.4×10^{-4}	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅（mg/L）	2.89×10^{-3}	2.0×10^{-4}	ND	1.0×10^{-4}	9.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	2.90×10^{-3}	3.2×10^{-4}	1.09×10^{-3}	1.1×10^{-4}
铍（mg/L）	ND	ND	7.4×10^{-4}	ND	1.7×10^{-4}	ND	ND	8.6×10^{-4}	ND	ND
锑（mg/L）	ND	3.20×10^{-3}	5.0×10^{-4}	2.81×10^{-3}	5.7×10^{-4}	5.6×10^{-4}	ND	2.56×10^{-3}	4.8×10^{-4}	2.0×10^{-4}
钡（mg/L）	0.01	0.02	0.05	0.1	0.12	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
镍（mg/L）	8.4×10^{-4}	9.0×10^{-4}	9.0×10^{-4}	0.0168	8.2×10^{-4}	9.3×10^{-4}	9.1×10^{-4}	3.05×10^{-3}	1.58×10^{-3}	3.4×10^{-4}
钴（mg/L）	6.66×10^{-3}	5.4×10^{-4}	2.58×10^{-3}	7.2×10^{-4}	8×10^{-5}	1.98×10^{-3}	6.75×10^{-3}	5.5×10^{-4}	0.0276	2.6×10^{-4}
铊（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮（mg/L）	6×10^{-3}	0.01	0.016	9×10^{-3}	6×10^{-3}	0.02	9×10^{-3}	0.01	7×10^{-3}	3×10^{-3}
总铬（mg/L）	9.4×10^{-4}	2.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-4}	3.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.36×10^{-3}	9.8×10^{-4}	1.05×10^{-3}	1.7×10^{-4}
挥发酚（挥发性酚）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯离子（mg/L）	65	17.4	45.2	22.3	17.5	19	35.6	11.5	22.2	30.7
硝酸盐氮（mg/L）	2.34	0.83	1.52	0.3	0.85	4.45	4.08	0.22	0.12	0.03
硫酸根（mg/L）	66.3	39.7	62.7	13.6	39.8	3.98	106	101	53.2	2.18
碳酸根（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根（碳酸氢根）（mg/L）	82	146	25	72	95	74	80	599	73	28
细菌总数（CFU/mL）	85	76	73	86	84	81	78	87	83	85
钙（钙离子）（mg/L）	40.3	39.1	19.7	14.4	27	21.3	32.3	208	25.6	5.83
钠（钠离子）（mg/L）	35.3	31.5	25.6	20.1	26.3	17.8	34.3	14.3	24.6	16.6
钾（钾离子）（mg/L）	13.1	10.2	18.9	14.7	12.5	5.29	15.4	10.5	19.4	18.4
镁（镁离子）（mg/L）	6.63	6.38	2.58	4.72	4	1.21	11.1	15.4	3.02	0.78

5.5 土壤环境现状调查与评价

5.5.1 监测布点及监测指标

为了解项目周边土壤环境质量，在项目所在地及周边共设 11 个土壤监测点。委托广东华鑫检测技术有限公司监测，采样日期 2025 年 8 月 28 日-2025 年 8 月 30 日，监测因子包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锰、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

本项目土壤环境现状监测点位布置如下：

表 5.5-1 土壤环境现状监测点位

<table>
<tr><th>序号</th><th>布点位置</th><th>取样深度</th><th>布点依据</th><th>土地性质</th><th>监测因子</th></tr>
<tr><td>S1</td><td rowspan="7">项目范围内</td><td rowspan="2">0-0.5m、
0.5-1.5m、
1.5-3m</td><td rowspan="2">厂内，主要产污装置区
建设用地土壤</td><td rowspan="7">建设用地</td><td rowspan="2">二噁英、汞、镉、铊、锑、砷、铅、总铬、钴、铜、锰、镍、锌、六价铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>S2</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>0-0.5m、
0.5-1.5m、
1.5-3m、
3-6m、
6-9m</td><td rowspan="5">厂内绿化带</td><td>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锰、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>S4</td><td rowspan="2">0-0.2m</td><td rowspan="4">二噁英、汞、镉、铊、锑、砷、铅、总铬、钴、铜、锰、镍、锌、六价铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>S5</td></tr>
<tr><td>S6</td><td rowspan="2">0-0.5m、
0.5-1.5m、
1.5-3m</td></tr>
<tr><td>S7</td></tr>
<tr><td>S15</td><td>项目东侧</td><td>0-0.2m</td><td>周边保护目标</td><td>农林用地</td><td>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锰、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>S16</td><td>项目北侧</td><td>0-0.2m</td><td>厂区外下风向</td><td>区域公共设施用地</td><td rowspan="2">二噁英、汞、镉、铊、锑、砷、铅、总铬、钴、铜、锰、镍、锌、六价铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td></tr>
<tr><td>S17</td><td>项目西南侧</td><td>0-0.2m</td><td>周边保护目标</td><td>农林用地</td></tr>
</table>

S18	项目西侧	0-0.2m	厂区外下风向	区域公共设施用地	

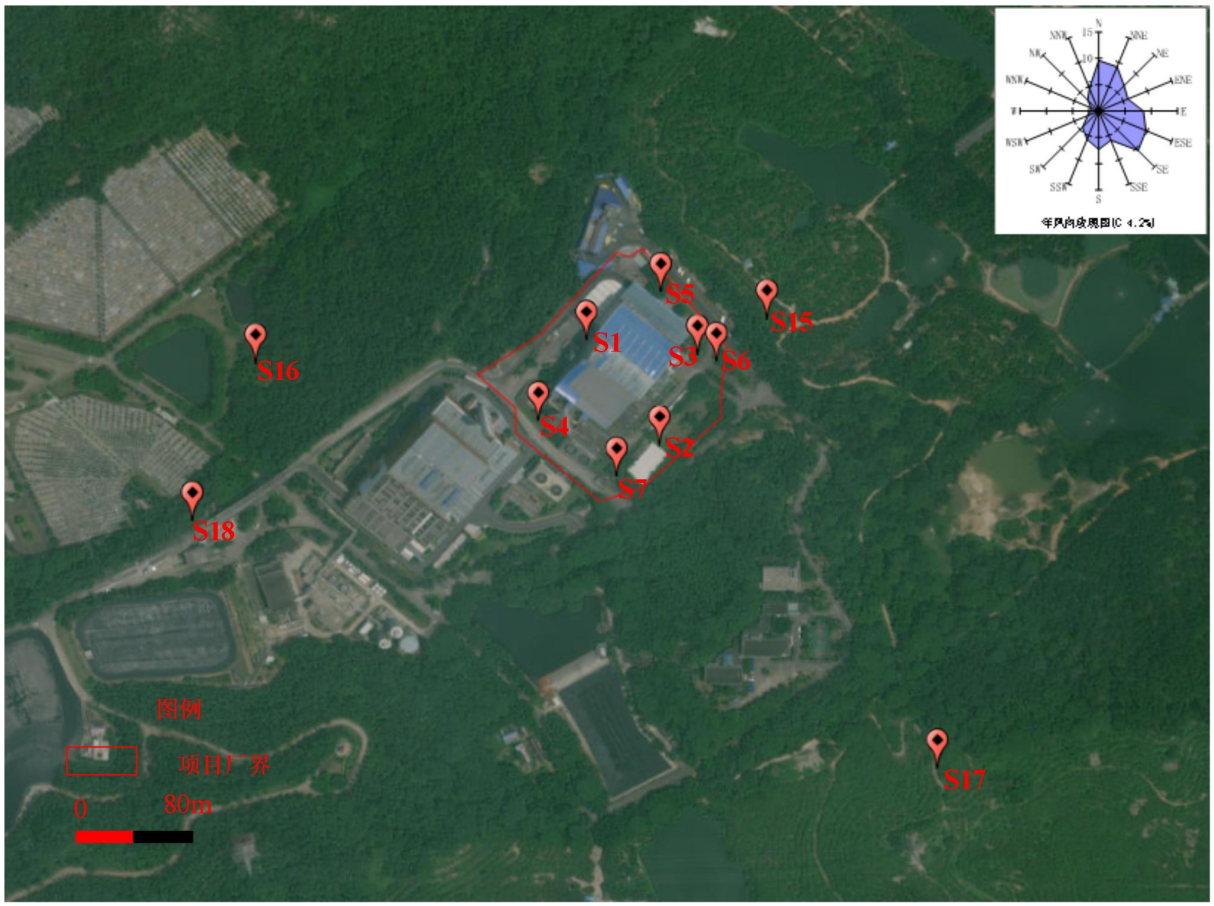


图 5.5-1 土壤监测点位示意图

5.5.2 监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

5.5.3 采样和分析方法

土壤样品的采集、保存和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法执行。

表 5.5-1 土壤监测分析方法与检出限

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限
1	总砷（砷）	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)、原子荧光光度计 AFS-10B(A-1312)	0.01mg/kg

2	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 280FS AA(A-433)	0.01mg/kg
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)、电子天平 JJ500(A-442)	0.5mg/kg
4	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 220FS(A-572)、万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)	1mg/kg
5	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 220FS(A-572)、万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)	10mg/kg
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)、原子荧光光度计 AFS-10B(A-1312)	0.002mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)、万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)	3mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.3μg/kg
9	氯仿（三氯甲烷）	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.0μg/kg
14	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.5μg/kg
15	1,2-二氯丙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.1μg/kg
16	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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
17	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg

18	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.4μg/kg
19	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.3μg/kg
20	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
21	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
22	1,2,3-三氯丙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
23	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.0μg/kg
24	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.9μg/kg
25	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
26	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.5μg/kg
27	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.5μg/kg
28	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
29	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.1μg/kg
30	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.3μg/kg
31	间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
32	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.2μg/kg
33	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-439)	0.09mg/kg
34	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg

		机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	6890N-5973(A-439)	
35	2-氯苯酚（2-氯酚）	《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 6890N-5973(A-439)	0.06mg/kg
36	苯并[a]蒽	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
37	苯并[a]芘	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
38	苯并[b]荧蒽	《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 6890N-5973(A-439)	0.2mg/kg
39	苯并[k]荧蒽	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
40	䓛	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
41	二苯并[a,h]蒽	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
42	茚并[1,2,3-cd]芘	《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 6890N-5973(A-439)	0.1mg/kg
43	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-439)	0.09mg/kg
44	锑	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)、电热板(A-1355)	0.3mg/kg
45	钴	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)、电热板(A-1355)	0.06mg/kg
46	石油烃(C_{10}-C_{40})	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 6890(A-465)	6mg/kg
47	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	水浴恒温震荡器 SHA-C(A-2197)、百分之一天平 JJ500(A-644)、PH 计 PHS-3E(A-750)	0~14 无量纲
48	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.4μg/kg
49	土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	百分之一天平 JJ500(A-644)、鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)	——
50	机械组成（土壤质地）	《土壤检测第 3 部分：土壤机械组成的测定》NY/T 1121.3-2006	鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)、比重计 0-60(A-818)	——

51	总孔隙度（孔隙度）	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	百分之一天平 JJ500(A-644)	——
52	铬（总铬）	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)、万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)	4mg/kg
53	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	量筒 500ml(A-713)	——
54	铊	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)、电热板(A-1355)	0.02mg/kg
55	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 220FS(A-572)、万分之一电子天平 TLF104E/02(A-251)	1mg/kg
56	锰	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)、电热板(A-1355)	2mg/kg
57	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	电子天平 JJ224BC/220 g (A-838)、紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-227)	0.8cmol^{+}/kg
58	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973(A-432)	1.3μg/kg
59	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤氧化还原电位仪 （A-342）	——
60	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	电子天平/JJ500（500g）（A-858）、鼓风干燥箱/KH-550AS（A-1474）	——
61	铍	《土壤和沉积物铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 280FS AA(A-433)	0.03mg/kg

5.5.4 评价标准

项目所在地土壤的评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，周边的农林用地区土壤的评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值较严值。

5.5.5 监测结果及分析

根据监测结果，项目所在地范围内土壤的各指标达《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地），周边的农林用地区土壤各指标达《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值较严值。

土壤环境现状监测和评价结果如下：

表 5.5-2 土壤环境质量现状监测结果表

采样点位	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S3	S3	S3	S3	S3	S4	S5	S6	S6	S6	S7	S7	S7	S15	S16	S17	S18
采样深度 m	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	5.5-6.0	8.5-9.0	0-0.2	0-0.2	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	0-0.5	1.0-1.5	2.5-3.0	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
六价铬 mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬 mg/kg	90	46	13	67	11	12	14	39	13	14	18	25	112	5	10	10	26	10	4	8	83	11	54
汞 mg/kg	0.763	0.022	0.022	0.026	0.028	0.023	0.028	0.027	0.023	0.027	0.023	0.072	0.245	0.023	0.022	0.025	0.027	0.022	0.027	0.023	0.156	0.11	0.04
砷 mg/kg	33.1	1.07	1.05	1.15	1.36	1.06	1.86	1.41	1.1	1.99	1.13	3.22	10.2	1.82	1.08	2.84	3.6	1.31	1.42	2.38	8.96	1.8	2.57
锑 mg/kg	17.5	3.8	0.4	4	3.2	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	4.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.6	ND	ND
镉 mg/kg	1.86	0.49	0.09	0.05	0.02	0.02	0.09	0.05	0.05	0.04	0.02	0.26	1.86	0.04	0.01	0.13	0.2	0.06	0.03	0.02	0.14	0.02	0.15
钴 mg/kg	8.24	1.84	1.93	3.84	3.12	0.78	4.98	4.38	7.11	1.37	0.9	4.78	6.56	1.48	0.68	1.82	1.78	0.52	0.84	2.02	5.62	0.62	1.6
铅 mg/kg	553	47	45	293	532	351	117	350	431	65	60	79	164	117	83	112	99	32	59	51	47	60	50
锰 mg/kg	260	221	262	156	124	248	398	222	355	246	147	248	342	176	109	156	168	23	185	151	168	48	131
铜 mg/kg	1.25×10^3	18	8	14	13	14	8	9	6	4	6	17	121	4	6	12	13	4	6	6	36	5	19
锌 mg/kg	5.03×10^3	109	116	110	113	118	104	151	225	73	74	122	540	209	59	122	122	147	75	78	117	49	101
镍 mg/kg	212	9	8	10	6	10	12	7	7	9	12	5	82	9	11	14	9	10	9	9	95	9	12
铍 mg/kg	20.8	17.2	11.4	15.3	11.5	13	7.92	13.1	6.95	7.46	7.33	9.87	13.2	13.5	7.52	6.42	14.5	10	6.91	14.6	7.22	7.32	8.75
铊 mg/kg	0.37	1.05	1.37	2.12	1.76	0.44	1.26	0.61	0.65	1.1	0.85	1.25	0.72	0.62	0.77	0.57	0.64	0.83	0.58	1.10	0.54	0.4	0.53
阳离子交换量 cmol+/kg	8.6	8.4	9.2	11	12.5	11.6	9.2	9.8	9.1	10.7	10.9	11.2	12.7	9.5	8	9	9.4	8.8	9.8	8.2	10	8.8	8
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/

μg/kg																							
1,1-二氯乙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,1-二氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
2-氯酚 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,2-二氯苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,2-二氯丙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,2-二氯乙烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
1,4-二氯苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯胺 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
萘 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
二苯并[a,h]蒽 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯并[a]芘 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯并[a]蒽 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯并[b]荧蒽 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯并[k]荧蒽 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
苯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
二氯甲烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
甲苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
间,对-二甲苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/

邻-二甲苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
氯苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
氯甲烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
萘 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
三氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
四氯化碳 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
四氯乙烯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
硝基苯 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
乙苯 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
三氯甲烷 μg/kg	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
石油烃 (C_{10}-C_{40}) mg/kg	24	6	7	29	9	10	58	14	8	7	15	27	70	9	9	10	19	8	10	7	18	22	15
二噁英	17	3.7	2.5	2.0	0.86	1.5	1.1	0.81	0.15	0.64	0.44	6.0	1.3	8.2	0.69	1.2	35	0.38	0.59	2.7	19	1.4	3.6
pH	8.91	8.27	7.64	7.1	6.99	6.87	8.84	8.7	7.62	6.7	6.21	6.46	8.68	7.23	7.81	7.41	8.64	7.74	6.55	5.2	8.33	5.09	6.36

表 5.5-2 各土壤环境质量现状监测点理化性质统计表

点号		S1			S2			S3					S4	S5	S6			S7			S15	S16	S17	S18
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	6.0-9.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	暗棕色	棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	暗棕色	暗棕色	棕色	棕色	暗棕色	棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	结构	团粒状	团粒状	团块状	团粒状	团粒状	团块状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团块状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团块状	团粒状	团块状	团块状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	粉（砂）质壤土	砂质黏土	砂质黏土	黏壤土	砂质黏土	粉（砂）质黏壤土	粉（砂）质壤土	壤质黏土	黏壤土	砂质黏土	壤质黏土	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	黏壤土	黏土	砂质壤土	砂质壤土	壤土	砂质壤土
	砂砾含量（%）	98	71	73	78	74	80	98	73	83	69	72	87	93	86	87	87	97	83	50	88	96	87	87
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH值（无量纲）	8.91	8.27	7.64	7.10	6.99	6.87	8.84	8.70	7.62	6.70	6.21	6.46	8.68	7.23	7.81	7.41	8.64	7.74	6.55	5.26	8.33	5.09	6.36
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	8.6	8.4	9.2	11.0	12.5	11.6	9.2	9.8	9.1	10.7	10.9	11.2	12.7	9.5	8.0	9.0	9.4	8.8	9.8	8.2	10.0	8.8	8.0
	氧化还原电位（mV）	91	87	80	83	97	92	79	82	88	85	91	95	83	72	76	83	87	92	98	88	80	101	96
	渗滤率（cm/S）	0.00065	0.000017	0.00005	0.000133	0.000017	0.000017	0.000733	0.000167	0.000017	0.000017	0.000033	0.00105	0.000933	0.00105	0.000933	0.00113	0.00025	0.000133	0.000017	0.000933	0.000367	0.00025	0.000417
	土壤容重（g/cm^3）	1.32	1.16	1.13	1.19	1.11	1.14	1.28	1.18	1.17	1.16	1.09	1.31	1.32	1.28	1.34	1.34	1.24	1.17	1.16	1.32	1.30	1.33	1.30
	总孔隙度（%）	56.4	46.8	48.4	59.3	47.4	49.1	57.2	56.9	46.2	45.6	46.8	33.9	33.5	34.4	33.8	34.0	56.2	55.6	48.1	34.3	56.2	55.1	57.1

表 5.5-2 土体结构剖面

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S3			0-9m，黄棕色，团粒状/团块状，壤土/黏土，79%，无异物

5.6 包气带现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。本项目地下水评价等级为二级，在项目地块内进行包气带污染调查。

5.6.1 监测项目及监测点位

在本项目场区建设场地布设 2 个包气带调查点，具体如下

表 5.7-1 包气带监测布点

检测点位	检测项目
B1 飞灰处理车间附近	pH、汞、镉、铅、砷、六价铬、镍、铜、锰、锑、铊、钴、锌
B2 养护区附近	

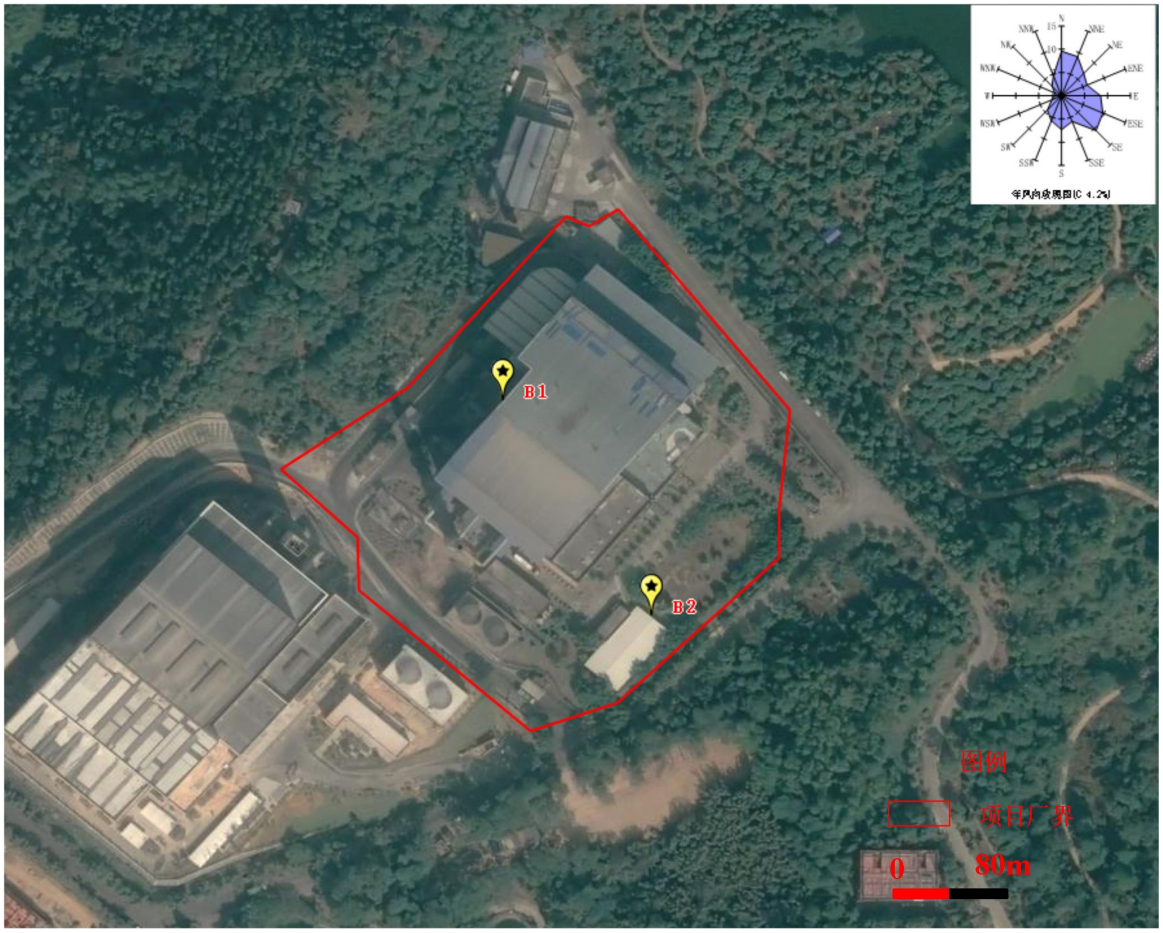


图 5.4-2 包气带监测点位示意图

5.6.2 监测时间与频次

委托广州华鑫检测技术有限公司于 2025 年 9 月 10 日进行监测，采样 1 次。

5.6.3 分析方法和规范

表 5.7-2 监测方法

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)、电热板(A-1355)	0.00012mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00005mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
六价铬	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 Agilent 8453(A-1211)	0.004mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00008mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00009mg/L
总汞（汞）	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-10B(A-1312)	0.00004mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00006mg/L
锑	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00015mg/L
铍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES） Agilent 720(A-265)	0.008mg/L
钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00003mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E(A-312)	0-14 无量纲
总铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00011mg/L
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	鼓风干燥箱 KH-550AS(A-1474)、电子天平 JJ500（500g）(A-858)	——
铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00002mg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7700(A-2475)	0.00067mg/L
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES） Agilent 720(A-265)	0.01mg/L

5.6.4 监测结果

包气带各指标的监测结果如下：

表 5.7-3 监测结果

检测项目	B1（取样深度 0-0.2m）	B1（取样深度 0.2-0.8 m）	B2（取样深度 0-0.2m）	B2（取样深度 0.2-0.8 m）

砷（mg/L）	ND	ND	0.00095	0.00255
镉（mg/L）	ND	ND	0.00008	0.00013
铬(六价)(mg/L）	ND	ND	ND	ND
铜（mg/L）	ND	ND	0.00199	0.00132
铅（mg/L）	0.00016	0.0002	0.0011	0.00125
汞（mg/L）	0.00008	0.00013	0.00009	0.0001
镍（mg/L）	0.00012	0.00016	0.00028	0.00032
锑（mg/L）	0.00794	0.00777	0.016	0.00324
铍（mg/L）	ND	ND	ND	ND
钴（mg/L）	0.00005	0.00004	0.00006	0.00005
pH 值（无量纲）	9.8	7.0	8.8	8.8
铊（mg/L）	ND	ND	ND	ND
锌（mg/L）	0.00286	0.00194	0.0043	0.00349
锰（mg/L）	ND	ND	ND	ND

因无相应的包气带因子评价标准，本次评价过程仅将各指标的监测结果列出，不进行评价。

5.7 环境噪声现状调查与评价

5.7.1 监测点位

本项目噪声评价工作等级定为二级，根据评价区的环境特征，周围声源情况，项目的工程特点，在评价区内布设 4 个点进行声环境监测，主要分布在边界外 1 米处。

表 5.6-1 声环境质量监测点位

编号	测点名称
1#	项目所在地东边界 1 米外
2#	项目所在地南边界 1 米外
3#	项目所在地西边界 1 米外
4#	项目所在地北边界 1 米外

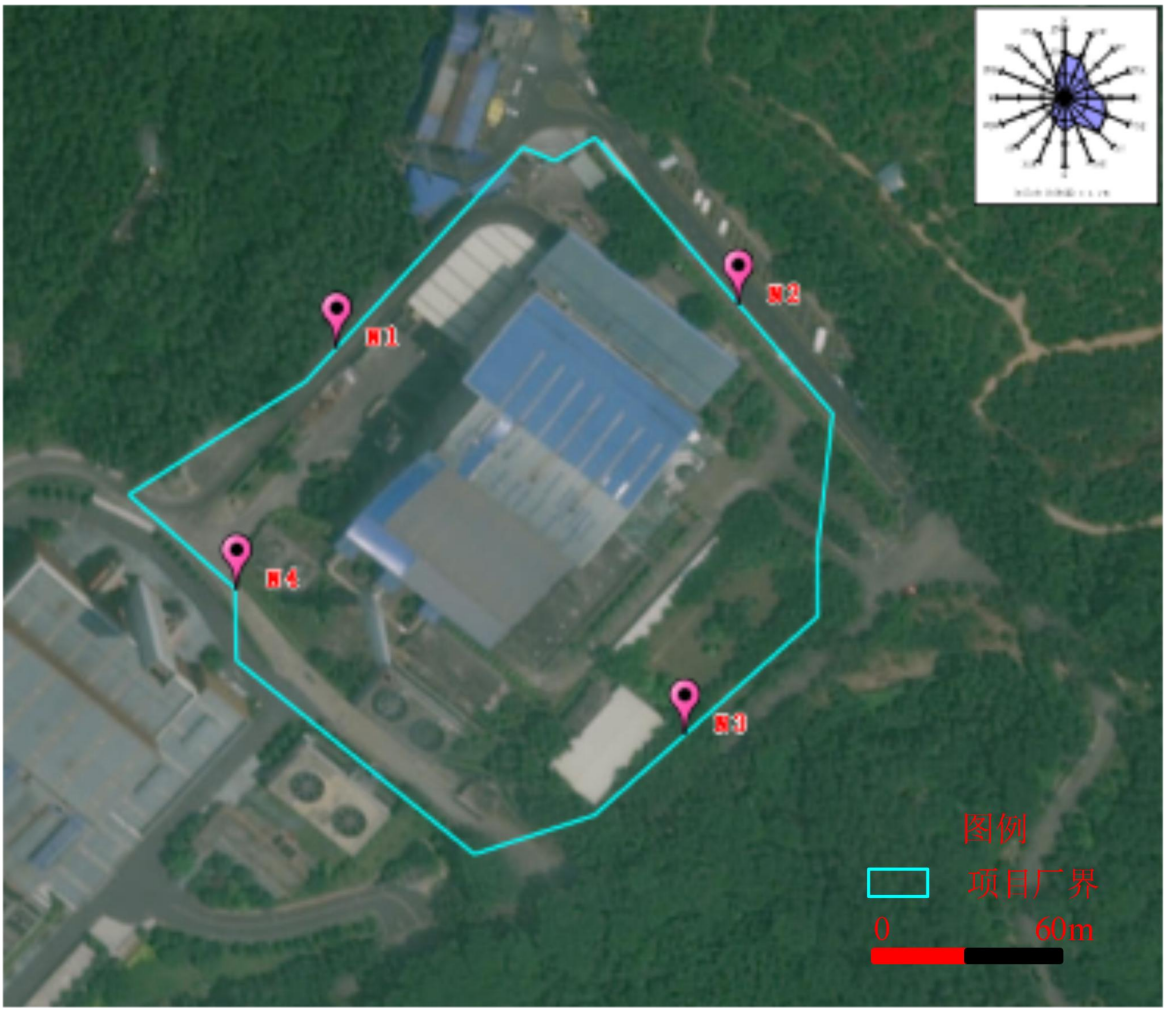


图 5.4-1 声环境监测点位示意图

5.7.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

5.7.3 监测时间与频次

监测时间为 2025 年 8 月 29 日至 2025 年 8 月 30 日，连续两天，昼间、夜间各测量一次，每次每个测点测量 10min 的等效声级，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

5.7.4 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。环境噪声标准适用区域划分执行中山市环境保护局的有关规定。

表 5.6-2 区域环境噪声标准　单位：dB（A）

适　用　区　域	类　别	昼　间	夜　间
疗养区、高级宾馆	0	50	40
居民区、文教区、机关、事业单位集中区	1	55	45
居住、商业与工业混合区、规划商业区	2	60	50
规划工业区、工业集中地带	3	65	55
交通干线道路两侧	4	70	55

5.7.5 监测结果

声环境质量现状监测结果见下表：

表 5.6-3 声环境质量现状监测结果　单位：dB（A）

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】			
	2025.8.29		2025.8.30	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目北侧厂界外 1 米	58	47	57	47
N2 项目东侧厂界外 1 米	58	47	57	48
N3 项目南侧厂界外 1 米	57	47	58	46
N4 项目西侧厂界外 1 米	58	48	58	48

监测结果表明：各测点昼间和夜间声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。总体来说，该区域声环境质量良好。

5.8　生态环境现状调查与评价

项目用地范围及周边无珍稀野生保护动植物，周边的植被主要为水杉、野草，常见的小型动物为各类昆虫、鼠、鸟类等。

6 施工期环境影响分析及污染防治

6.1 大气环境影响分析及防治措施

6.1.1 大气环境影响分析

项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械排放的废气和运输车辆尾气、装修废气。主要污染物为粉尘、CO、NO_x、恶臭物质。

1、施工期建筑场地扬尘影响分析

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等过程；干燥有风的天气，运输车辆的行驶；运输车辆带到建设场地周围道路干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

根据有关实测数据，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01～0.05 $mg/m^2·s$。施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关。

项目施工期间将会使该施工区域 TSP 浓度增大。根据现场踏勘可知，项目最近敏感点为北侧 1185m 的黎村。施工扬尘对最近敏感点有一定影响，施工单位需针对扬尘产生的主要环节，采取相应的防尘、降尘措施减少施工扬尘对周围环境的影响。

2、施工作业机械排放废气污染分析

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

3、装修废气影响分析

装修过程使用的油漆、人造板等，会产生恶臭物质，主要产生时间集中在装修阶段完成后的 1 个月以内。施工单位应尽量选取环保型装修材料，装修过程注意通风，减少装修废气对周边环境空气的影响。

6.1.2 环境空气污染防治措施

为有效防治项目施工可能产生的环境空气污染，应督促施工单位落实施工现场封闭围挡、冲洗设施、道路硬底化等扬尘防治措施。施工现场做到“六个 100%”，即施工

现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水、出工地运输车辆 100%冲净车轮车身且密闭无洒漏、暂不开发的场地 100%绿化。此外，按需落实如下措施：

1、封闭施工：施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。

2、施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并加强回填土方堆放场的管理，注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

3、洒水降尘：在开挖、钻孔过程中，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。

4、原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程。

5、工地出入口、工地内主要车行道和基坑坡道应铺设水泥混凝土、沥青混凝土进行硬底化，鼓励采用预制混凝土板和定型钢板地面。定期对路面进行冲洗，保持路面干净整洁。

6、拆除作业应当采取洒水或喷淋等防尘措施，拆除作业区及废弃物堆放区应保持湿润状态。

6.2 地表水环境影响分析及防治措施

6.2.1 地表水环境影响分析

1、施工场地废水

施工场地产生的废水主要包括桩基施工时地下水出露和浇注砼的冲洗水，主要污染因子是SS，其排放量均难以准确估算且波动较大，该污水应进行集中截流后沉淀处理。

施工期的废水主要是施工过程中地基开挖产生的泥浆水等。施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗过程中也会产生一定量的废水，产生量

约为86.4t。施工废水主要污染物为COD、SS和石油类。如果施工废水不作处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。

本项目施工期的废水严禁直接排入周边水体，并在施工场地内设截水沟、隔油沉淀池，施工废水收集后经过隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水等，从而减少对周边水环境的影响。

2、机械冲洗废水

施工中所需要的挖掘机、推土机、运输车辆等，进出施工场区时需进行冲洗。施工期废水产生量为86.4t。施工机械冲洗废水经隔油、沉淀处理回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。施工阶段使用的设备包括各种车辆和施工机械，其产生的冲洗废水主要含有SS和石油类等污染物，应设置隔油池和沉砂池处理达标后回用。

3、施工人员生活污水

施工期外排水污染源主要是施工人员的生活污水。施工现场不设临时生活区，施工人员租住在附近的出租房，其生活污水主要产生于洗手、冲厕过程，水污染物主要为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS等，施工期产生的施工人员生活污水经预处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至中山市南朗镇横门生活污水处理有限公司处理，对周边水环境影响较小。

6.2.2 地表水污染防治措施

施工期间的废水如不妥善处理，有可能对周围河流的水质产生一定的影响。

为防止建筑施工对周围水体产生的污染，要求建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

1、建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，禁止施工废水直接进入西部排灌渠及周边河流中。

2、车辆、设备冲洗水循环使用

设置隔油池、沉淀池，将设备洗涤水作简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

3、设置沉砂池、隔油池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后，回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。

在采取上述措施并同时加强施工期环境管理的情况下，项目施工期产生的废水不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响。而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，该种影响持续的时间是短期的。

6.3 声环境影响分析及防治措施

6.3.1 声环境影响分析

工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测公式如下：

$$Lp = Lp_0 - 20lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：L_p—距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB（A）；

L_{p0}—距声源 r_0 米处的参考声级 dB（A）。

通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见下表。

表 6.3-1 施工期主要噪声源强预测情况 （单位：dB（A））

机械设备名称	距离（m）										
	5	10	20	40	50	60	100	150	200	280	300
堆土机	76	70	64	58	56	54	50	46	44	41	40
挖掘机	76	70	64	58	56	54	50	46	44	41	40
装载机	71	65	59	53	51	49	45	41	39	36	35
打桩机	91	85	79	73	71	69	65	61	59	56	55
空压机	81	75	69	63	61	59	55	51	49	46	45
机振捣棒	76	70	64	58	56	54	50	46	44	41	40
电锯、电刨	81	75	69	63	61	59	55	51	49	46	45
卷扬机	66	60	54	48	46	44	40	36	34	31	30
吊车、升降机	66	60	54	48	46	44	40	36	34	31	30
切割机	71	65	59	53	51	49	45	41	39	36	35

根据上表预测，不考虑建筑隔声，仅考虑距离衰减情况下，在距离施工机械 60m 处，设备的噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间标准；在距离施工机械 300m 处，设备的噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的夜间标准。项目最近敏感点为东北侧 1185m 的黎村，施工对周边敏感点影响较小。

6.3.2 噪声污染防治措施

从环境保护的角度出发，为了降低项目施工期间噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

1、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准的有关规定，每天 22：00 至次日 6：00 禁止打桩作业。避免在夜间施工。若工程急需在夜间施工，应向当地环保局提出申请，获准后方能在指定的日期内进行。

2、选用低噪声的施工机械设备，施工单位应首选低噪声的机械设备，或选用作过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如卡车等运输装置均需安装好尾气排放消声器；以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

3、施工部门应统筹安排好施工时间、动用施工机械设备的数量，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以避免作业时的噪声叠加。

4、施工场地应保持通道和道路通畅，运输车辆的进出口应合理设置位置，规定进出路线且保持道路平坦，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛（鸣号）产生的交通噪声。

5、高噪声设备附近，应设置可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。加强对装卸施工的管理；金属材料在卸货时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作而产生的人为噪声污染。施工区不得用高音喇叭做宣传鼓动或指挥生产。

建筑施工单位在严格执行以上措施的情况下，可有效减少施工期噪声对周围声环境的影响。

6.4 固体废物环境影响分析及防治措施

6.4.1 固体废物影响分析

固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。建筑垃圾分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾运至行政管理部门指定的消纳场所，生活垃圾交环卫部门处理，油渣交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。采取合理措施后，项目施工期固体废物的影响可控制在影响较小的范围内。

6.4.2 固体废物污染防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

1、项目产生的建筑垃圾要按照2005年建设部139号令《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容环境卫生主管部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

2、严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

3、车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。

4、对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，节约资源。

5、对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

6、对于施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时清运处置，以防止雨水浸泡垃圾，产生浸滤液进入地下水。

6.5 生态环境影响分析及防治措施

6.5.1 生态环境影响分析

扩建部分新建建筑在项目现有厂区内，厂区内无重点保护、天然珍稀野生植物和野生动物，都为人工干预环境。施工过程中基本不会对周围的动植物群落结构造成影响，对区域的生态环境影响不大。

6.5.2 生态环境影响防治措施

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

1、加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

2、施工过程中涉及到土石方开挖和回填的，必须做到对土壤分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤上种植的植物得以尽快恢复。

3、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶，减少对厂区地表进行不必要的破坏。

4、对临时占地，待施工结束后及时清除地表的施工材料及施工设备，然后回填清表土，场地进行绿化恢复。

5、施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

综上所述，施工期对生态环境的影响较小。

7 运营期环境影响预测与分析

7.1 大气环境影响预测与评价

7.1.1 气象资料选取

项目位于中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内（中心坐标 E113° 30′ 27.22″ N22° 32′ 10.68″），本项目采用中山国家基本气象站中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113°24′E ，22°31′N）的常规地面气象观测资料，与本项目距离约 10km。

表 7.1-1 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	113° 24′	22° 31′	23.1	33.7	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 7.1-2 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				
113° 24′	22° 31′	23.1	2024 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

7.1.2 近 20 年气象资料选取

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，频临浩瀚的南海，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。气候环境得天独厚，十分有利于农业生产和经济发展，同时，也十分适宜于人们生活和居住。

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 7.1-3 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

项目	数值
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
年均降水量（mm）	1928.5
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 7.1-4 中山市 2005-2024 年各月平均气温（℃）

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
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 7.1-1 中山市 2005～2024 年逐月平均气温变化曲线

（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、二月、三月、十一月平均风速最小，为 1.8m/s。

表 7.1-5 中山市 2005-2024 年各月平均风速

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

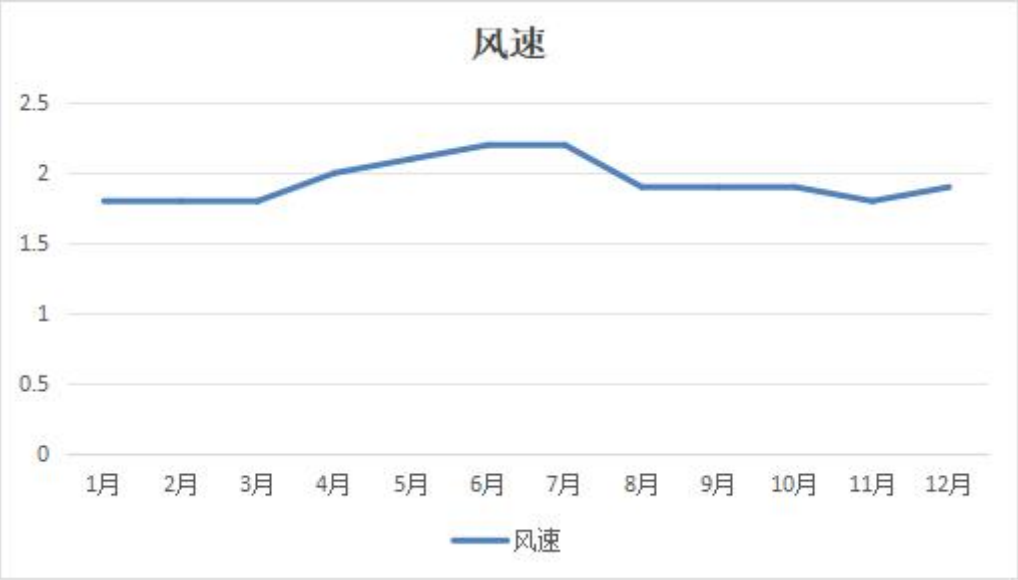


图 7.1-2 中山市 2005～2024 年逐月平均风速变化曲线

（3）风向频率

根据 2005～2024 年风向资料统计，中山地区分频最大的为 SE 风，频率为 10.6。

表 7.1-6 中山 2005-2024 年各风向频率

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

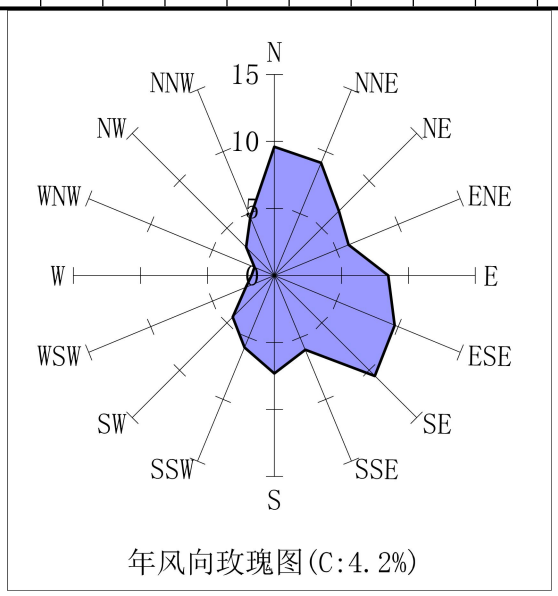


图 7.1-3 中山气象站风向玫瑰图（统计年限：2005-2024 年）

7.1.3 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2020年连续一年的逐日、每日24次的距离地面5000m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：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24′E；

纬度：22°31′N；

海拔高度：33.7m。

（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29.1℃，最冷月（1月）平均气温为16.14℃。

表7.1-7 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

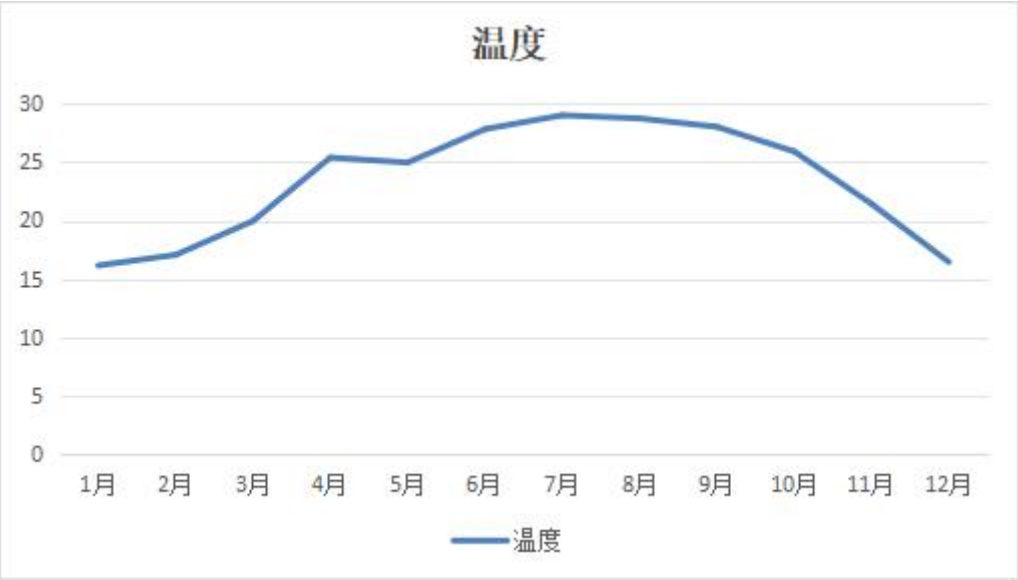


图 7.1-4 中山市 2024 年平均温度的月变化图

（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 4 月，为 3.07m/s，月平均风速的最小值出现在 5 月，为 2.29m/s。

表 7.1-8 2024 年平均风速的月变化

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

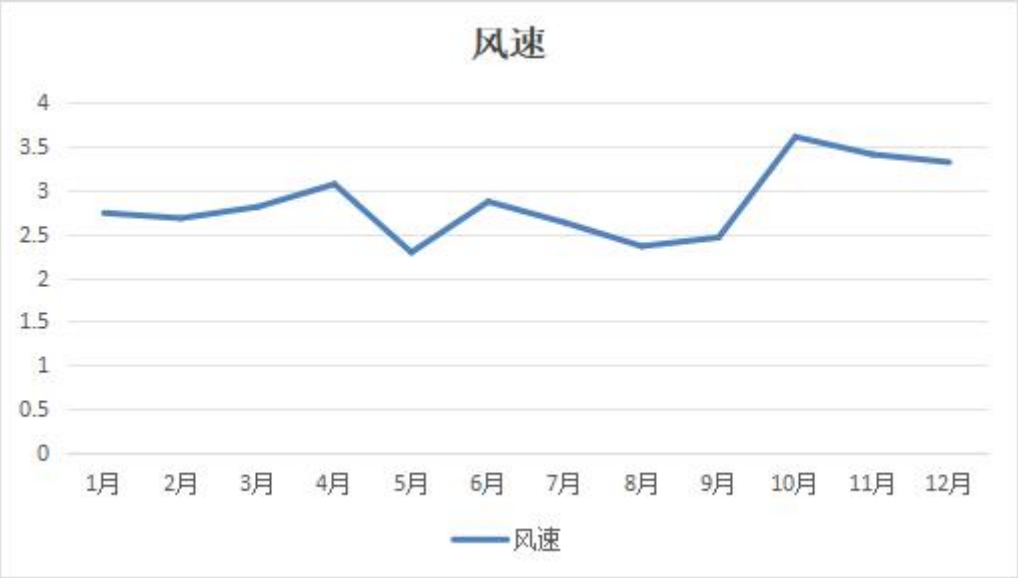


图 7.1-5 中山市 2024 年平均风速的月变化图

（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 15 时达到最大，为 3.06m/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 7.1-9 中山市 2024 年季小时平均风速的日变化

小时风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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

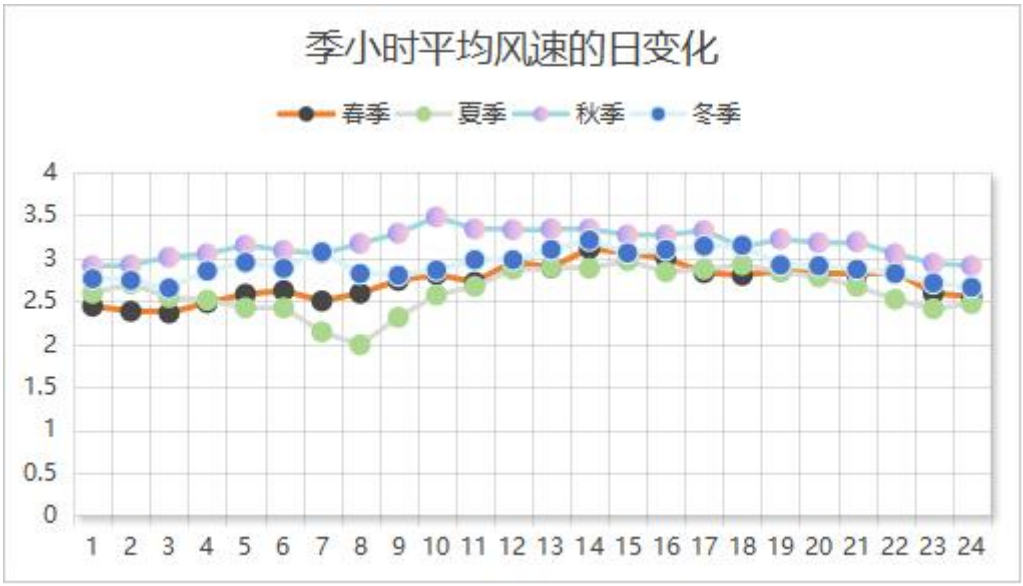


图 7.1-6 中山市 2024 年季小时平均风速的日变化图

（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表。

表 7.1-10 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

时段	风向	风速 m/s	频率（%）
四月	SSE	3.32	24.17
五月	SE	2.63	21.10
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
十二月	N	4.07	40.86
全年	N	3.82	17.16
春季	SE	2.68	18.80
夏季	SE	2.51	17.93
秋季	N	4.17	27.29
冬季	N	3.82	31.32

7、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

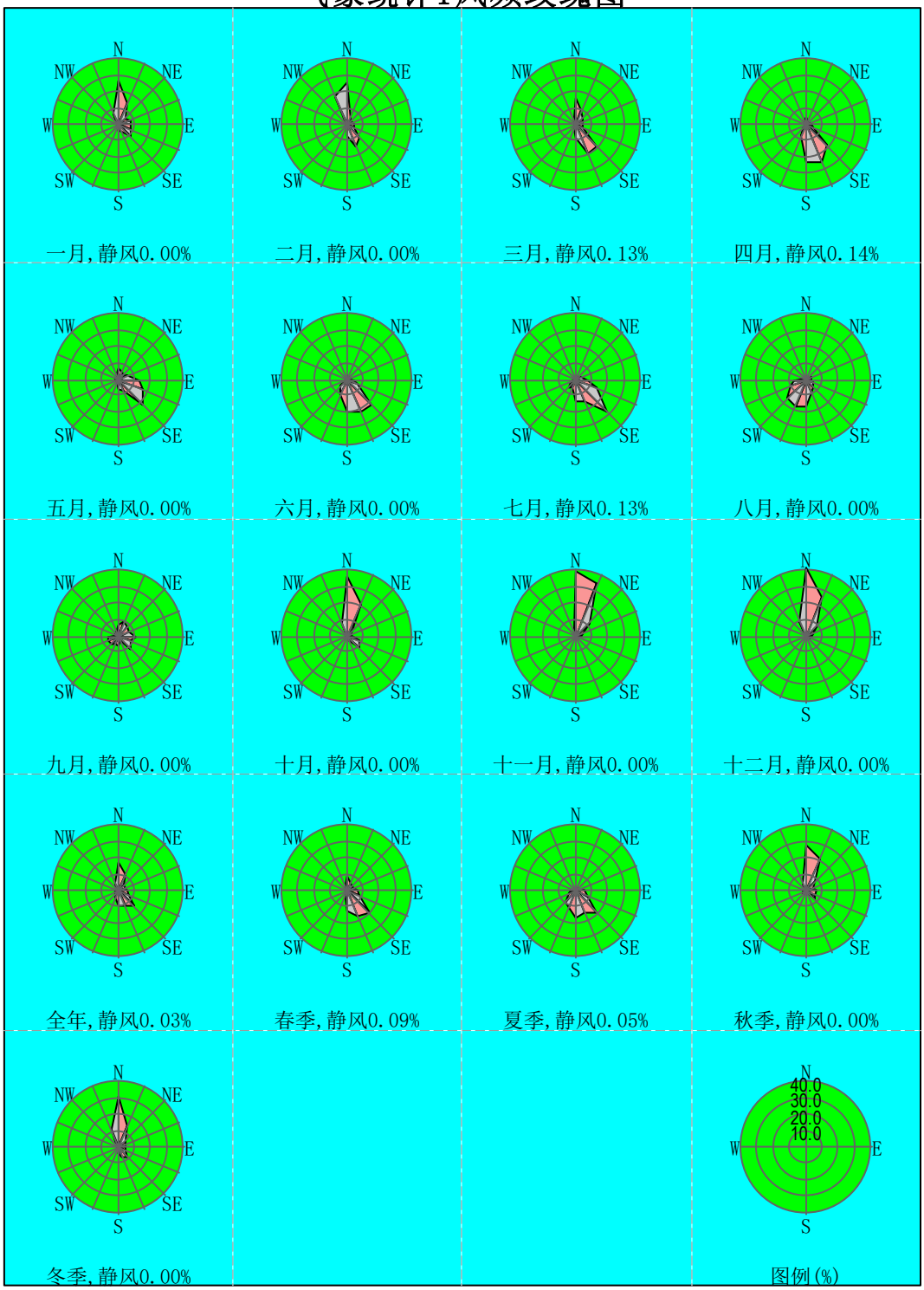


图 7.1-7 中山市 2024 年风频玫瑰图

表 7.1-11 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
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
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

7.1.4 大气环境影响预测有关参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，为全面评价各污染源的综合影响，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

1、预测范围

本项目各污染源中各污染物最大落地浓度对应的最远距离 $D_{10\%}$为 125m，根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次评价范围为边长 5km 的矩形区域，预测范围为边长 6km 的矩形区域，预测范围大于大气评价范围。

2、确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-2700，-1000]及[1000，2700]范围内网格间距取 100m，[-1000，1000] 范围内网格间距取 50m（为确定项目是否需要设置大气环境防护距离）。以项目厂界西南角作为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 7.1-12 大气环境评价关注点坐标值

序号	敏感点名称	坐标/m		地形高程
		X	Y	
1	黎村	839	1132	26
2	火炬开发区第二中学	617	1483	17.25
3	小隐村	-1771	827	16.36
4	香山墅	328	1809	0.69
5	小隐三家村	-1132	1456	30.86
6	下岐村	962	1984	-0.13
7	海傍村	-1755	1366	1.13
8	开发区第五小学	-1793	1120	15.72
9	火炬开发区第九小学	-511	2038	-0.2
10	浩昌悦景湾	-2112	508	12.9
11	灰炉村	-205	2201	-1.02
12	君华新城	-2413	590	35.13
13	灰炉幼儿园	226	2158	-1.97
14	臻华花园	284	2303	0.59
15	大车村	561	-2250	7.01
16	开发区小隐幼儿园	-2629	1025	10.21

17	大车村社区卫生服务站	378	-2034	0.66
18	灰炉卫生站	-259	2243	0.02
19	大车村幼儿园	426	-2085	3.32
20	榄边村	1238	-2356	11.51
21	泰瑞居	-1691	2159	-2.51
22	榄边小学	1791	-2006	7.64
23	小泳榆托儿所	-2621	1048	5.36
24	富湾汇景	-2618	-900	2.82
25	卓雅外国语学校	-2197	2095	-3.87
26	二洲村	-1214	2652	-0.69
27	裕龙幼儿园	-1996	2212	-2.16
28	东桠村	-2763	-900	7.25
29	裕龙君汇	-1825	2081	-0.02
30	南塘村	2694	-1279	4.66
31	珊洲村	2122	2317	6.67
32	中山市育英学校	2044	2237	3.34
33	名汇苑	-2259	2658	1.49
34	珊洲幼儿园	2315	2536	41.32
35	人才楼	-2257	2639	1.78
36	越秀建发珺越	-2148	2393	-3.67

3、地形数据及气象地面特征参数

地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

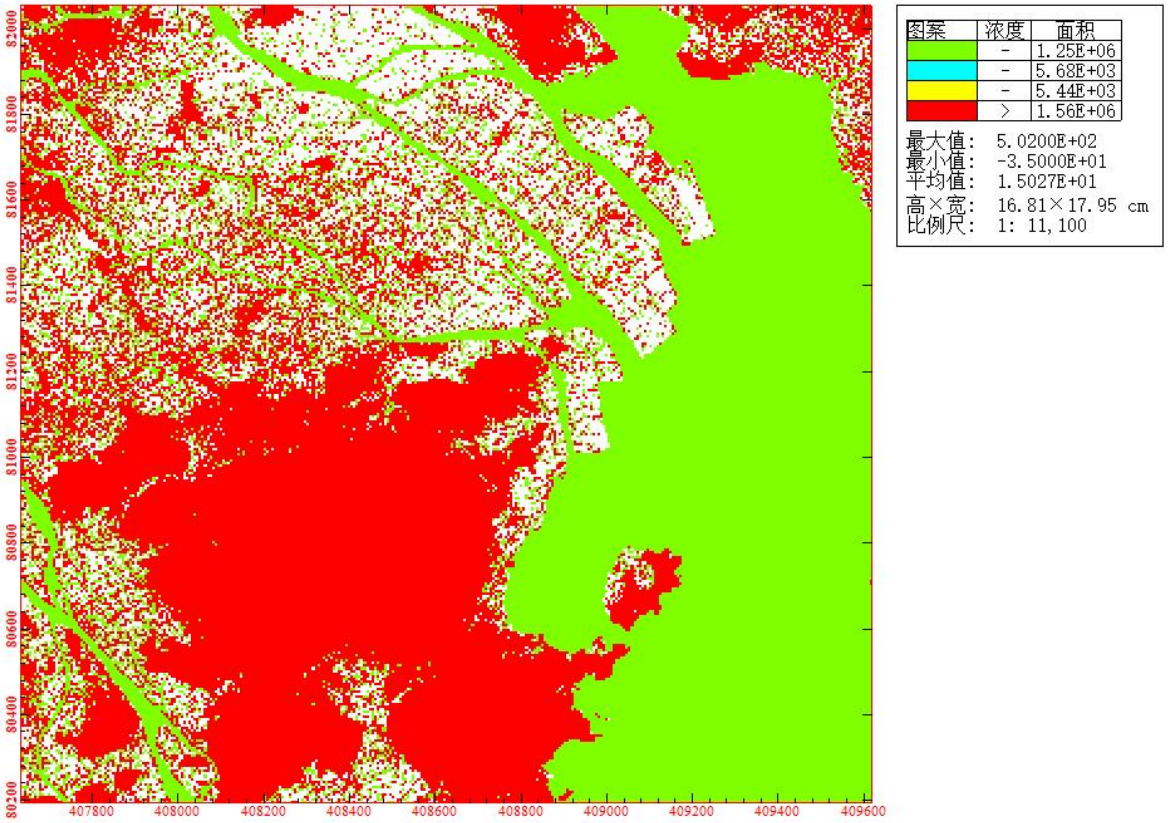


图 7.1-8 预测范围地形等高线图

预测气象地面特征参数见下表。

表 7.1-13 预测气象地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.4	0.8
2	0~360	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1
3	0~360	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	0~360	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.4	0.8

4、预测因子背景浓度取值

根据污染物排放量及质量标准情况，本评价选取 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨气为预测因子。

本评价选取 2024 年作为评价基准年，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用 2024 年南朗街道站点逐日数据。

表 7.1-14 基本污染物 2024 年监测数据（PM_{10}、$PM_{2.5}$）

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/1/1	68	39
2024/1/2	71	38
2024/1/3	52	24

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/1/4	54	21
2024/1/5	69	29
2024/1/6	78	40
2024/1/7	78	45
2024/1/8	70	37
2024/1/9	71	37
2024/1/10	54	25
2024/1/11	56	25
2024/1/12	73	43
2024/1/13	63	34
2024/1/14	52	20
2024/1/15	49	19
2024/1/16	45	23
2024/1/17	43	22
2024/1/18	43	20
2024/1/19	32	13
2024/1/20	49	19
2024/1/21	39	17
2024/1/22	38	12
2024/1/23	27	19
2024/1/24	44	27
2024/1/25	51	25
2024/1/26	59	29
2024/1/27	59	34
2024/1/28	40	27
2024/1/29	68	41
2024/1/30	83	48
2024/1/31	43	24
2024/2/1	31	13
2024/2/2	18	6
2024/2/3	19	8
2024/2/4	19	10
2024/2/5	38	14
2024/2/6	35	17
2024/2/7	13	7
2024/2/8	9	5

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/2/9	19	13
2024/2/10	54	44
2024/2/11	60	47
2024/2/12	37	18
2024/2/13	40	19
2024/2/14	37	18
2024/2/15	34	18
2024/2/16	33	18
2024/2/17	24	12
2024/2/18	32	13
2024/2/19	26	11
2024/2/20	21	10
2024/2/21	27	13
2024/2/22	31	15
2024/2/23	38	15
2024/2/24	33	16
2024/2/25	26	14
2024/2/26	39	20
2024/2/27	32	15
2024/2/28	70	30
2024/2/29	61	31
2024/3/1	23	10
2024/3/2	30	17
2024/3/3	60	30
2024/3/4	38	21
2024/3/5	29	12
2024/3/6	46	20
2024/3/7	40	19
2024/3/8	46	24
2024/3/9	60	35
2024/3/10	24	14
2024/3/11	18	11
2024/3/12	30	13
2024/3/13	71	24
2024/3/14	73	28
2024/3/15	85	35

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/3/16	65	29
2024/3/17	47	23
2024/3/18	39	19
2024/3/19	32	13
2024/3/20	75	21
2024/3/21	62	15
2024/3/22	55	16
2024/3/23	40	12
2024/3/24	30	14
2024/3/25	32	16
2024/3/26	60	33
2024/3/27	34	16
2024/3/28	47	18
2024/3/29	60	25
2024/3/30	36	15
2024/3/31	30	17
2024/4/1	42	27
2024/4/2	43	25
2024/4/3	24	9
2024/4/4	22	8
2024/4/5	35	21
2024/4/6	27	13
2024/4/7	38	17
2024/4/8	66	26
2024/4/9	33	12
2024/4/10	39	15
2024/4/11	45	20
2024/4/12	44	20
2024/4/13	38	19
2024/4/14	23	10
2024/4/15	37	18
2024/4/16	34	18
2024/4/17	28	13
2024/4/18	26	13
2024/4/19	22	11
2024/4/20	22	10

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/4/21	13	6
2024/4/22	21	12
2024/4/23	18	9
2024/4/24	35	20
2024/4/25	21	8
2024/4/26	25	11
2024/4/27	35	13
2024/4/28	21	7
2024/4/29	24	7
2024/4/30	35	11
2024/5/1	20	9
2024/5/2	36	15
2024/5/3	34	15
2024/5/4	13	6
2024/5/5	21	9
2024/5/6	23	11
2024/5/7	41	22
2024/5/8	32	19
2024/5/9	46	23
2024/5/10	40	16
2024/5/11	34	11
2024/5/12	31	13
2024/5/13	38	18
2024/5/14	36	10
2024/5/15	42	14
2024/5/16	48	16
2024/5/17	50	16
2024/5/18	43	17
2024/5/19	31	24
2024/5/20	17	18
2024/5/21	16	16
2024/5/22	30	23
2024/5/23	16	13
2024/5/24	11	11
2024/5/25	19	16
2024/5/26	11	11

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/5/27	19	13
2024/5/28	21	16
2024/5/29	33	16
2024/5/30	23	15
2024/5/31	15	13
2024/6/1	8	7
2024/6/2	22	19
2024/6/3	16	13
2024/6/4	19	16
2024/6/5	23	21
2024/6/6	44	34
2024/6/7	25	21
2024/6/8	13	13
2024/6/9	11	10
2024/6/10	9	8
2024/6/11	17	12
2024/6/12	20	14
2024/6/13	22	14
2024/6/14	23	16
2024/6/15	15	10
2024/6/16	17	12
2024/6/17	19	11
2024/6/18	18	11
2024/6/19	17	11
2024/6/20	13	9
2024/6/21	11	10
2024/6/22	19	18
2024/6/23	7	8
2024/6/24	11	8
2024/6/25	11	8
2024/6/26	14	12
2024/6/27	13	9
2024/6/28	12	8
2024/6/29	11	8
2024/6/30	14	10
2024/7/1	22	12

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/7/2	20	11
2024/7/3	11	8
2024/7/4	10	10
2024/7/5	13	12
2024/7/6	8	8
2024/7/7	8	7
2024/7/8	13	11
2024/7/9	12	10
2024/7/10	7	8
2024/7/11	9	6
2024/7/12	10	9
2024/7/13	11	7
2024/7/14	10	10
2024/7/15	11	7
2024/7/16	13	9
2024/7/17	10	9
2024/7/18	11	8
2024/7/19	13	9
2024/7/20	17	10
2024/7/21	12	9
2024/7/22	9	7
2024/7/23	12	8
2024/7/24	22	14
2024/7/25	25	19
2024/7/26	24	16
2024/7/27	21	13
2024/7/28	7	8
2024/7/29	9	8
2024/7/30	6	6
2024/7/31	14	8
2024/8/1	21	14
2024/8/2	22	14
2024/8/3	22	13
2024/8/4	24	15
2024/8/5	38	24
2024/8/6	37	24

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/8/7	29	22
2024/8/8	25	16
2024/8/9	22	13
2024/8/10	21	13
2024/8/11	21	13
2024/8/12	18	12
2024/8/13	21	13
2024/8/14	18	11
2024/8/15	14	11
2024/8/16	11	9
2024/8/17	14	11
2024/8/18	15	12
2024/8/19	16	11
2024/8/20	17	12
2024/8/21	16	11
2024/8/22	20	12
2024/8/23	21	14
2024/8/24	24	16
2024/8/25	20	14
2024/8/26	27	19
2024/8/27	22	16
2024/8/28	32	23
2024/8/29	31	22
2024/8/30	27	22
2024/8/31	16	11
2024/9/1	14	10
2024/9/2	26	14
2024/9/3	39	27
2024/9/4	33	—
2024/9/5	26	15
2024/9/6	6	7
2024/9/7	20	12
2024/9/8	12	10
2024/9/9	12	10
2024/9/10	25	16
2024/9/11	26	20

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/9/12	23	19
2024/9/13	30	22
2024/9/14	22	16
2024/9/15	31	22
2024/9/16	27	16
2024/9/17	22	17
2024/9/18	20	14
2024/9/19	32	18
2024/9/20	24	17
2024/9/21	9	10
2024/9/22	17	14
2024/9/23	15	16
2024/9/24	13	14
2024/9/25	18	14
2024/9/26	24	20
2024/9/27	30	22
2024/9/28	37	26
2024/9/29	24	16
2024/9/30	35	22
2024/10/1	32	21
2024/10/2	30	17
2024/10/3	44	22
2024/10/4	46	24
2024/10/5	50	28
2024/10/6	51	29
2024/10/7	51	33
2024/10/8	64	46
2024/10/9	58	39
2024/10/10	45	30
2024/10/11	40	29
2024/10/12	51	34
2024/10/13	44	26
2024/10/14	29	19
2024/10/15	31	24
2024/10/16	30	19
2024/10/17	29	18

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/10/18	27	18
2024/10/19	53	35
2024/10/20	31	21
2024/10/21	48	31
2024/10/22	38	23
2024/10/23	32	18
2024/10/24	46	23
2024/10/25	48	26
2024/10/26	51	31
2024/10/27	45	30
2024/10/28	34	20
2024/10/29	39	22
2024/10/30	45	29
2024/10/31	46	27
2024/11/1	44	27
2024/11/2	37	22
2024/11/3	69	36
2024/11/4	57	37
2024/11/5	49	32
2024/11/6	62	41
2024/11/7	60	34
2024/11/8	55	30
2024/11/9	64	33
2024/11/10	55	34
2024/11/11	62	39
2024/11/12	53	37
2024/11/13	52	35
2024/11/14	25	19
2024/11/15	12	13
2024/11/16	25	20
2024/11/17	30	22
2024/11/18	34	22
2024/11/19	14	13
2024/11/20	10	14
2024/11/21	20	19
2024/11/22	31	25

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/11/23	41	30
2024/11/24	38	31
2024/11/25	34	29
2024/11/26	28	16
2024/11/27	41	21
2024/11/28	43	20
2024/11/29	43	23
2024/11/30	53	30
2024/12/1	47	29
2024/12/2	64	40
2024/12/3	52	35
2024/12/4	47	28
2024/12/5	57	37
2024/12/6	74	53
2024/12/7	61	43
2024/12/8	40	27
2024/12/9	62	39
2024/12/10	72	46
2024/12/11	60	35
2024/12/12	42	27
2024/12/13	43	26
2024/12/14	63	42
2024/12/15	55	32
2024/12/16	51	28
2024/12/17	70	39
2024/12/18	61	31
2024/12/19	63	40
2024/12/20	77	54
2024/12/21	69	45
2024/12/22	66	45
2024/12/23	86	53
2024/12/24	81	52
2024/12/25	71	49
2024/12/26	66	45
2024/12/27	82	54
2024/12/28	73	46

时间	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）
2024/12/29	87	60
2024/12/30	101	68
2024/12/31	95	61

表 7.1-15 特征污染物背景浓度取值

污染物	氨	TSP
背景浓度取值（μg/m³）	小时值 57	日均值 58

5、污染源计算清单

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气一级评价项目应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

（1）本项目源强

表 7.1-16 本项目废气无组织排放情况

编号	污染物名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y								
飞灰处理车间	TSP	-22	136	46	10	7	0	2.5	2190	正常排放	0.004
	PM_{10}										0.004
	$PM_{2.5}$										0.002
养护区	氨气	63	57	39	20	15	0	2.5	8760	正常排放	0.011

注：$PM_{2.5}$ 取 PM_{10} 的一半作为源强。项目飞灰处理车间、养护区均为密闭车间，窗户几乎不打开。废气主要通过车间门缝散逸，因此面源高度取门高度的一半。飞灰处理车间高 8.8m，垂帘门高 5m，有效高度取垂帘门高的一半计算，为 2.5m；养护车间高度 6m、卷帘门高 5m，有效高度取卷帘门高的一半计算，为 2.5m。

表 7.1-17 本项目废气无组织排放情况（非正常工况）

编号	污染物名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y								
飞灰处理车间	TSP	-22	136	46	10	7	0	2.5	2190	非正常排放	0.151
	PM_{10}										0.151
	$PM_{2.5}$										0.076
养护区	氨气	63	57	39	20	15	0	2.5	8760	非正常排放	0.038

注：飞灰处理车间高 8.8m，垂帘门高 5m，有效高度取垂帘门高的一半计算，为 2.5m；养护车间高度 6m、卷帘门高 5m，有效高度取卷帘门高的一半计算，为 2.5m。

（2）大气评价范围内的拟建在建源强

表 7.1-18 中山市中心组团飞灰稳定化项目（三期）废气无组织排放情况

编号	污染物名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y								
飞灰处理车间	TSP	-22	136	46	10	7	0	2.5	2190	正常排放	0.004
	PM_{10}										0.004
	$PM_{2.5}$										0.002
养护区 1	氨气	-134	47	36	14	9	0	2.5	8760	正常排放	0.005
养护区 2	氨气	-244	26	36	18	13	0	1.5	8760	正常排放	0.009

表 7.1-19 中山市建筑废弃物综合利用项目（一期）废气有组织排放情况

排气筒编号	污染物名称	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率kg/h
		X	Y								
G1	TSP	-1480	-787	32	22.7	1.1	13.15	25	2400	正常排放	0.394
	PM_{10}	-1480	-787	32	22.7	1.1	13.15	25	2400	正常排放	0.394
	$PM_{2.5}$	-1480	-787	32	22.7	1.1	13.15	25	2400	正常排放	0.197

注：PM_{10} 源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$ 源强=50%PM_{10} 源强

表 7.1-20 中山市建筑废弃物综合利用项目（一期）废气无组织排放情况

名称	面源边界/m		面源地面平均高程	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y						
生产、上料过程	-1452	-695	45	8.85	2400	正常排放	TSP	0.4536
	-1484	-722					PM10	0.4536
	-1425	-799					PM2.5	0.2268
	-1388	-768						
卸料、堆放、道路运输、工程机械尾气	-1446	-810		6	7200	正常排放	TSP	0.380
	-1376	-759						
	-1348	-796					PM10	0.380
	-1372	-812						
	-1377	-816					PM2.5	0.190
	-1393	-820						
	-1422	-817						

注：PM_{10} 源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$ 源强=50%PM_{10} 源强

表 7.1-21 中山市南朗镇东鹏饮料集团中山生产基地废气有组织排放情况

排气筒编号	污染物名称	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率kg/h
		X	Y								
DA019	氨	1219	-611	20	15	0.5	11.32	25	6000	正常排放	0.0386

注：PM_{10}源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

表 7.1-22 中山市南朗镇东鹏饮料集团中山生产基地废气无组织排放情况

名称	面源中心坐标/m	面源海拔高度/m	面源X向宽度/m	面源Y向长度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
废水处理站	1219,-611	20	25	25.16	0	4.8	6000	正常排放	氨	0.0158

注：PM_{10}源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

表 7.1-23 中山市南朗镇广东安格尔橡塑科技有限公司迁建项目废气有组织排放情况

排气筒编号	污染物名称	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	正常排放速率kg/h
		X	Y								
G1	TSP	-804	-1462	18	55	0.5	11.32	25	2400	正常排放	0.002
	PM_{10}										0.002
	$PM_{2.5}$										0.001
G2	TSP	-782	-1465	17	55	1	10.61032954	25	2400	正常排放	0.002
	PM_{10}										0.002
	$PM_{2.5}$										0.001

注：PM_{10}源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

表 7.1-24 中山市南朗镇广东安格尔橡塑科技有限公司迁建项目废气无组织排放情况

名称	面源中心坐标/m	面源海拔高度/m	面源X向宽度/m	面源Y向长度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
投料、生产、焊接、抛光	-775,-1480	17	110	35	0	9.375	2400	正常排放	TSP	0.38975
									PM_{10}	0.38975
									$PM_{2.5}$	0.194875

注：PM_{10}源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

表 7.1-25 中山市南朗镇广东香山电子科技有限公司改扩建项目废气有组织排放情况

排气筒编号	污染物名称	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	年排放小时数/h	排放工况	正常排放速率kg/h
		X	Y								

								/℃			
G1-2	TSP	1810	89	21	30	1.1	11.69	30	3120	正常排放	0.0338
	PM_{10}										0.0338
	$PM_{2.5}$										0.0169
G2-1	TSP	1774	113	22	30	1.2	11.05	30	2000	正常排放	0.0042
	PM_{10}										0.0042
	$PM_{2.5}$										0.0021
G2-2	TSP	1797	117	21	30	0.3	11.79	30	2496	正常排放	0.069
	PM_{10}										0.069
	$PM_{2.5}$										0.0345
G2-3	TSP	1816	121	21	30	0.5	14.15	30	3120	正常排放	0.0109
	PM_{10}										0.0109
	$PM_{2.5}$										0.00545
G3-1	TSP	1771	174	24	30	0.8	11.05	30	3120	正常排放	0.0001
	PM_{10}										0.0001
	$PM_{2.5}$										0.00005
G4-1	TSP	1661	81	24	30	0.8	11.05	30	3120	正常排放	0.0001
	PM_{10}										0.0001
	$PM_{2.5}$										0.00005
G4-2	TSP	1706	88	22	30	0.8	11.05	30	3120	正常排放	0.0003
	PM_{10}										0.0003
	$PM_{2.5}$										0.00015

注：PM_{10} 源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$ 源强=50%PM_{10} 源强

表 7.1-26 中山市南朗镇广东香山电子科技有限公司改扩建项目废气无组织排放情况

名称	面源中心坐标/m	面源海拔高度/m	面源X向宽度/m	面源Y向长度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
厂房一	1812,73	21	70	49	0	11	3120	正常排放	TSP	0.18756
									PM_{10}	0.18756
									$PM_{2.5}$	0.093782051
厂房二	1791,119	22	70	49	0	11	3120	正常排放	TSP	0.65468
									PM_{10}	0.65468
									$PM_{2.5}$	0.327339744

注：PM_{10} 源强=TSP 源强；$PM_{2.5}$ 源强=50%PM_{10} 源强

（3）大气评价范围内的削减源源强

表 7.1-27 中山市垃圾焚烧飞灰稳定化处理中心项目废气有组织排放情况（本项目建成后，该项目停运）

排气筒编号	污染物名称	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率kg/h
		X	Y								
1号药剂罐	TSP	-1414	-671	19	13.5	0.5	1.45	25	365	正常排放	0.033
	PM_{10}										0.033
	$PM_{2.5}$										0.0165
2号药剂罐	TSP	-1402	-665	20	15	0.5	1.45	25	365	正常排放	0.033
	PM_{10}										0.033
	$PM_{2.5}$										0.0165
1号飞灰罐	TSP	-1410	-671	19	17.5	0.5	5.60	25	1095	正常排放	0.012
	PM_{10}										0.012
	$PM_{2.5}$										0.006
2号飞灰罐	TSP	-1402	-671	20	12.5	0.5	5.60	25	1095	正常排放	0.012
	PM_{10}										0.012
	$PM_{2.5}$										0.006
水泥罐	TSP	-1406	-671	19	12.5	0.5	7.10	25	365	正常排放	0.02
	PM_{10}										0.02
	$PM_{2.5}$										0.01
1-4号除尘器	TSP	-1412	-665	19	15	0.3	17.04	25	1460	正常排放	0.021
	PM_{10}										0.021
	$PM_{2.5}$										0.0105
排风扇	TSP	-1398	-666	20	6	0.5	12.73	25	2640	正常排放	0.065
	PM_{10}										0.065
	$PM_{2.5}$										0.0325

注：PM_{10}源强=TSP源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

表 7.1-28 中山市垃圾焚烧飞灰稳定化处理中心项目废气无组织排放情况

名称	面源中心坐标/m	面源海拔高度/m	面源X向宽度/m	面源Y向长度/m	与正北方向夹角/°	排放高度（m）	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
车间面源	-1413,-661	20	20	15	0	3	2640	正常排放	TSP	0.011
									PM_{10}	0.011
									$PM_{2.5}$	0.0055

注：PM_{10}源强=TSP源强；$PM_{2.5}$源强=50%PM_{10}源强

6、预测内容及预测情景

由《2024年中山市环境质量公报》可知，中山市可吸入颗粒物、细颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地环境空气为达标区。

（1）达标区的评价项目

1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2）项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）具体评价内容

本项目具体预测内容和评价要求如下表所示。

表 7.1-29 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源－“以新带老”污染源（如有）－区域削减污染源（如有）＋其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源－“以新带老”污染源（如有）＋项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6、相关参数选择

大气环境影响预测时，模型参数选项表如下：

表 7.1-30 模型参数选项表

序号	内容
1	地形高程：考虑地形高程影响
2	预测点离地高：不考虑（预测点在地面上）
3	烟囱出口下洗：否

序号	内容
4	计算总沉积：计算
5	计算干沉积：不计算
6	计算湿沉积：不计算
7	面源计算考虑干去除损耗：否
8	使用 AERMOD 的 BETA 选项：否
9	考虑建筑物下洗：否
10	考虑城市效应：否
11	作为平坦地形源处理的源个数：0
12	考虑 NO_2 化学反应：否
13	考虑计算速度优化：是
14	考虑扩散过程的衰减：否
15	小风处理 ALPHA 选项：未采用
16	气象选项
	气象起止日期：2024-1-1 至 2024-12-31
17	AERMOD 运行选项
	显示 AERMOD 运行窗口
	自动关闭 AERMOD 运行窗口

7.1.5 项目正常排放情况下的贡献值

1、TSP

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 时均浓度最大贡献值占标率为 1.5%；评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.34%；评价范围内网格点 TSP 年均浓度最大贡献值占标率为 0.08%。各环境敏感点 TSP 浓度占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 7.1-31 正常排放时 SO_2 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	3.11E-04	24012004	9.00E-01	0.0346	达标
				日平均	1.65E-05	240120	3.00E-01	0.0055	达标
				年平均	5.90E-07	平均值	2.00E-01	0.0003	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	1.25E-04	24031802	9.00E-01	0.0139	达标
				日平均	6.90E-06	240911	3.00E-01	0.0023	达标
				年平均	4.50E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	9.59E-05	24051702	9.00E-01	0.0107	达标
				日平均	8.70E-06	240117	3.00E-01	0.0029	达标

				年平均	5.70E-07	平均值	2.00E-01	0.0003	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	1.05E-04	24011802	9.00E-01	0.0117	达标
				日平均	5.78E-06	240317	3.00E-01	0.0019	达标
				年平均	4.30E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	1.94E-04	24020202	9.00E-01	0.0216	达标
				日平均	9.88E-06	240202	3.00E-01	0.0033	达标
				年平均	9.30E-07	平均值	2.00E-01	0.0005	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	7.28E-05	24031802	9.00E-01	0.0081	达标
				日平均	4.37E-06	240911	3.00E-01	0.0015	达标
				年平均	2.40E-07	平均值	2.00E-01	0.0001	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	1.38E-04	24080702	9.00E-01	0.0153	达标
				日平均	6.78E-06	240807	3.00E-01	0.0023	达标
				年平均	6.20E-07	平均值	2.00E-01	0.0003	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	8.68E-05	24080702	9.00E-01	0.0096	达标
				日平均	7.51E-06	240117	3.00E-01	0.0025	达标
				年平均	6.20E-07	平均值	2.00E-01	0.0003	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	1.37E-04	24011122	9.00E-01	0.0152	达标
				日平均	7.40E-06	240317	3.00E-01	0.0025	达标
				年平均	4.80E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	1.69E-04	24011302	9.00E-01	0.0188	达标
				日平均	7.83E-06	240113	3.00E-01	0.0026	达标
				年平均	4.30E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	7.81E-05	24011122	9.00E-01	0.0087	达标
				日平均	4.32E-06	240317	3.00E-01	0.0014	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	2.00E-01	0.00019	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	1.56E-04	24011302	9.00E-01	0.017	达标
				日平均	7.14E-06	240113	3.00E-01	0.0024	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	1.17E-04	24011802	9.00E-01	0.013	达标
				日平均	5.15E-06	240118	3.00E-01	0.0017	达标
				年平均	3.40E-07	平均值	2.00E-01	0.00017	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	1.06E-04	24011802	9.00E-01	0.0118	达标
				日平均	4.57E-06	240118	3.00E-01	0.0015	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	2.00E-01	0.00015	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	1.24E-04	24022905	9.00E-01	0.014	达标
				日平均	5.41E-06	240229	3.00E-01	0.0018	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	5.28E-05	24051702	9.00E-01	0.006	达标
				日平均	3.90E-06	240117	3.00E-01	0.0013	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	2.00E-01	0.0001	达标
17	大车村社区	378,-2034	2.46	1 小时	1.53E-04	24090307	9.00E-01	0.017	达标

	卫生服务站			日平均	7.04E-06	240903	3.00E-01	0.0024	达标
				年平均	3.80E-07	平均值	2.00E-01	0.00019	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	1.01E-04	24011122	9.00E-01	0.0112	达标
				日平均	4.82E-06	240111	3.00E-01	0.0016	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	1.44E-04	24022905	9.00E-01	0.016	达标
				日平均	6.29E-06	240229	3.00E-01	0.0021	达标
				年平均	3.60E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	6.22E-05	24081606	9.00E-01	0.0069	达标
				日平均	3.75E-06	240228	3.00E-01	0.0013	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	2.00E-01	0.0001	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	9.84E-05	24020202	9.00E-01	0.0109	达标
				日平均	4.91E-06	240202	3.00E-01	0.0016	达标
				年平均	4.50E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	1.08E-04	24022901	9.00E-01	0.012	达标
				日平均	5.90E-06	240229	3.00E-01	0.0020	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	2.00E-01	0.00007	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	5.26E-05	24051702	9.00E-01	0.0058	达标
				日平均	3.95E-06	240117	3.00E-01	0.0013	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	2.00E-01	0.0001	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	3.91E-05	24020323	9.00E-01	0.0043	达标
				日平均	3.51E-06	240105	3.00E-01	0.0012	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	2.00E-01	0.00011	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	5.19E-05	24122922	9.00E-01	0.0058	达标
				日平均	2.85E-06	241229	3.00E-01	0.0010	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	1.53E-04	24111603	9.00E-01	0.017	达标
				日平均	6.38E-06	241116	3.00E-01	0.0021	达标
				年平均	3.50E-07	平均值	2.00E-01	0.00018	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	6.03E-05	24020202	9.00E-01	0.0067	达标
				日平均	3.44E-06	240202	3.00E-01	0.00115	达标
				年平均	3.90E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	4.01E-05	24020323	9.00E-01	0.0045	达标
				日平均	3.43E-06	240105	3.00E-01	0.0011	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	2.00E-01	0.0001	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	7.56E-05	24020202	9.00E-01	0.0084	达标
				日平均	4.15E-06	240202	3.00E-01	0.0014	达标
				年平均	4.40E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	6.44E-05	24111202	9.00E-01	0.0072	达标
				日平均	4.55E-06	241112	3.00E-01	0.0015	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	2.00E-01	0.00004	达标

31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	8.44E-05	24081504	9.00E-01	0.0094	达标
				日平均	3.55E-06	240815	3.00E-01	0.0012	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	2.00E-01	0.00008	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	8.58E-05	24081504	9.00E-01	0.0095	达标
				日平均	3.62E-06	240120	3.00E-01	0.0012	达标
				年平均	1.60E-07	平均值	2.00E-01	0.00008	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	6.30E-05	24020202	9.00E-01	0.007	达标
				日平均	3.26E-06	240202	3.00E-01	0.0011	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	8.64E-05	24081504	9.00E-01	0.0096	达标
				日平均	4.05E-06	240120	3.00E-01	0.0014	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	2.00E-01	0.00008	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	6.21E-05	24020202	9.00E-01	0.007	达标
				日平均	3.23E-06	240202	3.00E-01	0.001	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	5.58E-05	24020202	9.00E-01	0.006	达标
				日平均	3.12E-06	240202	3.00E-01	0.001	达标
				年平均	3.40E-07	平均值	2.00E-01	0.0002	达标
37	网格	-100,150	0	1 小时	1.38E-02	24011302	9.00E-01	1.5	达标
		-100,150	0	日平均	1.02E-03	240117	3.00E-01	0.34	达标
		-100,150	0	年平均	1.50E-04	平均值	2.00E-01	0.08	达标

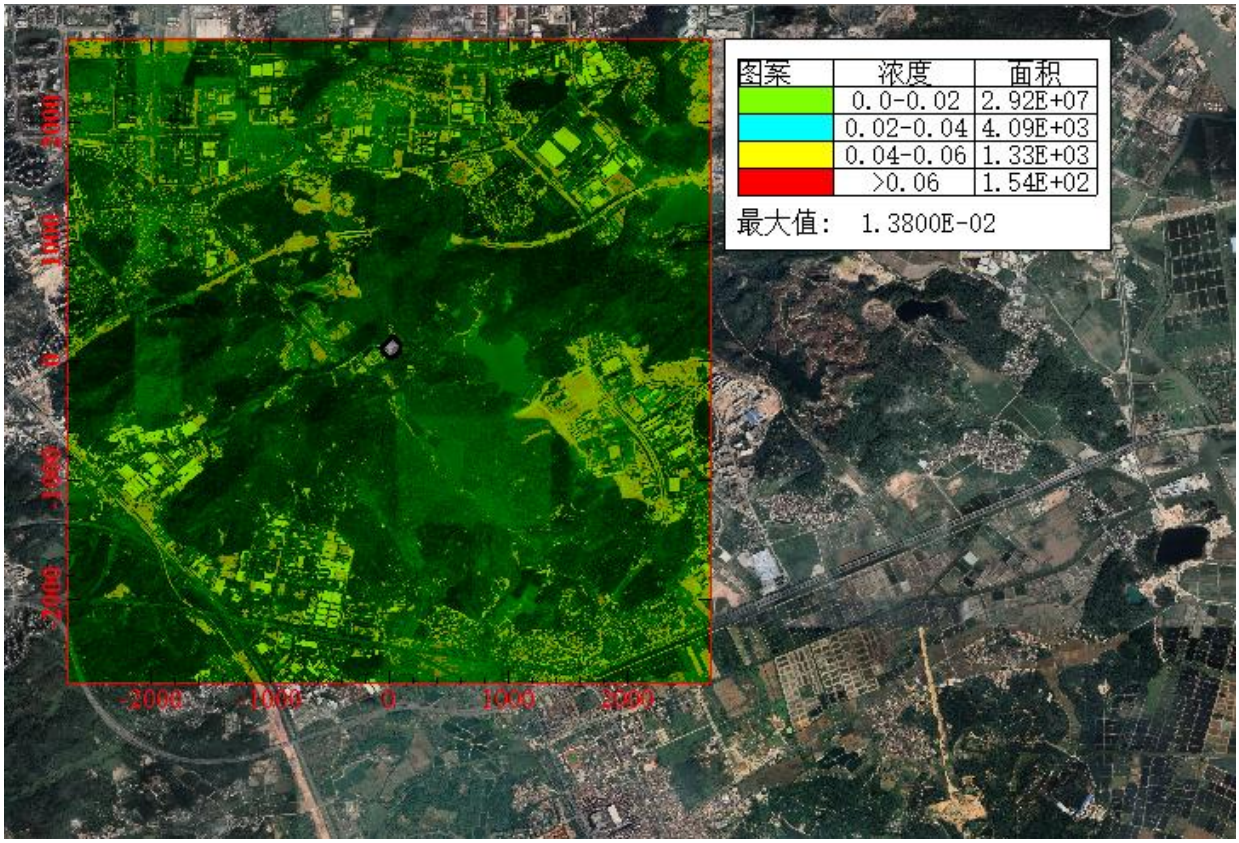


图 7.1-9 TSP 时均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

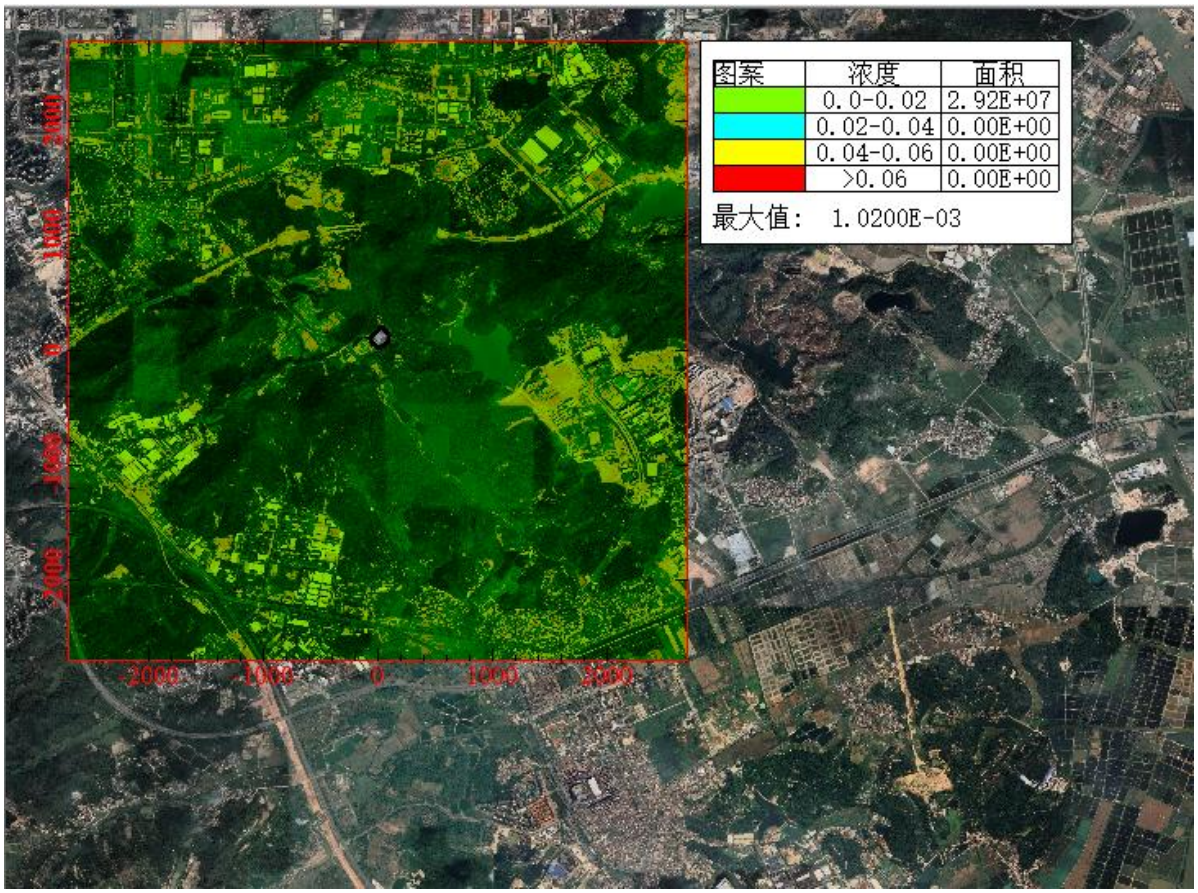


图 7.1-10 TSP 日均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

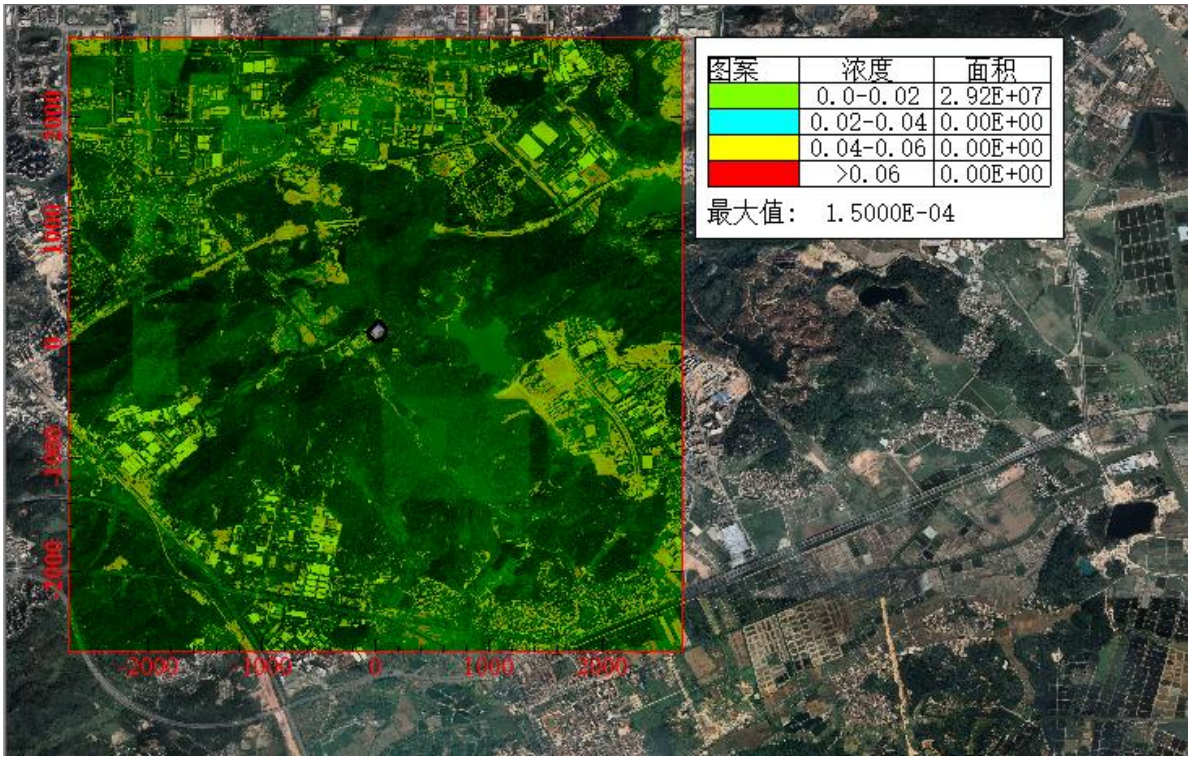


图 7.1-11 TSP 年均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

2、PM_{10}

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.32%，评价范围内网格点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.21%。各环境敏感点 PM_{10} 浓度占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 7.1-32 正常排放时 PM_{10} 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	日平均	3.37E-06	240306	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	5.90E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	日平均	2.44E-06	240325	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	4.50E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	日平均	2.47E-06	240530	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	5.70E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	日平均	2.22E-06	240706	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	4.30E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	日平均	3.67E-06	240404	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	9.30E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	日平均	1.42E-06	240902	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	2.40E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	日平均	2.63E-06	241013	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	6.20E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	日平均	2.83E-06	240101	1.50E-01	0.002	达标
				年平均	6.20E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	日平均	1.93E-06	240213	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	4.80E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	日平均	1.77E-06	240424	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	4.30E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	日平均	1.88E-06	241019	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	日平均	1.53E-06	240424	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	日平均	1.53E-06	240919	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.40E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	日平均	1.38E-06	240120	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	日平均	1.71E-06	240206	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	日平均	1.23E-06	240102	1.50E-01	0.001	达标

				年平均	2.80E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	日平均	1.89E-06	241012	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.80E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	日平均	1.92E-06	240516	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	日平均	1.76E-06	241203	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.60E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	日平均	1.21E-06	240928	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	日平均	1.91E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	4.50E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	日平均	6.80E-07	240109	1.50E-01	0	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	日平均	1.17E-06	240910	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	日平均	1.18E-06	240318	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	日平均	1.47E-06	241013	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.70E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	日平均	1.56E-06	241019	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.50E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	日平均	1.50E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.90E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	日平均	1.12E-06	240916	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	日平均	1.74E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	4.40E-07	平均值	7.00E-02	0.001	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	日平均	5.40E-07	240815	1.50E-01	0	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	日平均	8.40E-07	240204	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	日平均	8.70E-07	240806	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	1.60E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	日平均	1.28E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	日平均	1.13E-06	240326	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	日平均	1.28E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	日平均	1.35E-06	240404	1.50E-01	0.001	达标
				年平均	3.40E-07	平均值	7.00E-02	0	达标

37	网格	-100,150	0	日平均	4.78E-04	241020	1.50E-01	0.32	达标
		-100,150	0	年平均	1.50E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标

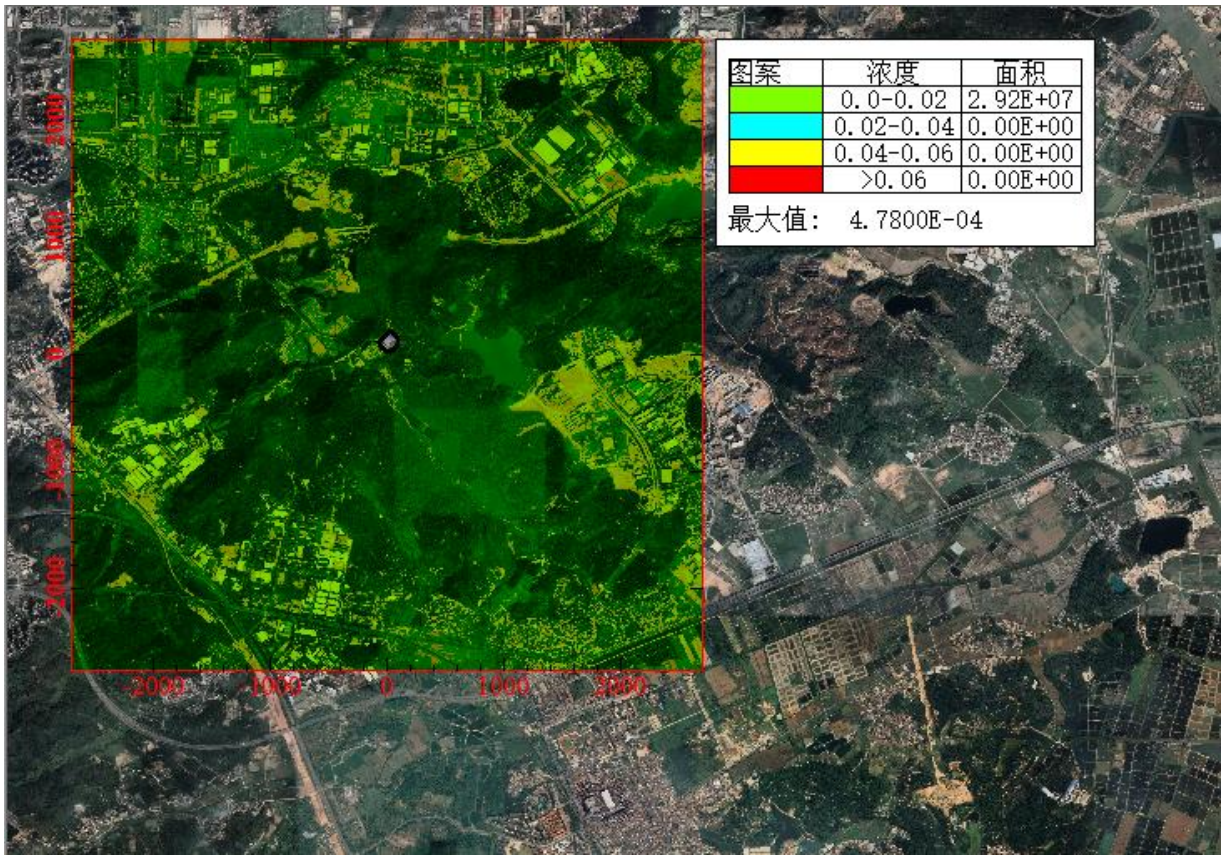


图 7.1-12 PM_{10} 日均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

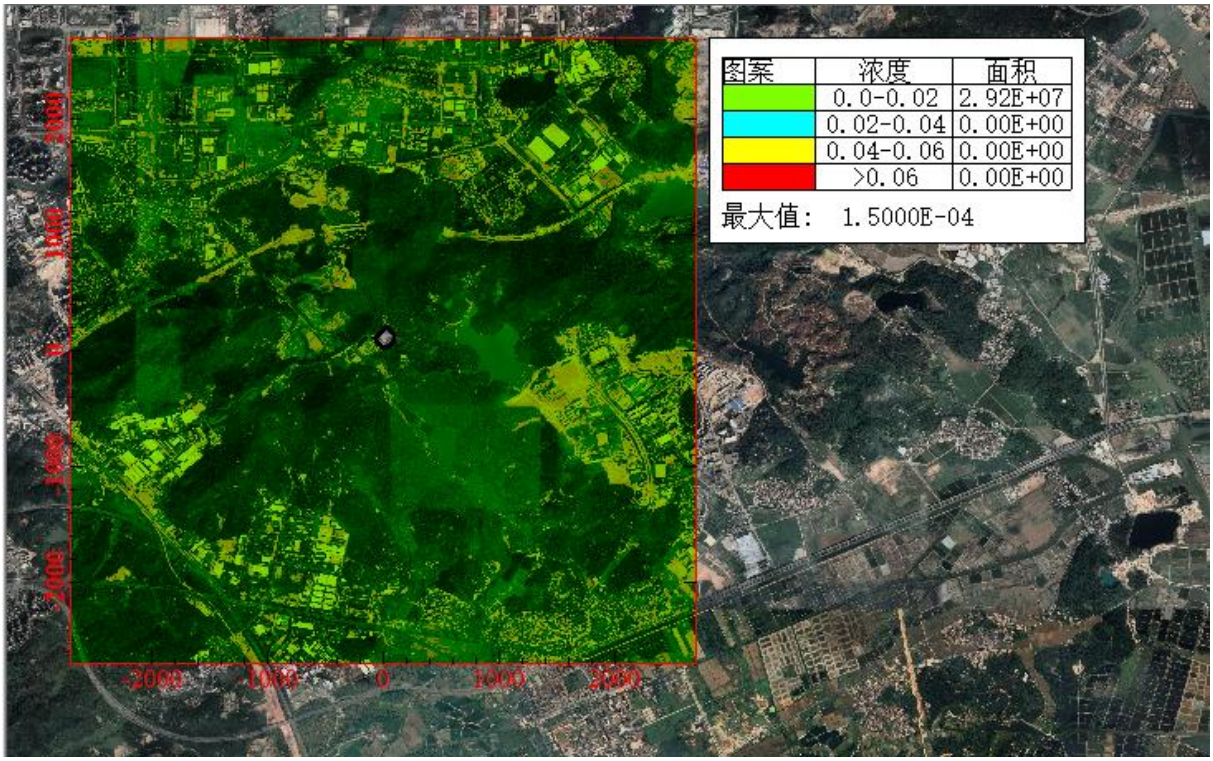


图 7.1-13 PM_{10}年均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

3、$PM_{2.5}$

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.32%，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 年均浓度最大贡献值占标率为 0.21%。各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 浓度占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 7.1-33 正常排放时 $PM_{2.5}$ 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	日平均	1.69E-06	240306	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	日平均	1.22E-06	240325	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	日平均	1.24E-06	240530	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	日平均	1.11E-06	240706	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	日平均	1.84E-06	240404	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	日平均	7.10E-07	240902	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.20E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	日平均	1.32E-06	241013	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	3.10E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	日平均	1.42E-06	240101	7.50E-02	0.002	达标
				年平均	3.10E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	日平均	9.70E-07	240213	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	2.40E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	日平均	8.90E-07	240424	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	日平均	9.40E-07	241019	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	日平均	7.70E-07	240424	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	日平均	7.70E-07	240919	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	日平均	6.90E-07	240120	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	日平均	8.50E-07	240206	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标

16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	日平均	6.20E-07	240102	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.40E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	日平均	9.50E-07	241012	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	日平均	9.60E-07	240516	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	日平均	8.80E-07	241203	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	日平均	6.00E-07	240928	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	日平均	9.60E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	2.30E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	日平均	3.40E-07	240109	7.50E-02	0	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	日平均	5.80E-07	240910	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.40E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	日平均	5.90E-07	240318	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	日平均	7.40E-07	241013	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	日平均	7.80E-07	241019	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	日平均	7.50E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	日平均	5.60E-07	240916	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	日平均	8.70E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	0.001	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	日平均	2.70E-07	240815	7.50E-02	0	达标
				年平均	4.00E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	日平均	4.20E-07	240204	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	日平均	4.30E-07	240806	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	日平均	6.40E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	日平均	5.60E-07	240326	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	3.50E-02	0	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	日平均	6.40E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	日平均	6.80E-07	240404	7.50E-02	0.001	达标

				年平均	1.70E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
37	网格	-100,150	0	日平均	2.39E-04	241020	7.50E-02	0.32	达标
		-100,150	0	年平均	7.51E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标

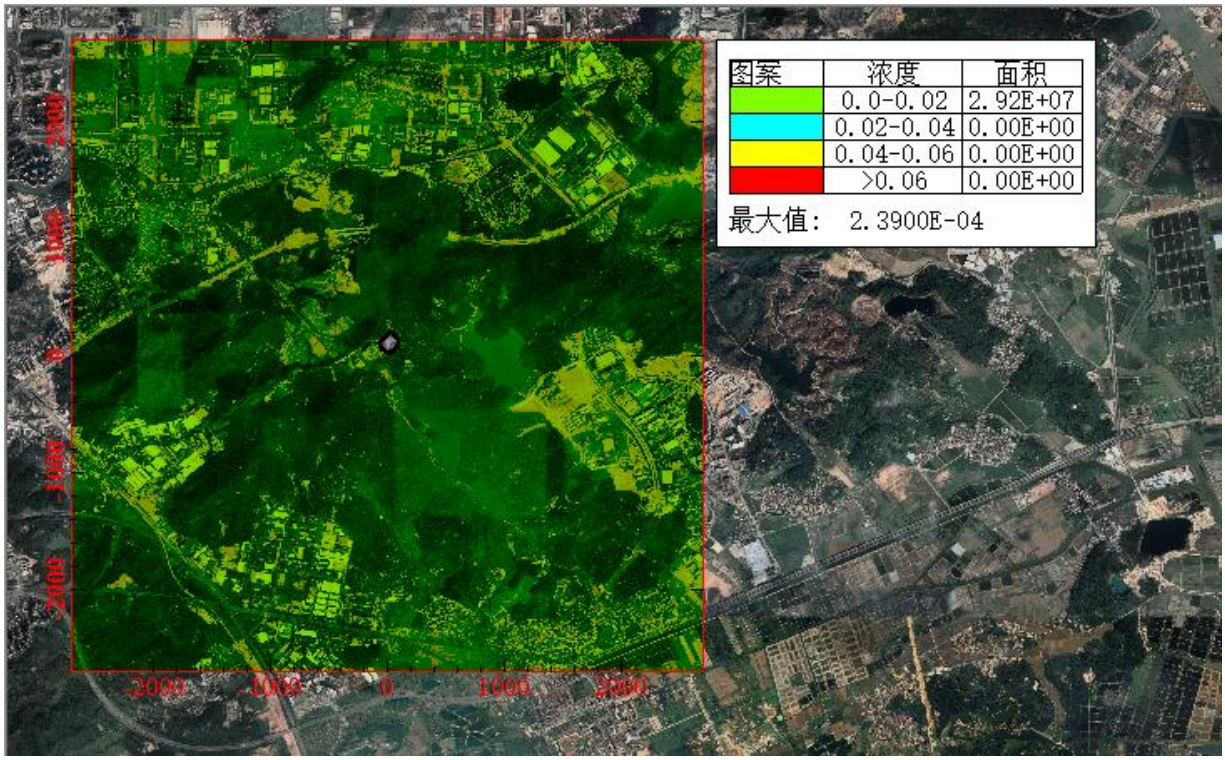


图 7.1-14 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

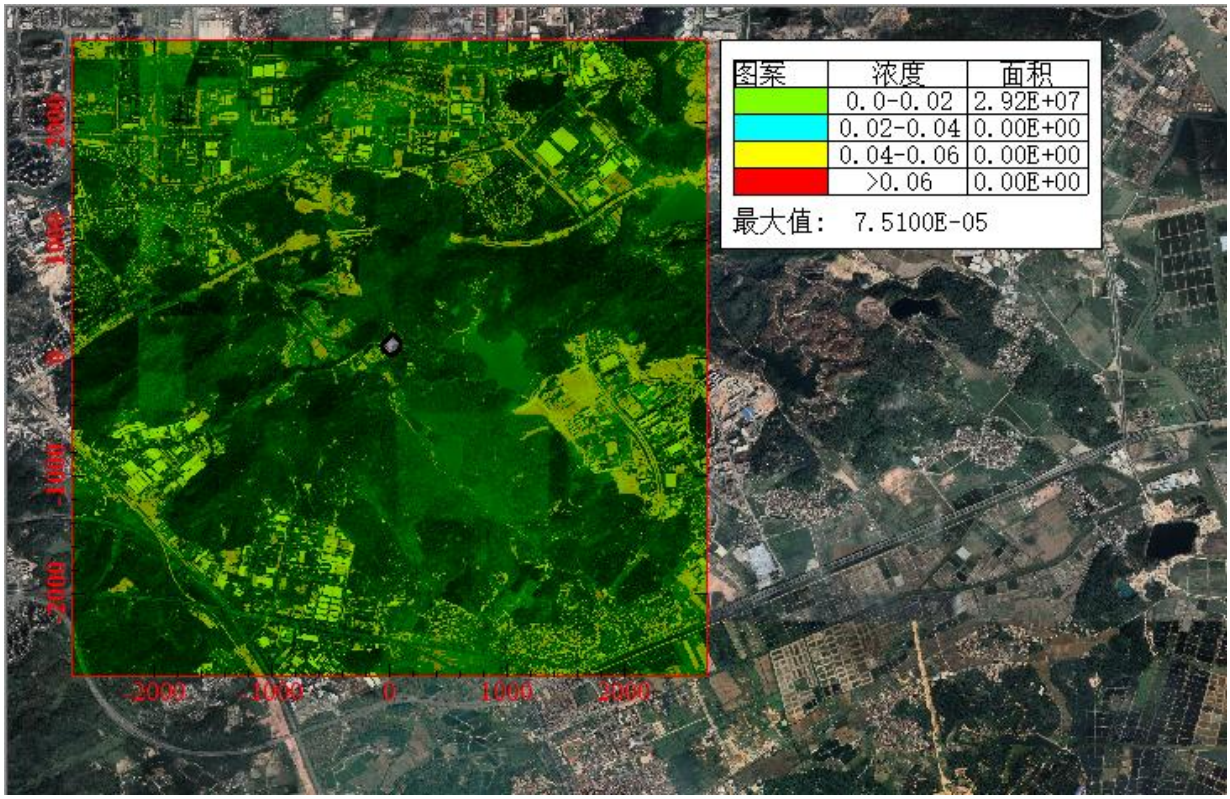


图 7.1-15 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

4、NH_3

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 NH_3 时均浓度最大贡献值占标率为 31.87%，各环境敏感点 NH_3 时均浓度占标率符合《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。

表 7.1-34 正常排放时氨浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	7.07E-04	24012004	2.00E-01	0.35	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	2.72E-04	24031802	2.00E-01	0.14	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	2.58E-04	24051702	2.00E-01	0.13	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	3.81E-04	24011802	2.00E-01	0.19	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	5.24E-04	24020202	2.00E-01	0.26	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	2.12E-04	24031802	2.00E-01	0.11	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	3.57E-04	24080702	2.00E-01	0.18	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	2.68E-04	24080702	2.00E-01	0.13	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	2.62E-04	24011122	2.00E-01	0.13	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	3.40E-04	24011302	2.00E-01	0.17	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	3.08E-04	24011122	2.00E-01	0.15	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	3.20E-04	24011302	2.00E-01	0.16	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	2.83E-04	24011802	2.00E-01	0.14	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	2.83E-04	24011802	2.00E-01	0.14	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	3.94E-04	24022905	2.00E-01	0.2	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	1.50E-04	24051702	2.00E-01	0.08	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	5.68E-04	24090307	2.00E-01	0.28	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	3.54E-04	24011122	2.00E-01	0.18	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	4.89E-04	24090307	2.00E-01	0.24	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	2.51E-04	24081606	2.00E-01	0.13	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	2.59E-04	24020202	2.00E-01	0.13	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	3.01E-04	24022901	2.00E-01	0.15	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	1.48E-04	24051702	2.00E-01	0.07	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	1.19E-04	24020323	2.00E-01	0.06	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	1.40E-04	24122922	2.00E-01	0.07	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	4.07E-04	24111603	2.00E-01	0.2	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	1.56E-04	24020202	2.00E-01	0.08	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	1.15E-04	24020323	2.00E-01	0.06	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	1.95E-04	24020202	2.00E-01	0.1	达标

30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	1.85E-04	24022903	2.00E-01	0.09	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	2.56E-04	24012004	2.00E-01	0.13	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	2.59E-04	24012004	2.00E-01	0.13	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	1.67E-04	24020202	2.00E-01	0.08	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	2.86E-04	24012004	2.00E-01	0.14	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	1.65E-04	24020202	2.00E-01	0.08	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	1.45E-04	24020202	2.00E-01	0.07	达标
37	网格	100,50	0	1 小时	6.37E-02	24020524	2.00E-01	31.87	达标

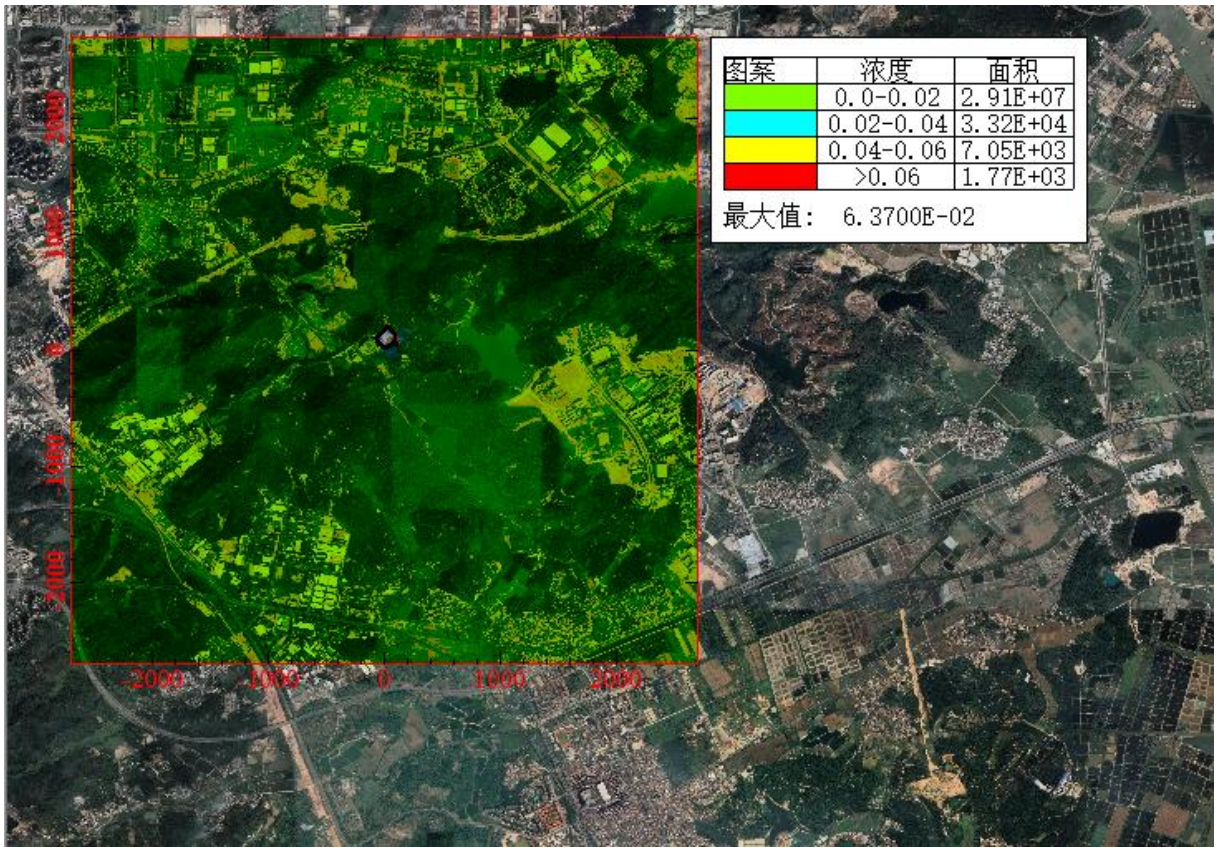


图 7.1-16 氨时均浓度贡献值等值线图 单位 mg/m³

7.1.6 项目非正常排放情况下的贡献值

1、TSP

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 时均浓度最大贡献值占标率为 57.77%。

表 7.1-35 非正常排放时 SO_2 时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	1.18E-02	24012004	9.00E-01	1.31	达标
2	火炬开发区第	617,1483	13.7	1 小时	4.73E-03	24031802	9.00E-01	0.53	达标

	二中学								
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	3.62E-03	24051702	9.00E-01	0.4	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	3.95E-03	24011802	9.00E-01	0.44	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	7.34E-03	24020202	9.00E-01	0.82	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	2.75E-03	24031802	9.00E-01	0.31	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	5.20E-03	24080702	9.00E-01	0.58	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	3.28E-03	24080702	9.00E-01	0.36	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	5.17E-03	24011122	9.00E-01	0.57	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	6.38E-03	24011302	9.00E-01	0.71	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	2.95E-03	24011122	9.00E-01	0.33	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	5.88E-03	24011302	9.00E-01	0.65	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	4.43E-03	24011802	9.00E-01	0.49	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	3.99E-03	24011802	9.00E-01	0.44	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	4.67E-03	24022905	9.00E-01	0.52	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	1.99E-03	24051702	9.00E-01	0.22	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	5.77E-03	24090307	9.00E-01	0.64	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	3.81E-03	24011122	9.00E-01	0.42	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	5.44E-03	24022905	9.00E-01	0.6	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	2.35E-03	24081606	9.00E-01	0.26	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	3.72E-03	24020202	9.00E-01	0.41	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	4.08E-03	24022901	9.00E-01	0.45	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	1.99E-03	24051702	9.00E-01	0.22	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	1.48E-03	24020323	9.00E-01	0.16	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	1.96E-03	24122922	9.00E-01	0.22	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	5.78E-03	24111603	9.00E-01	0.64	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	2.27E-03	24020202	9.00E-01	0.25	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	1.51E-03	24020323	9.00E-01	0.17	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	2.85E-03	24020202	9.00E-01	0.32	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	2.43E-03	24111202	9.00E-01	0.27	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	3.18E-03	24081504	9.00E-01	0.35	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	3.24E-03	24081504	9.00E-01	0.36	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	2.38E-03	24020202	9.00E-01	0.26	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	3.26E-03	24081504	9.00E-01	0.36	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	2.34E-03	24020202	9.00E-01	0.26	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	2.10E-03	24020202	9.00E-01	0.23	达标
37	网格	-100,150	0	1 小时	5.20E-01	24011302	9.00E-01	57.77	达标

2、PM_{10}

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 时均浓度最大贡献值占标率为 37.21%。

表 7.1-36 非正常排放时 PM_{10} 时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	2.32E-03	24041202	4.50E-01	0.52	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	1.81E-03	24011301	4.50E-01	0.4	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	1.40E-03	24041804	4.50E-01	0.31	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	1.50E-03	24120323	4.50E-01	0.33	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	1.82E-03	24050702	4.50E-01	0.4	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	9.61E-04	24021820	4.50E-01	0.21	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	1.52E-03	24010501	4.50E-01	0.34	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	1.74E-03	24101203	4.50E-01	0.39	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	1.08E-03	24021301	4.50E-01	0.24	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	1.26E-03	24100923	4.50E-01	0.28	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	1.08E-03	24011422	4.50E-01	0.24	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	1.14E-03	24051702	4.50E-01	0.25	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	1.02E-03	24041223	4.50E-01	0.23	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	9.37E-04	24090206	4.50E-01	0.21	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	9.40E-04	24091806	4.50E-01	0.21	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	8.43E-04	24101303	4.50E-01	0.19	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	1.06E-03	24121721	4.50E-01	0.24	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	1.04E-03	24120421	4.50E-01	0.23	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	1.01E-03	24060604	4.50E-01	0.22	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	8.31E-04	24040722	4.50E-01	0.18	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	8.74E-04	24100922	4.50E-01	0.19	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	7.71E-04	24022823	4.50E-01	0.17	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	8.11E-04	24012923	4.50E-01	0.18	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	8.15E-04	24091004	4.50E-01	0.18	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	7.99E-04	24011119	4.50E-01	0.18	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	8.15E-04	24081221	4.50E-01	0.18	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	7.42E-04	24081501	4.50E-01	0.16	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	7.86E-04	24051605	4.50E-01	0.17	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	8.33E-04	24101821	4.50E-01	0.19	达标

30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	5.00E-04	24031103	4.50E-01	0.11	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	6.83E-04	24120502	4.50E-01	0.15	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	7.10E-04	24041204	4.50E-01	0.16	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	6.03E-04	24032807	4.50E-01	0.13	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	8.91E-04	24091206	4.50E-01	0.2	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	6.18E-04	24050424	4.50E-01	0.14	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	6.44E-04	24041104	4.50E-01	0.14	达标
37	网格	-100,150	0	1 小时	1.67E-01	24070921	4.50E-01	37.21	达标

3、$PM_{2.5}$

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 时均浓度最大贡献值占标率为 3.72%。

表 7.1-37 非正常排放时 $PM_{2.5}$ 时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	1.16E-04	1.16E-04	2.25E-01	0.05	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	9.05E-05	9.05E-05	2.25E-01	0.04	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	7.02E-05	7.02E-05	2.25E-01	0.03	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	7.50E-05	7.50E-05	2.25E-01	0.03	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	9.08E-05	9.08E-05	2.25E-01	0.04	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	4.80E-05	4.80E-05	2.25E-01	0.02	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	7.60E-05	7.60E-05	2.25E-01	0.03	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	8.72E-05	8.72E-05	2.25E-01	0.04	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	5.39E-05	5.39E-05	2.25E-01	0.02	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	6.30E-05	6.30E-05	2.25E-01	0.03	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	5.39E-05	5.39E-05	2.25E-01	0.02	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	5.73E-05	5.73E-05	2.25E-01	0.03	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	5.12E-05	5.12E-05	2.25E-01	0.02	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	4.68E-05	4.68E-05	2.25E-01	0.02	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	4.70E-05	4.70E-05	2.25E-01	0.02	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	4.22E-05	4.22E-05	2.25E-01	0.02	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	5.31E-05	5.31E-05	2.25E-01	0.02	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	5.20E-05	5.20E-05	2.25E-01	0.02	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	5.06E-05	5.06E-05	2.25E-01	0.02	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	4.16E-05	4.16E-05	2.25E-01	0.02	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	4.37E-05	4.37E-05	2.25E-01	0.02	达标

22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	3.86E-05	3.86E-05	2.25E-01	0.02	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	4.05E-05	4.05E-05	2.25E-01	0.02	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	4.08E-05	4.08E-05	2.25E-01	0.02	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	3.99E-05	3.99E-05	2.25E-01	0.02	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	4.08E-05	4.08E-05	2.25E-01	0.02	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	3.71E-05	3.71E-05	2.25E-01	0.02	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	3.93E-05	3.93E-05	2.25E-01	0.02	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	4.16E-05	4.16E-05	2.25E-01	0.02	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	2.50E-05	2.50E-05	2.25E-01	0.01	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	3.41E-05	3.41E-05	2.25E-01	0.02	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	3.55E-05	3.55E-05	2.25E-01	0.02	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	3.02E-05	3.02E-05	2.25E-01	0.01	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	4.45E-05	4.45E-05	2.25E-01	0.02	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	3.09E-05	3.09E-05	2.25E-01	0.01	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	3.22E-05	3.22E-05	2.25E-01	0.01	达标
37	网格	-100,150	0	1 小时	8.37E-03	8.37E-03	2.25E-01	3.72	达标

4、NH_3

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 NH_3 时均浓度最大贡献值占标率为 110.09%。

表 7.1-38 非正常排放时 NH_3 时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	2.44E-03	24012004	2.00E-01	1.22	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	9.38E-04	24031802	2.00E-01	0.47	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	8.90E-04	24051702	2.00E-01	0.45	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	1.32E-03	24011802	2.00E-01	0.66	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	1.81E-03	24020202	2.00E-01	0.9	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	7.32E-04	24031802	2.00E-01	0.37	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	1.23E-03	24080702	2.00E-01	0.62	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	9.24E-04	24080702	2.00E-01	0.46	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	9.04E-04	24011122	2.00E-01	0.45	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	1.17E-03	24011302	2.00E-01	0.59	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	1.06E-03	24011122	2.00E-01	0.53	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	1.11E-03	24011302	2.00E-01	0.55	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	9.78E-04	24011802	2.00E-01	0.49	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	9.79E-04	24011802	2.00E-01	0.49	达标

15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	1.36E-03	24022905	2.00E-01	0.68	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	5.20E-04	24051702	2.00E-01	0.26	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	1.96E-03	24090307	2.00E-01	0.98	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	1.22E-03	24011122	2.00E-01	0.61	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	1.69E-03	24090307	2.00E-01	0.85	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	8.68E-04	24081606	2.00E-01	0.43	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	8.95E-04	24020202	2.00E-01	0.45	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	1.04E-03	24022901	2.00E-01	0.52	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	5.11E-04	24051702	2.00E-01	0.26	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	4.12E-04	24020323	2.00E-01	0.21	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	4.84E-04	24122922	2.00E-01	0.24	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	1.41E-03	24111603	2.00E-01	0.7	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	5.38E-04	24020202	2.00E-01	0.27	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	3.97E-04	24020323	2.00E-01	0.2	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	6.73E-04	24020202	2.00E-01	0.34	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	6.38E-04	24022903	2.00E-01	0.32	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	8.85E-04	24012004	2.00E-01	0.44	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	8.94E-04	24012004	2.00E-01	0.45	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	5.78E-04	24020202	2.00E-01	0.29	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	9.89E-04	24012004	2.00E-01	0.49	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	5.69E-04	24020202	2.00E-01	0.28	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	5.01E-04	24020202	2.00E-01	0.25	达标
37	网格	100,50	0	1 小时	2.20E-01	24020524	2.00E-01	110.09	达标

7.1.7 区域预测

1、TSP

从下表可知，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 46.73%；评价范围内网格点 TSP 年均浓度最大贡献值占标率为 37.85%，各环境敏感点 TSP 时均浓度最大贡献值占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级限值。

表 7.1-39 TSP 浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	日平均	2.58E-03	240202	5.80E-02	6.06E-02	3.00E-01	20.19	达标
				年平均	3.59E-04	平均值	5.80E-02	5.84E-02	2.00E-01	29.18	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	日平均	1.76E-03	240202	5.80E-02	5.98E-02	3.00E-01	19.92	达标
				年平均	2.47E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.12	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	日平均	2.06E-03	240317	5.80E-02	6.01E-02	3.00E-01	20.02	达标
				年平均	2.24E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.11	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	日平均	1.24E-03	240202	5.80E-02	5.92E-02	3.00E-01	19.75	达标
				年平均	1.77E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.09	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	日平均	1.20E-03	240117	5.80E-02	5.92E-02	3.00E-01	19.73	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.08	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	日平均	1.56E-03	241116	5.80E-02	5.96E-02	3.00E-01	19.85	达标
				年平均	1.61E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.08	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	日平均	1.41E-03	240317	5.80E-02	5.94E-02	3.00E-01	19.8	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	日平均	1.75E-03	240317	5.80E-02	5.97E-02	3.00E-01	19.92	达标
				年平均	1.84E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.09	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	日平均	9.37E-04	240929	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.65	达标
				年平均	1.35E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	日平均	2.63E-03	241116	5.80E-02	6.06E-02	3.00E-01	20.21	达标
				年平均	3.18E-04	平均值	5.80E-02	5.83E-02	2.00E-01	29.16	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	日平均	9.32E-04	240202	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.64	达标
				年平均	1.33E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	日平均	2.51E-03	241013	5.80E-02	6.05E-02	3.00E-01	20.17	达标
				年平均	2.93E-04	平均值	5.80E-02	5.83E-02	2.00E-01	29.15	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	日平均	1.02E-03	240202	5.80E-02	5.90E-02	3.00E-01	19.67	达标
				年平均	1.46E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	日平均	1.03E-03	241013	5.80E-02	5.90E-02	3.00E-01	19.68	达标
				年平均	1.37E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	日平均	2.06E-03	240130	5.80E-02	6.01E-02	3.00E-01	20.02	达标
				年平均	1.23E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	日平均	1.69E-03	241013	5.80E-02	5.97E-02	3.00E-01	19.9	达标
				年平均	2.01E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.1	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	日平均	2.61E-03	240130	5.80E-02	6.06E-02	3.00E-01	20.2	达标
				年平均	1.39E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
18	灰炉卫生	-259,2243	-0.25	日平均	9.28E-04	240202	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.64	达标

	站			年平均	1.31E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	日平均	2.45E-03	240130	5.80E-02	6.04E-02	3.00E-01	20.15	达标
				年平均	1.34E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	日平均	2.08E-03	241112	5.80E-02	6.01E-02	3.00E-01	20.03	达标
				年平均	1.21E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	日平均	8.42E-04	240111	5.80E-02	5.88E-02	3.00E-01	19.61	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	日平均	1.10E-03	240705	5.80E-02	5.91E-02	3.00E-01	19.7	达标
				年平均	1.43E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.07	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	日平均	1.63E-03	241013	5.80E-02	5.96E-02	3.00E-01	19.88	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.1	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	日平均	3.62E-03	240920	5.80E-02	6.16E-02	3.00E-01	20.54	达标
				年平均	2.55E-04	平均值	5.80E-02	5.83E-02	2.00E-01	29.13	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	日平均	1.07E-03	240317	5.80E-02	5.91E-02	3.00E-01	19.69	达标
				年平均	1.13E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	日平均	7.52E-04	240925	5.80E-02	5.88E-02	3.00E-01	19.58	达标
				年平均	1.03E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	日平均	1.03E-03	240317	5.80E-02	5.90E-02	3.00E-01	19.68	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	日平均	3.30E-03	240920	5.80E-02	6.13E-02	3.00E-01	20.43	达标
				年平均	2.27E-04	平均值	5.80E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.11	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	日平均	9.90E-04	240317	5.80E-02	5.90E-02	3.00E-01	19.66	达标
				年平均	1.15E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	日平均	1.91E-03	240229	5.80E-02	5.99E-02	3.00E-01	19.97	达标
				年平均	1.12E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.06	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	日平均	1.09E-03	240815	5.80E-02	5.91E-02	3.00E-01	19.7	达标
				年平均	9.65E-05	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	日平均	1.12E-03	240925	5.80E-02	5.91E-02	3.00E-01	19.71	达标
				年平均	9.99E-05	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	日平均	9.04E-04	240317	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.63	达标
				年平均	9.68E-05	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	日平均	8.85E-04	240815	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.63	达标
				年平均	5.41E-05	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.03	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	日平均	9.10E-04	240317	5.80E-02	5.89E-02	3.00E-01	19.64	达标
				年平均	9.73E-05	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	日平均	9.81E-04	240317	5.80E-02	5.90E-02	3.00E-01	19.66	达标
				年平均	1.04E-04	平均值	5.80E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
37	网格	-1400,-850	0	日平均	8.22E-02	240407	5.80E-02	1.40E-01	3.00E-01	46.73	达标
		-1400,-850	0	年平均	1.77E-02	平均值	5.80E-02	7.57E-02	2.00E-01	37.85	达标

2、PM_{10}

从下表可知，评价范围内网格点 PM_{10} 的保证率日均浓度最大贡献值占标率为

77.47%；评价范围内网格点 PM_{10} 的保证率年均浓度最大贡献值占标率为 75.16%。各环境敏感点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 7.1-40 PM_{10} 浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	日平均	7.51E-04	240109	7.10E-02	7.18E-02	1.50E-01	47.83	达标
				年平均	3.59E-04	平均值	3.49E-02	3.53E-02	7.00E-02	50.38	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	日平均	4.08E-04	240109	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.61	达标
				年平均	2.47E-04	平均值	3.49E-02	3.52E-02	7.00E-02	50.22	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	日平均	7.97E-05	240313	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标
				年平均	2.24E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.18	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	日平均	2.76E-04	240109	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.52	达标
				年平均	1.77E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.12	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	日平均	1.61E-04	240109	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.44	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.08	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	日平均	3.53E-05	240313	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.36	达标
				年平均	1.61E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.09	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	日平均	9.18E-05	240313	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.08	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	日平均	8.49E-05	240313	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标
				年平均	1.84E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.13	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	日平均	2.99E-04	240102	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.53	达标
				年平均	1.35E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.06	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	日平均	1.57E-04	240313	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.44	达标
				年平均	3.18E-04	平均值	3.49E-02	3.52E-02	7.00E-02	50.32	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	日平均	2.24E-04	240109	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.48	达标
				年平均	1.33E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.05	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	日平均	2.82E-04	240109	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.52	达标
				年平均	2.93E-04	平均值	3.49E-02	3.52E-02	7.00E-02	50.28	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	日平均	1.58E-04	240109	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.44	达标
				年平均	1.46E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.07	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	日平均	8.69E-05	240109	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标
				年平均	1.37E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.06	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	日平均	5.25E-05	240109	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.37	达标
				年平均	1.23E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.04	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	日平均	1.35E-04	240109	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.42	达标
				年平均	2.01E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.15	达标

17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	日平均	5.96E-05	240313	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.37	达标
				年平均	1.39E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.06	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	日平均	2.19E-04	240109	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.48	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.05	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	日平均	4.61E-05	240313	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.36	达标
				年平均	1.34E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.05	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	日平均	1.15E-04	241225	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.41	达标
				年平均	1.21E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.04	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	日平均	2.30E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.49	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.03	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	日平均	1.35E-04	241225	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.42	达标
				年平均	1.43E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.07	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	日平均	1.30E-04	240109	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.42	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.14	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	日平均	3.76E-04	240313	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.58	达标
				年平均	2.55E-04	平均值	3.49E-02	3.52E-02	7.00E-02	50.23	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	日平均	1.75E-04	240109	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.45	达标
				年平均	1.13E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.02	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	日平均	1.95E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.46	达标
				年平均	1.03E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.01	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	日平均	2.09E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.47	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.02	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	日平均	3.45E-04	240102	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.56	达标
				年平均	2.27E-04	平均值	3.49E-02	3.51E-02	7.00E-02	50.19	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	日平均	2.21E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.48	达标
				年平均	1.15E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.03	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	日平均	1.70E-03	240228	7.00E-02	7.17E-02	1.50E-01	47.8	达标
				年平均	1.12E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.02	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	日平均	1.83E-07	240313	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.33	达标
				年平均	9.65E-05	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	日平均	3.51E-07	240313	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.33	达标
				年平均	9.99E-05	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.01	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	日平均	1.78E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.45	达标
				年平均	9.68E-05	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	日平均	0.00E+00	240109	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.33	达标
				年平均	5.41E-05	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	49.94	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	日平均	1.80E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.45	达标
				年平均	9.73E-05	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	日平均	1.99E-04	240102	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.47	达标
				年平均	1.04E-04	平均值	3.49E-02	3.50E-02	7.00E-02	50.01	达标
37	网格	-1400,-850	0	日平均	5.62E-02	240211	6.00E-02	1.16E-01	1.50E-01	77.47	达标

		-1400,-850	0	年平均	1.77E-02	平均值	3.49E-02	5.26E-02	7.00E-02	75.16	达标

3、$PM_{2.5}$

从下表可知，评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 的保证率日均浓度最大贡献值占标率为 86.59%；评价范围内网格点 $PM_{2.5}$ 的保证率年均浓度最大贡献值占标率为 83.2%，各环境敏感点 $PM_{2.5}$ 年均浓度最大贡献值占标率符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 7.1-41 $PM_{2.5}$ 浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.80E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.41	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.24E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.25	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.12E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.22	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	8.86E-05	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.15	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	7.53E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.12	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	8.03E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.13	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	7.47E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.11	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	9.19E-05	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.16	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	6.77E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.09	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	日平均	9.16E-08	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.59E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.35	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	6.65E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.09	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.46E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.32	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	7.28E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.11	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	6.86E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.1	达标

15	大车村	561,-2250	6.6	日平均	1.98E-04	240210	4.40E-02	4.42E-02	7.50E-02	58.93	达标
				年平均	6.13E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.08	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.19	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	日平均	2.87E-04	240210	4.40E-02	4.43E-02	7.50E-02	59.05	达标
				年平均	6.96E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.1	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	6.54E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.09	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	日平均	2.56E-04	240210	4.40E-02	4.43E-02	7.50E-02	59.01	达标
				年平均	6.68E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.09	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	日平均	2.10E-04	240210	4.40E-02	4.42E-02	7.50E-02	58.95	达标
				年平均	6.03E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.07	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.69E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.06	达标
22	榄边小学	1791,-2006	5.87	日平均	2.45E-04	240210	4.40E-02	4.42E-02	7.50E-02	58.99	达标
				年平均	7.16E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.1	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	9.70E-05	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.18	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	日平均	1.05E-04	240210	4.40E-02	4.41E-02	7.50E-02	58.81	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.26	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.63E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.06	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.15E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.05	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.51E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.06	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	日平均	8.98E-05	240210	4.40E-02	4.41E-02	7.50E-02	58.79	达标
				年平均	1.13E-04	平均值	2.03E-02	2.04E-02	3.50E-02	58.22	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.77E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.06	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	日平均	5.22E-05	240210	4.40E-02	4.41E-02	7.50E-02	58.74	达标
				年平均	5.58E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.06	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	4.83E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.04	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	4.99E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.04	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	4.84E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.04	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	2.70E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	57.98	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标

				年平均	4.87E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.04	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	日平均	0.00E+00	240210	4.40E-02	4.40E-02	7.50E-02	58.67	达标
				年平均	5.19E-05	平均值	2.03E-02	2.03E-02	3.50E-02	58.05	达标
37	网格	-1400,-850	0	日平均	1.59E-02	241225	4.90E-02	6.49E-02	7.50E-02	86.59	达标
		-1400,-850	0	年平均	8.85E-03	平均值	2.03E-02	2.91E-02	3.50E-02	83.2	达标

4、NH_3

从下表可知，评价范围内网格点氨时均浓度最大贡献值占标率为 76.28%，各环境敏感点氨时均浓度最大贡献值占标率符合《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。

表 7.1-42 氨时均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	黎村	839,1132	24.44	1 小时	1.55E-03	24012004	5.70E-02	5.86E-02	2.00E-01	29.28	达标
2	火炬开发区第二中学	617,1483	13.7	1 小时	6.80E-04	24041305	5.70E-02	5.77E-02	2.00E-01	28.84	达标
3	小隐村	-1771.827	13.09	1 小时	9.25E-04	24051702	5.70E-02	5.79E-02	2.00E-01	28.96	达标
4	香山墅	328,1809	0.28	1 小时	4.79E-04	24011802	5.70E-02	5.75E-02	2.00E-01	28.74	达标
5	小隐三家村	-1132,1456	28	1 小时	1.09E-03	24020202	5.70E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.05	达标
6	下岐村	962,1984	-0.5	1 小时	4.31E-04	24051602	5.70E-02	5.74E-02	2.00E-01	28.72	达标
7	海傍村	-1755,1366	1.95	1 小时	9.61E-04	24080702	5.70E-02	5.80E-02	2.00E-01	28.98	达标
8	开发区第五小学	-1793,1120	17.48	1 小时	1.29E-03	24080702	5.70E-02	5.83E-02	2.00E-01	29.14	达标
9	火炬开发区第九小学	-511,2038	-0.06	1 小时	7.82E-04	24011122	5.70E-02	5.78E-02	2.00E-01	28.89	达标
10	浩昌悦景湾	-2112,508	11.52	1 小时	8.63E-04	24091003	5.70E-02	5.79E-02	2.00E-01	28.93	达标
11	灰炉村	-205,2201	-1.44	1 小时	3.86E-04	24081605	5.70E-02	5.74E-02	2.00E-01	28.69	达标
12	君华新城	-2413,590	37.15	1 小时	7.02E-04	24101503	5.70E-02	5.77E-02	2.00E-01	28.85	达标
13	灰炉幼儿园	226,2158	-1.8	1 小时	5.53E-04	24011802	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.78	达标
14	臻华花园	284,2303	-0.01	1 小时	4.99E-04	24011802	5.70E-02	5.75E-02	2.00E-01	28.75	达标
15	大车村	561,-2250	6.6	1 小时	7.76E-04	24060603	5.70E-02	5.78E-02	2.00E-01	28.89	达标
16	开发区小隐幼儿园	-2629,1025	5.01	1 小时	6.42E-04	24051702	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.82	达标
17	大车村社区卫生服务站	378,-2034	2.46	1 小时	1.05E-03	24090923	5.70E-02	5.81E-02	2.00E-01	29.03	达标
18	灰炉卫生站	-259,2243	-0.25	1 小时	4.30E-04	24011122	5.70E-02	5.74E-02	2.00E-01	28.71	达标
19	大车村幼儿园	426,-2085	1.24	1 小时	9.59E-04	24090923	5.70E-02	5.80E-02	2.00E-01	28.98	达标
20	榄边村	1238,-2356	9.92	1 小时	8.90E-04	24091804	5.70E-02	5.79E-02	2.00E-01	28.95	达标
21	泰瑞居	-1691,2159	-1.92	1 小时	6.66E-04	24020202	5.70E-02	5.77E-02	2.00E-01	28.83	达标

22	榄边小学	1791,-2006	5.87	1 小时	1.20E-03	24090305	5.70E-02	5.82E-02	2.00E-01	29.1	达标
23	小泳榆托儿所	-2658,1064	2.21	1 小时	6.20E-04	24051702	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.81	达标
24	富湾汇景	-2618,-900	2.4	1 小时	3.25E-04	24031507	5.70E-02	5.73E-02	2.00E-01	28.66	达标
25	卓雅外国语学校	-2197,2095	-3.69	1 小时	5.07E-04	24122922	5.70E-02	5.75E-02	2.00E-01	28.75	达标
26	二洲村	-1214,2652	0.12	1 小时	7.37E-04	24111603	5.70E-02	5.77E-02	2.00E-01	28.87	达标
27	裕龙幼儿园	-1996,2212	-2.45	1 小时	5.89E-04	24020202	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.79	达标
28	东桠村	-2763,-900	8.04	1 小时	3.30E-04	24031507	5.70E-02	5.73E-02	2.00E-01	28.67	达标
29	裕龙君汇	-1825,2081	-0.93	1 小时	6.67E-04	24020202	5.70E-02	5.77E-02	2.00E-01	28.83	达标
30	南塘村	2694,-1279	5.98	1 小时	9.96E-04	24052303	5.70E-02	5.80E-02	2.00E-01	29	达标
31	珊洲村	2122,2317	10.83	1 小时	6.33E-04	24081504	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.82	达标
32	中山市育英学校	2044,2237	3.81	1 小时	6.28E-04	24081504	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.81	达标
33	名汇苑	-2259,2658	-0.68	1 小时	5.67E-04	24020202	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.78	达标
34	珊洲幼儿园	2315,2536	57.46	1 小时	4.91E-04	24081504	5.70E-02	5.75E-02	2.00E-01	28.75	达标
35	人才楼	-2257,2639	-0.73	1 小时	5.65E-04	24020202	5.70E-02	5.76E-02	2.00E-01	28.78	达标
36	越秀建发珺越	-2148,2393	-3.76	1 小时	5.49E-04	24020202	5.70E-02	5.75E-02	2.00E-01	28.77	达标
37	网格	-250,50	0	1 小时	9.56E-02	24011122	5.70E-02	1.53E-01	2.00E-01	76.28	达标

7.1.8 大气环境防护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，当厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

根据大气预测结果，项目正常排放情况下，厂界外的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨小时平均短期浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目主要污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过环境质量标准，因此项目无需设置大气环境防护距离。

7.1.9 大气环境影响评价小结

1、大气环境影响评价结论

新增污染源正常排放下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3 短期浓度贡献值的最大浓度占标率

≤100%。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物 TSP、NH_3 的短期浓度符合环境质量标准。

2、根据大气环境防护距离计算结果，项目不需要设置大气环境防护距离。

3、污染物排放量核算结果

项目无组织排放量核算表，大气污染物年排放量核算表，非正常排放量核算表如下：

表 7.1-43 全厂废气无组织排放情况　　单位：量 t/a、浓度 mg/m³

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		排放量
				标准名称	浓度限值	
飞灰处理车间	投料、螯合、打包	颗粒物	布袋除尘	（DB44/27-2001）	1.0	0.008
		氨		（GB14554-93）	0.1	少量
		臭气浓度			2.0	少量
养护区	养护	颗粒物	水喷淋	（GB29620-2013）	1.0	少量
		氨		（GB14554-93）	0.1	0.092
		臭气浓度			2.0	少量
合计		颗粒物				0.008
		氨				0.092
		臭气浓度				少量

表 7.1-44 全厂废气排放情况

序号	污染物	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0	0.008	0.008
2	氨	0	0.092	0.092
3	臭气浓度	0	少量	少量

4、大气环境影响评价自查表

表 7.1-45 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5 km☑	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥ 2000t/a □	500～2000t/a□	＜500 t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$） 其他污染物（TSP、NH_3、臭气浓度）	包括二次 $PM_{2.5}$☑ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准	附录 D☑	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据	主管部门发布的数据 √	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑	不达标区□		

<table>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源 □</td><td>拟替代的污染源</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="11">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS</td><td>AUSTAL2000
□</td><td>EDMS/AEDT
□</td><td>CALPUFF
□</td><td>网格模型
□</td><td>其他</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km
□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长 ＝5 km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（TSP、NH_3、臭气浓度、PM_{10}、$PM_{2.5}$）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☑
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度
贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100% √</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%
□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%
☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（/）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k ≤-20%□</td><td colspan="3">k ＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（无组织：颗粒物、NH_3、臭气浓度）</td><td colspan="3">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（TSP、NH_3、臭气浓度）</td><td colspan="3">监测点位数（项目所在地）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:（）t/a</td><td colspan="2">NO_x:（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物:（0.009）t/a</td><td>VOC_s:（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项 ，填“ √ ” ；“（ ）” 为内容填写项</td></tr>
</table>

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 废水排放去向

项目生产过程产生生活污水 45t/a，飞灰处理车间清洗废水 68.985t/a、喷淋塔废水 18t/a。生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物

中，不外排。

7.2.2 生活污水排放依托性分析

1、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂概况

根据《中山市中心组团垃圾综合处理基地环境影响报告书》及其批文（中环建[2002]36 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂技改项目环境影响报告表》及其批文（中环建[2010]0817 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂三期工程环境影响评价报告书》及其批文（中环建书（2017）0025 号）等资料，中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂位于中山市中心组团垃圾综合处理基地内（中心经纬度：113.505169°E，22.534024°N），分一期、二期、三期工程，分别为 300、300、800 吨/日。一期工程于 2006 年通过环保竣工验收，二期工程 2012 年通过环保竣工验收（环验[2006]13 号），三期工程的 400t/d 处理系统已于 2020 年通过验收；三期工程的第 2 个 400t/d 处理系统已于 2020 年建成。污水处理厂主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液，中心组团垃圾综合处理基地生活污水；各股废水总量为 1378t/d，污水处理厂总审批处理能力为 1400t/d。

经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者后，通过管道排放至基地北侧小隐涌，最终汇入横门水道。

2、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进出水水质标准

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂排水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者，现状设计进出水水质指标见下表：

表 7.2-1 中山市三角镇污水处理有限公司设计进出水水质指标一览表

指标	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）
pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
COD_{Cr}	8847-10932	90
BOD_5	2616-4224	20
SS	479-957	30
NH_3-N	1078-1745	10
TN	1134-2001	40

3、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂废水处理工艺

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂采用“反硝化+消化+纳滤”工艺，具体处理工艺如下图所示。

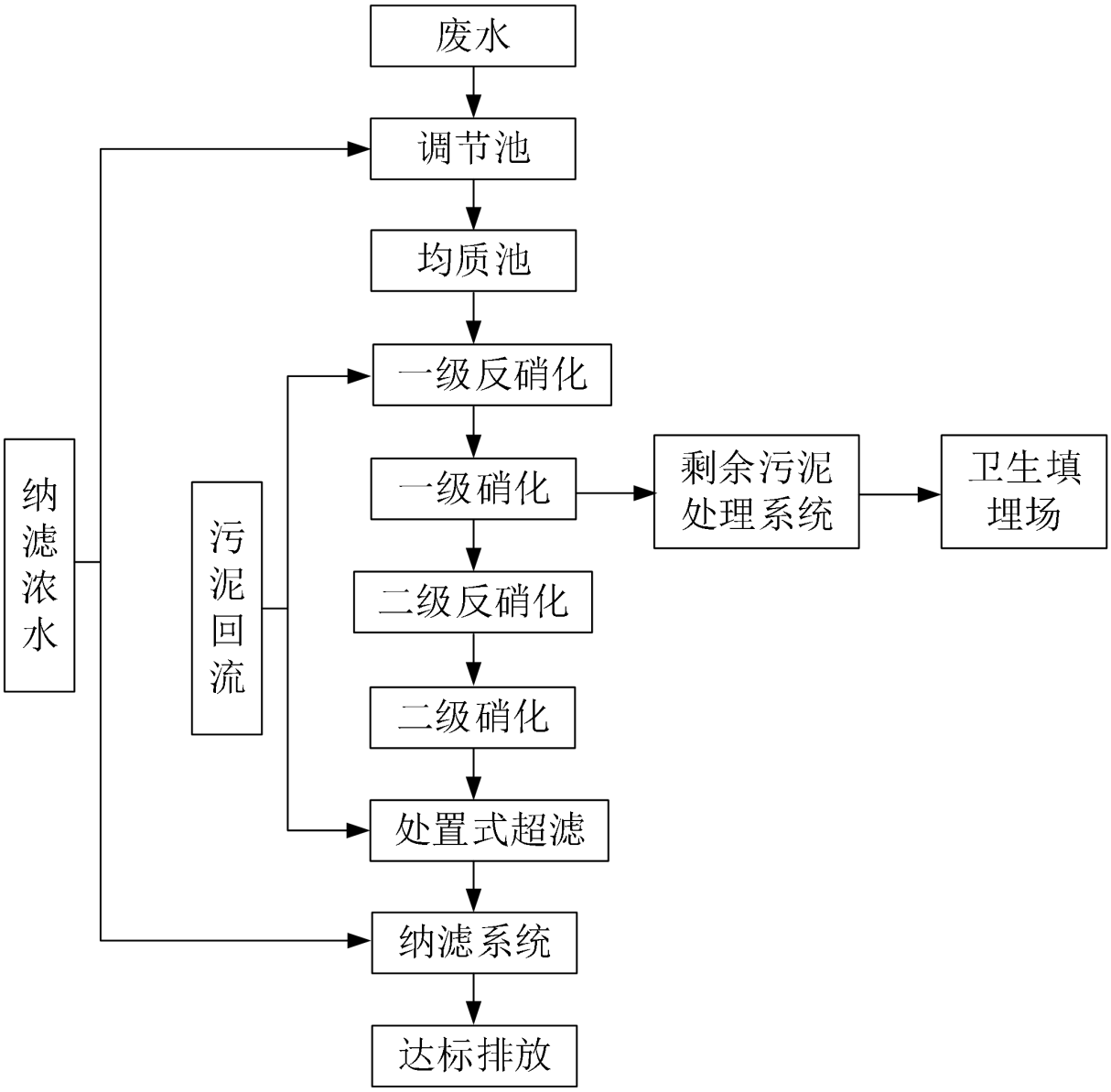


图 7.2-1 污水处理工艺流程示意图

4、接管可行性分析

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂位于中山市中心组团垃圾综合处理基地内，主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液。项目位于中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂的东侧，污水管网已铺设至项目所在地，现状生活污水、渗滤液等也进入中心组团垃圾综合处理基地污水厂进行处理，因此扩建部分生活污水接纳进入污水处理厂接管可行。

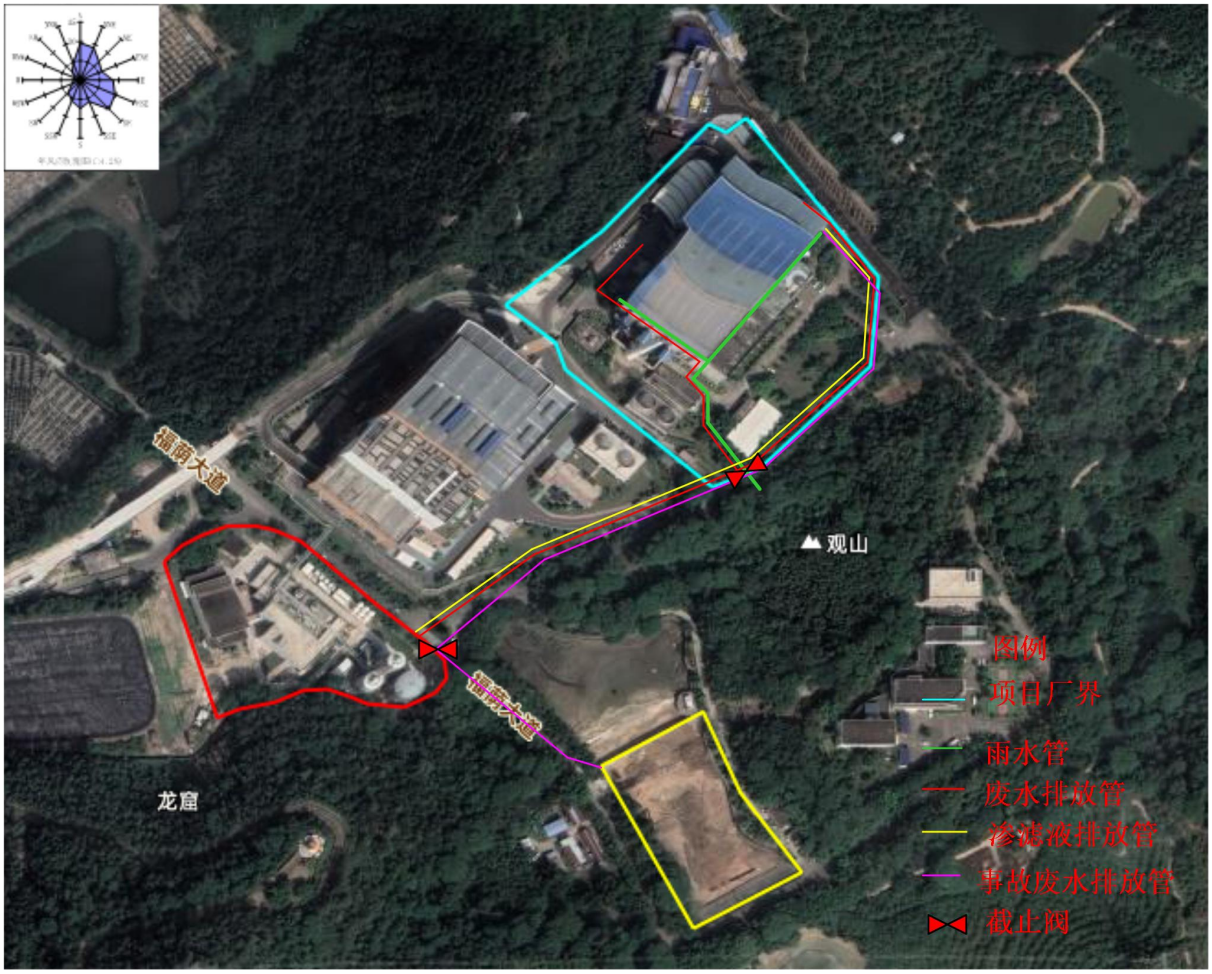


图 7.2-2 污水接管示意图

5、水质可行性分析

项目扩建部分仅生活污水中心组团垃圾综合处理基地污水厂进行处理，污水处理厂主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液，中心组团垃圾综合处理基地生活污水，即本项目生活污水为污水处理厂允许接纳的废水种类之一。因此，项目生活污水进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂对污水处理厂的正常运行造成影响。

6、水量可行性分析

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂允许接纳废水 1400t/d，目前接纳废水 1145t/d，还剩余 255t/d。项目扩建部分排放生活污水 0.12t/d<255t/d，占中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理规模的 0.09‰、占中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂剩余接纳能力的 0.05%。因此，中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂剩余规模足以接纳项目生活污水，从处理水量角度来分析，具有接纳可行性。

综上，扩建部分生活污水可以进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进行处理，对周边水环境影响不大。

7.2.3 污染源排放量核算

表 7.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	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	pH COD_{cr} BOD_5 SS 氨氮	进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂	间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	三级化粪池	三级化粪池	/	（是□否	（企业总排□雨水排放□清净下水排放□温排水排放□车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH、COD_{cr}、SS、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英	回用于生产	/	/	回用于生产	回用于生产	/	（是□否	（企业总排□雨水排放□清净下水排放□温排水排放□车间或车间处理设施排放口

表 7.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		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	生活污水排放口	/	/	0.0045	经管网进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂	COD_{Cr}	90
									BOD_5	20
									SS	30
									NH_3-N	10
									TN	40

表 7.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方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	生活污水排放口	COD_{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准	500
		BOD_5		300
		SS		400
		NH_3-N		--

表 7.2-5 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	生活污水排放口	COD_{Cr}	200	2.46575E-05	0.009
		BOD_5	100	1.23288E-05	0.0045
		SS	100	1.23288E-05	0.0045
		氨氮	20	2.46575E-06	0.0009
排放口合计		COD_{Cr}			0.009
		BOD_5			0.0045
		SS			0.0045
		氨氮			0.0009

7.2.4 地表水环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

项目生产过程产生生活污水 45t/a，飞灰处理车间清洗废水 68.985t/a、喷淋塔废水 18t/a。生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处

理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排，对周边地表水环境影响不大。因此本项目的实施对地表水环境影响可以接受。

2、地表水环境影响评价自查表

表 7.2-6 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型（）；水文要素影响型（）</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水源保护区（）；饮用水取水口（）；涉水的自然保护区（）；重要湿地（）；重点保护与珍稀水生生物的栖息地（）；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体（）；涉水的风景名胜区（）；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放（）；间接排放（√）；其他（）</td><td colspan="2">水温（）；径流（）；水域面积（）</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物（）；有毒有害污染物（）；非持久性污染物（√）；pH 值（√）；热污染（）；富营养化（√）；其他（）</td><td colspan="2">水温（）；水位（水深）（；流速（）；流量（）；其他（）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级（）；二级（）；三级 A（）；三级 B（√）</td><td colspan="2">一级（）；二级（）；三级（）</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建（）；在建（）；拟建（）；其他（）</td><td>拟替代的污染源（）</td><td colspan="2">排污许可证（）；环评（）；环保验收（）；既有实测（）；现场监测（）；入河排放口数据（）；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期（）；平水期（）；枯水期（）；冰封期（）
春季（）；夏季（）；秋季（）；冬季（）</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门（）；补充监测（）；其他（）</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用情况</td><td colspan="4">未开发（）；开放量 40%以下（）；开发量 40%以上（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期（）；平水期（）；枯水期（）；冰封期（）
春季（）；夏季（）；秋季（）；冬季（）</td><td colspan="2">水行政主管部门（）；补充监测（）；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期（）；平水期（）；枯水期（）；冰封期（）
春季（）；夏季（）；秋季（）；冬季（）</td><td>（）</td><td>监测断面或点位个数（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">评价</td><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I 类（）；II 类（）；III 类（）；IV 类（）；V 类（）
近岸水域：第一类（）；第二类（）；第三类（）；第四类（）
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期（）；平水期（）；枯水期（）；冰封期（）
春季（）；夏季（）；秋季（）；冬季（）</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况（）：达标（）；不达标（）
水环境控制单元或断面水质达标状况（）：达标（）；不达标（）
水环境保护目标质量状况（）：达标（）；不达标（）
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况（）：达标（）；不达标（）
底泥污染评价（）
水资源与开发利用程度及其水文情势评价（）
水环境质量回顾评价（）
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况（）</td><td>达标区（）
不达标区（）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸水域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期（）；平水期（）；枯水期（）；冰封期（）
春季（）；夏季（）；秋季（）；冬季（）
设计水文条件（）</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期（）；生产运营期（）；服务期满（）
正常工况（）；非正常工况（）
污染控制和减缓措施方案（）区（流）域环境质量改善目标要求情景（）</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解（）：解析解（）；其他（）
导则推荐模式（）：其他（）</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域环境质量改善目标（）；替代削减源（）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响评价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求（）
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标（）
满足水环境保护目标水域水环境质量要求（）
水环境控制单元或断面水质达标（）
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求（）
满足区（流）域环境质量改善目标要求（）
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价（）
对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价（）
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td>0.009</td><td>/</td></tr>
</table>

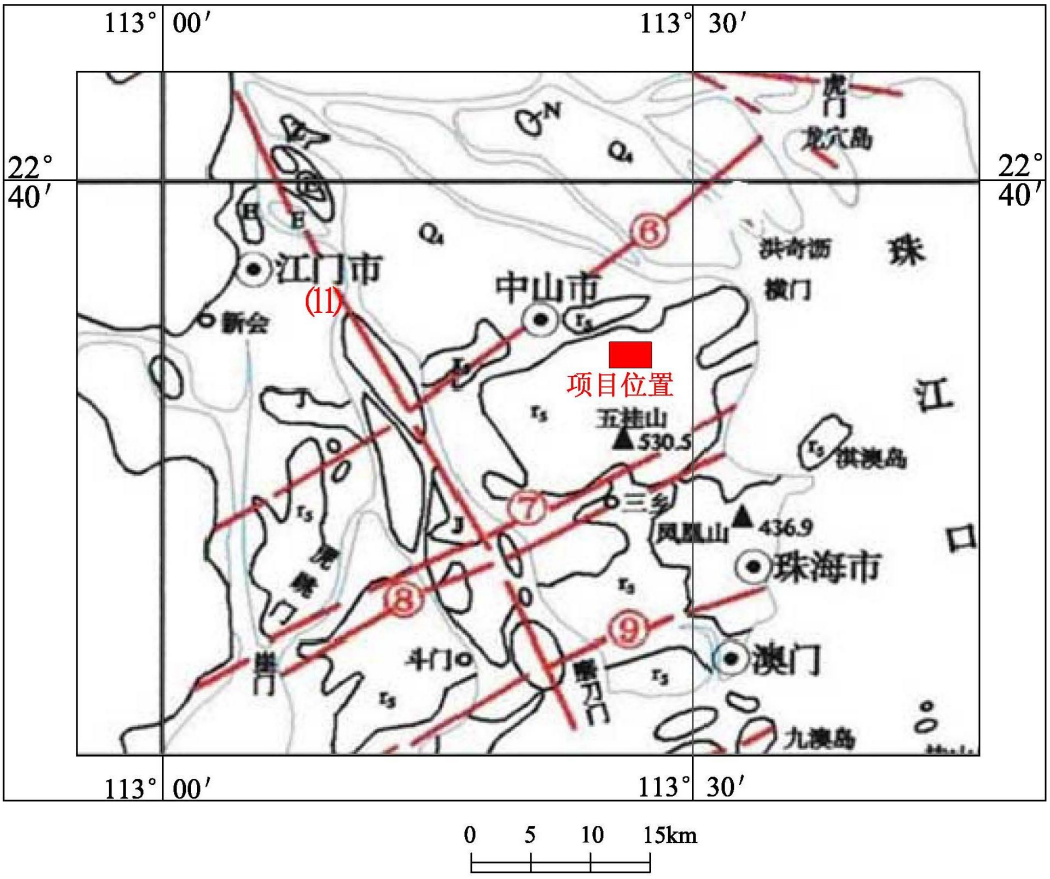
<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td rowspan="3"></td><td colspan="2">BOD_5</td><td colspan="2">0.0045</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">0.0045</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">0.0009</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污染处理设施（）；水文减缓设施（）；生态流量保障设施（）；区域削减（）；依托其他工程措施（）；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动（；自动（；无监测（</td><td colspan="3">手动（；自动（；无监测（</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="3">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="3">（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">（）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受（√）；不可以接受（）</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“（）”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7.3 地下水环境影响预测与评价

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，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般说来，土壤粗细而紧密，渗透性差，则污染慢，反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

7.3.1 区域地质概况

参考《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容工程）场地岩土工程勘察报告》（2017 年 8 月）《中山市中心组团垃圾焚烧发电厂扩容项目环境水文地质勘查报告》（2014 年 7 月），场地所在区域之大地构造位于增城～台山断束的西南端，属于华南准地台，处于缓慢抬升状态，是一个相对稳定的地块。无基岩出露，区域上在场地及附近无断裂构造。根据勘探成果，在钻孔控制范围内仅见基岩风化裂隙发育，未见断裂构造痕迹。



注：⑥古井～万顷沙断裂⑦五桂山断裂⑧龙潭断裂⑨平沙珠海断裂⑾西江断裂

图 7.3-1 区域构造纲要图

项目所在区域埋藏的地层有：人工填土层、第四系坡积层，第四系冲洪积层及第四系残积层，下伏基岩为燕山期花岗岩，自上而下分述如下：

1、人工填土层（Q^{ml}）

为素填土，褐黄、灰褐、灰黄、褐红色，主要成分为黏性土，混石英质砂粒、碎石。大部分地段 0.00-6.00 米填有花岗岩质大块石。土质不均，稍压实，干燥-稍湿，揭露层厚 0.50~9.70 米。

2、第四系冲积层（Q^{dl}）

该地层主要为粉质粘土。

褐红、褐黄色，土质不均，不均匀含约 10%粗砂。呈稍湿~湿，可塑--硬塑状态。揭露层厚均为 0.90~9.00 米。

3、第四系冲洪积层（Q^{al+pl}）

该套地层由淤泥质土、粗砂、粉质粘土组成。

淤泥质土：灰~灰黑色，含有机质，具臭味，不均匀含少量粗砂，局部含朽木屑。

呈饱和，流塑状态，平均厚度 0.90~2.60 米。

粗砂：褐黄、灰白色，主要成分为石英质，含约 10%粘性土，呈饱和，中密状态，平均厚度 0.70~3.10 米。

粉质粘土：灰白色，不均匀含中粗砂 10-20%，局部夹薄层粗砂。呈饱和，可塑状态。层厚 1.70~4.80 米。

4、第四系残积层（Q^{el}）

该套地层由砂质黏性土组成。

褐红、褐黄、淡灰黄色等，系由花岗岩原地风化残积而成，土质不均匀。局部夹孤石。呈稍湿～湿，硬塑、局部可塑状态。具吸水后易软化等特征。层厚 0.90~10.20 米。

4、燕山期花岗岩风化带（γ_5^2）

灰白、肉红、青灰等色，主要组成矿物为石英、长石及云母，中粗粒结构，块状构造。勘察揭露到的花岗岩根据风化程度不同可分为全风化、强风化、中风化及微花岗岩四带。

全风化花岗岩：褐黄、浅黄色，绝大部分矿物风化呈土状，可见残余结构，手捻有砂感，岩芯呈坚硬土柱状，局部夹强风化岩块。合金钻具易钻进。为极软岩，岩体基本质量等级为V级。层厚 1.00~11.20 米。

强风化花岗岩：褐黄、黄褐、肉红等色，大部分矿物成分已显著风化，裂隙极发育，岩芯上部多呈土柱状，下部土夹碎块状及碎块状。岩块用手可折断。局部夹中风化孤石。合金钻具可钻进。为极软岩，岩体基本质量等级为V级。层厚 0.50~7.00 米。

中风化花岗岩：灰白、肉红色、局部青灰色，部分矿物风化明显，节理裂隙发育，裂面多被铁锰质浸染成褐色，岩芯呈柱状，少量块状。合金钻具难钻进，金刚石可钻进。为较软～较硬岩，岩体基本质量等级为IV级。揭露厚度 0.50~5.40 米。

微风化花岗岩：灰白、青灰色，部分矿物可见风化迹象，节理裂隙稍发育，岩芯呈柱状，节长一般 5～30cm，最长 120cm。岩质新鲜、坚硬，锤击声脆。合金钻具很难钻进，金刚石可钻进。为软硬岩，岩体基本质量等级为IV级。揭露厚度 1.10~4.50 米。

7.3.2 水文地质概况

场地所在区域地下水主要赋存在第四系沉积层的孔隙和基岩风化带风化裂隙中。地下水受季节等影响，年变化幅度 2.00-3.00m。场地位于小山坡上，地势较高，地下水主

要靠大气降水的渗入补给。地下水排泄条件较好，主要向场地外西侧和南侧低洼处排泄。

表 7.3-1 各岩土层的地下水特征表

岩土名称	地下水的类型	地层富水性	地层透水性	渗透系数（cm/s）
素填土	潜水	微富水	中等透水	$3*10^{-3}$
粉质黏土	潜水	弱富水	弱透水	$3*10^{-5}$
砂质黏性土	潜水	微富水	弱透水	$1*10^{-4}$
全风化花岗岩	潜水	弱富水	弱透水	$3*10^{-4}$
强风化花岗岩	潜水	弱富水	弱透水	$3.5*10^{-4}$
中风化花岗岩	潜水	弱~微等富水	弱透水	$3.5*10^{-4}$
微风化花岗岩	潜水	微富水	微透水	$2*10^{-6}$

7.3.3 地下水污染途径

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，根据工程所处区域的地质概况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为废水收集池、危险废物仓库等污水下渗对地下水造成的污染。

7.3.4 地下水环境影响分析

（1）正常工况

本项目运营期间用水主要来源于市政自来水供水系统。区域附近已无村民使用井水作为饮用水。该区域也不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉水等区域。包气带主要有人工填土、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。

（2）非正常工况

非正常工况主要指池体破损。

1）泄漏点的设定

本次评价非正常工况泄漏点设定为：飞灰处理车间清洗废水收集池。

2）非正常工况情景源强设定

本次非正常工况情景源强设定为飞灰处理车间清洗废水收集池池体发生破损，废水收集池内废水全部泄漏。废水收集池总体积 $3.6m^3$，有效容积 $3m^3$，以池内废水全部泄

漏即泄漏水量 3t 计，主要污染物为 pb（项目飞灰处理车间需进行清洗，产生清洗废水，废水中携带飞灰，根据飞灰监测结果，其中含量最大的重金属为 pb，浓度为 1510mg/kg。飞灰投料过程无组织排放颗粒物为 0.006t/a，则无组织排放的飞灰中铅及其化合物含量为 0.00000906t/a。项目全年地面清洗水为 68.985t/a，则废水中 pb 的浓度约为 0.131mg/L）。

因此，非正常工况下，通过废水收集池池池体破损泄漏可能进入地下水污染物的预测源强见下表：

表 7.3-2 非正常工况地下水预测源强表

情景设定	泄漏点	渗透水量（m^3）	特征污染物	浓度（mg/L）	泄漏时间	泄漏量 g
飞灰处理车间清洗废水收集池破损	收集池	3	pb	0.131	瞬时	0.393

7.3.4.1 预测模式

依据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力瞬时注入示踪剂模型。其解析解如下式所示：

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

式中：x，y—— 计算点处的位置；
t—— 时间，d；
$C(x，y，t)$ ——t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；
M—— 承压含水层的厚度，m
m_M —— 瞬时注入的示踪剂质量，g；
u—— 水流速度，m/d；
n—— 有效孔隙度，无量纲；
D_L—— 纵向弥散系数，m^2/d；
D_T—— 横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；
π—— 圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

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

从上式可以看出，当废污水排放量一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知，仅当右式大于 0 时该式才有意义。

7.3.4.2 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）

项目所在区域地下水含水层主要为潜水含水层和承压含水层，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性很弱，故本次预测只考虑废水泄漏对潜水含水层的影响。潜水含水层主要由素填土、粉质粘土、砂质黏性土组成，含水层可以概化为素填土层、粉质粘土层、砂质黏性层。根据地勘报告，场地所在区域素填土层平均厚度为 7.7m。

（2）含水层的平均有效孔隙度（n）

场地所在区域潜水含水层主要由素填土、粉质粘土、砂质黏性土为主，根据勘察数据孔隙度 n 约 0.86。

（3）水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

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

式中：U——地下水实际流速（m/d）；

K——渗透系数（m/d），取值 2.6m/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 7.3-3 地下水实际流速计算参数表

渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）
2.6	0.002	0.86	0.001

（4）纵向 x 方向的弥散系数（D_L）

参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 1.00m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数为 0.001m^2/d。

（5）横向 y 方向的弥散系数（D_T）

根据经验一般 D_T/D_L=0.1，因此 D_T 取 0.0001m^2/d。

7.3.4.3 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。本项目地下水为 III 类水，本项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类指标，各标准值详见详见下表。

表 7.3-4 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

污染物	单位	检出限	III 类标准限值
pb	mg/L	0.00009	0.01

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：

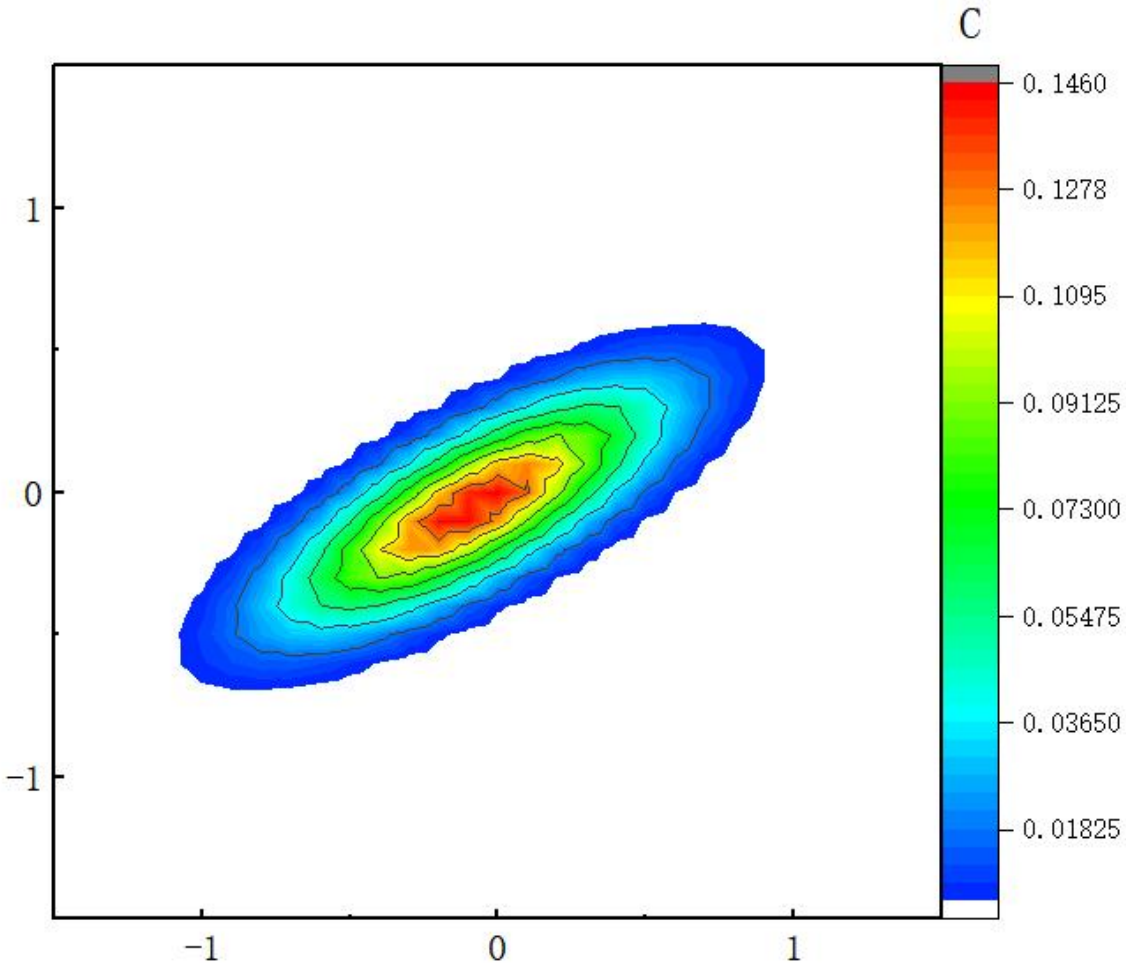


图 7.3-2 假定事故状态后 100 天 Pb 预测结果

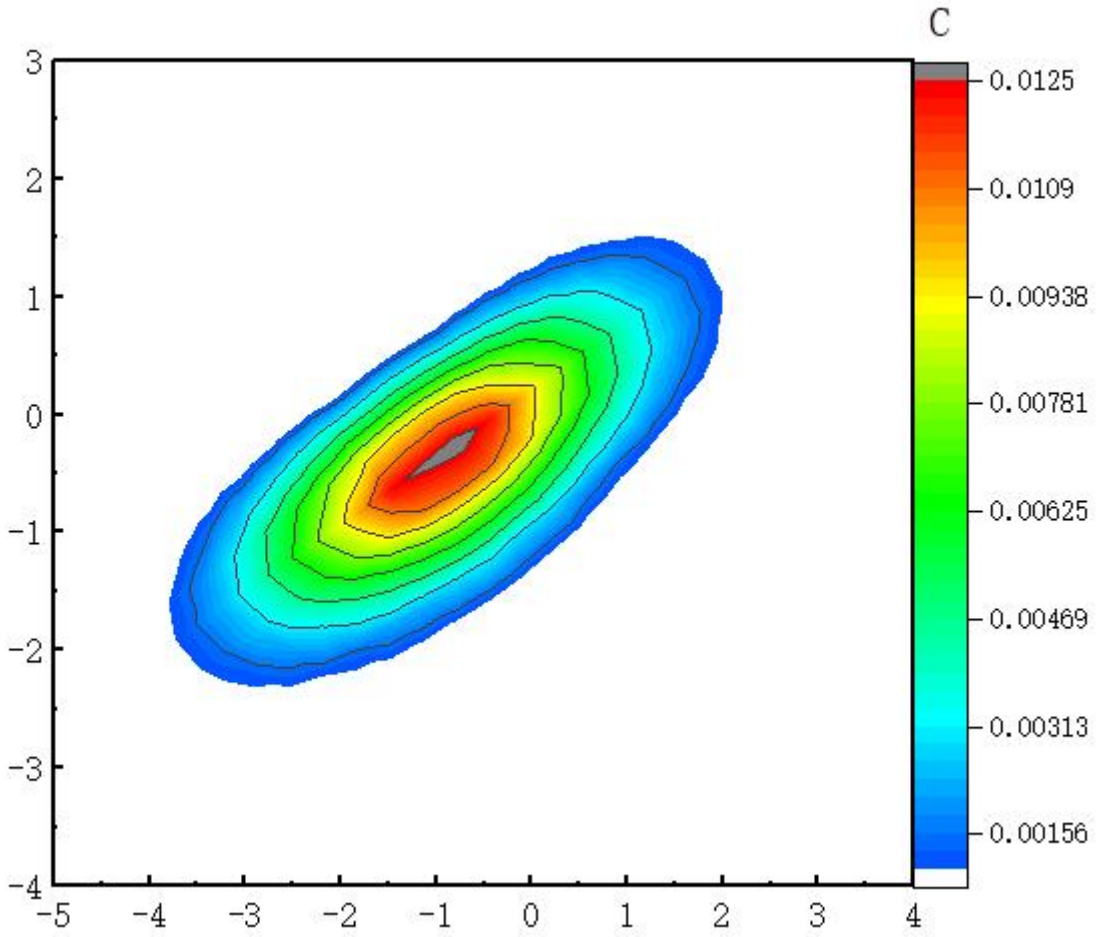


图 7.3-3 假定事故状态后 1000 天 Pb 预测结果

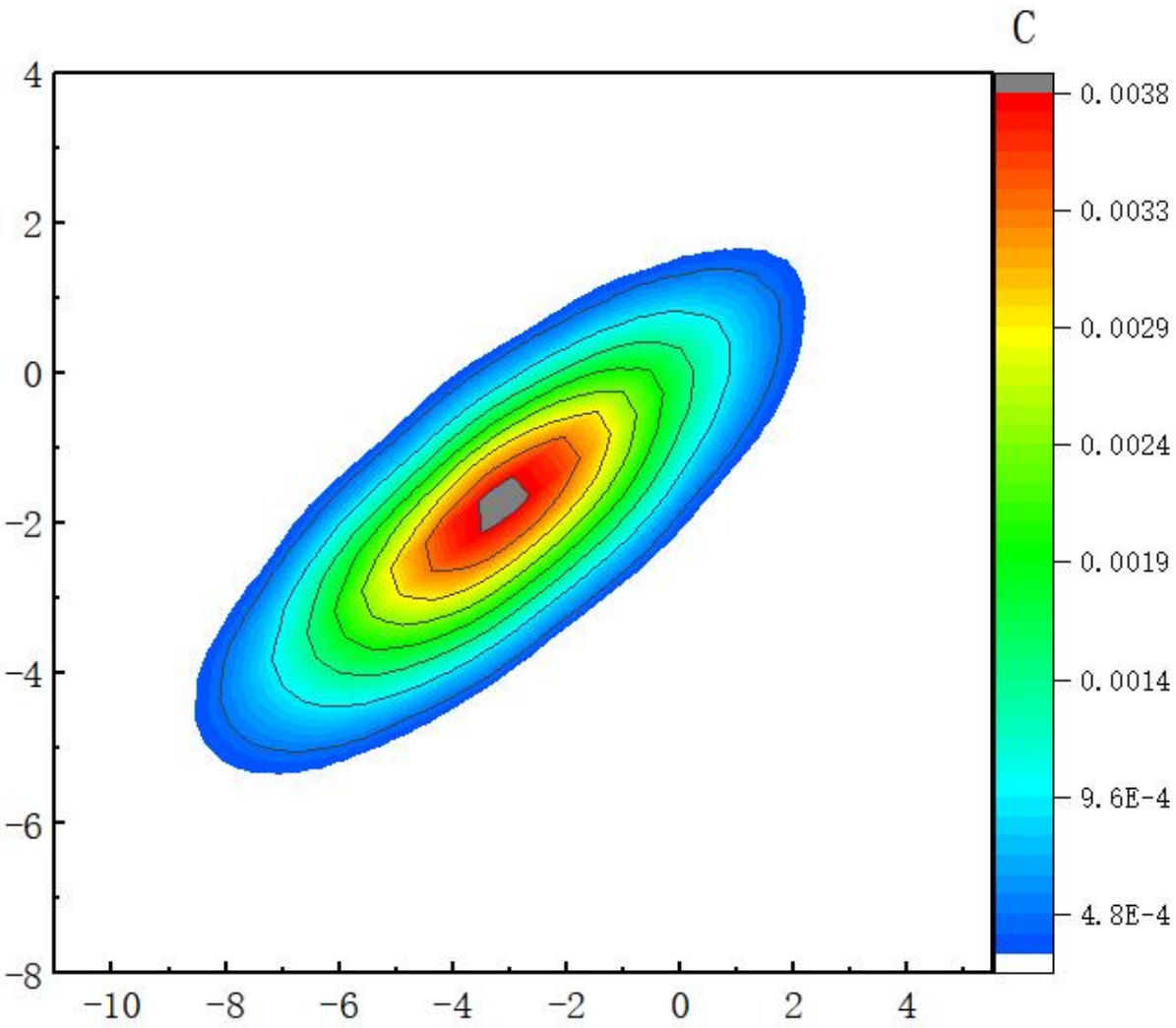


图 7.3-4 假定事故状态后 3650 天 Pb 预测结果

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水 **Pb** 最大浓度为：0.14mg/l，超标距离最远为 2.1m，超标面积为 1.1m^2，影响距离最远为下游 2.1m，影响面积为 2.99m^2；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 **Pb** 最大浓度为：0.015mg/l，超标距离最远为 3m，超标面积为 2m^2，影响距离最远为下游 6m，影响面积为 22m^2；泄漏发生后 3650 天时，泄漏点下游地下水 **Pb** 最大浓度为：0.0041mg/l，未超标，影响距离最远为下游 11.65m，影响面积为 57m^2。

以上预测结果是在没有考虑 **Pb** 降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。

表 7.3-5 假定事故状态下地下水中 Pb 预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（m^2）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
100d	0.14	2.1	1.1	2.1	2.99
1000d	0.015	3	2	6	22

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（m^2）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
3650d	0.0041	/	/	11.65	57

7.3.4.4 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，项目对地下水的影响不大。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 **Pb** 出现超标的情况。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。

尽管污废水对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理厂集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

7.3.5 地下水污染防治措施

为防止生产过程对所在区域土壤及地下水产生污染，项目采取以下防腐防渗措施：

对废水处理中心处理单元、取水处理设施处理单元采取全面重点防渗处理，重点污染区防渗层渗透系数≤10-10cm/s。危险废物暂存场还应按《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》（GB 18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施。加强对项目所在地地下水的监控、监测，同时加强厂区污水处理及暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

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。

7.3.6 地下水影响预测与评价小结

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，项目对地下水的影响不大。项目地下水水流场整体基本维持稳定，非正常工况地下，废水泄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。但企业应做好分区防渗工作，做好池体例行检查工作，一旦发现池体破损情况应立即启动应急措施，尽量减少废水下渗影响地下水的情景发生。

7.4 噪声影响预测与评价

7.4.1 主要噪声源

项目噪声来源主要为生产设备运行时产生的噪声，生产机械设备均安置在车间内，各类设备噪声源强见下表。

表 7.4-1 生产设备噪声值（离声源 1m 处）

序号	名称	数量（台）	噪声源强dB（A）	生产时间	排放方式
1	离心泵	7	70~80	昼间	点源、连续
2	混合搅拌机	2	70~80	昼间	点源、连续
3	半自动打包机	2	70~80	昼间	点源、连续
4	潜水排污泵	1	70~80	昼间	点源、连续
5	高压清洗机	1	70~80	昼间	点源、连续
6	喷淋塔	1	80~85	昼夜	点源、连续

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。

7.4.2 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。预测过程中考虑构筑物的屏障和空气吸收作用。

（1）点声源几何发散衰减的基本公式：

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

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；

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10\,gS$$

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：

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

式中：Leq——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

7.4.3 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

7.4.4 预测结果与分析

采用噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）预测软件进行计算，预测点与监测点一致，均为厂界 1 米处。厂界及敏感点声环境影响预测结果见下表。

表 7.4-2 项目高噪声设备对厂界的影响 （单位：dB（A））

预测点	昼间			夜间			评价结果
	贡献值	背景值	叠加值	贡献值	背景值	叠加值	
东侧厂界外 1m 处	35	58	58	21	48	48	达标
南侧厂界外 1m 处	54	58	59	47	47	49	达标
西侧厂界外 1m 处	38	58	58	20	48	48	达标
北侧厂界外 1m 处	44	58	58	20	47	47	达标

备注：背景值取现状监测结果的最大值

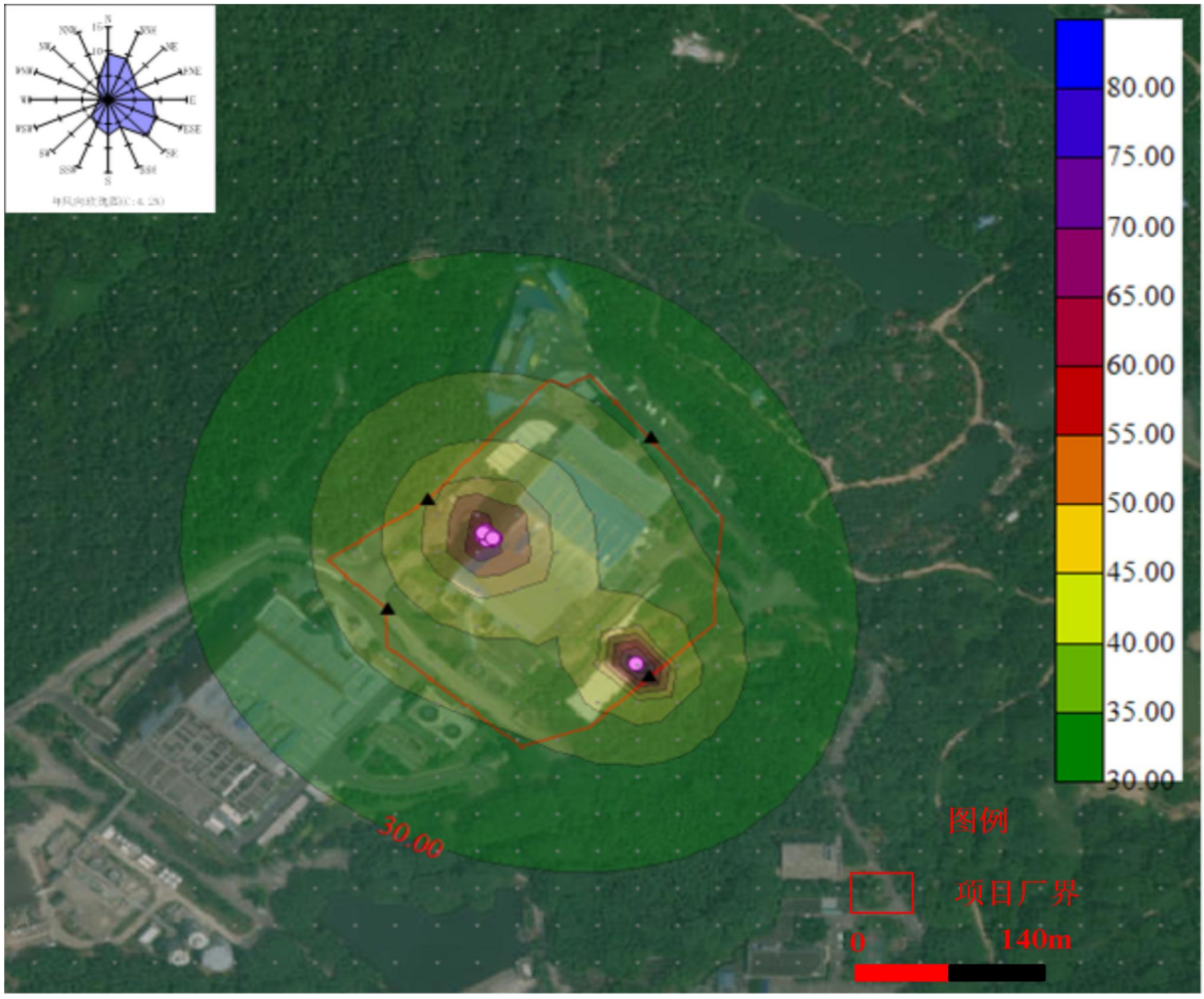


图 7.4-1 项目噪声昼间贡献值声值线图

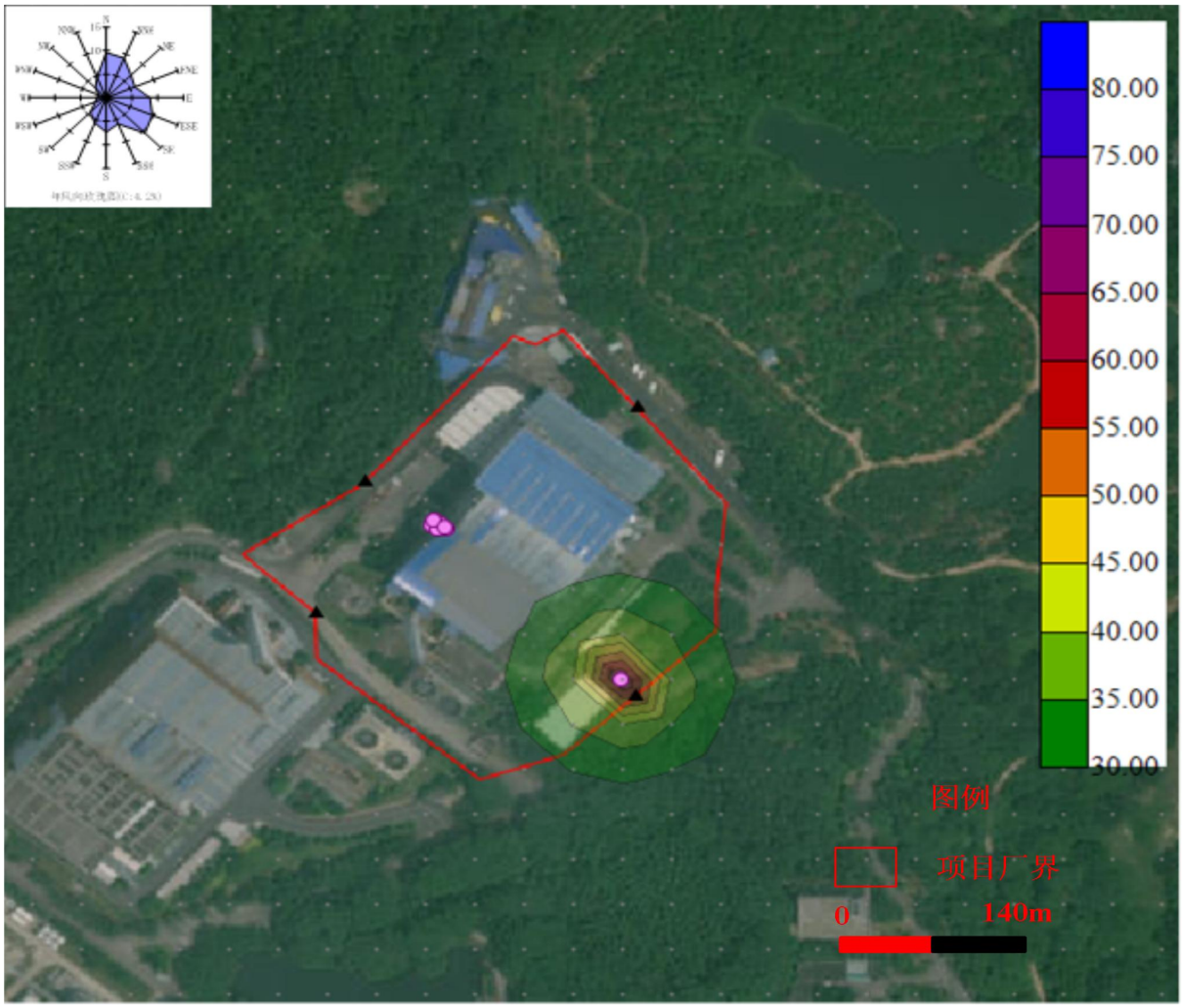


图 7.4-2 项目噪声夜间贡献值声值线图

综上所述，项目厂界噪声达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对周边环境影响不大。

7.5 固体废物影响分析

7.5.1 项目固体废物产生种类及处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、沉渣、废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋。生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中，沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

7.5.2 固体废物的危害分析

生产固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方，影响企业景观，而且长期经过雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅污染堆放地的土壤环境，还有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些固体废物可能还会发生腐烂，产生恶臭或散发其他气态污染物，污染大气环境。特别是如果工业危险废物中的有害物质发生泄漏、迁移，进入周围水体、大气和土壤环境，将产生严重的危害。

7.5.3 固体废物污染控制分析

1、生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中。

2、沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合。

3、废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

建设单位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。

经上述处理办法处置后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

此外，危险固体废物堆场的污染防治措施要求：

1、危险固废临时储存设施单独设立，不得与一般固废储存区设置在一起。

2、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物不相容，地面铺设地坪漆。危废仓防渗层渗透系数不大于 10^{-7}cm/s+混凝土地面+地坪漆。贮存场设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。

3、各种危险废物单独装入容器内再进入危废仓中。

4、危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保

证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物收集处理。贮存设施运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。建立贮存设施全部档案。

5、按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，做到：危险废物识别标志的设置具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。危险废物识别标志设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

危废暂存库做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并严格按照上述方法妥善处理生产过程中产生的固体废物。因此，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处理固体废物，项目产生的固体废物对周边环境影响不大。

7.6 土壤环境影响预测与评价

项目土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。项目建设期只需在现有场地上建设生产厂房，不会导致项目地的土壤盐化、酸化、碱化。运营期，项目生产厂区为独立厂房，除绿化区域外基本无裸露地面，厂区按雨污分流设计，所有产品均在厂房内生产，无露天堆放场，危废仓均位于室内，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。因此，本项目运营期土壤环境的影响途径主要为大气沉降、垂直入渗。本项目属污染影响型项目，按施工期、期、服务期满后分别识别其影响类型和影响途径。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型和影响途径表

不同阶段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

建设期：只需在现有厂区内安置设备，不会导致项目地的土壤盐化、酸化、碱化。

运营期：项目期可能对土壤造成影响的污染因子如下表所示。

表 7.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
飞灰处理车间	投料	大气沉降	颗粒物	连续
危险废物仓库	危险废物收集	垂直入渗	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故
飞灰处理车间	收集池	垂直入渗	汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	事故

7.6.1 垂直入渗对土壤的影响分析

本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于飞灰处理车间、危险废物仓库、养护区采取重点防渗，对于电控间采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，危险废物做好安全处理和处置。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，本项目正常工况的运营生产对周边土壤垂直入渗的影响较小。危险废物仓库发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，不会任由危险废物漫流渗漏；且各危废由单独包装后再暂存于危废仓；因此危废仓地面破损导致污染物渗入土壤中的概率非常低。本次垂直入渗非正常工况情景设定为收集池地面破损，导致重金属渗漏进入土壤中。假设收集池底面破损，发生渗漏 30 天后才被发现，在此期间连续排放。

（1）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，m^2/d； q—渗流速率，m/d； z—沿 z 轴的距离，m； t—时间变量，d； θ —土壤含水率，%。

表 7.6-3 污染源强表

重金属	无组织排放（t/a）	废水渗漏量（t）	平均浓度（mg/L）
铅	0.00000906	3	0.131

注：项目飞灰处理车间需进行清洗，产生清洗废水，废水中携带飞灰，根据飞灰监测结果，其中含量最大的重金属为 pb，浓度为 1510mg/kg。飞灰投料过程无组织排放颗粒物为 0.006t/a，则无组织排

放的飞灰中铅及其化合物含量为 0.00000906t/a。地面清洗水为 68.985t/a，则废水中 pb 的浓度约为 0.131mg/L。

b）初始条件 c（z，t）=0　t =0，L≤z＜0

c）边界条件 c（z，t）=C_0　t ＞0，z=0

d）土壤参数：项目所在区域土壤类型统计如下：

表 7.6-4 土壤参数表

土壤质地	各质地土壤深度（m）	土壤容重（kg/m³）	饱和导水率（cm/s）
粉（砂）质壤土	0-1.0	1.32	粉（砂）质壤土
砂质黏土	1.0-3.0	1.16	砂质黏土

注：本次评价过程在飞灰处理车间附近设 S1 土壤监测点，因此土壤参数选取 S1 监测点位的值。

（3）预测结果

本次评价过程采用 Hydrus 1D 进行预测，根据预测结果，铅进入土壤 37 天后，距离地表以下 1m 处铅的浓度达到饱和，为 0.131mg/cm³，地表以下 3m 处铅的浓度为 0.078mg/cm³；进入土壤 66 天后，距离地表以下 3m 内汞浓度达到饱和，为 0.131mg/cm³。

可见，当废水收集池发生泄漏后，废水中的重金属会在土壤中垂直下渗，污染土壤。因此建设单位需对飞灰处理车间收集处理系统配套的水池采取重点防渗措施，且安排专人进行定期检查，一旦发现泄漏现象，马上采取措施清理污染物。

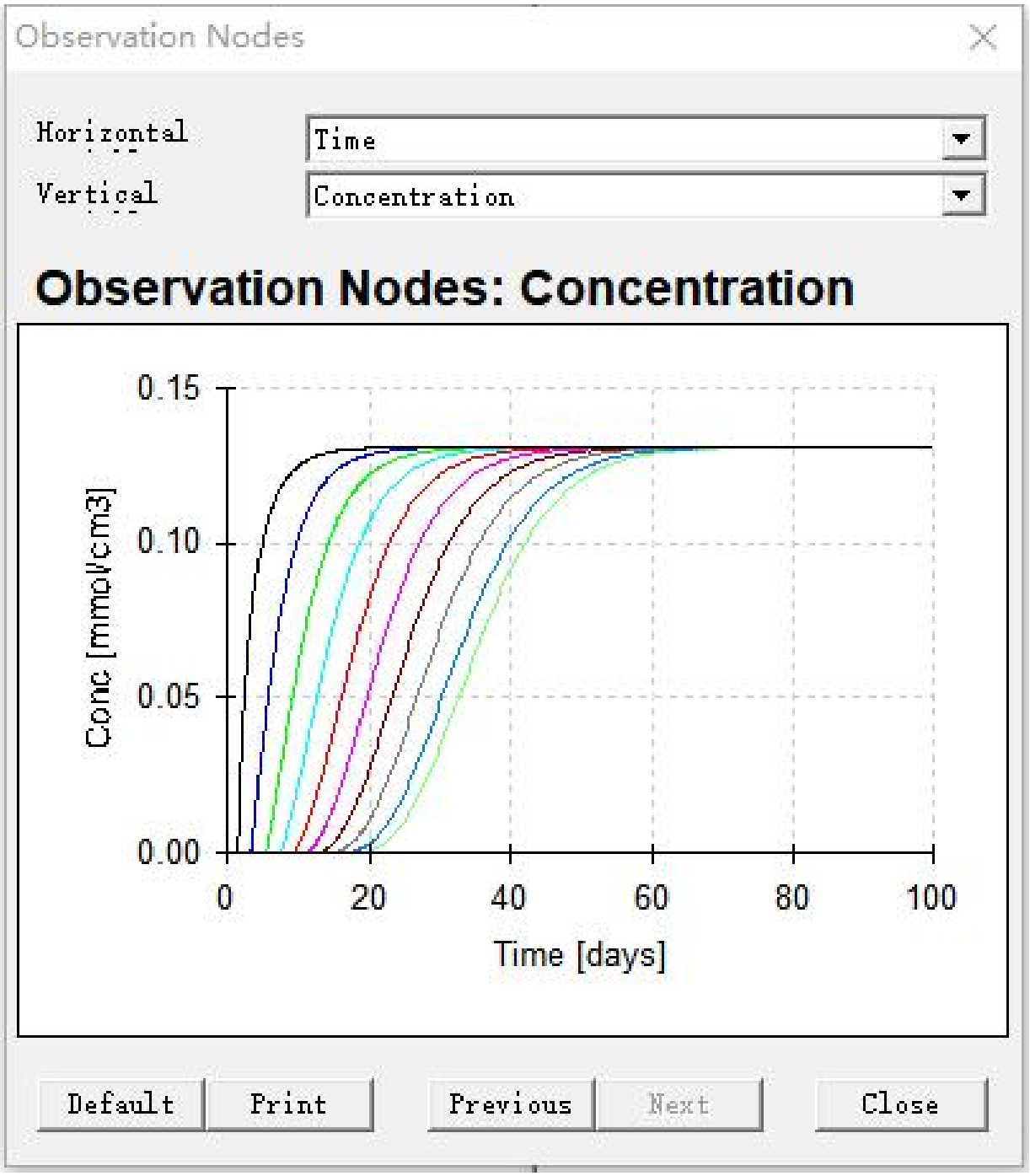


图 7.6-2 土壤预测结果图

7.6.1 大气沉降对土壤的影响分析

由前述分析，项目排放的大气污染物为颗粒物、氨气、臭气浓度，这几个因子不在《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，因此不进行定量预测。建设单位应做好废气处理系统的维护保养，避免废气处理系统出

现故障。

表 7.6-5 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型（）；两种兼有（）</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地（）；未利用地（）</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（3.0320）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">详见表 2.5-1</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流（；垂直入渗√；地下水位（；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类√；Ⅱ类（）；Ⅲ类（）；Ⅳ类（）</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感（；不敏感（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级√；二级（；三级（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2 个</td><td>4 个</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5 个</td><td>/</td><td>3-9m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、二噁英、铊、锑、总铬、钴、锌、铍、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表 D.1（）；表 D.2（）；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">铅</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F（；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目所在地）
影响程度（小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）；c）
不达标结论：a）；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障（）；源头控制√；过程防控√；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1 个（S2）</td><td colspan="2">石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍</td><td>3 年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果</td><td></td></tr>
</table>

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。		

7.7 生态影响分析

项目扩建时无新增用地，项目用地范围及周边无珍稀野生保护动植物，周边的植被主要为绿化植被，常见的小型动物为各类昆虫、鼠、鸟类等，区域生态敏感性一般。项目运营过程做好污染防治措施，则对区域生态环境影响不大。

7.8 环境风险影响分析

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

7.8.1 风险源调查

厂区内的风险物质包括现有项目风险物质及本次扩建新增风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值确定各风险物质的临界量。

表 7.8-1 主要危险物料贮存情况

序号	危险物质名称	危险性类别	CAS 号	最大存在总量 qn（t）	形态	贮存方式	储存位置	备注
1	机油	风险物质	/	5	固体	桶装	原材料仓库	本项目、现有工程
2	废机油	风险物质	/	0.5	固体	桶装	危废仓	本项目、现有工程
3	飞灰处理物	健康危害急性毒性物质	/	280	固体	吨袋	养护区	本项目
4	地面清洗废水	健康危害急性毒性物质	/	3	液体	废水收集池	飞灰处理车间	本项目
5	飞灰	健康危害急性毒性物质	/	220	固体	飞灰库	飞灰库	现有工程

6	渗滤液	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	105	液体	渗滤液收集池	渗滤液收集池	现有工程
7	柴油	风险物质	/	30.78	液体	2 个 20m^3 油罐	油库	现有工程

注：养护区按照养护 7 天设计，则养护区内最大贮存飞灰处理物约 280t。废水收集池尺寸 3*1*-1.2m，按照有效容积 3t 计。柴油储罐有效容积 90%、密度按 0.855g/cm^3 计算；飞灰仓体积 314m^3、飞灰密度约 0.7t/m^3，则飞灰最大贮存量为 314*0.7=220t；渗滤液储存量为每天的产生量。

7.8.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境风险敏感目标见下表：

表 7.8- 2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气二类区	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	黎村	东北	1185	居民区	2000
	2	火炬开发区第二中学	东北	1407	学校	2500
	3	小隐村	西北	1501	居民区	12000
	4	香山墅	北	1578	居民区	1700
	5	小隐三家村	西北	1651	居民区	100
	6	下岐村	北	1673	居民区	3600
	7	海傍村	西北	1800	居民区	8200
	8	开发区第五小学	西北	1887	学校	1500
	9	火炬开发区第九小学	北	1908	学校	2000
	10	浩昌悦景湾	西	1911	居民区	1500
	11	灰炉村	北	1938	居民区	9000
	12	君华新城	西	2052	居民区	9000
	13	灰炉幼儿园	北	2092	学校	120
	14	臻华花园	北	2111	居民区	5000
	15	大车村	南	2150	居民区	2500
	16	开发区小隐幼儿园	西北	2176	学校	200
	17	大车村社区卫生服务站	南	2200	办公区	50
	18	灰炉卫生站	北	2207	办公区	50
	19	大车村幼儿园	南	2319	学校	150
	20	榄边村	东南	2473	居民区	10000

	21	泰瑞居	西北	2500	居民区	3000
	22	榄边小学	东南	2638	学校	1500
	23	小泳榆托儿所	西北	2650	学校	100
	24	富湾汇景	西	2652	居民区	3500
	25	卓雅外国语学校	西北	2652	学校	400
	26	二洲村	西北	2669	居民区	300
	27	裕龙幼儿园	西北	2672	学校	120
	28	东桠村	西南	2680	居民区	600
	29	裕龙君汇	西北	2689	居民区	3500
	30	南塘村	东南	2774	居民区	2000
	31	珊洲村	东北	2784	居民区	2500
	32	中山市育英学校	东北	2809	学校	1500
	33	名汇苑	西北	3075	居民区	3500
	34	珊洲幼儿园	东北	3274	学校	300
	35	人才楼	西北	3292	居民区	2500
	36	越秀建发珺越	西北	2967	居民区	6000
	37	雅居乐世光创建赢家	西	2668	居民区	2500
	38	开发区第八小学	西北	2717	学校	1000
	39	泰富华庭	西北	2735	居民区	1200
	40	关塘村	南	2922	居民区	2100
	41	大环村	西	2924	居民区	3000
	42	健康花城	西北	3005	居民区	15000
	43	东利村	东北	3081	居民区	2500
	44	星耀花园	西北	3190	居民区	3500
	45	濠涌村	东	3321	居民区	4500
	46	关塘村幼儿园	南	3336	学校	120
	47	小引村	北	3343	居民区	500
	48	城东社区	西北	3391	居民区	15000
	49	广裕花园	北	3391	居民区	2000
	50	贝外村	南	3403	居民区	2500
	51	津美幼儿园	北	3465	学校	500
	52	博凯小学	西南	3468	学校	1600
	53	神涌村	西南	3490	居民区	1500
	54	中山市公安局刑事警察支队	西南	3516	办公区	50
	55	神涌幼儿园	西南	3519	学校	100
	56	博凯幼儿园	西南	3528	学校	100
	57	贝莉亚幼儿园	西南	3547	学校	120

	58	嘉源豪庭	北	3578	居民区	1500
	59	群英华庭	西北	3600	居民区	2000
	60	中山火炬职业技术学院金源学院	西	3609	学校	2000
	61	凯茵又一城	西南	3623	居民区	5500
	62	城果 ·润和花园	东北	3648	居民区	4500
	63	神涌雅景花园	西南	3651	居民区	15000
	64	泮溪花园	西	3661	居民区	2500
	65	大坐头	东南	3669	居民区	200
	66	南朗村	东南	3700	居民区	3500
	67	中山市火炬科学技术学校	东北	3708	学校	5000
	68	火炬开发区人民医院	西	3775	医院	5000
	69	中健肝胆专科医院	北	3802	医院	200
	70	碧桂悦府	东南	3839	居民区	2500
	71	盈彩美地	东南	3850	居民区	5000
	72	中山市火炬科学技术学院（南朗校区）	东南	3876	学校	3100
	73	招商·禹州云鼎府	西北	3905	居民区	8000
	74	下贺村	西南	3922	居民区	200
	75	保利林语麓山	西南	3948	居民区	18000
	76	香晖园小学	西北	3976	学校	1000
	77	西桠村	西	4061	居民区	2500
	78	江尾头村	西	4091	居民区	2000
	79	汇雅花园	西北	4141	居民区	3000
	80	中山火炬国际会展中心	西北	4157	办公区	500
	81	开发区中心小学	西北	4232	学校	100
	82	中山港社区第一服务站	西北	4233	办公区	50
	83	黄屋村	西南	4248	居民区	200
	84	保利·春天里	西南	4258	居民区	12000
	85	兴港花园	西北	4271	学校	400
	86	开发区第一中学	西北	4352	学校	2200
	87	云衢中学	东南	4424	学校	2000
	88	保利爱丁堡	西南	4425	居民区	20000
	89	林溪村	东	4472	居民区	4200
	90	开发区第一幼儿园	西	4484	学校	150
	91	中山火炬高新技术产业开发区行政服务中心	西北	4491	办公区	150
	92	中山港社区	西北	4493	居民区	18000

	93	灯笼坑	西南	4494	居民区	500
	94	顺枫华庭	东南	4601	居民区	2000
	95	云衢花园	东南	4633	居民区	1000
	96	文化托儿所	东南	4646	学校	100
	97	西邨苑	东南	4673	居民区	2000
	98	白企村	南	4692	居民区	600
	99	南朗西村	东南	4703	居民区	800
	100	小天使托儿所	西	4711	学校	100
	101	安居花园	西北	4721	居民区	1500
	102	中共中山火炬高新区工作委员会	西北	4731	办公区	120
	103	中山市第三人民医院	东南	4744	医院	5000
	104	西村	东南	4768	居民区	300
	105	徐屋村	西南	4852	居民区	250
	106	下六顷	北	4866	居民区	150
	107	明珠苑幼儿园	西	4868	学校	100
	108	信泓领上	东南	4873	居民区	1800
	109	中山市纪雅学校	西南	4925	学校	3000
	110	高宝兴幼儿园	西	4936	学校	100
	111	麻村	东	4944	居民区	4000
	112	茂生村	东北	4967	居民区	300
	113	旗风学校	东南	4976	学校	7000
	114	左步村	东南	4992	居民区	1200
	115	张家边派出所	西	5023	办公区	50
	116	小太阳托儿所	西	5041	学校	100
	117	南朗小学	东南	5084	学校	250
	118	凯茵新城	西南	5113	居民区	50000
	119	康乐托儿所	西	5202	学校	120
	120	冲口村社区卫生站	东南	5209	办公区	50
	121	蓝天幼儿园	西	5218	居民区	100
	122	中山市恒雅誉港湾幼儿园	西北	5234	学校	120
	123	张家边幼儿园	西	5277	学校	100
	124	中山市火炬职业技术学院	西	5301	学校	9500
	125	冲口村治保会	东南	5317	办公区	50
	126	冲口村	东南	5328	居民区	1800
	127	豪区幼儿园	东南	5335	学校	150
	128	开发区第一小学	西	5368	学校	2000

	129	碧桂园	西北	5652	居民区	3500
	130	龙城花园	东北	5662	居民区	2000
	131	悦美嘉园	西北	5724	居民区	2500
	132	水秀花园	西北	5752	居民区	1500
	133	美悦花园	西北	5755	居民区	3000
	134	沿江村	西北	5801	居民区	5000
	135	龙穴村	东南	5814	居民区	1500
	136	华怡公寓	西北	5961	居民区	1500
	137	福获村	西南	6230	居民区	300
	138	黄广昌围	西北	6541	居民区	500
	139	鸡头角新村	东南	6702	居民区	250
	140	中山市南朗街道龙穴社区卫生服务站	东南	6891	办公区	50
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					300
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					431940
	_____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
地表水	受纳水体					/
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	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	/	/	/	0.5m≤M_b<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定；M_b≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.8.3 风险潜势初判

7.8.3.1 风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

7.8.3.2 P 的分级确定

1、Q 值确定

分析生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，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。

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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=\sum\frac{q_i}{Q_i}=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2… …q_n--每种危险物质实际存在量，t。

Q_1，Q_2… …Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

厂区内风险物质为机油、废机油、飞灰处理物、地面清洗废水、飞灰、渗滤液、柴油。

表 7.8-3 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	分子式	危险性类别	CAS号	最大储存重量qn（t）	形态	贮存方式	临界量（t）	Qi
机油	/	风险物质	/	5	固体	桶装	2500	0.002
废机油	/	风险物质	/	0.5	固体	桶装	2500	0.0002
飞灰处理物	/	健康危害急性毒性物质	/	280	固体	吨袋	50	5.6
地面清洗废水	/	健康危害急性毒性物质	/	3	液体	废水收集池	50	0.06
飞灰	/	健康危害急性毒性物质	/	220	固体	飞灰库	50	4.4
渗滤液	/	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	105	液体	渗滤液收集池	10	10.5
柴油	/	风险物质	/	30.78	液体	2 个 20m³ 油罐	2500	0.012312
合计								20.574512

由上表，项目危险物质与其临界量比值总和 10≤Q=20.574512＜100。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.8-4 项目行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；长输管道运输项目应按		

行业	评估依据	分值
站场、管线分段进行评价。		

项目属于“其他”行业，M 分值 5，为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），项目 Q=20.574512，M 分值 5，为 M4。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级，本项目为 P4。

7.8.3.3 E 的分级确定

1、大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目适用情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	适用
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	不适用
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	不适用

本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.8-8 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	不适用
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	适用，排放点进入小隐涌，地表水水体环境功能为 IV 类

表 7.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目事故状态下纳污河道小隐涌为 IV 类水体，发生事故时，从危险物质泄漏到内

河涌的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨国界和省界，因此本项目地表水敏感性为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，地表水环境敏感程度为 E3。

3、地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.8-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.8-11 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不适用
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级[a]的环境敏感区	不适用
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	适用
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 7.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目适用情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	不适用
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	适用，项目所在地 Mb≥1.0m，K 为 2.0×10^{-6}～4.0×10^{-3}cm/s，包气带防污性能分级为中等
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	不适用

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。项目所在地包气带防污性能分级为中等，故项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

7.8.3.4 环境风险潜式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 7.8-13 建设项目环境风险潜式划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020），环境风险评价工作等级划分见下表。

表 7.8-14 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
“a”是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

7.8.3.5 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），以及上述分析划分各环境要素的环境风险潜势，项目环境风险评价等级具体如下表所示：

表 7.8-15 各环境要素的环境风险评价等级

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二级
地表水	E3	I	简单分析
地下水	E3	I	简单分析

综上所述，本项目 Q=20.574512，行业及生产工艺为 M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB1692020）附

录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3；大气环境风险潜式为 III、风险评价等级为二级；地表水环境风险潜式为 I、风险评价等级为简单分析；地下水环境风险潜式为 I、风险评价等级为简单分析。因此，本项目环境风险评价等级为二级。

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级、二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定执行。

因此，本项目大气环境风险评价范围以项目厂界外扩 5km 的范围；地表水风险评价范围为地表水环境评价范围一致；地下水风险评价范围为地下水环境评价范围一致。

7.8.4 风险识别

7.8.4.1 物质危险性识别

物质风险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品目录（2022 调整版）》，确定拟建项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的主要化学品有：机油、废机油、飞灰处理物、地面清洗废水、飞灰、渗滤液、柴油。

7.8.4.2 生产系统危险性识别

本项目为生产过程潜在风险主要为以下几个方面：

（1）贮存

原辅材料在贮存过程中若发生渗漏，会对地下水环境造成一定污染，必须做好原材料储存区的防渗，防止渗漏物质进入地下污染环境。

（2）生产过程

1）运行过程中未严格控制工艺技术指标，造成生产时，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故；

2）不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行；

3）设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障；

4）若交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误；

5）未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况；

6）若操作工违反劳动纪律，不能及时调整工艺参数，可能引发事故；

7）危险物料在生产、中间储存、输送过程中，储运或操作不当造成泄漏，进而引发环境风险事故；

8）环保设施发生损坏。

7.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目有较大的危害因素为飞灰处理车间地面防渗层破损、渗滤液收集池破损、柴油储罐破裂且灌渠地面破损，地面冲洗废水、渗滤液、柴油进入土壤和地下水；飞灰处理物养护区内地面破损、吨袋破损导致污染物进入土壤和地下水；飞灰仓破损导致污染物进入土壤和地下水；废机油发生泄漏以及火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

7.8.4.4 风险识别结果

表 7.8-16 建设项目环境风险识别表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品（污染物）	可能造成的后果	产生设施或工序
泄漏	泄漏进入环境	机油、飞灰处理物、地面清洗废水、废机油、柴油、渗滤液、飞灰	泄漏通过雨水管对附近河涌水质造成影响，通过下渗进入土壤和地下水	仓库、养护区、废水收集池、危废仓、渗滤液收集池、柴油储罐区、飞灰库、飞灰处理车间
火灾	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO	对周围大气环境造成短时污染	仓库、养护区、废水收集池、危废仓、渗滤液收集池、柴油储罐区、飞灰库、飞灰处理车间
	消防废水进入附近水体	机油、飞灰处理物、地面清洗废水、废机油、柴油、渗滤液、飞灰	通过雨水管对附近内河涌水质造成影响，通过下渗进入土壤和地下水	
事故排放	废气事故排放	粉尘、氨气、臭气浓度	对周围大气环境造成影响	废气处理设施

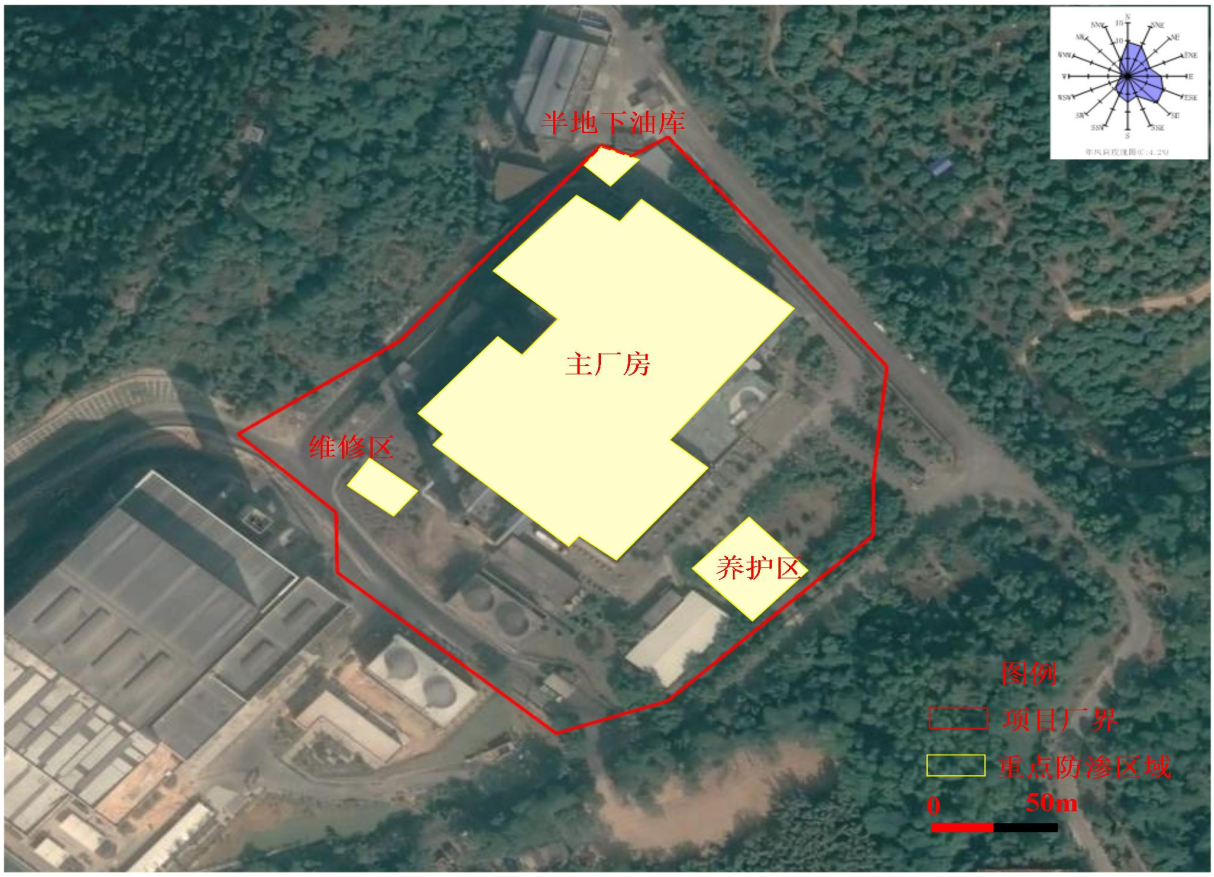


图 7.8-1 项目危险单位分布图

7.8.5 环境风险分析

7.8.5.1 风险事故情形设定

1、大气环境风险事故情形设定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 H.1，本项目液态化学品无相应的大气毒性终点浓度值，因此本评价不开展液态化学品泄漏蒸发事故情形预测。本评价结合各环境风险物质理化性质，选取危废暂存间废机油泄漏发生火灾爆炸事故作为次生污染事故的最大可信事故。

2、地表水环境风险事故情形设定

本项目可能存在污染地表水的途径为①机油、飞灰处理物、地面清洗废水、废机油、柴油、渗滤液、飞灰泄漏通过雨水管网排放至周边地表水体；②泄漏的物质发生火灾、爆炸产生的消防废水通过雨水管网排放至周边地表水体。一二期工程厂区雨水管道出入口设置紧急切断阀，依托中心组团垃圾综合处理基地 22000m^3 的事故应急池。因此，本项目对周边地表水产生的风险影响较小。地表水风险事故分析主要分析废水事故措施的可行性。

（3）地下水环境风险事故情形设定

本项目可能存在污染地下水的途径为：飞灰处理车间地面防渗层破损、渗滤液收集池破损、柴油储罐破裂且灌渠地面破损，地面冲洗废水、渗滤液、柴油进入地下水；飞灰处理物养护区内地面破损、吨袋破损导致污染物进入地下水；飞灰仓破损导致污染物进入地下水；废机油发生泄漏进入地下水。

本项目飞灰处理区、养护区、渗滤液收集池地面采用钢筋混凝土+环氧树脂漆防渗处理；机油暂存于仓库，由密封桶盛装，仓库地面做好防腐防渗处理；废机油暂存于危废暂存间，由密封桶盛装，危废暂存间地面做好防腐防渗；柴油有专门的柴油罐暂存，暂存区采用钢筋混凝土+环氧树脂漆防渗处理。综上，本项目对地下水风险影响较小。

7.8.5.2 源项分析

根据前述分析，项目需量化的风险源项为有毒有害物质泄漏发生火灾产生的次生/伴生污染物，即废机油燃烧后产生的 CO 排放源强。

CO 的产生量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，假设火灾延续 3 小时，则 Q 为 0.0000009t/s。

表 7.8-17 风险物质燃烧次生污染物 CO 核算表

风险物质	风险物质碳含量	燃烧速率Q（t/s）	G一氧化碳（kg/s）
废机油	85%	0.0000009	0.00005

7.8.5.3 大气环境风险预测与评价

1、预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

（1）连续排放和瞬时排放判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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

本项目泄漏发生点距离最近敏感点约 1185m，网格点为每 50m 布设一个点；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物高峰浓度 0.003mg/m^3 到达最近受体点黎村的

时间 T 为 789.99s，小于排放时间 T_d=900s，因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

2、理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（R）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

Ri=烟团的势能/环境的湍流动能

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，根据上述判定，本项目属于连续排放，选择连续排放公式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度（kg/m³）；

ρ_a——环境空气密度（kg/m³），取 1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率（kg/s）；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径（m），取 2m；

U_r——10m 高处风速（m/s），中山市近 20 年平均风速为 1.9m/s。

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 R 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。

表 7.8-18 理查德森数一览表

污染物	ρ_{rel}（kg/m³）	ρ_a（kg/m³）	U_r（m/s）	D_{rel}（m）	Q（kg/s）	Ri（无量纲）	气体类型	模型选取
CO	1.25	1.29	1.9	2	0.00005	-0.0096	轻质气体	AFTOX模型

3、预测范围

距建设项目边界 5km 的范围。

4、计算点

特殊计算点：取本项目大气风险评价范围内所有大气环境敏感点作为特殊计算点。

一般计算点：评价范围内的网格点，网格点间距为 50m。

5、气象参数

根据评价等级判定，大气风险预测为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 稳定类，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6、模型参数

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，选择预测最不利气象条件下进行后果预测，预测模型主要参数表如下：

表 6.8-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（E）	113.50747
	事故源纬度（N）	22.53624
	事故源类型	废机油泄漏导致火灾引发次生污染事故
气象条件	气象条件型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙cm	100
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度m	/

7、评价标准

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次风险评价 CO 毒性终点浓度如下：

表 6.8-5 环境风险评价标准

名称	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
一氧化碳	380	95

8、预测时段

火灾事故预测时段为事故发生后 0~180min。

9、预测源强

表 6.8-5 风险事故预测源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/（min）	最大释放或泄漏量/（kg）	泄漏液体蒸发量/（kg）	其他事故源参数
火灾	危废间	CO	大气	0.00005	30	10	/	/

10、预测结果

表 6.8-5 最不利气象条件下火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	火灾产生一氧化碳污染				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	0
		大气毒性终点浓度-2	95	/	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）及到达时间/min
		黎村	0	0	3.29E-03|15
		火炬开发区第二中学	0	0	2.46E-03|15
		小隐村	0	0	2.25E-03|20
		香山墅	0	0	2.11E-03|25
		小隐三家村	0	0	1.99E-03|25
		下岐村	0	0	1.95E-03|25
		海傍村	0	0	1.77E-03|25
		开发区第五小学	0	0	1.66E-03|25
		火炬开发区第九小学	0	0	1.64E-03|30
		浩昌悦景湾	0	0	1.63E-03|25
		灰炉村	0	0	1.60E-03|30
		君华新城	0	0	1.49E-03|30
		灰炉幼儿园	0	0	1.45E-03|30
		臻华花园	0	0	1.43E-03|30
		大车村	0	0	1.40E-03|30
		开发区小隐幼儿园	0	0	1.37E-03|30
		大车村社区卫生服务站	0	0	1.35E-03|30
		灰炉卫生站	0	0	1.35E-03|30
		大车村幼儿园	0	0	1.26E-03|30
		榄边村	0	0	1.07E-03|30
		泰瑞居	0	0	1.02E-03|30
		榄边小学	0	0	6.87E-04|30
		小永榆托儿所	0	0	6.55E-04|30
		富湾汇景	0	0	6.49E-04|30
		卓雅外国语学校	0	0	6.49E-04|30
		二洲村	0	0	6.03E-04|30
		裕龙幼儿园	0	0	5.95E-04|30

		东桠村	0	0	5.74E-04|30
		裕龙君汇	0	0	5.50E-04|30
		南塘村	0	0	3.43E-04|30
		珊洲村	0	0	3.21E-04|30
		中山市育英学校	0	0	2.72E-04|30
		名汇苑	0	0	2.51E-05|30
		珊洲幼儿园	0	0	2.36E-06|30
		人才楼	0	0	1.87E-06|30
		越秀建发珺越	0	0	7.47E-05|30
		雅居乐世光创建赢家	0	0	6.06E-04|30
		开发区第八小学	0	0	4.77E-04|30
		泰富华庭	0	0	4.32E-04|30
		关塘村	0	0	1.12E-04|30
		大环村	0	0	1.10E-04|30
		健康花城	0	0	5.18E-05|30
		东利村	0	0	2.35E-05|30
		星耀花园	0	0	6.74E-06|30
		濠涌村	0	0	1.27E-06|30
		关塘村幼儿园	0	0	1.04E-06|30
		小引村	0	0	9.46E-07|30
		城东社区	0	0	4.85E-07|30
		广裕花园	0	0	4.85E-07|30
		贝外村	0	0	4.08E-07|30
		津美幼儿园	0	0	1.59E-07|30
		博凯小学	0	0	1.52E-07|30
		神涌村	0	0	1.05E-07|30
		中山市公安局刑事警察支队	0	0	6.47E-08|30
		神涌幼儿园	0	0	6.20E-08|30
		博凯幼儿园	0	0	5.09E-08|30
		贝莉亚幼儿园	0	0	3.38E-08|30
		嘉源豪庭	0	0	1.42E-08|30
		群英华庭	0	0	4.01E-09|30
		中山火炬职业技术学院金源学院	0	0	1.83E-09|30
		凯茵又一城	0	0	1.50E-09|30
		城果 ·润和花园	0	0	1.05E-09|30
		神涌雅景花园	0	0	1.00E-09|30
		泮溪花园	0	0	8.68E-10|30
		大坐头	0	0	7.73E-10|30

		南朗村	0	0	4.92E-10|30
		中山市火炬科学技术学校	0	0	4.38E-10|30
		火炬开发区人民医院	0	0	1.62E-10|30
		中健肝胆专科医院	0	0	1.09E-10|30
		碧桂悦府	0	0	6.23E-11|30
		盈彩美地	0	0	5.27E-11|30
		中山市火炬科学技术学院（南朗校区）	0	0	3.56E-11|30
		招商·禹州云鼎府	0	0	2.29E-11|30
		下贺村	0	0	1.77E-11|30
		保利林语麓山	0	0	1.19E-11|30
		香晖园小学	0	0	7.73E-12|30
		西桠村	0	0	2.09E-12|30
		江尾头村	0	0	1.31E-12|30
		汇雅花园	0	0	6.04E-13|30
		中山火炬国际会展中心	0	0	4.71E-13|30
		开发区中心小学	0	0	1.47E-13|30
		中山港社区第一服务站	0	0	1.44E-13|30
		黄屋村	0	0	1.14E-13|30
		保利·春天里	0	0	9.78E-14|30
		兴港花园	0	0	7.99E-14|30
		开发区第一中学	0	0	2.26E-14|30
		云衢中学	0	0	7.37E-15|30
		保利爱丁堡	0	0	7.25E-15|30
		林溪村	0	0	3.49E-15|30
		开发区第一幼儿园	0	0	2.90E-15|30
		中山火炬高新技术产业开发区行政服务中心	0	0	2.60E-15|30
		中山港社区	0	0	2.52E-15|30
		灯笼坑	0	0	2.48E-15|30
		顺枫华庭	0	0	4.73E-16|30
		云衢花园	0	0	2.89E-16|30
		文化托儿所	0	0	2.36E-16|30
		西邨苑	0	0	1.56E-16|30
		白企村	0	0	1.16E-16|30
		南朗西村	0	0	9.83E-17|30
		小天使托儿所	0	0	8.69E-17|30
		安居花园	0	0	7.46E-17|30
		中共中山火炬高新区工作委员会	0	0	6.40E-17|30

		中山市第三人民医院	0	0	5.24E-17|30
		西村	0	0	3.63E-17|30
		徐屋村	0	0	1.01E-17|30
		下六顷	0	0	8.16E-18|30
		明珠苑幼儿园	0	0	7.92E-18|30
		信泓领上	0	0	7.34E-18|30
		中山市纪雅学校	0	0	3.34E-18|30
		高宝兴幼儿园	0	0	2.83E-18|30
		麻村	0	0	2.51E-18|30
		茂生村	0	0	1.77E-18|30
		旗风学校	0	0	1.55E-18|30
		左步村	0	0	1.22E-18|30
		张家边派出所	0	0	7.66E-19|30
		小太阳托儿所	0	0	5.85E-19|30
		南朗小学	0	0	3.08E-19|30
		凯茵新城	0	0	2.01E-19|30
		康乐托儿所	0	0	5.39E-20|30
		冲口村社区卫生站	0	0	4.87E-20|30
		蓝天幼儿园	0	0	4.26E-20|30
		中山市恒雅誉港湾幼儿园	0	0	3.37E-20|30
		张家边幼儿园	0	0	1.80E-20|30
		中山市火炬职业技术学院	0	0	1.27E-20|30
		冲口村治保会	0	0	1.01E-20|30
		冲口村	0	0	8.58E-21|30
		豪区幼儿园	0	0	7.75E-21|30
		开发区第一小学	0	0	4.81E-21|30
		碧桂园	0	0	8.58E-23|30
		龙城花园	0	0	7.46E-23|30
		悦美嘉园	0	0	3.16E-23|30
		水秀花园	0	0	2.15E-23|30
		美悦花园	0	0	2.06E-23|30
		沿江村	0	0	1.10E-23|30
		龙穴村	0	0	9.18E-24|30
		华怡公寓	0	0	1.26E-24|30
		福获村	0	0	3.65E-26|30
		黄广昌围	0	0	7.12E-28|30
		鸡头角新村	0	0	9.89E-29|30
		中山市南朗街道龙穴社区卫生服务站	0	0	1.03E-29|30

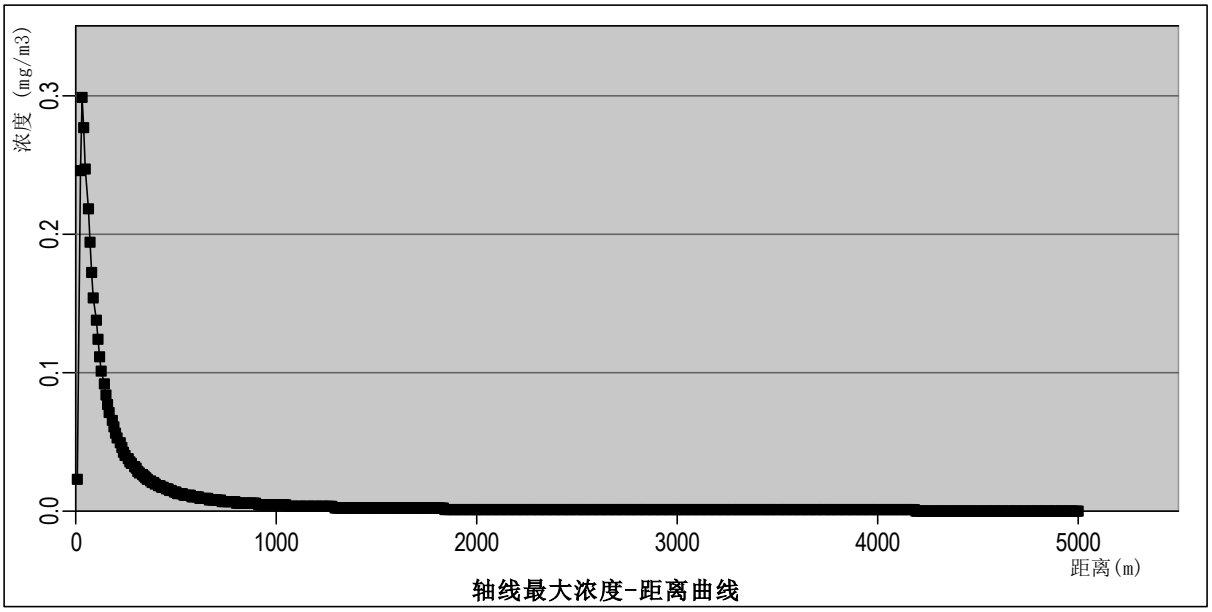


图 6.1-1 最不利气象条件下轴线一氧化碳最大浓度-距离曲线

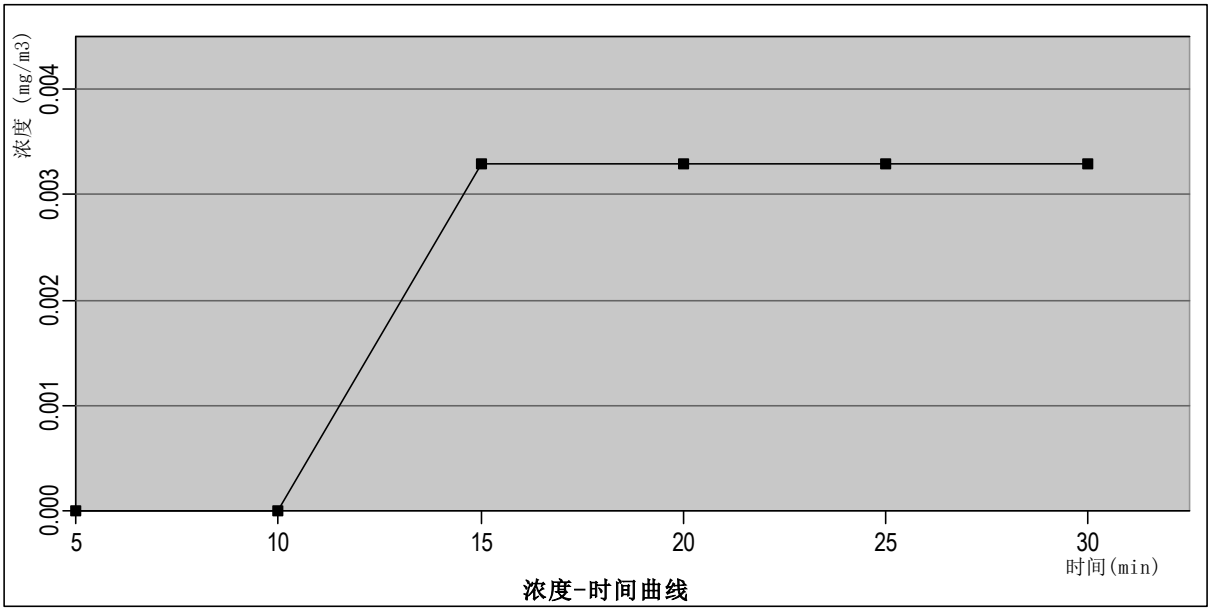


图 6.1-1 最不利气象条件下最近敏感点（黎村）一氧化碳最大浓度及时间对应图

表 6.8-5 敏感点的一氧化碳浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

事故	污染物	敏感点名称	落地浓度（mg/m³）						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
火灾	一氧化碳	黎村	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-03	3.29E-03	3.29E-03	3.29E-03	/	0
		火炬开发区第二中学	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	/	0
		小隐村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-03	2.25E-03	2.25E-03	/	0
		香山墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-03	2.11E-03	2.11E-03	/	0
		小隐三家村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-03	1.99E-03	1.99E-03	/	0
		下岐村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-03	1.95E-03	1.95E-03	/	0
		海傍村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-03	1.77E-03	1.77E-03	/	0
		开发区第五小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-03	1.66E-03	1.66E-03	/	0
		火炬开发区第九小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-03	1.64E-03	1.64E-03	/	0
		浩昌悦景湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-03	1.63E-03	1.63E-03	/	0
		灰炉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-03	1.60E-03	/	0
		君华新城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-03	1.49E-03	/	0
		灰炉幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-03	1.45E-03	/	0
		臻华花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-03	1.43E-03	/	0
		大车村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-03	1.40E-03	/	0
		开发区小隐幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-03	1.37E-03	/	0
		大车村社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-03	1.35E-03	/	0
		灰炉卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-03	1.35E-03	/	0
		大车村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-03	1.26E-03	/	0
		榄边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-03	/	0
		泰瑞居	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-03	/	0

		榄边小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-03	/	0
		小永榆托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-03	/	0
		富湾汇景	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-03	/	0
		卓雅外国语学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-03	/	0
		二洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-03	/	0
		裕龙幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-03	/	0
		东桠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-03	/	0
		裕龙君汇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-03	/	0
		南塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-04	/	0
		珊洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-04	/	0
		中山市育英学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.78E-04	/	0
		名汇苑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		珊洲幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		人才楼	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		越秀建发珺越	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		雅居乐世光创建赢家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-03	/	0
		开发区第八小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-03	/	0
		泰富华庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-03	/	0
		关塘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		大环村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		健康花城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		东利村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		星耀花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		濠涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		关塘村幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

		小引村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		城东社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		广裕花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		贝外村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		津美幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		博凯小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		神涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市公安局刑事警察支队	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		神涌幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		博凯幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		贝莉亚幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		嘉源豪庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		群英华庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山火炬职业技术学院金源学院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		凯茵又一城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		城果 ·润和花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		神涌雅景花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		泮溪花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		大坐头	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		南朗村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市火炬科学技术学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		火炬开发区人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中健肝胆专科医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		碧桂悦府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

		盈彩美地	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市火炬科学技术学院（南朗校区）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		招商·禹州云鼎府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		下贺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		保利林语麓山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		香晖园小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		西桠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		江尾头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		汇雅花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山火炬国际会展中心	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		开发区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山港社区第一服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		黄屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		保利·春天里	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		兴港花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		开发区第一中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		云衢中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		保利爱丁堡	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		林溪村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		开发区第一幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山火炬高新技术产业开发区行政服务中心	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山港社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		灯笼坑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

		顺枫华庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		云衢花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		文化托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		西邨苑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		白企村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		南朗西村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		小天使托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		安居花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中共中山火炬高新区工作委员会	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市第三人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		西村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		徐屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		下六顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		明珠苑幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		信泓领上	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市纪雅学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		高宝兴幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		麻村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		茂生村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		旗风学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		左步村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		张家边派出所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		小太阳托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		南朗小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

		凯茵新城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		康乐托儿所	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		冲口村社区卫生站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		蓝天幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市恒雅誉港湾幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		张家边幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市火炬职业技术学院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		冲口村治保会	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		冲口村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		豪区幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		开发区第一小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		碧桂园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		龙城花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		悦美嘉园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		水秀花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		美悦花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		沿江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		龙穴村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		华怡公寓	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		福获村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		黄广昌围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		鸡头角新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
		中山市南朗街道龙穴社区卫生服务站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

火灾事故情形下，火灾的伴生/次生污染物主要是废机油不完全燃烧时产生的 CO，根据预测分析，在最不利气象条件下，CO 浓度均未超过大气终点浓度阈值。

综上，项目发生火灾时对敏感点人群的健康影响不大，但项目应需加强风险防范管理，做好化学物料的储存管理，做好采购计划尽量减少厂内储存量，厂内严禁明火等，杜绝火灾事故的发生。

7.8.5.4 地表水环境风险分析

项目危废仓地面进行防渗防腐处理，可有效防止泄漏物进入外环境。飞灰处理车间、养护区建筑物为钢混结构的密闭车间，雨水进入飞灰处理车间的事故情形发生概率很小；原材料仓库具有防雨水措施，基本不会有废水产生；渗滤液收集至中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进行处理；柴油储罐密封，不会产生废水。事故情况下，各类废水漫流至雨水管，从而导致地表水污染。厂区雨水排放口设有截止阀，发生事故时关闭截止阀，防止事故废水从雨水排放口直接进入市政管网。一二期工程依托中心组团垃圾综合处理基地 22000m^3 的事故应急池。因此本项目对周边地表水环境的风险是可控的。

7.8.5.5 地下水环境风险分析

本项目严格落实分区防渗，正常工况下运营期间对厂区及其周边地下水水质影响较小。

非正常状况下，当飞灰处理车间废水收集池发生渗漏，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水 Pb 最大浓度为 0.14mg/L，超标距离最远为 2.1m，超标面积为 1.1m^2，影响距离最远为下游 2.1m，影响面积为 2.99m^2；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 Pb 最大浓度为：0.015mg/l，超标距离最远为 3m，超标面积为 2m^2，影响距离最远为下游 6m，影响面积为 22m^2；泄漏发生后 3650 天时，泄漏点下游地下水 Pb 最大浓度为：0.0041mg/l，未超标，影响距离最远为下游 11.65m，影响面积为 57m^2。

建设单位应严格落实分区防渗，加强对车间及废水收集池防渗层的维护保养，杜绝物料储存及废水输送过程中发生跑冒滴漏现象，尽量将项目对地下水的影响降至最低。

7.8.6 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

本项目大气环境风险情形主要为废气治理设施故障导致超标排放、废机油发生泄漏以及火灾引发次生污染事故，针对事故情形提出如下防范措施：

（1）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）建设单位在各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及维护，加强废气处理系统管理人员的技能培训，确保不发生事故性废气排放。

（3）喷淋塔的喷淋水、布袋等应做到定期更换，并且加强日常维护工作。

（4）本项目生产过程产生的危险废物集中储存于危物仓，定期转交给有相关危险废物经营许可证的单位处理。危废仓按照《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，地面耐腐蚀、防渗透、防破裂。危废仓内部根据危废种类分类包装、分区摆放，设置围堰及导流沟。危废仓按照规定做好的警示标识，由专人负责管理，做好危废转移联单，做好运营管理，降低危险废物储存安全风险。

（5）车间火灾防范：车间由于电力系统故障或危化品泄漏会导致发生火灾。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，应采取以下措施进行火灾防范：对工作人员进行有关消防知识培训，了解厂区发生火警的危害性，提高防患意识。熟悉办公、生产及仓库区域的逃生路线，紧急出口的位置，电器设备的开关、总闸位置。工作人员必须严格遵守各种操作规程，不能乱用电，注意防火。定期对用电设备进行检查和维修，以防意外。定期对电路进行检查和修理。禁止吸烟，以防引发火灾。定期检查消防设施是否处于完好备用状态，并要求工作人员熟练掌握使用方法。对暂时不需要使用的设备及时关闭电源，防止温度过高引起火灾为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险。

（6）事故状态下的撤离：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。建设单位在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，依据当时的风向选择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。建设单位应建立应急小组，组织

事故状态下的救援工作。

2、地表水环境风险防范措施

项目危废间地面进行防渗防腐处理，可有效防止泄漏物进入外环境。正常情况下，飞灰处理车间建筑物为钢混结构的密闭车间，雨水进入飞灰处理车间的事故情形发生概率很小。事故情况下，各类废水漫流至雨水管，从而导致地表水污染。厂区雨水排放口设有截止阀，发生事故时关闭截止阀，防止事故废水从雨水排放口直接进入市政管网。项目依托中心组团垃圾综合处理基地 22000m^3 的事故应急池，应急状态下可将废水输送中心组团垃圾综合处理基地事故应急池。

参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池大小的规定：

V总=（V1+V2-V3）max+V4+V5

注：（**V**1+**V**2-**V**3）max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算**V**1+ **V**2 -**V**3，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

表 6.8-27 事故废水容积核算

系数	取值	取值原由
V1	8	液体螯合剂储罐，8m^3
V2	594	根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防栓设计流量为 20L/s，火灾延续时间为 3h，消防废水 216m^3。
V3	0	各车间设有围堰，有效容积大于仓库内单个最大包装规格物料，故 V3=0
V4	0	发生火灾事故时，生产废水可以进入废水收集池，不计入事故应急池容积，V4=0
V5	394.16	V5=10q·f，其中，q：降雨强度，mm，按平均日降雨量。中山市年均降雨量为 1905.8mm，年平均降雨 146.6 天，则日均降雨量为 13 mm。 f：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，3.032ha，事故时间约 3h。故 V5=10×13×3.032=394.16m^3
V总	996.16	

综上所述，项目内需事故池总容积 996.16m^3，项目依托中心组团垃圾综合处理基地事故应急池，体积 22000m^3。发生火灾事故时，企业应及时与中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂取得联系，将消防废水通过收集管网进入应急事故池，使其对周边地表

水环境的危害降至最低。

3、地下水风险防范措施

项目地下水环境风险防范采用源头控制和分区防渗措施，源头上加强危险废物密封储存，对全厂实施分区防渗。同时项目厂内设置地下水跟踪监测点，每年开展例行监测，发现地下水水质异常，必须立即启动应急预案，查找污染物泄漏点，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流及转移，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

7.8.7 突发事故应急处置方案

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案。突发事故紧急处理方案具体内容及要求见下表：

表 6.8-7 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	项目地；邻区
2	紧急组织	项目内：指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋废水、原水处理系统：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻近区域的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

序号	项目	内容及要求
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

7.8.8 环境风险评价小结

综上，本项目潜在的环境风险主要为：有毒有害物质的泄漏、火灾事故、废水事故性排放、废气事故性排放等。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，其产生的环境风险在可控范围内。建设单位需编制应急预案，准备应急物资，进行应急演练，防患于未然。

表 6.8-8 环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4">见“主要危险物料贮存情况表”</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="4">见“主要危险物料贮存情况表”</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td>500m 范围内人口数 300 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 431940 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III☑</td><td>II□</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险识</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害√</td><td colspan="3">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏√</td><td colspan="3">火灾引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>别</td><td>影响途径</td><td colspan="2">大气√</td><td colspan="2">地表水√</td><td colspan="2">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设计方法□</td><td>计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型□</td><td>SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_0__m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_0__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间____h</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">①贮存过程中的风险防范；② 生产过程风险防范</td></tr>
<tr><td colspan="2">环评结论与建议</td><td colspan="6">本项目潜在的风险有：化学品泄漏对周边大气环境和水环境造成影响，火灾爆炸事故产生的次生灾害包括燃烧烟气和消防废水对周边大气和水环境造成影响。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，其产生的环境风险在可控范围内。建设单位需编制应急预案，准备应急物资，进行应急演练，防患于未然。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，____为填写项</td></tr>
</table>

8 污染控制措施及技术可行性分析

8.1 废气污染控制措施及其可行性分析

8.1.1 飞灰处理车间废气治理可行性分析

飞灰处理车间产生的废气包括飞灰投料粉尘、固体螯合剂投料粉尘、生产过程产生氨气和臭气浓度。

飞灰处理车间产生的固体螯合剂投料粉尘、生产过程产生氨气和臭气浓度较少，直接在车间内无组织排放。

飞灰处理车间称量斗和混合搅拌机均在排气口处配置了布袋除尘器对飞灰扰动过程中产生的粉尘进行拦截，拦截的飞灰回落至称量斗、混合搅拌机。布袋除尘器为排气口的内置装置，直接与称重斗、混合搅拌机直接相连，正常情况下连接口不存在散逸，出于保守考虑，本项目收集效率取 99%。根据《废气处理工程技术手册》，袋式除尘器的除尘效率可达到 99%以上，出于保守考虑，本项目处理效率取值 99%。

含尘气体在气流的作用下，进入布袋除尘器内，粉尘受惯性作用被拦截，直接回落至称量斗、混合搅拌机，过滤后干净的气体排向空气。随着过滤时间的延长，捕集在布袋除尘器表面上的粉尘会导致滤袋透气性减少，除尘器的阻力不断增加，当阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制）时，应定期更换布袋。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中附录 A，飞灰贮存和处理过程粉尘的可行处理技术为密闭+布袋除尘器，本项目飞灰处理车间粉尘在密闭设备内经设备自带的布袋除尘器处理后无组织排放，采用的是技术规范推荐的可行技术。

经上述措施处理后，飞灰处理车间无组织排放颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求，对周边环境影响不大。

8.1.2 养护区废气治理可行性分析

养护、暂存过程中氨主要来自飞灰螯合稳定处理后未散逸的氨，本项目飞灰可暂存、养护约 7 天，由于飞灰处理物暂存时间不长，且均采用密封吨袋包装，因此氨的散逸量较小，保守估计该阶段氨挥发占整个过程（飞灰稳定处理到填埋场封场）的散逸量的 10%计。养护区为密闭暂存仓库，设置风机对养护区进行抽风，通过密闭抽风后呈微负压状态。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），密闭负压车间收集效率取 90%，收集的废气经水喷淋除臭后无组织排放。养护区面积为 307.04m^2，高度为 6m，抽风次数取 8 次，所需抽风风量为 14737.92m^3/h，考虑风损等因素，设计风量为 15000m^3/h。恶臭物质主要为氨，采用水喷淋处理后无组织排放，处理效率取 80%。

喷淋除臭的原理如下：废气经管道收集后进入喷淋处理设备进行处理，废气在风机的作用下从废气净化器底部沿除尘器切线进入，在旋流板的作用下，气流在净化器内作旋转上升运动，喷淋液在经过水泵的加压从螺旋喷头喷射出来，与气流在净化塔内的填料表面充分混合、接触，废气中的恶臭物质与喷淋液充分接触而溶解于水中被去除。 经过反应后的气流继续上升，在净化器顶部旋流板和填料的作用下实现气液分离，液体被截留在填料和旋流板的表面最终汇流到净化器底部，通过水路流回循环水池。本项目对循环池内的水进行定期更换，约 2 个月更换 1 次，保证水喷淋的处理效率，由于氨极易溶于水，本项目水喷淋对氨的去除效率取 80%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）中附录 A，对于产生恶臭环节的区域，可通过密闭+化学洗涤的方式进行除臭处理。本项目养护区采用密闭负压设计，并采用水喷淋进行除臭，为推荐的可行技术，因此本项目养护区氨的处理措施是可行的。

经处理后，外排氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准，对周边大气环境影响不大。

8.2 废水污染控制措施及其可行性分析

8.2.1 废水排放去向

项目生产过程产生生活污水 45t/a，飞灰处理车间清洗废水 68.985t/a、喷淋塔废水 18t/a。生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排。

8.2.2 生活污水排放依托性分析

1、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂概况

根据《中山市中心组团垃圾综合处理基地环境影响报告书》及其批文（中环建[2002]36 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂技改项目环境影响报告表》及其批文（中环建[2010]0817 号）、《中山市中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂三期工程环境影响评价报告书》及其批文（中环建书（2017）0025 号）等资料，中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂位于中山市中心组团垃圾综合处理基地内（中心经纬度：113.505169°E，22.534024°N），分一期、二期、三期工程，分别为 300、300、800 吨/日。一期工程于 2006 年通过环保竣工验收，二期工程 2012 年通过环保竣工验收（环验[2006]13 号），三期工程的第 1 个 400t/d 处理系统已于 2020 年通过验收；三期工程的第 2 个 400t/d 处理系统已于 2020 年建成。污水处理厂主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液，中心组团垃圾综合处理基地生活污水；各股废水审批排放总量为 1378t/d，污水处理厂总审批处理能力为 1400t/d。

经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者后，通过管道排放至基地北侧小隐涌，最终汇入横门水道。

2、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进出水水质标准

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂排水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）表 2 和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者，现状设计进出水水质指标见下表：

表 6.2-1 中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂设计进出水水质指标一览表

指标	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）
pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
COD_{Cr}	8847-10932	90
BOD_5	2616-4224	20
SS	479-957	30
NH_3-N	1078-1745	10
TN	1134-2001	40

3、中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂废水处理工艺

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂采用“反硝化+消化+纳滤”工艺，具体处理工艺如下图所示。

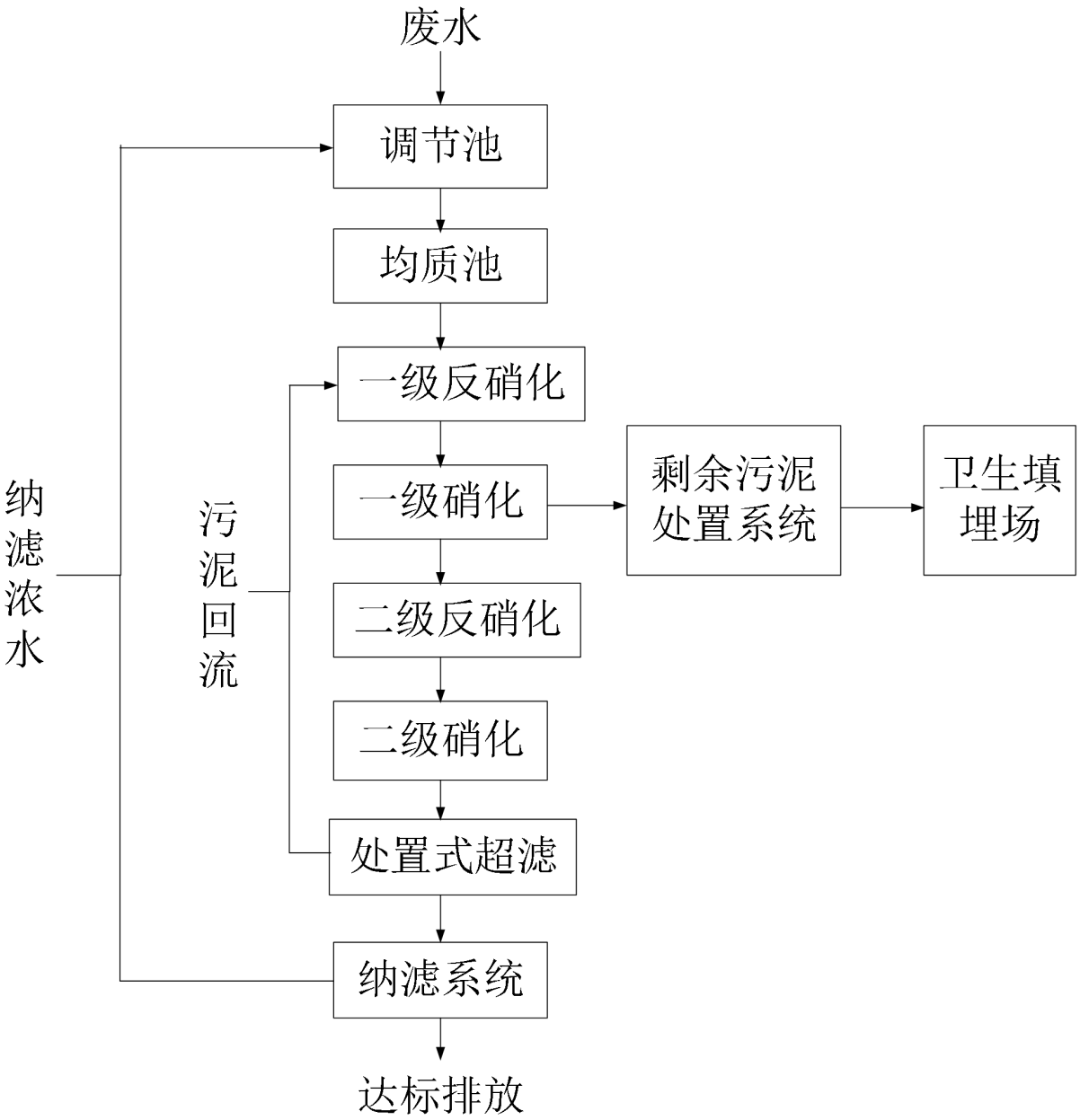


图 8.2-1 污水处理工艺流程示意图

4、接管可行性分析

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂位于中山市中心组团垃圾综合处理基地内，主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液。项目位于中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂的东侧，污水管网已铺设至项目所在地，现状生活污水、渗滤液等也进入中心组团垃圾综合处理基地污水厂进行处理，因此扩建部分生活污水接纳进入污水处理厂接管可行。

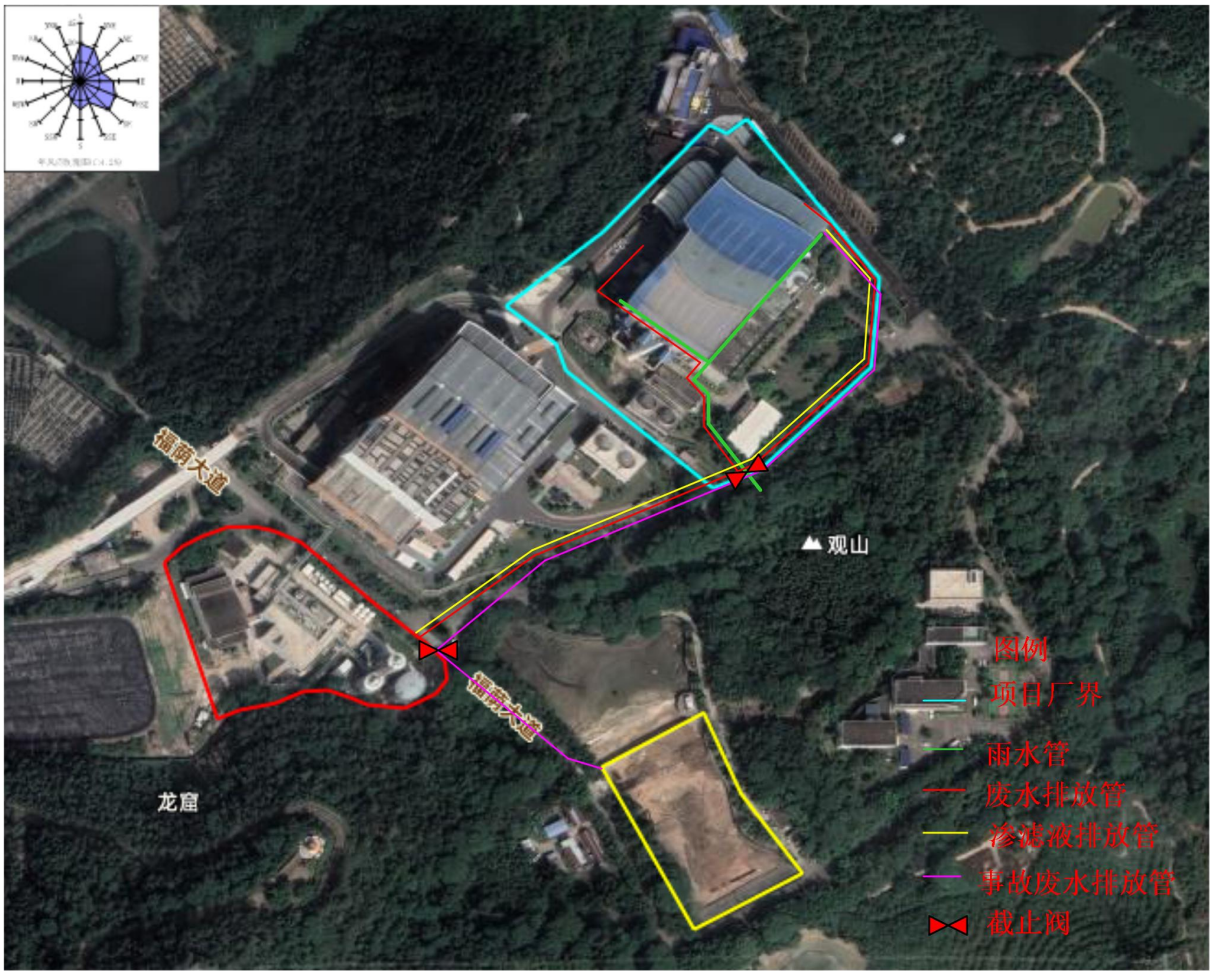


图 6.2-1 污水管网示意图

5、水质可行性分析

项目扩建部分仅生活污水中心组团垃圾综合处理基地污水厂进行处理，污水处理厂主要处理对象为中心组团垃圾综合处理基地焚烧厂的渗滤液、医疗废物处理厂生产废水、填埋场渗滤液，中心组团垃圾综合处理基地生活污水，即本项目生活污水为污水处理厂允许接纳的废水种类之一。因此，项目生活污水进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂对污水处理厂的正常运行造成影响。

6、水量可行性分析

中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂允许接纳废水 1400t/d，目前接纳废水 1145t/d，还剩余 255t/d。项目扩建部分排放生活污水 0.12t/d<255t/d，占中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理规模的 0.09‰、占中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂剩余接纳能力的 0.05%。因此，中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂剩余规模足以接纳项目生活污水，从处理水量角度来分析，具有接纳可行性。

综上，扩建部分生活污水可以进入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂进行处理，对周边水环境影响不大。

8.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

8.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.3.1 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

表 7.3-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物
	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能车间，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把废气净化装置区、危险废物暂存库、飞灰处理车间、养护区等均列为重点污染防治区。

危险废物暂存库、废气净化装置区的循环水池、飞灰处理车间、养护区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤10^{-7}cm/s的要求。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能车间，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为电控间、厂区通道等。

一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s。原料堆放区严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于1.0×10^{-7}cm/s时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数1.0×10^{-7}cm/s和厚度1.5m的粘土层的防渗性能”的要求。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

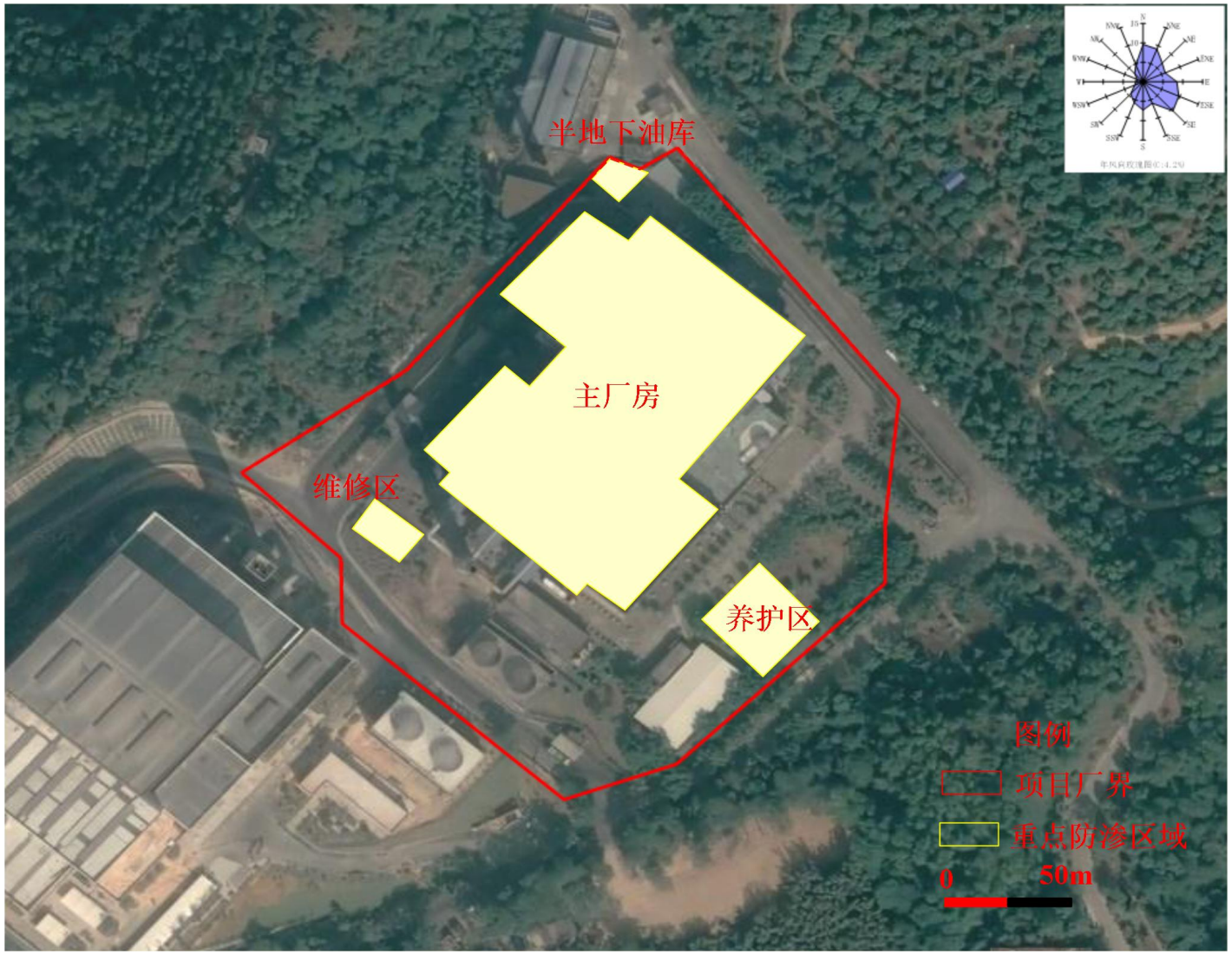


图 7.3-1 重点防渗区示意图

8.4 噪声污染控制措施及其可行性分析

项目噪声来源主要为生产设备运行时产生的噪声，生产机械设备均安置在车间内，各类设备噪声源强见下表。

表 4.9-23 生产设备噪声值（离声源 1m 处）

序号	名称	数量（台）	噪声源强dB（A）	生产时间	排放方式
1	离心泵	7	70~80	昼间	点源、连续
2	混合搅拌机	2	70~80	昼间	点源、连续
3	半自动打包机	2	70~80	昼间	点源、连续
4	潜水排污泵	1	70~80	昼间	点源、连续
5	高压清洗机	1	70~80	昼间	点源、连续
6	喷淋塔	1	80~85	昼夜	点源、连续

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。

根据预测结果，项目厂界声环境达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，则项目噪声经治理后对周边声环境影响不大。

8.5 固体废物污染控制措施及其可行性分析

8.5.1 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、沉渣、废机油、机油废包装、废布袋、废吨袋等。生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中，沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

8.5.2 固体废物处理措施技术可行性论证

危废贮存设施必须符合以下要求：

危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；建设单位对堆放间进出口设置 0.2 m 高的墁坡，并对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放的废物相容，不会对地下水产生污染；泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位还应设置排水收集系统，引至应急事故池，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并按照《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市环保局申请报告，并将危险废物交由有相应资质的企业处理，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域，并贴上标签，注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

1、由危险移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并填写《中山市危险废物转移报批表》，提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

2、每转移一种危险废物，填写《中山市危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险，应尽量减少转移批次。

3、《中山市危险废物转移报批表》经市环保局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

4、定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签订合同、协议必须有效），

非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

经上述方式处理后，项目固废对周边环境的影响不大。

8.6 土壤污染控制措施及其可行性分析

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降影响、垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降影响、垂直入渗展开。

1、大气沉降影响源头控制措施

项目大气沉降的主要污染物为氨、颗粒物等，为减缓大气沉降影响，应从源头控制大气污染物的产生和排放，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放。

2、垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，其中重点防渗区为飞灰处理车间、养护区等；电控间为简单防渗区。重点防渗区地面硬化（混凝土）并作防腐防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数<10^{-10}cm/s。项目给水系统、排水系统等各工艺单元按国家规范采取防腐、防渗措施，采用新型防渗性能良好的管材，增加管段长度，减少管道接口，避免废水的跑、冒、滴、漏现象的发生，加强维护。采用以上措施可以有效预防土壤污染的发生。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

9.1 项目投资成本

项目扩建部分总投资 502.5 万元，其中环保投资 30 万元，约占总投资的 6.0%，环保设施及其投资估算详见下表：

表 8.1-1 环保设施投资分项表

序号	项　目	投资额（万元）
1	废气处理设备	15
2	废水收集系统	2
3	一般固废、危废堆放场	1
4	隔音、降噪、防震等噪声治理	5
5	风险防范措施	2
6	不可预见资金及其他	5
合计		30

9.2 环境效益

生活垃圾焚烧后可明显减少固体废物体积，减量化效果十分明显，是当前处理生活垃圾的最主要方式。但焚烧产生的飞灰成为城市环境保护工作的新困扰，飞灰属于危险废物，管理处置不当将造成次生环境污染和健康影响。飞灰中富集较多重金属可溶性盐，遇水容易溶出释放，因此通过将飞灰加入螯合剂进行稳定化处理，能有效降低飞灰毒性，实现飞灰的安全处置目的。本项目实施后，中心组团垃圾垃圾综合处理基地焚烧发电厂一二期工程的生活垃圾处理形成闭环，飞灰经螯合后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进入生活垃圾填埋场填埋处置的要求，飞灰毒性大大降低，运输可采用一般工程车辆运输即可，可大大降低飞灰运输成本。因此本项目的实施具有较大

的经济效益。

9.3 社会效益分析

本项目为飞灰稳定化处理项目，属于危险废物治理项目，项目投产后能有效降低飞灰的毒性，为飞灰卫生填埋创造有利条件。

项目建成投产后，作为环保基础设施，将在未来相当长的时间里，解决生活垃圾焚烧飞灰难处置的问题。明显改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

项目建成后对生活垃圾焚烧飞灰进行规范化处理，有力地促进本地区环保事业的发展，更好地为改善人居环境质量服务。

9.4 经济效益分析

通过将飞灰加入螯合剂进行稳定化处理，能有效降低飞灰毒性，飞灰处理物经处理达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进入生活垃圾填埋场填埋处置的要求后，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），运输、处置过程可不按照危险废物进行管理，可大大降低飞灰运输、处理成本。因此本项目的实施具有较大的经济效益。

9.5 小结

项目的运营会对环境产生一定的影响，但在运营过程中，只要严格按照所提环境保护措施对项目产生的污染物进行处理，确保废水、废气、噪声达标排放，并建立完善的管理制度，防止出现突发事故，严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证本项目所造成的环境经济损失较少。本项目环境和资源的损失小于项目的社会和经济效益，从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境监测的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理系统、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

10.1.2 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理本项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；参与本项目的环境科研工作。

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 9.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保副总经理	厂级领导 1 人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护管理部门	部门主管 1 人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。

10.1.3 环境管理要求

（1）依照我国环境保护法规，在本项目投产后，向相关环境保护部门申请对项目

配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

（2）参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

（3）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（4）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（5）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总排放口进行监测。

（6）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（7）委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上，并接受环保部门的检查。

（8）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（9）加强对原材料的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

10.1.4 环境管理目标

（1）项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

（4）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

10.1.5建立环境管理体系

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

1、建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

（1）解决环境问题的系统方法；

（2）评价、控制重大环境因素的方法；

（3）能够明确实施与责任的方法；

（4）确保生产与法律、法规符合的方法；

（5）降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；

（6）控制环境风险、提高环境绩效的方法；

（7）满足利益方环境期望的方法；

（8）树立企业形象、提高国际竞争力的方法；

（9）对持续改进与污染预防的承诺。

2、环境管理体系的建立步骤和纲要

（1）建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划，环境管理体系建立，环境管理体系实施，环境管理体系保持与改进。

（2）环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针；企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述，包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

3、环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

（1）环境因素识别与评价程序；

（2）环境法律法规管理程序；

（3）环境指标与方案管理程序；

（4）环境管理体系培训管理程序；

（5）环境信息交流程序；

（6）文件与记录控制管理程序；

（7）能源管理程序；

（8）研究开发管理程序；

（9）大气污染物控制管理程序；

（10）水污染物控制管理程序；

（11）环境噪声管理程序；

（12）废物管理程序；

（13）化学品安全管理程序；

（14）环保设施管理程序；

（15）监控与测量程序；

（16）违章、纠正与预防措施程序；

（17）环境记录管理程序；

（18）环境管理内部审核程序。

项目建成后，最好尽快通过建立环境管理体系，更进一步地合理利用企业生产环境，合理利用资源、能源和原材料，开展综合利用，减少污染物排放量，在发展生产的同时，为社会、企业和员工创造更好的环境效益，经济效益和社会效益。

10.1.6环境管理机构与职责

建设单位应配备专职或兼职的环境保护管理机构和环境保护管理人员，负责整个企业的环境保护工作，主要职责包括：

1、编制本厂环境保护规划和计划，组织制定和修改环境保护管理制度，并监督执行，包括环保设施的运行操作规程和管理制度、定期环境监测制度、环境绩效考核制度、环境保护奖罚细则等；

2、管理和监督各车间的污染状况，检查企业环境保护设施的运行，以保证全厂的污染物排放符合国家和当地政府的环境保护标准要求；

3、负责向上级环保部门上报污染监测及环境指标考核报表，及时将上级环保部门

和厂领导的要求传达到厂生产管理部门并监督执行。

4、推广应用环境保护先进技术和经验；

5、组织开展企业环境保护宣传教育工作和环境保护专业培训；

6、建立和管理工厂各污染源的档案，进行环境保护统计工作。

10.1.7建立科学的环境管理体系

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

1、建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

（1）解决环境问题的系统方法；

（2）评价、控制重大环境因素的方法；

（3）能够明确实施与责任的方法；

（4）确保生产与法律、法规符合的方法；

（5）降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；

（6）控制环境风险、提高环境绩效的方法；

（7）满足利益方环境期望的方法；

（8）树立企业形象、提高国际竞争力的方法；

（9）对持续改进与污染预防的承诺。

2、环境管理体系的建立步骤和纲要

（1）建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划，环境管理体系建立，环境管理体系实施，环境管理体系保持与改进。

（2）环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针；企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述，包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

3、环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

（1）环境因素识别与评价程序；

（2）环境法律法规管理程序；

（3）环境指标与方案管理程序；

（4）环境管理体系培训管理程序；

（5）环境信息交流程序；

（6）文件与记录控制管理程序；

（7）能源管理程序；

（8）研究开发管理程序；

（9）大气污染物控制管理程序；

（10）水污染物控制管理程序；

（11）环境噪声管理程序；

（12）废物管理程序；

（13）化学品安全管理程序；

（14）环保设施管理程序；

（15）监控与测量程序；

（16）违章、纠正与预防措施程序；

（17）环境记录管理程序；

（18）环境管理内部审核程序。

项目建成后，最好尽快通过建立环境管理体系，更进一步地合理利用企业生产环境，合理利用资源、能源和原材料，开展综合利用，减少污染物排放量，在发展生产的同时，为社会、企业和员工创造更好的环境效益，经济效益和社会效益。

10.2 污染物排放清单管理要求

10.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化，确保颗粒物、NH_3、臭气浓度有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

10.2.2 原辅材料组分要求

项目生产所使用的原辅材料详见第 4 章节，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

10.2.3 环境保护措施及主要运行参数

项目扩建后拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表：

表 9.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源		污染防治措施	运行参数 风量（m^3/h）/直径 m/高度 m
废气	飞灰处理车间	颗粒物、NH_3、臭气浓度	飞灰投料粉尘经布袋除尘后无组织排放，其他废气无组织排放	/
	养护区	颗粒物、NH_3、臭气浓度	水喷淋后无组织排放	/
废水	生活污水		经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾污水处理厂处理	/
	地面清洗废水、水喷淋废水		回用于生产	/
固体废物	一般固废		生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中	/
	危险废物		沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置	/
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，加强设备的维护保养，厂房阻隔	/
风险			分区防渗，依托中心组团垃圾综合处理基地 22000m^3 事故应急池	/

10.2.4 排放的污染物种类、排放浓度

表 9.2-3 大气污染物排放清单（无组织 ）

楼层	面源长、宽、有效高度（m）	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
飞灰处理车间	10/7/5	颗粒物	0.009	0.004

		氨	少量	/
		臭气浓度	少量	/
养护区	20/15/5	颗粒物	少量	/
		氨	0.092	0.011
		臭气浓度	少量	/

表 9.2-4 生产设备噪声值（离声源 1m 处）

序号	名称	数量（台）	噪声源强dB（A）	生产时间	排放方式
1	离心泵	7	70~80	昼间	点源、连续
2	混合搅拌机	2	70~80	昼间	点源、连续
3	半自动打包机	2	70~80	昼间	点源、连续
4	潜水排污泵	1	70~80	昼间	点源、连续
5	高压清洗机	1	70~80	昼间	点源、连续
6	喷淋塔	1	80~85	昼夜	点源、连续

表 9.2-5 固体废物排放清单

种类		形态	固废种类及编号	产生工序	主要成分	有害成分	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	固态	一般固废	生活	/	/	0.91	每天	/	收集后直接投入现有工程垃圾储坑中
危险废物	废机油	固态	HW08（900-249-08）	机械设备维护保养	机油	机油	0.01	每月	毒性	分类收集，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	装机油废包装	固态	HW08（900-249-08）	机械设备维护保养	机油、包装桶	机油	0.008	每月	毒性	
	废布袋	固态	HW49（900-041-49）	粉尘处理	飞灰	飞灰	0.006	每年	毒性	
	废吨袋	固态	HW49（900-041-49）	包装	飞灰	飞灰	0.024	每月	毒性	

10.2.5污染物总量控制指标

1、废气

由工程分析可知，项目排放的废气主要有颗粒物、NH_3、臭气浓度。不需要申请总量。

2、废水

生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排，不需要申请废水总量。

10.2.6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排放制定分时段要求。

10.2.7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 9.2-7 拟设置的排污口及执行标准

类别	排放口	执行标准
废气污染物	飞灰处理车间	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监控浓度限值要求，无组织排放氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求
	养护区	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监控浓度限值要求，无组织排放氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求
噪声	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固体废物	危险废物临时堆放场所	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596）

10.2.8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）项目依托中心组团垃圾综合处理基地 22000m^3 的事故应急池，确保事故状态下收集事故废水，减少对外环境产生影响。

（3）建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截止阀，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。监测项目：颗粒物、NH_3、臭气浓度；发生火灾事故时还应监测烟尘、CO 等。监测频次：1 小时取样一次。

10.2.9 社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

10.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、

排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

10.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、声环境

（1）监测点位：厂界四周

（2）监测因子：等效连续 A 声级（L_{eqA}）

（3）监测频次：每年度至少进行一次采样监测

2、地下水环境

（1）监测点位：项目所在地。

（2）监测因子：pH、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、水位。

（3）监测频次：每年度至少在冬季进行一次采样监测。

4、土壤监测

（1）监测点位：项目所在地

（2）监测因子：石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍。

（3）监测频次：每 3 年度一次。

10.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下：

（1）大气污染源监测

在项目厂界四周各设 1 个，共 4 个无组织排放监测点，无组织监测项目为颗粒物、NH_3、臭气浓度。

监测频次：；无组织监测为一年一次，委托有资质的单位监测，也可委托当地环境监测站监测。所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行，如《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》等。

表 9.3-3 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界四周	颗粒物	1 年 1 次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）限值
	NH_3、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

（2）噪声监测

监测点布设：主要噪声源外 1m 处、厂界四周边界 1m 处。监测项目为等效连续 A 声级。

监测时间和频次：每年一次，每次分昼间和夜间进行。监测方案分别按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关要求执行。

10.3.3 非正常排放状况监测

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

10.3.4 监测数据分析与管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42

号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）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。

建议本项目的排气筒旁设置标志牌。

（2）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。

（3）固体废物贮存场

一般工业固废和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；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。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》（GB 18597-2023）和《一般工业固体废物贮存、处理置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定。

（4）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，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环境保护局订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。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理部门同意并办理变更手续。

10.3.5三同时验收表

项目“三同时”验收一览表如下：

表 9.3-4 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物						环保设施	验收执行标准	监测点位
要素	污染源	污染物因子	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）			
废气	飞灰处理车间	颗粒物	0.008	/	0.004	飞灰投料粉尘经布袋除尘后无组织排放，其他废气无组织排放	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	厂界
		NH_3	少量	/	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求	
		臭气浓度	少量	/	/			
	养护区	颗粒物	少量	/	/	废气收集经碱液喷淋后无组织排放	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	厂界
		NH_3	0.092	/	0.011		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求	
		臭气浓度	少量	/	/			
废水	生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS 等	0			经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理	/	是否到位
	地面清洗废水、喷淋塔废水	pH、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍	0			回用于螯合工序	/	是否到位
噪声	设备噪声	Leq	/			选用低噪设备、对高噪设备	《声环境质量标准》（GB12348-2008）	厂界

				进行基底减振、合理布局	2 类标准	四周
固体废物	生产过程	一般废物	/	生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中	满足环保要求	是否到位
		危险危废	/	沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置	《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）	是否到位
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、依托中心组团垃圾综合处理基地事故应急池：22000m^3	依托中心组团垃圾综合处理基地事故应急池	是否到位

11环境影响评价结论

11.1 工程概况

根据中山市城市管理和综合执法局要求，长青环保能源（中山）有限公司于中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂（一二期工程）（中心坐标E113°30′27.22″ N22°32′10.68″）建设飞灰稳定化项目，年处理飞灰量10950t/a。

11.2 环境质量现状分析

1、环境空气

在监测周期内，项目所在地的TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限制；NH_3满足《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

2、地下水

在地下水监测点中，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锑、铊、钴、锌、铍、钡、硒、总铬等各项指标都达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准。

3、声环境

由监测结果可知，项目周边昼间和夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。总体来说，该区域声环境质量良好。

4、土壤

项目所在地范围内土壤的各指标达《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地），周边的农林用地区土壤各指标达《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）筛选值较严值。

11.3 环境影响预测与评价

（1）大气环境影响预测与评价

项目外排废气做到达标排放，在各种气象条件下，颗粒物、NH_3、臭气浓度的最大浓度占标率均较小，对周围环境的影响不大。建设单位应按照本环评提出的要求，做好废气治理工作，杜绝事故排放。

（2）地表水环境影响分析与评价

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排，对周边水环境影响不大。

（3）声环境影响预测分析结论

建设单位通过选用低噪设备，对高噪设备进行基底减振、合理布局等措施降低项目噪声的影响，则本项目运营过程产生的噪声对周边环境及项目内的工作人员影响不大。

（4）固体废物影响分析结论

生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中，沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。经这些措施处理后项目固体废物对周边环境的影响不大。

（5）环境风险评价结论

根据项目风险分析，本项目潜在的风险分别有：有毒有害物质的泄漏、火灾事故、废水事故性排放、废气事故性排放等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施，可将环境风险水平控制在较小范围内。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，影响不大。 建设单位需编制应急预案，准备应急物资，进行应急演练，防患于未然。

11.4 环境保护措施

11.4.1 大气污染物防治措施

飞灰处理车间产生的固体螯合剂投料粉尘、生产过程产生氨气和臭气浓度较少，直接在车间内无组织排放。飞灰处理车间称量斗和混合搅拌机均在排气口处配置了布袋除尘器对飞灰投料过程产生的粉尘进行处理后无组织排放，外排颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，外排氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求，对周边环境影响不大。

养护区密闭负压收集废气，收集的废气经水喷淋处理后无组织排放，外排颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，外排氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求，对周边环境影响不大。

11.4.2 水污染物防治措施

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中心组团垃圾综合处理基地污水处理厂处理。飞灰处理车间清洗废水、喷淋塔废水收集进入水罐中待用，最后进入到飞灰处理物中，不外排，对周边水环境影响不大。

11.4.3 噪声污染物防治措施

建设单位通过选用低噪设备、对高噪设备进行基底减振、合理布局等措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边环境影响不大。

11.4.4 固废污染物防治措施

生活垃圾收集后直接投入现有工程垃圾储坑中，沉渣回用至混合搅拌机内进行螯合，废机油及装机油废包装、废布袋、废吨袋定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。经这些措施处理后项目固体废物对周边环境的影响不大。

11.5 选址合理合法性评价结论

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目位于中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策、规划要求，符合中山市城市总体规划、南朗街道总体规划要求。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，选址合理。

11.6 公众参与结论

根据《中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目公参说明》，本次环评过程建设单位进行了两次公示，在编制环评报告书的过程中进行第一次公示，公示形式为网站公示和现场张贴公告的方式；环评报告征求意见稿完成之后，长青环保能源（中山）有限公司进行了第二次公示，第二次公示包括网站公示、现场张贴公告和登报公示的方式。第一次及第二次信息公开媒体公示未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

本项目环境影响报告书编制完成后、向中山市生态环境局报批环境影响报告书前，建设单位于 2025 年 11 月 28 日在中山市环境保护科学研究院有限公司网站进行报批前公示，公开了本项目的环境影响报告书全文和公众参与说明。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，保证资金到位，环保工程的“三同时”，使期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

11.7 总结论

中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目位于中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策、规划要求，符合中山市城市总体规划、南朗街道总体规划要求。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，选址合理。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）：		长青环保能源（中山）有限公司								
建设项目	项目名称	中山市中心组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化项目				建设内容		飞灰处理车间、养护区、固体螯合剂仓库		
	项目代码	2409-442000-07-02-961103								
	环评信用平台项目编号	f1d2m4								
	建设地点	中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内				建设规模		飞灰处理车间，年处理飞灰 10950t/a、养护区、存放飞灰处理物 14599.91t/a		
	项目建设周期（月）	3.0				计划开工时间		2026 年 2 月		
	建设性质	扩建				预计投产时间		2026 年 5 月		
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护和环境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）				国民经济行业类型及代码		N7724 危险废物治理		
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91442000758315639P001V		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目		
	规划环评开展情况	未开展				规划环评文件名		无		
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号		无		
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.507561	纬度	22.536300	占地面积（平方米）	39161.54	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）	502.50				环保投资（万元）		30.00		所占比例（%） 5.97%
建设单位	单位名称	长青环保能源（中山）有限公司		法定代表人		环评编制单位	单位名称	中山市环境保护科学研究院有限公司		统一社会信用代码 91442000MA4UHUWD6Y
				主要负责人			编制主持人	姓名		
								信用编号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91442000758315639P		联系电话				职业资格证书管理号		
	通讯地址	中山市南朗镇榄边村中心组团垃圾综合处理基地内					通讯地址	广东省-中山市-中山-东区康华东路 23 号六楼 605 房		
污染物	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（国家、省级审批项目）

排放量			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	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（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		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	89.8300	89.8300		0.0000		89.8300	0.0000	
		氮氧化物	402.0000	402.0000		0.0000		402.0000	0.0000	
		颗粒物	28.5600	28.5600	0.008000	0.0000		28.5680	0.0080	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞	0.0960	0.0960		0.0000		0.0960	0.0000	
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		氨			0.092000	0.0000		0.0920	0.0920	
		硫化氢								
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合	0.964	0.964		0.0000				

		物									

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	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	
	生态保护红线	/				否		避让 减缓 补偿 重建（多选）	
	自然保护区	/			核心区、缓冲区、实验区	否		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	否		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	否		避让 减缓 补偿 重建（多选）	
	风景名胜区	/		/	核心景区、一般景区	否		避让 减缓 补偿 重建（多选）	
	其他	/				否		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	年最大使用量	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	飞灰	10950	吨							
	2	液体螯合剂	973.33	吨							
	3	固体螯合剂	121.67	吨							
	4	机油	0.1	吨							
	5	吨袋	12179	个							

大气污染治理与排放信息	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（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
													排放量（吨/年）	
	无组织排放	序号	无组织排放源名称						污染物排放					
									污染物种类	排放量（吨/年）	排放标准名称			
		1	飞灰处理车间						颗粒物	0.008	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段的无组织排放监控浓度限值			

		2		养护区			氨	0.092	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准新改扩建限值				
水污染治理与排放信息（主要排放口）	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	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	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		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	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

固体废物信息	废物类型	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	是否外委处置		
	一般工业固体废物	1										是		
		2										是		
	危险废物	1	废机油	机械设备维护保养	T	HW08（900-249-08）	0.01	危废间	0.01	/	/	是		
		2	装机油废包装	机械设备维护保养	T	HW08（900-249-08）	0.008	危废间	0.008	/	/	是		
		3	废布袋	粉尘处理	T	HW49（900-041-49）	0.006	危废间	0.006	/	/	是		
		4	废吨袋	包装	T	HW49（900-041-49）	0.024	危废间	0.024	/	/	是		