

瑞炷（中山）生物能源科技有限公司
工业级混合油生产项目
环境影响报告书

建设单位：瑞炷（中山）生物能源科技有限公司

评价单位：中山市科硕环境科技有限公司

编制时间：二〇二六年六月

打印编号: 1780556431000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	w89048	
建设项目名称	瑞经（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目	
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造	
环境影响评价文件类型	报告书	
一、建设单位情况		
单位名称（盖章）	瑞经（中山）生物能源科技有限公司	
统一社会信用代码	91442000MAK4PMAH6H	
法定代表人（签章）	廖高荣	
主要负责人（签字）	常跃东	
直接负责的主管人员（签字）	常跃东	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	中山市科硕环境科技有限公司	
统一社会信用代码	91442000MAK25XNA05	
三、编制人员情况		
1. 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
冯津娜	03520250644000000133	BH064489
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
冯津娜	前言、总则、项目概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测、环境影响评价结论	BH064489

目 录

1. 前 言	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 环境影响评价过程	3
1.3 产业政策及规划相符性分析	3
1.4 关注的主要环境问题	38
1.5 环境影响评价结论	38
2. 总则	40
2.1 编制依据	40
2.2 环境功能区划	43
2.3 评价因子及评价标准	54
2.4 评价工作等级和评价重点	62
2.5 评价范围 and 环境保护目标	71
3. 项目概况及工程分析	80
3.1 项目概况	80
3.2 工程概况	85
3.3 污染源分析及环保措施	101
4. 环境现状调查与评价	122
4.1 自然环境概况	122
4.2 环境空气现状调查与评价	125
4.3 地表水环境现状调查与评价	131
4.4 声环境质量现状调查与评价	132
4.5 地下水现状调查与评价	134
4.6 土壤现状调查与评价	138
4.7 生态环境现状调查与评价	146

5. 环境影响预测与评价	148
5.1 营运期大气环境影响分析	148
5.2 营运期地表水环境影响分析	204
5.3 营运期地下水环境影响分析	211
5.4 营运期声环境影响分析	230
5.5 营运期固体废物影响分析	235
5.6 营运期土壤环境影响分析	237
5.7 营运期生态影响分析	244
6. 环境风险评价	246
6.1 风险调查	246
6.2 环境风险潜势初判	248
6.3 评价范围	253
6.4 风险识别	254
6.5 环境风险分析	258
6.6 环境风险影响分析	260
6.7 环境风险管理	267
6.8 突发事件应急处置方案	276
6.9 环境风险评价结论	279
7. 环境保护措施及其经济技术论证	282
7.1 营运期废气污染防治措施	282
7.2 营运期废水污染防治措施	287
7.3 营运期噪声污染防治措施	292
7.4 营运期固体废物污染防治措施	293
7.5 营运期地下水污染防治措施	294
7.6 营运期土壤污染防治措施	297
7.7 小结	299
8. 环境影响经济损益分析	300
8.1 环保投资估算	300

8.2 社会经济损益分析	300
8.3 环境经济损益分析	301
8.4 小结	301
9. 环境管理与环境监测	303
9.1 环境管理	303
9.2 污染物排放清单管理要求	305
9.3 环境监测计划	312
9.4 排放口规范化管理要求	314
9.5 “三同时”验收表	315
10. 环境影响评价结论	319
10.1 项目概况	319
10.2 区域环境质量现状	319
10.3 环境影响评价	321
10.4 环境保护措施	322
10.5 环境风险评价结论	324
10.6 公众参与结论	324
10.7 环境经济损益分析结论	324
10.8 环境管理与监测计划	324
10.9 综合结论	325

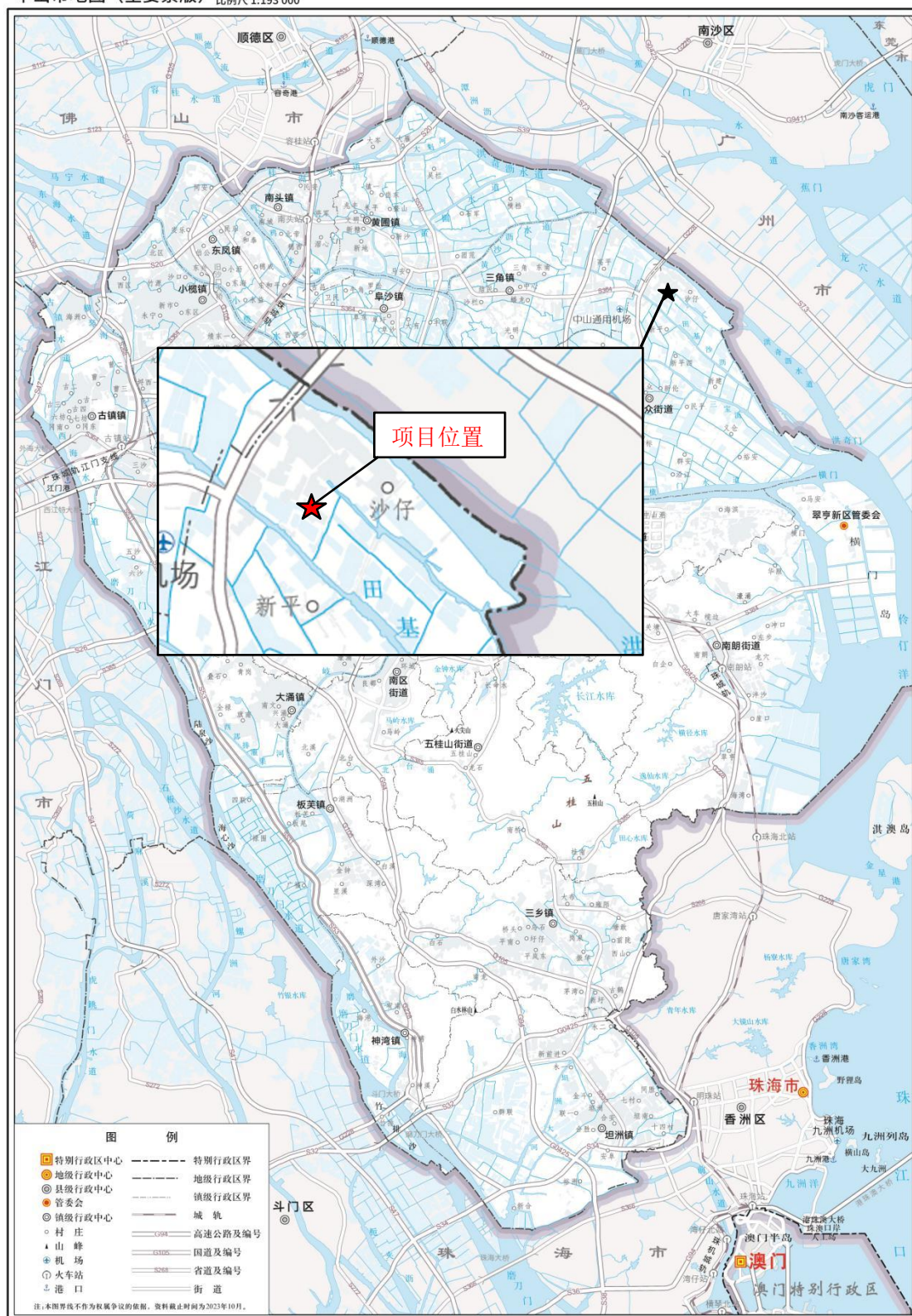
1. 前 言

1.1 建设项目概况

瑞炷（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，项目总投资 500 万元，其中环保投资 50 万元，用地面积 2300m²，建筑面积 2000m²，项目主要从事工业级混合油的生产，年产工业级混合油 10 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改）和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)等有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号)“二十三、化学原料和化学制品业”中“44.专用化学产品制造 266”-“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”和“三十九、废弃资源综合利用业”中“85.非金属废料和碎屑加工处理 422”-“废电池、废油加工处理”项目，须编制环境影响报告书。为此，建设单位委托中山市科硕环境科技有限公司开展环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即成立了环评项目组，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准和环境影响评价技术规范编制了《瑞炷（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目环境影响报告书》。

中山市地图（全要素版） 比例尺 1:193 000



审图号：粤TS（2023）第032号

中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

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

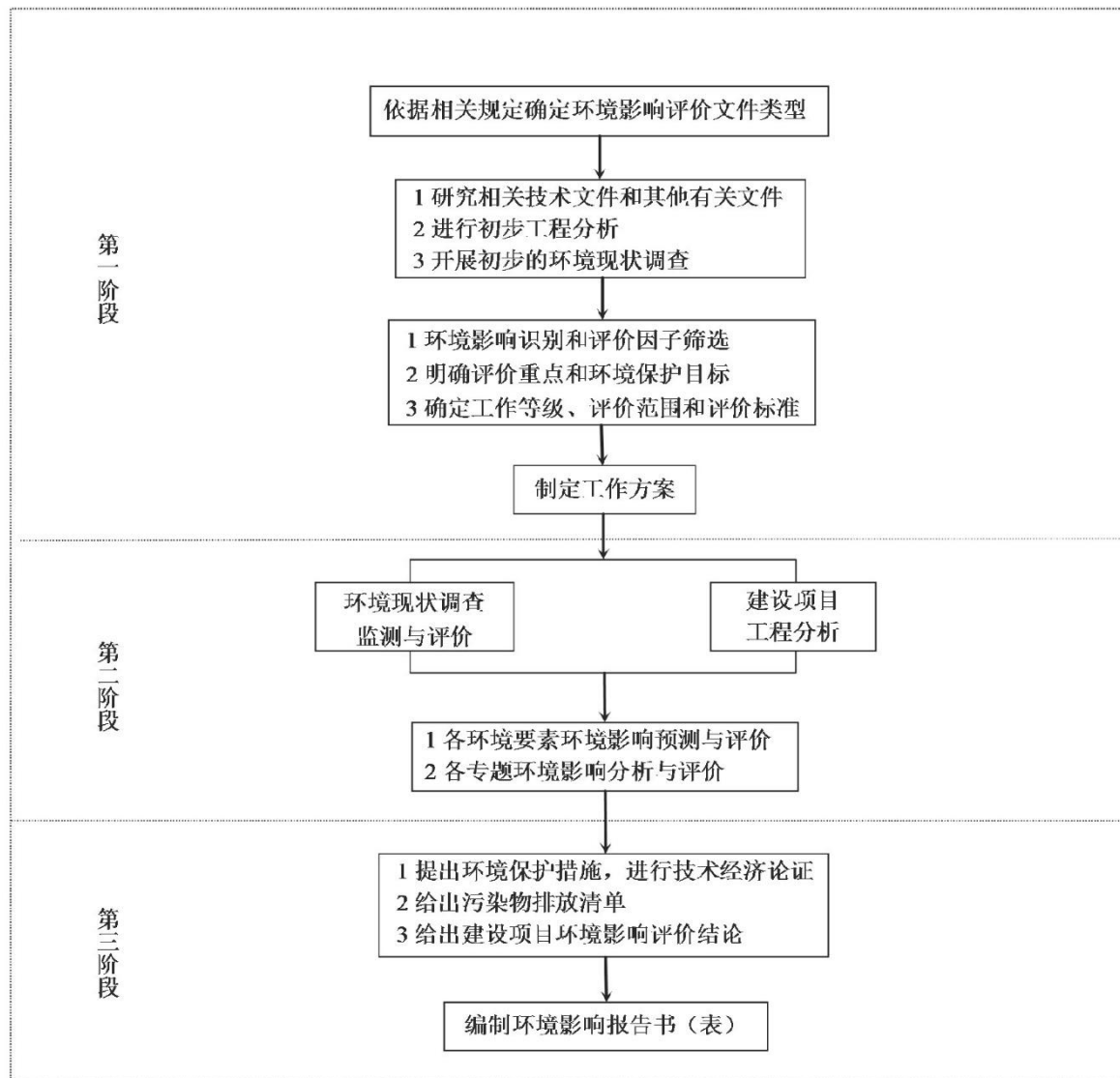


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 产业政策及规划相符性分析

1.3.1 与产业政策相符性分析

本项目主要从事专项化学用品的生产，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设内容不属于其中的限制类、淘汰类。

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

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

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业准入政策。

1.3.2 与相关规划、政策相符性分析

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

根据《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的要求：“……各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目，依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。煤电、石化项目应纳入国家规划，新建、扩建的石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设……”，本项目的产品和工序均不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》中的“两高”项目，因此，本项目符合《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392 号）的要求。

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

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

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

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

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

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

本项目为新建项目，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水最终排入洪奇沥水道。项目生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终汇入洪奇沥水道。项目符合生态环境准入清单要求，见后文“与中山市人民政府关于印发《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》的通知（中府〔2024〕52 号）相符性分析”内容。

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

综上，本项目符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.3 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

表 1.3-1 本项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目不涉及燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 项目不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	相符
第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目不建设锅炉。	相符

第二十条 …在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	项目不涉及燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉	相符
第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	项目不涉及国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	相符
第二十二条 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。	项目不涉及锅炉建设。	相符
第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 21m 排气筒（DA001）有组织排放	相符
第二十七条 工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用情况。台账保存期限不少于三年。	建设单位拟建立台账，台账保存期限不少于三年。	相符

综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

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

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

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

（1）“区域布局管控要求……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，

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

（2）“能源资源利用要求……鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模”，本项目主要从事专项化学用品的生产，项目使用的电能由市政电网供给，符合能源资源利用要求。

（3）“污染物排放管控要求……在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。……电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值……”，本项目排放挥发性有机物在区域总量指标可控范围内；本项目不涉及重点重金属排放，企业的清洁生产达到国际先进水平；项目生产废水（含初期雨水）经自建污水处理设施预处理后排入中山海滔环保科技有限公司处理，尾水达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4278-2012）中表2标准（其中苯胺类和六价铬执行表1浓度限值），最终汇入洪奇沥水道。符合污染物排放管控要求。

（4）“环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化”，本项目建设过程中将建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，并根据演练中出现的问题不断地完善企业应急与联动方案符合环境风险防控要求。

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

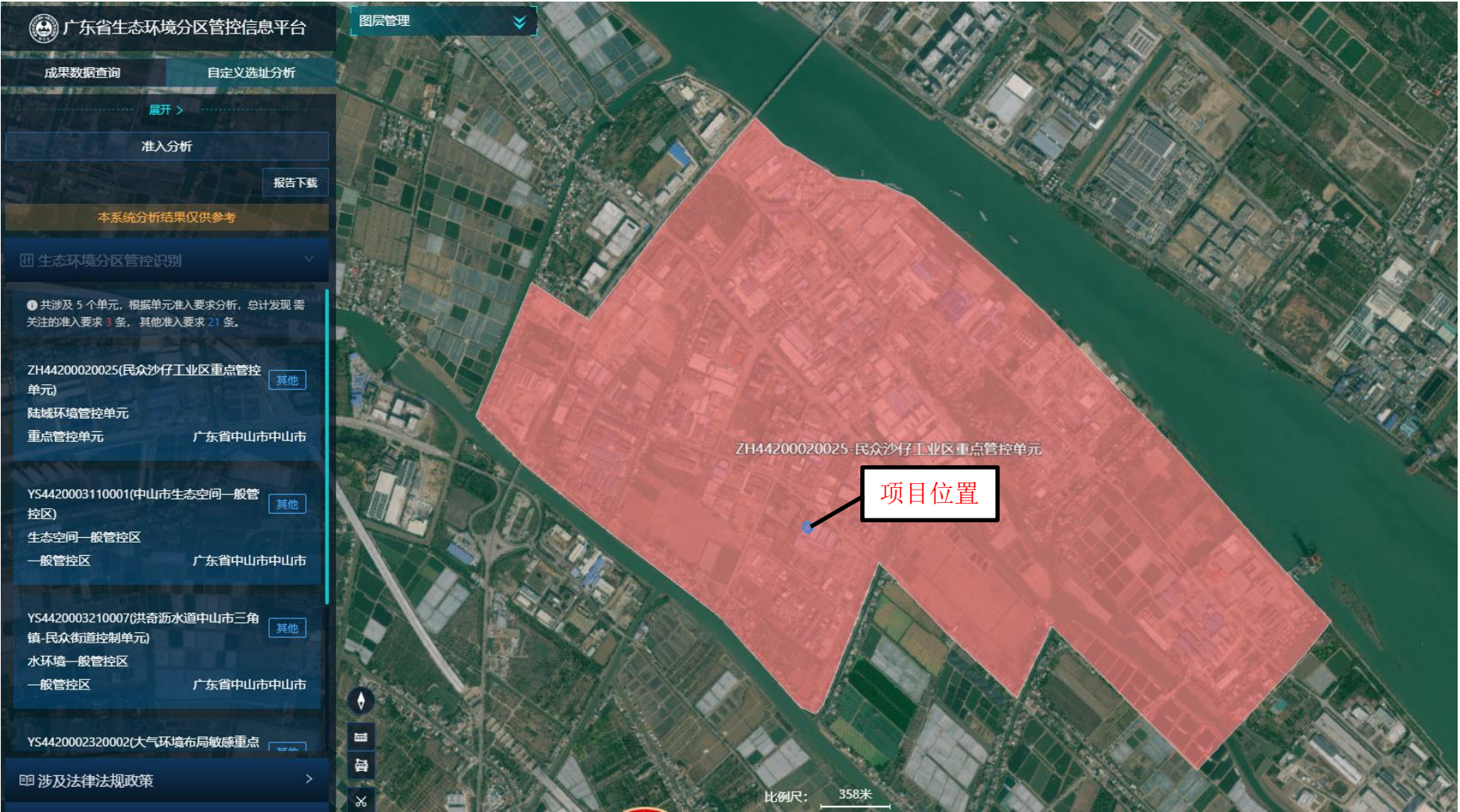


图 1.3-1 广东省环境管控单元位置关系图

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

项目属于 C2662 专项化学用品制造，根据《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》二、化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引，分析其相符性，见下表。

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

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
源头削减					
1	产品	研发和生产低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等产品。	推荐	项目产品为工业级混合油，不属于涂料、油墨、胶粘剂等产品	是
2		农药行业采用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，生产水基化类农药制剂。	推荐	本项目不属于农药行业	是
3	生产工艺	农药行业采用水相法、生物酶法合成等技术。	推荐	本项目不属于农药行业	是
4		使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	推荐	本项目所用有机化合物原辅材料常温常压下稳定不易挥发，属于低反应活性的原辅材料。	是
5	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	推荐	本项目所用设备密闭性较好，属于低（无）泄漏设备	是
6	循环冷却水	采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	本项目采用密闭式循环水冷却系统	是
过程控制					
7	储罐	涂料、油墨及胶粘剂工业：储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 30 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理，达标排放，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统。	要求	本项目不属于涂料、油墨及胶粘剂工业	是
8		其他化工行业：储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%；	要求	本项目储罐均为常压储存	是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
		c) 采用气相平衡系统; d) 采用其他等效措施。			
9		浮顶罐: a) 罐体应保持完好, 不应有孔洞、缝隙, 浮顶边缘密封不应有破损; b) 储罐附件开口(孔), 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 应密闭; c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时, 采取密封措施; d) 除储罐排空作业外, 浮顶始终漂浮于储存物料的表面; e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭且密封良好, 仅在浮顶处于支撑状态时开启; f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密闭良好, 并定期检查定压是否符合设计要求; g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外, 浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均浸入液面下。	要求	本项目不设置浮顶罐	是
10		固定顶罐: a) 罐体应保持完好, 不应有孔洞、缝隙; b) 储罐附件开口(孔), 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 应密闭; c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	要求	本项目储罐为固定顶罐, 无孔洞、缝隙, 储罐附件开口(孔), 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 应密闭; 定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	是
11		液态物料应采用密闭管道, 采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时, 应采用密闭容器、罐车。	要求	本项目液态物料均采用密闭管道输送。	是
12	物料输送	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式, 或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	要求	本项目无使用粉状、粒状 VOCs 物料。	是
13		含 VOCs 物料输送宜采用重力流或泵送方式	推荐	本项目含 VOCs 物料用重力流、泵送方式输送。	是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
14	物料装载	挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm。	要求	本项目挥发性有机液体采用底部装载方式。	是
15		装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，应符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放，收集效率为 95%，对挥发性有机物的处理效率为 80%。	是
16	投料和卸料	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式。	是
17		粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目无使用粉状、粒状 VOCs 物料。	是
18		VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
19		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	推荐	本项目有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	是
20	反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
21		反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	要求	酯化反应期间反应设备的进料口、出料口、检修口、搅	是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
				拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	
22	分离精制	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
23		干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
24		吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
25		分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
26	清洗	涂料、油墨及胶粘剂工业移动缸及设备零件清洗时，应采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目不生产涂料、油墨及胶粘剂。	是
27	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目真空设备排气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
28	配料加工及包装	VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统。	要求	本项目不属于涂料、油墨及胶粘剂行业。	是
29	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
				织排放。	
30		开车阶段产生的易挥发性不合格产品宜收集至中间储罐等装置。	推荐	本项目生产车间设有中间储罐	是
31	设备与管线组件泄漏	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作。	要求	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≤ 2000 个	是
32		按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。	要求	根据要求进行	是
33		每三个月用 OGI 检测一次（发现泄漏点后，需采用 FID 检测仪定量确认）；新建装置或现有装置大修后应用 FID 检测仪进行一次定量检测。	推荐		是
34		气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ；液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他泄漏认定浓度 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。	要求		是
35		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$ ；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 100 \mu\text{mol/mol}$ 。	推荐		是
36		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以表示并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	要求		是
37		若泄漏浓度超过 $10000 \mu\text{mol/mol}$ ，企业宜在 48 小时内进行首次尝试维修。	推荐		是
38	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；	要求	本项目生产废水储存于密闭车间内废水收集池内，不涉及敞开液面。污水处理站废气经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组	是
39		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 200	要求		是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
		$\mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。		织排放。	
40	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	要求	本项目为间接冷却，不涉及开式循环冷却水系统	是
特别控制要求					
41	储罐	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	要求	本项目储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
42		涂料、油墨及胶粘剂工业：储存真实蒸气压 $\geq 10.3\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 0.7\text{ kPa}$ 但 $< 10.3\text{ kPa}$ 且储罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理，达标排放，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统。	要求	本项目不生产涂料、油墨及胶粘剂	是
43		其他化工行业：储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{ kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{ kPa}$ 但 $< 27.6\text{ kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统。	要求	本项目储罐均为常压	是
44	装载	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{ kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{ m}^3$ ，以及装	要求	本项目储罐大小呼吸废气口直	是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
		载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa <27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ , 应符合下列规定之一: a) 排放的废气收集处理达标排放, 或者处理效率不低于 90%; b) 排放的废气连接至气相平衡系统。		连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	
45	投料	涂料、油墨及胶粘剂工业高位槽(罐)进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。	要求	本项目不生产涂料、油墨及胶粘剂。	是
46	清洗	涂料、油墨及胶粘剂工业移动缸及设备零件清洗时, 采用密闭系统或在密闭空间内操作, 废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
47	实验室	涂料、油墨及胶粘剂工业若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验, 应使用通风橱(柜)或进行局部气体收集, 废气应 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
48	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	要求	本项目污水处理站废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
49		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$, 符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	要求		是
末端治理					
50	废气收集	采用外部集气罩的, 距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不低于 0.3m/s。	要求	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
51		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行, 若处于正压状态, 应对管道组件的密封点进行泄漏检测, 泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$, 亦不应有感官可察觉泄漏。	要求		是
52	末端治理与排放水平	优先选用冷凝、吸附再生等回收技术; 难以回收的, 宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。	推荐	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放。	是
53		水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	推荐		

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
54		1、涂料、油墨及胶粘剂工业企业有机废气排气筒排放浓度不高于《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）排放限值要求，其他无行业标准的企业有机废气排气筒排放浓度不高于广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第Ⅱ时段排放限值，若国家和我省出台并实施适用于该行业的大气污染物排放标准，则有机废气排气筒排放浓度不高于相应的排放限值；若收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h，处理效率≥80%； 2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m³，任意一次浓度值不超过 20 mg/m³。	要求	本项目不生产涂料、油墨及胶粘剂。	是
55	治理设施设计与运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。	推荐	本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 21m 排气筒（DA001）有组织排放。	是
56		催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	推荐		是
57		蓄热燃烧：a）预处理工艺应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，燃烧室燃烧温度一般应高于 760℃。	推荐		是
58		VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求		是
环境管理					
59	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	项目要求建设单位运行期做好 VOCs 管理台账。	
60		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求		
61		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求		
62		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回	要求		是

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目	是否符合
		收量等信息。			
63		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。	要求		是
64		建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求		是
65		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求		是
66		建立火炬（含地面火炬）排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	要求		是
67		建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求		是
68		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等治理分析数据、采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数，包括进出口污染物浓度、温度、床层压降等；主要设备维修情况；运行事故及处理、整改情况；定期检验、评价及评估情况等。	要求		是
69		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求		是
70		台账保存期限不少于 3 年。	要求		是
75	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	本项目设置密闭危废暂存间	是
其他					
76	建设项目	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	项目不涉及氮氧化物、二氧化硫排放；按照属地环境管理部门规定申请 VOCs 控制总量。	是
77	VOCs 总量管理	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 排放量参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》和《广东省涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	要求		是

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

1.3.2.6 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023—2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

实施方案内容：

一、总体要求

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

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

二、主要措施

（一）强化固定源 NO_x 减排。

5. 工业锅炉

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

（二）强化固定源 VOCs 减排。

10. 其他涉 VOCs 排放行业控制

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

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源

挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

本项目不使用锅炉，无氮氧化物排放；本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连风管进行收集，污水处理站废气采取加盖密闭收集。工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 21m 排气筒（DA001）有组织排放。

综上，本项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023—2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）的相关要求。

1.3.2.7 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》的通知（中府〔2024〕52 号）中的民众沙仔工业区重点管控单元（编码为 ZH44200020025），本项目与该管控单元的相符性分析见下表。本项目在中山市环境管控单元图中的位置详见下图。

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

要求		工程内容	相符性
区域布局管控要求	1-1. 【产业/鼓励引导类】推进高新技术产业平台建设，重点发展高新技术、装备制造、健康医药等战略性新兴产业，鼓励发展新材料、新能源，电子信息业。	本项目主要从事专项化学用品的生产，不涉及上述鼓励引导类产业或禁止类产业	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。		
	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）。	①项目主要从事专项化学用品的生产，不属于所述限制类项目； ②项目位于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内。	相符
	1-4. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、	本项目不在饮用水水源一	相符

	公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	级保护区和二级保护区内。	
能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率,推行清洁生产,对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业,新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。	①项目属于 C2662 专项化学用品制造,不属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。 ②本项目不涉及新建锅炉、炉窑,仅使用管道蒸汽供热。	相符
污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】单元内生产废水的化学需氧量排放总量不得超过规划环评核定的总量。	项目生产废水进入中山海滔环保科技有限公司,符合中山市民众镇沙仔综合化工集聚区规划环评的要求。	符合
	3-2. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代,涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②单元内生产废气二氧化硫排放总量不得超过 551.25 吨/年。	项目不涉及氮氧化物、二氧化硫排放;按照属地环境管理部门规定申请 VOCs 控制总量。	
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】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。	本项目不属于集中污水处理厂建设。	符合
	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求,在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	企业不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	
	4-3. 【其他/综合类】加强集聚区废水集中处理厂风险管控,加强集聚区企业水污染(印染废水、化工废水等)、大气污染(有机废气、氮氧化物等)等风险防控。	项目废水、废气均做好防治及风险防控。	
	4-4. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系,建立事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,成立应急组织机构,加强环境应急管理,定期开展应急演练,提高区域环境风险防范能力。	本项目按照相关规定编制应急预案,建立企业、集聚区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系,完善环境风险防控措施,加强环境应急管理,定期开展应急演练,提高环境风险防范能力;项目按照相关要求落实分区防渗措施,避免土壤、地下水污染。综上所述,本项目与环境风险防控要求相符。	

综上,本项目的建设符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》(中府[2023]57号)的相关要求。

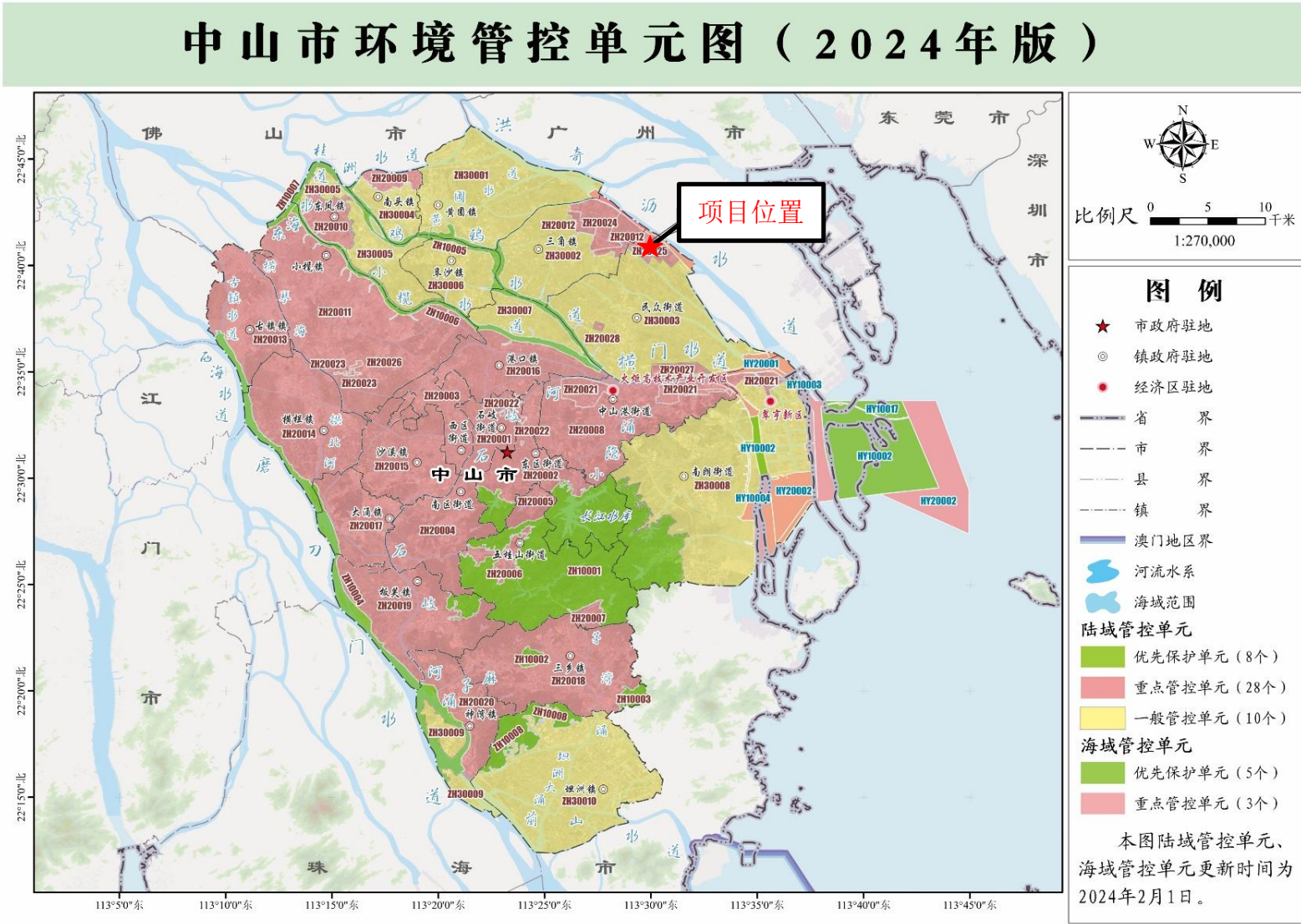


图 1.3-2 中山市环境管控单元图

1.3.2.8 与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区规划符合性分析

1、与民众沙仔工业园区土地利用规划相符性

项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路13号E区，属于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区范围内，项目所在地属于三类工业用地。

2、与民众沙仔工业园区准入条件相符性分析：根据《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》（批复文号：中环建书〔2009〕0057号）指出：“该集聚区的功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的生态型综合化工产业集聚区，该集聚区目前基本以纺织印染、精细化工行业为主。”

根据《中山市人民政府关于公布清理退出化工园区名单的通告》（中府通〔2019〕5号），民众沙仔综合化工集聚区被列入清理退出的化工园区名单，取消其化工园区定位。本项目位于集聚区内，按照一般工业园区定义。本项目位于民众沙仔综合化工集聚区内，该集聚区按照一般工业园区定义，根据《中山市自然资源·一图通》，本项目所在地块为工业用地，符合一般工业园区的土地利用规划，因此项目的建设符合民众沙仔综合化工集聚区规划具有相符性。

3、与民众沙仔工业园区集中供热相关规划相符性分析

要求：民众沙仔工业园区供热方式为接管企业使用区内集中供热方式，蒸汽管网未到达企业，使用天然气锅炉供热，待管网接入后企业现有的小型锅炉全部转为备用。

项目情况：项目使用集中供热的蒸汽，符合要求。

4、与民众沙仔工业园区水污染控制对策要求相符性分析

对策要求：

①严格控制项目准入：在区域开发建设、管理过程中，对入区的企业的选择必须严格按照产业规划的要求，符合国家相关部门的产业政策要求，选择生产工艺先进、技术水平一流、科技含量高、能耗低、产值高、无或少工业废水污染的企业进驻。禁止引进高耗水、污水排放量大的企业，万元工业增加值水耗达到《综合类工业生态园区标准（试行）》（HJ/T274-2006）中的相关指标要求，或者单位产品应达到相应行业清洁生产水平二级及以上标准的要求。

②提高工业用水重复利用率：提高工业用水重复利用率，节约工业用水，以减少工业废水的排放。通过企业更新改造、技术进步的产业结构调整和技术升级以及管理措施

的实施，促进节水型生产模式的形成，淘汰耗水量大的工业企业和设备，提高工业生产用水的循环利用。

项目情况：项目符合国家相关部门的产业政策要求，为能耗低、产值高企业，在生产过程中产生少量生产废水（含初期雨水）经自建污水处理站预处理后交中山海滔环保科技有限公司处理。符合沙仔工业园区水污染控制对策要求。

5、与民众沙仔工业园区水处理相关规划相符性分析

根据民众沙仔工业园区总体规划，规划建设3座污水处理厂，分别为沙仔污水处理厂、固体废物处理中心污水处理厂（处理规模为1万吨/天）、民众镇生活污水处理厂（处理规模为15万吨/天）。

目前民众沙仔工业园区实际建成运行的污水处理厂为中山海滔环保科技有限公司（实际处理工业废水量为57800m³/d，其中3780t/d 的化工废水处理规模）和中山海滔环保科技有限公司（原中山市中拓凯蓝实业有限公司）市政污水处理系统（实际处理生活污水为5000m³/d）。

项目厂区实行“雨污分流”，生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统，生产废水经自建污水处理站处理后排入中山海滔环保科技有限公司处理，与沙仔工业园区水处理相关规划具有相符性。

6、与民众沙仔工业园区大气污染控制对策相符性分析

对策要求：

①合理使用能源：《按照中山市民众镇沙仔综合化工集聚区控制性详细规划》，能源规划近期规划建设集中供热设施，取代集聚区内企业分散自建的小型供热设施，远期结合民众镇热电联供工程供热，来减少大气污染物的排放。②工业废气控制对策。

项目情况：本项目选址位于供热管网覆盖范围，使用集中供热的蒸汽。项目生产过程产生的有机废气有效收集处理后排放，对周边大气环境影响较小。

7、与《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书审批意见的函》（中环建书〔2009〕0057 号）相符性分析：

根据《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书审批意见的函》（中环建书〔2009〕0057 号），项目建设内容与环保批复要求对比见下表。

表 1.3-7 本项目与园区环评批复要求相符性一览表

批复要求	本项目情况	相符性
根据民众镇总体规划、环保规划，按照合理规划、科学布局	本项目选址位于三类工业用	相符

的原则，做好该集聚区的总体规划和环保规划，完善区域功能分区，防止园区交叉污染，控制集聚区常住人口规模，避免居住区与工业区混合，工业区与居住区要设置适当的防护用地，并加强对集聚区周边村庄、学校及集聚区内保留村庄等敏感点的保护，控制在其上风向或邻近区域布置可能产生大气污染物无组织排放影响的企业以及噪声排放量大的企业，确保其不受影响。	地，距离厂区最近的敏感点为厂界东南侧 350m 处的新平一村。 项目做好相关废气、噪声防治设施，项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建项目污染源，并叠加环境质量现状后，敏感点非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨短期质量浓度均满足相应标准要求。 厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。对周围敏感点的影响不大。	
按照“雨污分流、清污分流、循环用水”原则优化设置给排水管网，同步建设集聚区污水处理厂。区内产生的印染废水经中山市中拓凯蓝实业股份有限公司（民三工业区沙仔工业园污水处理厂）处理达标后排入洪奇沥水道，区内产生的其他废水（除印染废水外的废水，包括生活污水）经集聚区规划污水处理厂处理后达标排放入田基沙沥。印染废水集中污水处理厂水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第 II 时段一级标准（纺织染整行业）；其他废水（除印染废水外的废水，包括生活污水）的集中废水处理厂水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918--2002）二级标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第 II 时段二级标准的严者。集聚区近期（即至 2013 年）的化学需氧量排放总量须控制在 1091.74 吨/年以内，远期（2021 年）的化学需氧量排放总量须控制在 1196.39 吨/年以内。集聚区内新建、扩建、改建项目所需化学需氧量总量控制指标由民众镇自行解决。	厂区实行“雨污分流”，项目产生的生产废水（含初期雨水）经自建污水处理厂预处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理，不外排。	相符
集聚区各企业须采取有效措施减少废气排放量，并控制废气无组织排放。锅炉烟气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（待广东省《锅炉大气污染物排放标准》实施后，锅炉烟气污染物排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》），恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（新改扩建），其他大气污染物排放根据相关标准适用条件，执行相应的污染物排放标准。集聚区近期（即至 2013 年）的二氧化硫排放总量须控制在 434.91 吨/年以内，远期（2021 年）的二氧化硫排放总量须控制在 551.25 吨/年以内。集聚区内新建、扩建、改建项目所需二氧化硫总量控制指标由民众镇自行解决。	项目使用集中供热，无氮氧化物和二氧化硫排放；生产废气经废气排口直连收集或车间密闭收集后经处理后高空排放。	相符
完善固废的收集、储运及处理系统，落实各类固废安全处理处置与综合利用措施。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送具备相关危险废物经营许可证机构处理处置。危险废物的临时贮存场所须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风等要求，危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于临时贮存场所内，并及时转移处置。	项目产生的危险废物暂存在危废间，交有相应危险废物经营许可证的单位处置；一般工业固体废物交有一般工业固体废物处理能力的单位处理。	相符

严控废物须按照《广东省严控废物处理行政许可实施办法》交由具备严控废物处理许可证的单位进行处理。一般固体废物应综合利用或及时集中送往垃圾收集站。生活垃圾桶收集后交环卫部门处理。		
优化企业布局，各企业须选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保集聚区边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求。	选用低噪声设备，经车间墙体隔声处理后符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。	相符
制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。为防止废水事故性排放的影响，建立企业、集聚区和市政三级事故联防体系（废水排放量大的企业增设事故缓冲池，集聚区污水处理厂设置足够大的事故废水及消防水应急缓冲池，并设立闸坝作为事故应急闸），提高事故应急能力。	制定了健全的风险应急预案和防范措施，建立健全事故应急体系；建立企业、沙仔工业园区和市政三级事故联防体系等。	相符
合理设置集聚区及污水处理厂的卫生防护距离或绿化隔离带，防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感目标，已有村庄、学校不符合防护距离要求的必须通过调整集聚区布局或落实搬迁安置措施妥善处理、解决。	项目不需要设置大气防护距离。	相符

项目位于民众沙仔工业园区，根据以上“1~7”条分析，项目建设符合《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》中的相关要求；综上所述，本项目符合中山市民众街道沙仔综合化工集聚区的规划要求。

1.3.2.9 与《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025版）的通知》（中府〔2025〕39号）的相符性分析

根据《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025版）》，《目录》中“禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用，《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，在中心城区域只允许生产过程中使用和储存、运输和不带有储存设施经营；《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品在中心城区域以外允许生产、储存、使用、运输和经营。

本项目生产使用的原辅材料均未列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025版）》附件1的禁止危险化学品清单、附件2的限制和控制危险化学品清单。本项目最终产品不属于危险化学品。本项目检测使用的原辅材料石油醚、正己烷列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025版）》附件2的限制和控制危险化学品清单。本项目位于民众镇，属于中心城区域以外的区域，因此允许生产、储存、使用、运输和经营。

本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国发改令[2023]7号）限制

类和淘汰类，不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》的生产工艺。本项目生产过程为低温常压反应，不涉及高温高压生产工艺，不涉及重点监管危险化工工艺，不属于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。

因此，本项目的建设符合《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符。本项目生产过程将严格控制和限制危险化学品的储存量和使用量，做好相关管理台账，落实环境风险防范措施。

1.3.2.10 与《中山市民三工业区（B 区）环境影响报告书》（批复文号：粤环函〔2001〕736 号）符合性分析

表 1.3-8 本项目与《中山市民三工业区（B 区）环境影响报告书》环评批复要求相符性一览表

批复要求	本项目情况	相符性
工业区应做好总体规划和环境保护规划，优化产业结构，控制重污染企业的建设。禁止新建电镀企业，严禁已被列入国家淘汰目录的落后设备和工艺的企业及禁止建设的项目在区内建设。应实行污染物集中控制与点源治理相结合，采用清洁生产技术，最大限度地减少污染物的排放量。	本项目主要从事专项化学用品的生产，项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 21m 排气筒（DA001）有组织排放，最大限度地减少污染物的排放量。	相符
工业区废水应分类处理达标，尽可能循环回用，确需排放的，由一个排污口集中排放，未经批准不得新设排污口。排污口应按规范设置，并安装在线自动监测装置。废水排放执行国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和广东省《水污染排放标准》(DB4426-89)一级标准中严的指标	项目产生的生产废水进入中山海滔环保科技有限公司，符合中山市民众镇沙仔综合化工集聚区规划环评的要求。	相符
对工业区有机废气采取集中收集焚烧和水洗塔等方法进行处理；采取集中供热方式以减少锅炉数量。按照《广东省蓝天工程计划》的要求及根据报告书的评价结论，锅炉燃料含硫量应严格控制在 0.9%以下，并采取脱硫措施，脱硫率 70%以上。单台容量≥20t/h 的锅炉，必须安装固定的连续监测烟气中 SO ₂ 、烟尘排放浓度的仪器。锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB16297-1996)二级标准和广东省《大气污染物排放标准》(DB4427-89)二级标准中严的指标。	项目不涉及新建锅炉、炉窑，采取集中供热方式供热。	相符
工业区内企业厂界噪声应执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)III 类标准，工业区边界噪声应执行 II 标准。建筑施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-0)。	项目位于工业区内，选用低噪声设备，经车间墙体隔声处理后符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类限值要求。	相符

固体废物应立足于综合利用，并落实有效的处理处置措施，防止造成二次污染。属危险废物的必须按国家和省的有关规定妥善处理处置。	项目产生的危险废物暂存在危废间，交有相应危险废物经营许可证的单位处置；一般工业固体废物交有一般工业固体废物处理能力的单位处理。	相符
加强工业区施工期的环境管理，做好绿化美化工作，防止水土流失。	项目为租用已建成厂房。	相符

综上，本项目的建设符合《中山市民三工业区（B区）环境影响报告书》（批复文号：粤环函〔2001〕736号）的相关要求。

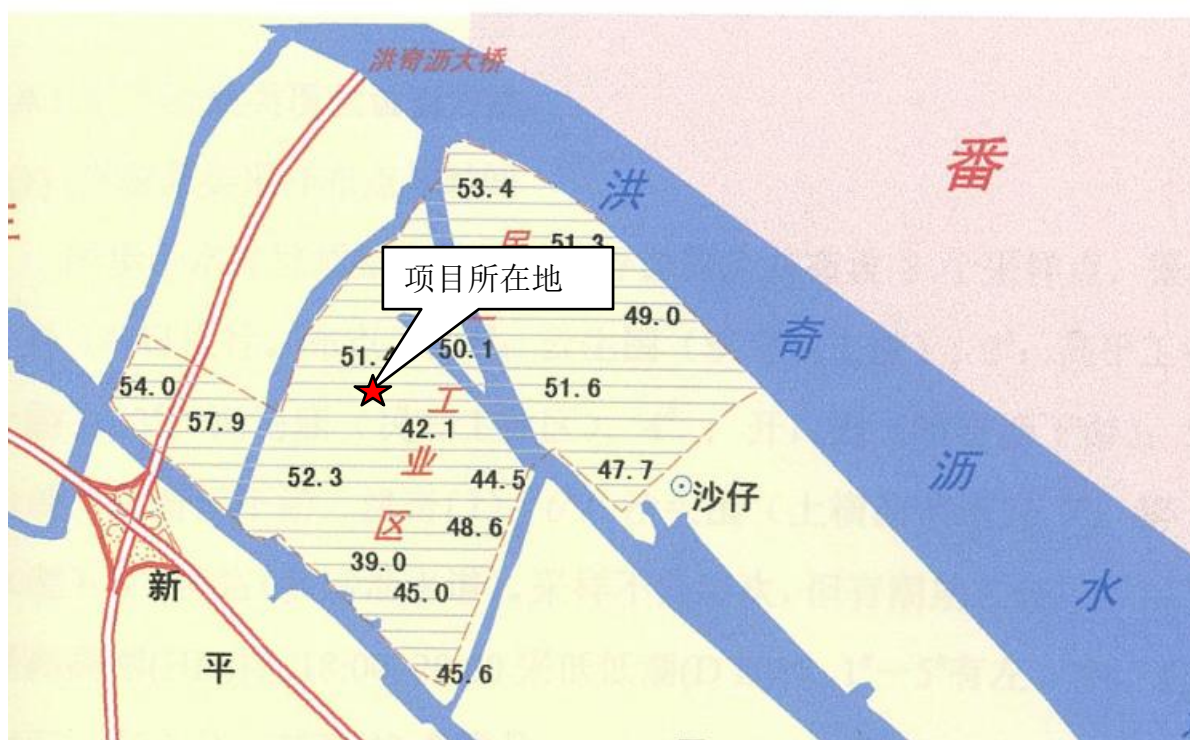


图 1.3-3 中山市民三工业区（B区）规划图

1.3.2.11 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

《中山市环保共性产业园规划》规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

中心组团：建设中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园。完善中山市民

众镇沙仔综合化工集聚区基础设施配套建设,促进中山市民众镇沙仔综合化工集聚区转型升级,用地规模 9961.5 亩。

项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区,在中山市民众沙仔综合化工集聚区内。本项目主要从事专项化学用品的生产,属于化工行业,本项目符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求。

表 1.3-9 本项目与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
中山市民众镇沙仔综合化工集聚区。规划总用地面积 664.1 万平方米,园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体,并形成相关配套设施完善的产业集聚区。该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主。 建设中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园。完善中山市民众镇沙仔综合化工集聚区基础设施配套建设,促进中山市民众镇沙仔综合化工集聚区转型升级,用地规模 9961.5 亩。	项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路13号E区,主要从事专项化学用品的生产,属于化工行业,符合《中山市环保共性产业园规划》的产业规划方向。	相符

综上,本项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求。

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

表 1.3-10 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区,不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	相符
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	项目生产过程中不使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	相符
3	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。	项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集,收集效率可达到 95%。	相符
4	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施,VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	项目工艺废气、储罐大小呼吸废气经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后有组织排放,处理效率达到 80%。	相符

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

号)的要求。

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

表 1.3-11 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求： ①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料主要包括原料油和废活性炭等，其储存方式均采用密闭容器或密封袋储存，均储存在室内特定区域，设置防雨、遮阳、防渗措施。	相符
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	项目 VOCs 物料使用时采用密闭管道进行转移；废活性炭则采用密封袋转移。	相符
3	含 VOCs 产品使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集，废气经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后通过排气筒（DA001）有组织排放。	相符
4	挥发性有机液体储罐特别控制要求 ①储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应当采用低压罐、压力罐或者其他等效措施。 ②储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应当符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用双重密封，且第一次密封应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应当满足挥发性有机物排放限值的要求），或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统； d) 采取其他等效措施。	项目储罐储存真实蒸气压为 130Pa，储罐最大容积为 350 m^3 ，储料罐采用固定顶罐；油烟废气、储罐大小呼吸废气收集效率均不低于 90%，处理后排放的废气满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应当满足挥发性有机物排放限值的要求）。	相符
5	储罐运行维护要求 ①固定顶罐运行维护应当符合下列规定： a) 固定顶罐罐体应当保持完好，不应当有孔	项目储罐做好日常运行维护，确保： a) 固定顶罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙；	相符

	洞、缝隙； b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应当密闭； c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 ②维护与记录 挥发性有机液体储罐若不符合前述规定，应当记录并在 90 日内修复或者排空储罐停止使用。如延迟修复或者排空储罐，应当将相关方案报生态环境主管部门确定。	b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，保持密闭； c) 呼吸阀的定压符合设定要求。	
6	涉 VOCs 物料的化工生产过程 ①物料投加和卸放 物料投加和卸放无组织排放控制应当符合下列规定： a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统； c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②化学反应 化学反应无组织排放控制应当符合下列规定： a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应当排至 VOCs 废气收集处理系统； b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应当保持密闭。 ③真空系统 真空系统应当采用干式真空泵，真空排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应当密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 ④配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目油品采用密闭管道输送，项目工艺废气、储罐大小呼吸废气口直连集气管收集，废气经“尾气冷凝+水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后通过排气筒（DA001）有组织排放。	相符
7	其他要求 ①企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、	企业做好相关台账，台账保存期限不少于 3 年；企业委托专业技术单位进行通风设计；企业产生的 VOCs	相符

废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 ②通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 ③载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按上述的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。	废气排至 VOCs 废气收集处理系统；企业产生的涉 VOCs 废物作为危险废物分类收集，并暂存于危废间，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求管理。	

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

1.3.2.14 与《关于印发城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》、《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》相符性分析

根据《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》指出：四、持续推进源头污染治理中（六）强化工业企业污染控制。工业企业应加强节水技术改造，开展水效对标达标，提升废水循环利用水平。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。

新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险。

项目主要从事工业级混合油的生产，涉及的工艺主要为预转酯化、转酯化反应、沉淀分离、水洗、油水分离等，属于化工工业企业，外排生产废水主要为生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水，主要特征污染物为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、总磷、石油类、动植物油、硫化物等，不含第一类重金属污

染物；项目生产废水为脂肪酸类废水，属于可生化降解废水，故本项目产生生产废水处理后达标后排入中山海滔环保科技有限公司符合《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》的相关要求。

1.3.2.15 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的相符性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）“**提高废气收集率**。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。”

本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 21m 排气筒（DA001）有组织排放，项目建成后将按要求定期更换活性炭等。

因此，本项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）是相符的。

1.3.2.16 与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域（中山市地下水污染防治重点区划定图见附图），按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。划分结果为：①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。②保护类区域：中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水，三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。③管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，为一般区，项目不使用地下水，且营运期厂区地面全部硬化，因此项目建设符合相关要求，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

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

根据《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》中“第五章 深化污染防治，全面改善生态环境质量”的相关要求：第一节陆海统筹全盘治水，全力打造秀水长清（一）饮用水水源地环境保护（1）加强饮用水水源地管理保护切实加强中山市集中式饮用水水源地的管理，严格依法管理饮用水水源保护区。饮用水水源一级保护区内禁止建设任何与供水设施和水源保护无关的建设项目或建筑物。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止新建排污口，已有排污口限期拆除。加强异地引水工程水源地、取水口、水厂和输配水管网的安全巡查，严防违法行为，严防设施的侵占或者损毁；做好水厂和输配水管网的维护管养和故障检修，确保供水设施稳定运行。

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，不涉及饮用水源保护区，项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水最终排入洪奇沥水道。项目生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，属于间接排放，不设废水排放口，符合上述要求。

第二节深化大气污染防治，提升环境空气质量（三）加强重点工业企业大气污染治理继续抓好工业源整治。落实 VOCs 综合整治各项措施，推进第二阶段“油改水”实施方案；严格执行禁燃区政策，集中开展锅炉、窑炉的淘汰整治。对中山市大气污染重点源开展深入调查，制定重点大气污染排放企业名单，建立动态污染排放清单，定期评估大气污染防治措施对生态环境质量影响，实现大气污染排放源的长期有效管理；开展城市工业烟囱综合整治行动；深化工业锅炉、窑炉治理。

项目不使用涂料、油墨及胶粘剂，本项目不使用燃料，均使用电，符合要求。

第四节强化重金属污染防治，开展修复试点示范（二）控制新增重金属污染物排放量严控重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放等量替代，明确重金属污染物排放总量来源。严格控制在优先保护耕地集中区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放的项目。

本项目生产过程中不涉及重点重金属排放。

第五节防治噪声污染，营造宁静舒适人居环境（五）工业噪声防治严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），加强工业噪声源的污染防治，确保工业噪声源稳定达标，对未达标企业限期治理。加强建设项目“三同时”管理，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，加大污染源监管，强化施工噪声污染控制，提高行政执法力度，严格执行环境影响评价制度。

本项目建设单位将严格落实项目“三同时”管理要求，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。通过噪声预测结果可知，在采取隔声、减振等治理措施的情况下，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。综上，本项目的建设符合《中山市环境保护规

划（2020-2035 年）》的相关要求。

1.3.2.18 与《中山市国土空间规划（2021-2035）》的相符性分析

第 12 条 优先划定耕地和永久基本农田

按照“应划尽划、应保尽保”的原则，落实上级下达的耕地保护目标，将可长期稳定利用耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。规划至 2035 年，中山市划定耕地保有量 62.13 平方千米（9.32 万亩），划定永久基本农田保护面积 55.20 平方千米（8.28 万亩）。严格保护耕地和永久基本农田，坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”。

第 13 条 科学划定生态保护红线

落实生态保护红线管控。中山市划定陆域生态保护红线总面积 163.80 平方千米，主要包括五桂山及周边生态敏感区域和国家、省级自然保护区、沿海红树林湿地等。海洋生态保护红线总面积 65.31 平方千米，主要包括横门岛（马鞍岛）东面海域区域。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，按照国家相关规定进行管控。

第 14 条 合理划定城镇开发边界

中山市划定城镇开发边界面积 772.12 平方千米，全部为集中建设区。落实市重大发展战略，将支撑实体经济高质量发展、提高民生配套水平等功能的重点地区优先纳入城镇开发边界。

相符性分析：本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，所在地为工业用地，项目周围土地利用规划主要为工业用地、居民用地和基本农田，项目不占用基本农田、生态红线、一般生态空间等，不在历史文物保护范围内；根据《中山市国土空间总体规划》“三区三线”专题图，本项目所在地属于城镇集中建设区。因此，项目选址与《中山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符。

中山市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域城镇开发边界图

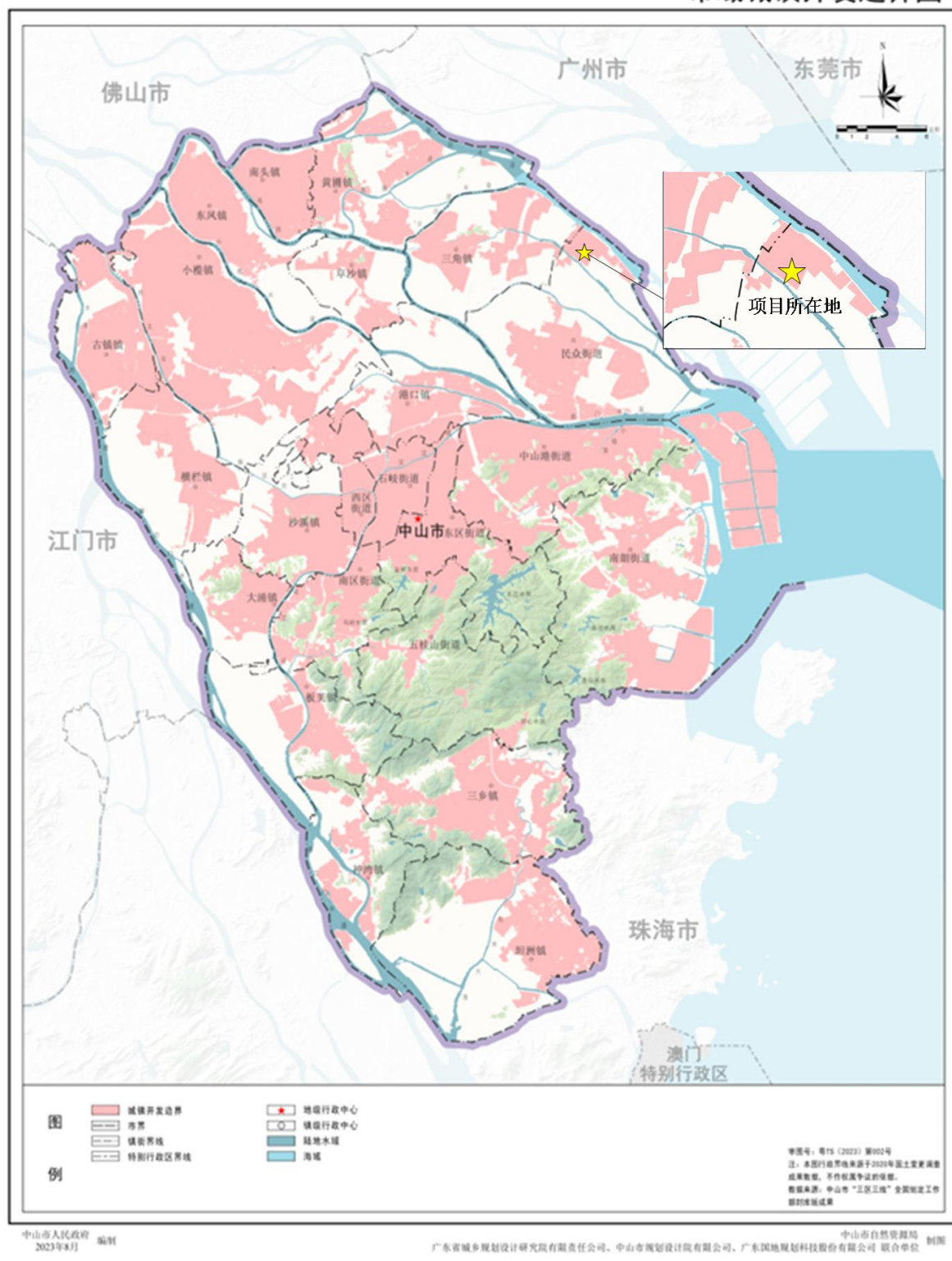


图 1.3-4 中山市国土空间总体规划（2021-2035）市域城镇开发边界图

1.3.3 选址合理性分析

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，属于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区范围内，查阅《中山市自然资源·一图通》可知，本项目所在地为三类工业用地。因此，本项目选址符合民众街道土地利用规划。



图 1.3-5 中山市自然资源·一图通截图

1.4 关注的主要环境问题

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

- (1) 与产业政策、规划的相符性以及选址的合理性。
- (2) 区域环境质量现状。
- (3) 项目运营期间废气、废水、噪声和固废等污染物产生、排放情况，通过预测分析对周边环境的影响。
- (4) 项目采取的污染防治措施是否能稳定达标、技术可行。
- (5) 项目运营及物料暂存过程中可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

1.5 环境影响评价结论

瑞炧（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目位于中山市民众街道沙

仔行政村平一路 13 号 E 区，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**本项目的建设是可行的。**

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

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

2.1.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
4. 《危险化学品名录（2022 调整版）》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
5. 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；
6. 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34 号）；

7. 《产业结构调整指导目录（2024 年版）》；
8. 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
9. 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》；
10. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
11. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
12. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
13. 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）；
14. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45 号）；
15. 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）。

2.1.3 地方性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
2. 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
3. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14 号）；
4. 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号）；
5. 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83 号）；
6. 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；
8. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；
9. 《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）；
10. 广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；
11. 广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；

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

2.1.4 评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；
10. 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；
11. 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；
12. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
13. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
14. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
15. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
16. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
17. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2020）；
18. 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）。

2.1.5 项目相关文件及资料

1. 建设项目环境影响评价委托书；
2. 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）>的通知》（中府函[2020]196号）、《广州市人民政府关于印发广州市环境空气质量功能区划（2025年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。详情见图 2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

本项目涉及废水主要为员工生活污水和生产废水。员工生活污水经三级化粪池处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水最终排入洪奇沥水道；项目生产废水（含初期雨水）经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，

进入中山海滔环保科技有限公司化工废水单元系统处理，处理后尾水达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4278-2012）中表 2 标准（其中苯胺类和六价铬执行表 1 浓度限值），最终汇入洪奇沥水道。

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

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号），项目附近无饮用水水源保护区。

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

2.2.3 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域厂界属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目所在区域声环境功能区划见图 2.3-4。

2.2.4 地下水环境功能区划

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

项目周边地下水功能区划详见图 2.2-5。

2.2.5 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目所在区域属于“IV 北部平原生态区--IV-3 功能调节区（陆域人居保障功能）--4307 沙仔工业与人居保障生态功能区”。

中山市生态功能区划详见图 2.3-7。

本项目沿线区域的环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 区域环境功能区划属性

序号	项目	功能区划名称	功能属性
1	环境空气质量功能区	《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》（中府函[2020]196 号）；《广州市人民政府关于印发广州市环境空气质量功能区划（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号）	项目所在地及评价范围内涉及的广州区域均属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）	洪奇沥水道水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准
3	声环境功能区	《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）	本项目所在区域厂界属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及《中山市地下水功能区划》（中水〔2020〕32 号）	项目所在地属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类，水位目标为维持现状。
5	生态环境功能区	《中山市生态功能区划》（中府办[2019]10 号）	项目所在区域属于“IV北部平原生态区--IV-3 功能调节区（陆域人居保障功能）--4307 沙仔工业与人居保障生态功能区”
6	是否基本农田保护区	/	否
7	是否名胜风景保护区	/	否
8	是否水库库区	/	否
9	是否污水处理厂集水范围	/	是,位于中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统纳污范围内
10	是否环境敏感区	/	否
11	是否人口密集区	/	否
12	是否生态敏感与脆弱区	/	否

中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

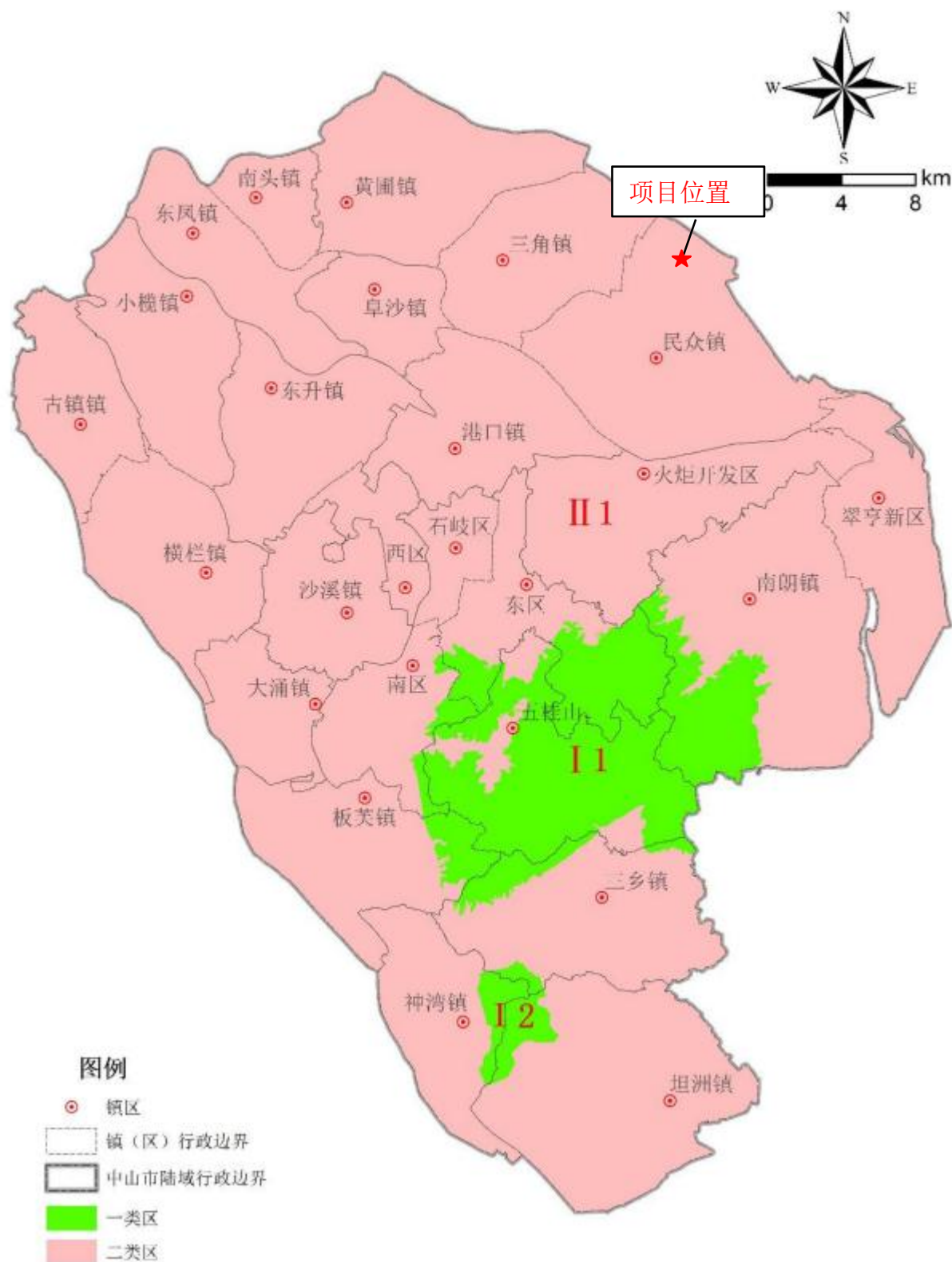
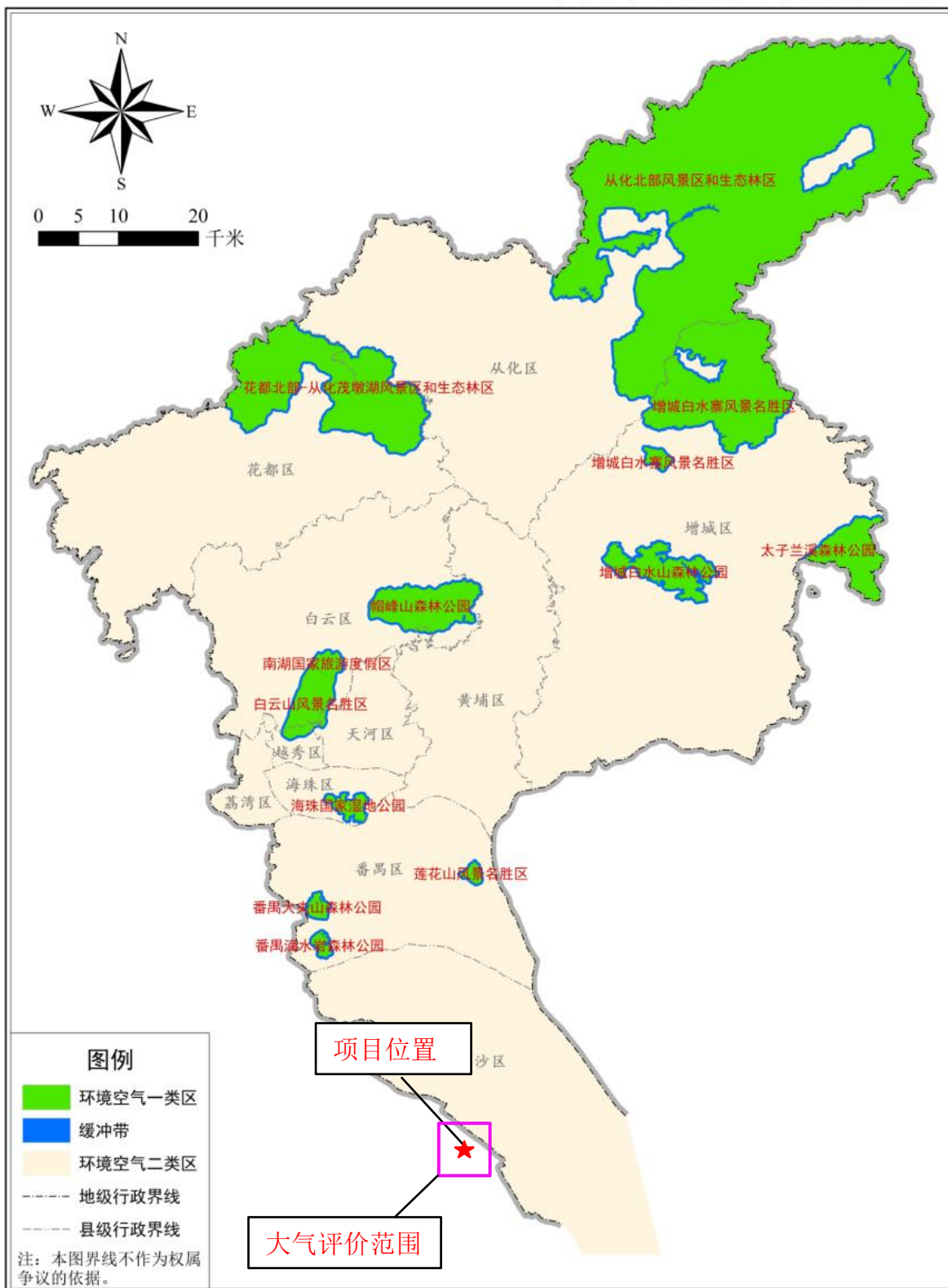


图 2.2-1 中山市大气功能区划图

广州市环境空气功能区区划（2025年修订版）

广州市环境空气功能区区划图



审图号：粤AS（2025）044号

图 2.2-2 广州市环境空气功能区区划图

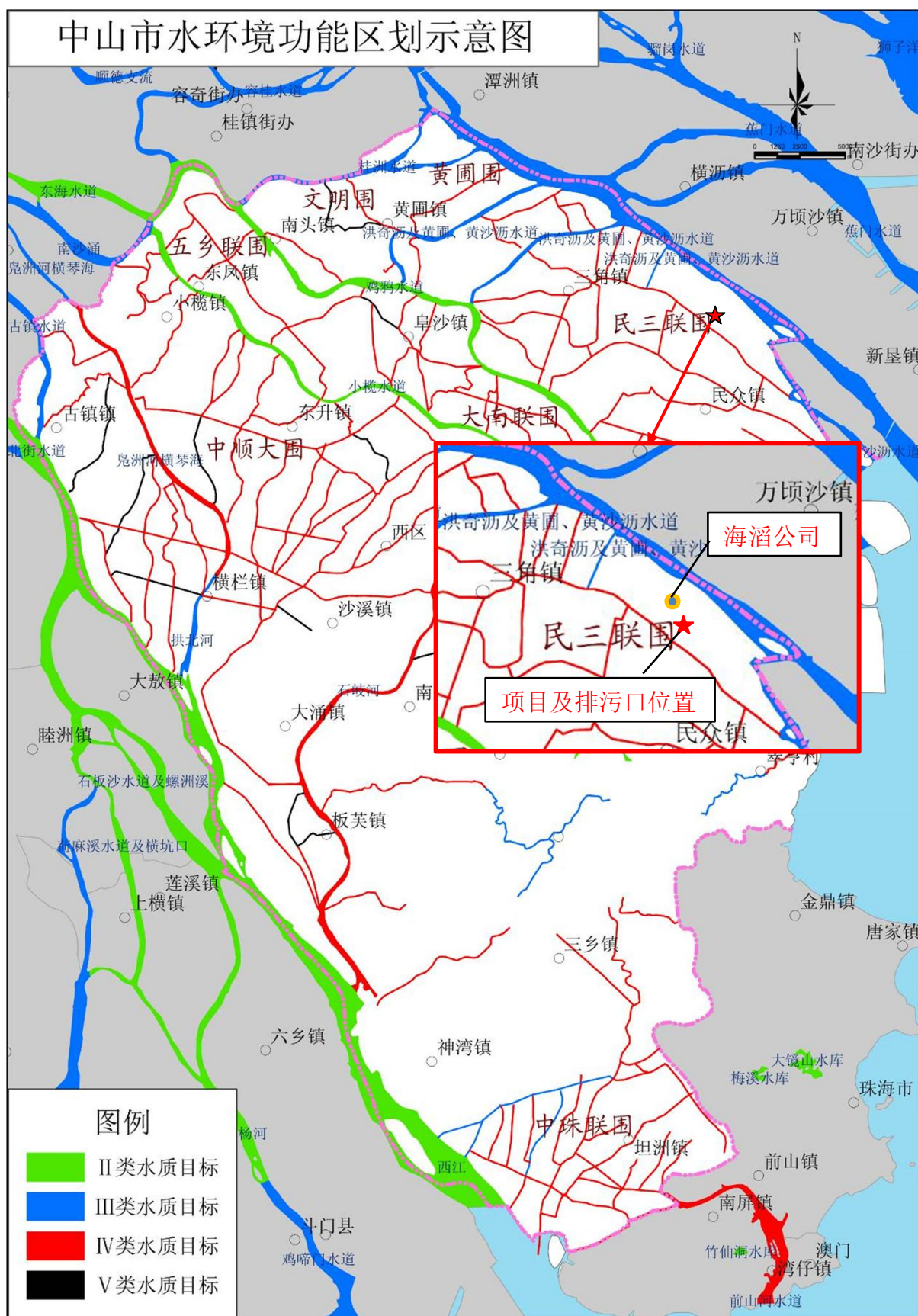


图 2.2-3 中山市水环境功能区划图



图 2.2-4 中山市饮用水水源保护区示意图

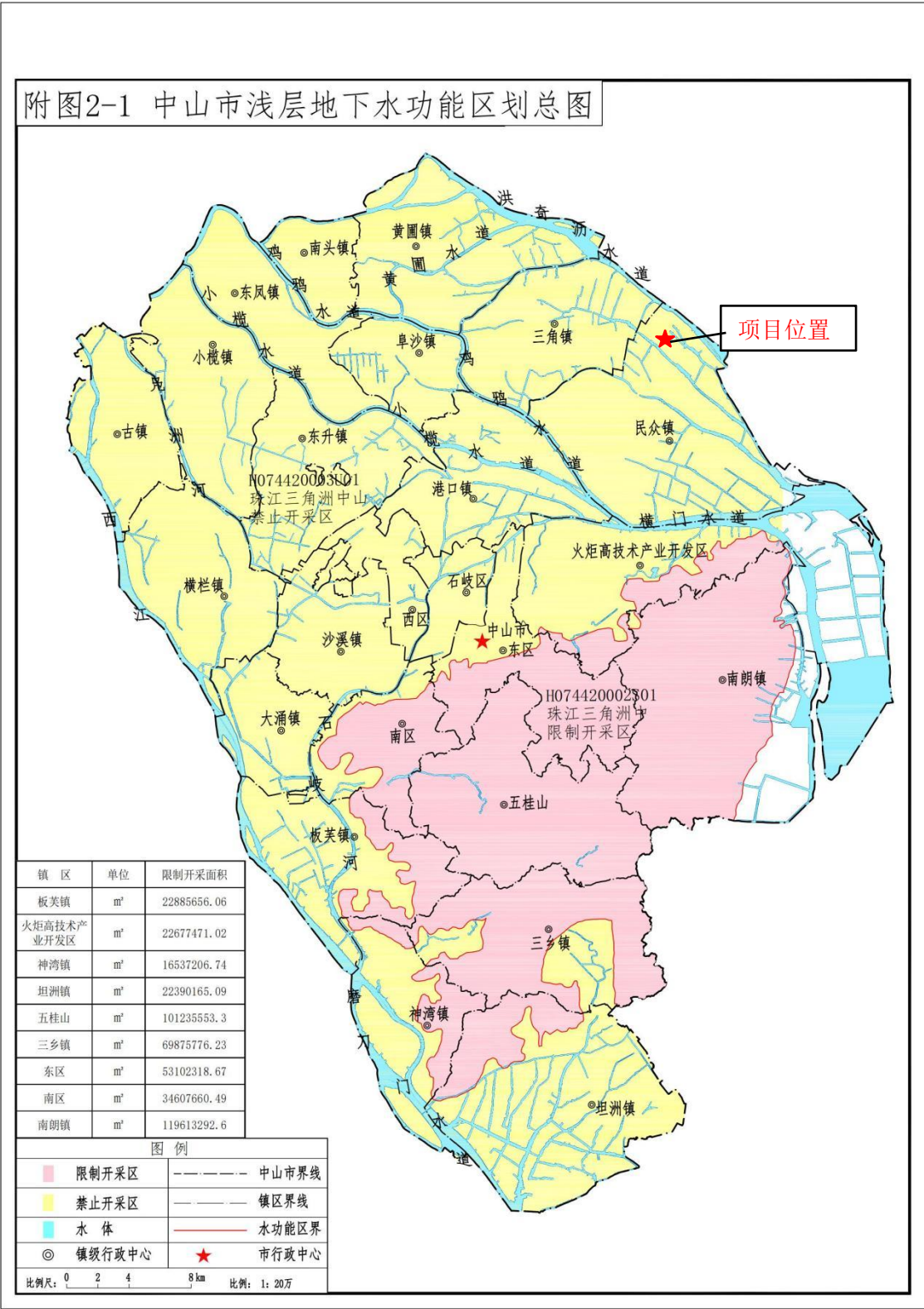


图 2.2-5 中山市浅层地下水功能区划图

附件 1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图



图 2.2-6 中山市地下水污染防治重点区划定图

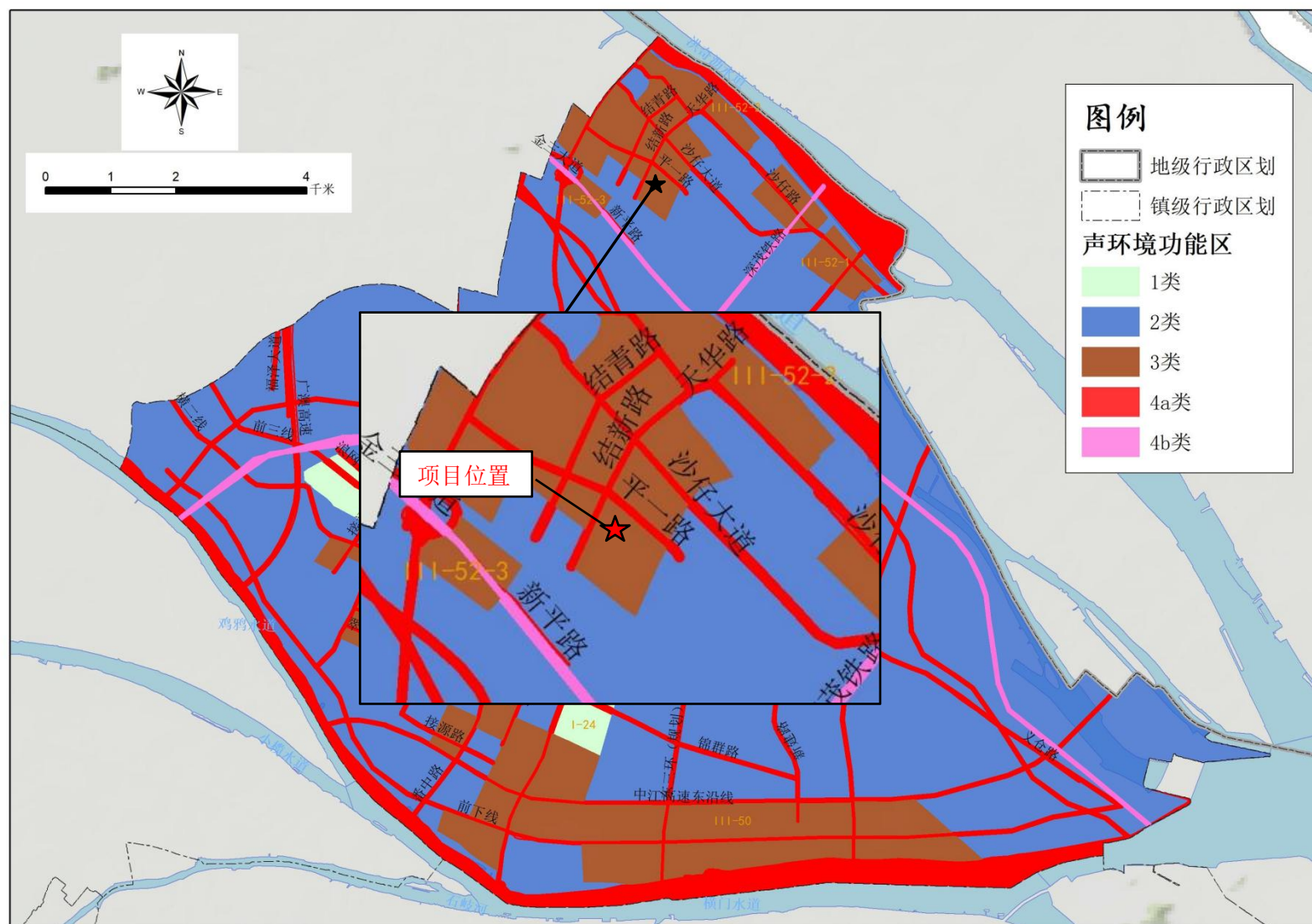


图 2.2-7 项目所在地声功能区划图

附图 4 中山市生态功能区划三级区划方案

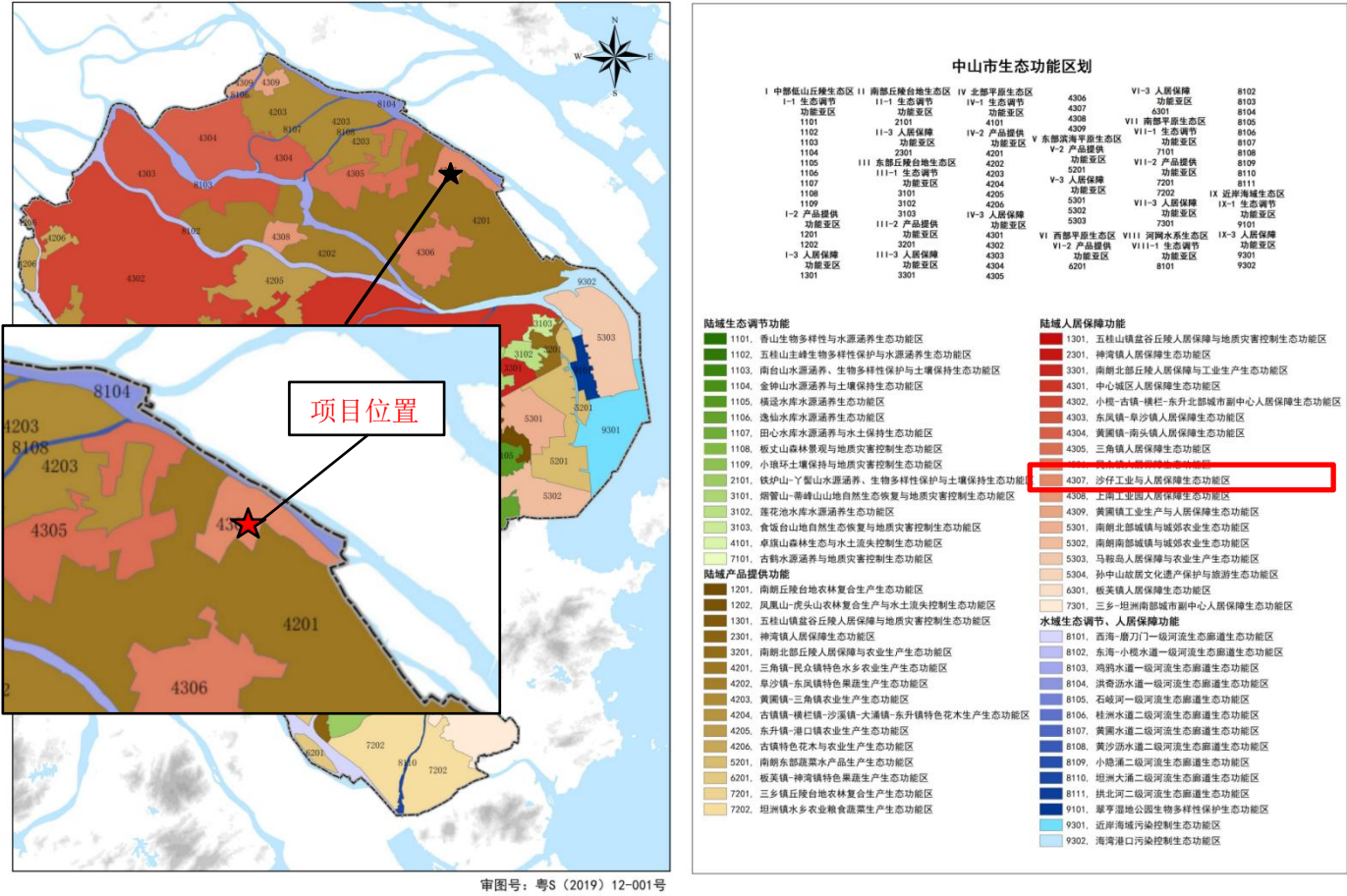


图 2.2-8 中山市生态功能区划三级区划方案

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

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

表 2.3-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
地表水	/	/
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB(A)	等效连续 A 声级 LeqdB(A)
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ⁴⁻ 、pH、总硬度、溶解性固体、铁、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镍、阴离子表面活性剂、镉、铅、石油类	COD _{Mn} 、氨氮
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	石油烃、TVOC
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	

2.3.2 环境质量标准

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

2.3.2.1 环境空气质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区保护规定》，该区域属于空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）过渡阶段浓度限值二级标准；TVOC、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参照原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值		执行标准
		过渡阶段浓度限值	浓度限值（2031年1月1日起）	
SO ₂	年平均	60 μg/m ³	20 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准
	24 小时平均	150 μg/m ³	50 μg/m ³	
	1 小时平均	500 μg/m ³	150 μg/m ³	
NO ₂	年平均	40 μg/m ³	30 μg/m ³	
	24 小时平均	80 μg/m ³	50 μg/m ³	
	1 小时平均	200 μg/m ³	200 μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	60 μg/m ³	50 μg/m ³	
	24 小时平均	120 μg/m ³	100 μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	30 μg/m ³	25 μg/m ³	
	24 小时平均	60 μg/m ³	50 μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 μg/m ³	160 μg/m ³	
	1 小时平均	200 μg/m ³	200 μg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	10 mg/m ³	
TSP	年平均	200 μg/m ³		
	24 小时平均	300 μg/m ³		
氨	1 小时平均	200 μg/m ³		
硫化氢	1 小时平均	10 μg/m ³		
TVOC	8 小时平均	600 μg/m ³		
非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m ³		
臭气浓度	一次值	20（无量纲）		

2.3.2.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）的规定，洪奇沥水道属于 III 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。详细标准值见下表。

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

		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
水温(°C)		人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2				
pH 值(无量纲)		6~9				
溶解氧	≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
COD _{Cr}	≤	15	15	20	30	40

BOD ₅	≤	3	3	4	6	10
NH ₃ -N	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
六价铬	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
LAS	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
总磷	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
SS*	≤	80				
镍	≤	0.02				

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

2.3.2.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域厂界属于 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。具体标准值详见下表。

表 2.3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

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

2.3.2.4 地下水环境质量标准

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

表 2.3-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）摘录

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5 < pH≤9.0	pH < 5.5 或 pH > 9.0

2	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	> 1.50
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	> 650
4	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000
5	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	> 10.0
6	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
7	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	> 0.10
8	镉（Cd）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
9	铅（Pb）/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	> 0.10
10	砷（As）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
11	汞（Hg）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
12	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
13	硝酸盐氮/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	> 30.0
14	亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	1.00	≤4.80	> 4.80
15	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	1.00	≤1.50	> 1.50
16	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
17	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0
18	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50
19	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
20	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
21	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	> 0.1
22	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	> 5.0
23	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	> 0.5
24	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	> 0.1

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目所在区域用地为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，城市建设用地中的工业用地属于第二类用地，执行标准中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；周边居民用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准中第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值；农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中其他用地标准，详细标准值见下表。

表 2.3-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)摘录

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

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.3-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烷	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3

26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	——	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

（1）有组织排放废气

项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 21m 排气筒（DA001）有组织排放。TVOC 和非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

（2）无组织排放废气

项目厂界无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃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；氨、硫化氢、臭气浓

度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准。

项目厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。

表 2.3-9 项目大气污染物排放标准

废气种类	污染工序	污染因子	排气筒编号	排气筒高度 m	执行标准限值		执行标准
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	非甲烷总烃	DA001	21	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		氨			/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
		硫化氢			/	0.58	
		臭气浓度			/	≤6000（无量纲）	
		颗粒物			120	3.11	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值
无组织	厂界	非甲烷总烃	/	/	4	/	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
		颗粒物	/	/	1	/	
		氨	/	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢	/	/	0.06	/	
		臭气浓度	/	/	≤20（无量纲）	/	
	厂区内	非甲烷总烃	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
			/	/	20（任意一次值）	/	

注：项目排气筒未高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上，按照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，排放速率严格 50% 执行。

2.3.3.2 水污染物排放标准

（1）生活污水

本项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理，尾水最终排入洪奇沥水道。

表 2.3-9 生活污水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮
(DB/26-2001) 第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/

(2) 生产废水

项目生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理。

中山海滔环保科技有限公司出水执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4278-2012）中表 2 标准（其中苯胺类和六价铬执行表 1 浓度限值）。

表 2.3-10 项目生产废水排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

项目	浓度	项目	浓度
CODcr	≤1000mg/L	pH 值	6~11
BOD ₅	≤450mg/L	色度（稀释倍数）	550 倍
SS	≤600mg/L	氨氮	≤30mg/L
总氮	≤55mg/L	总磷	≤10mg/L
硫化物	≤7mg/L	石油类	≤5.0mg/L
动植物油	≤10mg/L	--	--

表 2.3-11 中山海滔环保科技有限公司工业废水进水水质（单位：mg/L，pH 除外）

项目	浓度	项目	浓度
CODcr	≤1000mg/L	pH 值	6~11
BOD ₅	≤450mg/L	色度（稀释倍数）	550 倍
SS	≤600mg/L	氨氮	≤30mg/L
总氮	≤55mg/L	总磷	≤10mg/L
硫化物	≤7mg/L	石油类	--
动植物油	--	--	--

表 2.3-12 中山海滔环保科技有限公司废水集中处理厂出水水质（单位：mg/L，pH 除外）

项目	浓度	项目	浓度
CODcr	≤ 80mg/L	pH 值	6~9
BOD ₅	≤20mg/L	色度（稀释倍数）	50 倍
SS	≤50mg/L	氨氮	≤10mg/L
总氮	≤15mg/L	总磷	≤0.5mg/L
硫化物	≤0.5mg/L	石油类	--
动植物油	--		

2.3.3.3 噪声排放标准

项目运营期设备运行时厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55

2.3.3.4 固体废物

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

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

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

2.4.1.1.1 评价工作分级方法

根据项目工程分析结果，选择以 TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 计算其最大地面浓度占标率 P_i ，以及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准，TVOC、氨、硫化氢的 C_{0i} 分别参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度值，具体标准如表 2.3-2 所示。

表 2.4-1 评价工作等级判据

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

2.4.1.1.2 估算模式选取参数

(1) 模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-2 大气估算模式参数表

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

城市/农村选项：城市。本项目周边 3km 范围内主要为农作地，其次为城市，因此本次评价按农村进行预测。

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

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

筛选气象地面特征参数见下表。

表 2.4-3 筛选气象地面特征参数表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	0-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.18	0.4	0.01
		春季(3, 4, 5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6, 7, 8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9, 10, 11 月)	0.18	0.4	0.05

(2) 全球定位及地形数据

以 DA001 为原点 (0, 0) (N22°40'32.643"、E113°29'49.357")，以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

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(113.29498E, 22.40341N)、东北角 113.29510E, 22.40335N)

西南角(113.29489E, 22.40322N)、东南角(113.29501E, 22.40318N)

东西向网格间距:3(秒), 南北向网格间距:3(秒), 高程最小值:-13 (m), 高程最大值:12.7(m)。

(3) 污染源强

本项目估算模式预测所采用的点源和面源源强见下表。

表 2.4-4 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m					
DA001	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	0	0	-4	21	0.35	17.33	30	7200	TSP	0.01
										PM ₁₀	0.01
										PM _{2.5}	0.005
										氨	0.0083
										硫化氢	0.0003
										TVOC	0.1533
										非甲烷总烃	0.1533

注：TSP 排放速率按 PM₁₀ 计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50% 计。

表 2.4-5 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
面源	1	1	-4	50	40	30	2.5	7200	正常排放	TSP	0.0013
									正常排放	PM ₁₀	0.0007
									正常排放	PM _{2.5}	0.0004
									正常排放	氨	0.0023
									正常排放	硫化氢	0.0001
									正常排放	TVOC	0.045
									正常排放	非甲烷总烃	0.045

注：1、面源有效排放高度取门窗中部离地高度，项目门窗中部离地高度为 2.5m，面源有效排放高度取 2.5m；2、PM₁₀ 排放速率按 TSP 的 50% 计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50% 计。

表 2.4-6 估算模式计算结果统计 单位：%

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	TVOC D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	DA001	210	99	3.51	0.06 0	0.18 0	0.18 0	0.23 0	0.16 0	0.70 0	0.42 0
2	面源	35	46	0.00	0.64 0	1.03 0	1.18 0	5.08 0	4.42 0	16.56 250	9.93 0

各源最大值	--	--	--	0.64	1.03	1.18	5.08	4.42	16.56	9.93

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax:16.56% (面源的TVOC)

建议评价等级: 一级

占标率10%的最远距离D10%:250m (面源的TVOC)

评价范围根据污染源区域外延,应
包括矩形(东西*南北): 5.0 *
5.0km, 中心坐标(X,Y): (1,1)m,

以上根据Pmax值建议的评价等级
和评价范围,应对照导则 5.3.3
和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 2 次(耗时0:4:17)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	TVOC D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	DA001	210	99	3.51	0.06 0	0.18 0	0.18 0	0.23 0	0.16 0	0.70 0	0.42 0
2	面源	35.0	46	0.00	0.64 0	1.03 0	1.18 0	5.08 0	4.42 0	16.56 250	9.93 0
	各源最大值	—	—	—	0.64	1.03	1.18	5.08	4.42	16.56	9.93

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（TVOC，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{\max}=16.56\%>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

2.4.1.2 地表水环境评价等级

本项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理，最终汇入洪奇沥水道。生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终汇入洪奇沥水道。

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

2.4.1.3 地下水环境评价等级

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

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

① 根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

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

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

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

不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-8 地下水评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于地下水环境影响类别中的 I 类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定，本项目地下水评价工作等级为二级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

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

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域所处声环境功能区为 3 类区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.5 生态环境评价等级

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

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

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

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

本项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，上述区域已完成规划环评审查。本项目满足上述区域规划环评要求，且不涉及各类特殊生态敏感区和重要生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的评价分级原则，本项目生态环境影响分析不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.6 土壤环境影响评价等级

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

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目主要从事专项化学用品的生产，属于“化学原料和化学制品业”，项目类别为 I 类，项目用地面积约为 2300m^2 ，占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；项目周边 1km 范围内有居民

区、基本农田等敏感点，土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。

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

表 2.4-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 2.4-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 10.53006（ $10 \leq Q < 100$ ），行业及生产工艺为 M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169 2018）附录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值 III，故本项目环境风险评价工作等级为二级。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级情况汇总见下表。

表 2.4-14 本项目各环境要素评价工作等级情况汇总表

序号	环境要素	评价工作等级

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

2.4.2 评价重点

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

- （1）建设项目工程分析；
- （2）大气环境影响与预测评价；
- （3）水环境影响与预测评价；
- （4）环境风险评价；
- （5）环境保护措施及其可行性论证。

2.5 评价范围 and 环境保护目标

2.5.1 评价范围

2.5.1.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境影响评价工作等级为一级，各污染源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10} 为 $250m < 2.5km$ ，故本次环评以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.1.2 地表水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本项目水环境影响评价的等级为三级 B，应分析，满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。项目地表水环境所涉及的水环境保护目标水域为洪奇沥水道。

2.5.1.3 地下水评价范围

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

本项目地下水环境评价范围确定为：东至四围涌、沙仔沥，南以田基沙沥为界，西至头围涌，北至洪奇沥水道为一个相对较完整的水文地质单元。本项目地下水环境评价范围面积约 6.56km²。

2.5.1.4 声环境评价范围

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

2.5.1.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围。

2.5.1.6 生态环境评价范围

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

2.5.1.7 环境风险评价范围

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

- （1）大气环境风险影响评价范围：为距项目边界 5km 的区域；
- （2）地表水环境风险影响评价范围：同地表水环境影响评价范围；
- （3）地下水环境风险影响评价范围：同地下水环境影响评价范围。

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

表 2.5-1 各环境要素评价范围

序号	评价因素	评价范围
1	大气环境	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域

2	地表水环境	应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求
3	地下水环境	东至四围涌、沙仔沥，南以田基沙沥为界，西至头围涌，北至洪奇沥水道为界，评价范围 6.56km ²
4	声环境	项目边界外 200m 范围内的区域
5	土壤环境	项目全部占地范围及厂界外 1km 的范围
6	生态环境	本项目用地范围内
7	环境风险	大气环境风险影响评价范围为距项目边界 5km 的区域
		地表水环境风险影响评价范围与地表水环境影响评价范围一致
		地下水环境风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围一致

2.5.2 环境敏感目标

2.5.2.1 大气环境保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，特别是大气评价范围内环境敏感点不受本项目的营运而产生大的影响，本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。项目大气环境敏感目标和大气环境风险敏感目标如表 2.5-1、2.5-2 所示。

2.5.2.2 地表水环境保护目标

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

表 2.5-2 地表水环境保护目标

序号	水环境保护目标	性质	环境保护目标
1	洪奇沥水道	III 类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准

2.5.2.3 地下水环境保护目标

根据本地区地下水的功能，项目的地下水环境保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准。项目未在饮用水水源地的准保护区内，且评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，故本项目评价范围内无地下水环境保护目标。

2.5.2.4 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目厂界外200m范围内无声环境保护目标。

2.5.2.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地和居民用地，保护目标是项目建成后项目地土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准；评价范围内居民区土壤质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值标准；《评价范围内农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地标准。项目厂界外1km范围内土壤环境保护目标如下表所示。

表 2.5-3 项目厂界外 1km 范围内土壤声环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模	距厂界最近距离/m	保护目标级别
新平一村	居民区	西南、南、东南	1600 人	350	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类用地
二头围		西北	500 人	835	
沙仔村		东北	2000 人	900	
规划居住用地 1		东南	/	700	
永久基本农田 1	农用地	东南	/	700	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地标准
永久基本农田 2		东南	/	810	
永久基本农田 3		西南	/	780	

表 2.5-4 项目评价范围内大气环境保护目标一览表

敏感点	坐标/m		保护对象	规模/人	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y						
新平一村	312	-203	居民	1600	大气环境	环境空气二类区	西南、南、东南	350
二头围	-693	553	居民	500	大气环境	环境空气二类区	西北	835
沙仔村	891	330	居民	2000	大气环境	环境空气二类区	东北	900
沙仔幼儿园	1093	-7	学校	100	大气环境	环境空气二类区	东北	1060
新团结村	-1171	256	居民	1000	大气环境	环境空气二类区	西北	1610
据尾南街	-1845	1788	居民	500	大气环境	环境空气二类区	西北	2550
高平村	-1852	917	居民	8000	大气环境	环境空气	西北	2010

						二类区		
红岗村	-2162	20	居民	500	大气环境	环境空气 二类区	西南	2150
新平二村	-841	-763	居民	3500	大气环境	环境空气 二类区	东南、 南、西南	1110
新平小学	-73	-1930	学校	1500	大气环境	环境空气 二类区	东南	1780
五围	2064	-1883	居民	500	大气环境	环境空气 二类区	东南	2760
下围	2064	-776	居民	400	大气环境	环境空气 二类区	东南	2180
连八顷	-2364	-1444	居民	500	大气环境	环境空气 二类区	西南	2755
新村	-2479	992	居民	1000	大气环境	环境空气 二类区	西北	2580
太阳升村	790	2078	居民	2500	大气环境	环境空气 二类区	北	2150
同兴村	2165	1052	居民	3000	大气环境	环境空气 二类区	东北	2370
规划居住用 地 1	662	-324	居民	2000	大气环境	环境空气 二类区	东南	700
规划居住用 地 2	-1077	1255	居民	300	大气环境	环境空气 二类区	西北	1590
规划居住用 地 3	1363	-122	居民	4500	大气环境	环境空气 二类区	东北	1270

表 2.5-5 项目评价范围内风险环境保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	场址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	新平一村	西南、南、东南	350	居民	1600
	2	二头围	西北	835	居民	500
	3	沙仔村	东北	900	居民	2000
	4	沙仔幼儿园	东北	1060	学校	100
	5	新团结村	西北	1610	居民	1000
	6	据尾南街	西北	2550	居民	500
	7	高平村	西北	2010	居民	8000
	8	红岗村	西南	2150	居民	500
	9	新平村	东南、南、西南	1110	居民	3500
	10	新平小学	东南	1780	学校	1500
	11	五围	东南	2760	居民	500
	12	下围	东南	2180	居民	400
	13	连八顷	西南	2755	居民	500
	14	新村	西北	2580	居民	1000
	15	太阳升村	北	2150	居民	2500
	16	同兴村	东北	2370	居民	3000
	17	新中	东南	3040	居民	2000
	18	保丰	东南	4360	居民	300

19	三墩村	西南	3530	居民	4500
20	赖九顷	南	2790	居民	600
21	新伦村	东南	3880	居民	2000
22	新平四村	东南	3020	居民	2000
23	南洋村	西北	3360	居民	3500
24	雅居乐民森迪茵湖	西南	3550	居民	5000
25	新民村	东南	3700	居民	800
26	新同丰	东北	3580	居民	1000
27	马丰	东南	4500	居民	100
28	同兴幼儿园	东北	3400	学校	100
29	大田小学	东北	4100	学校	2100
30	冯马小学	北	4550	学校	2000
31	高平幼儿园	西北	4790	学校	200
32	高平小学	西北	3980	学校	1000
33	迪茵公学	西北	3200	学校	11000
34	三墩永明幼儿园	西南	4500	学校	120
35	新同丰小学	东北	4300	学校	500
36	规划居住用地 1	东南	700	居民	/
37	规划居住用地 2	西北	1590	居民	/
38	规划居住用地 3	东北	1270	居民	/

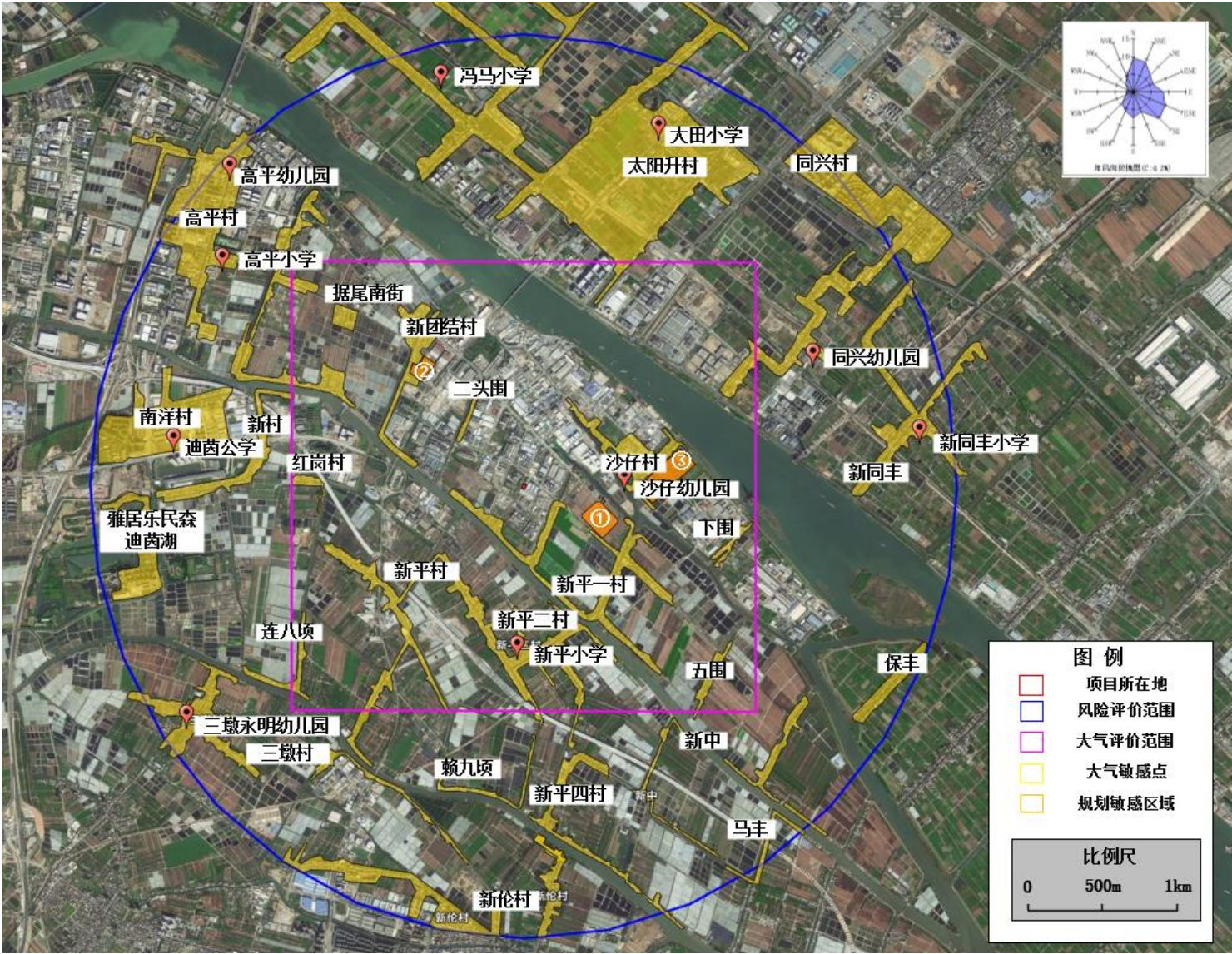
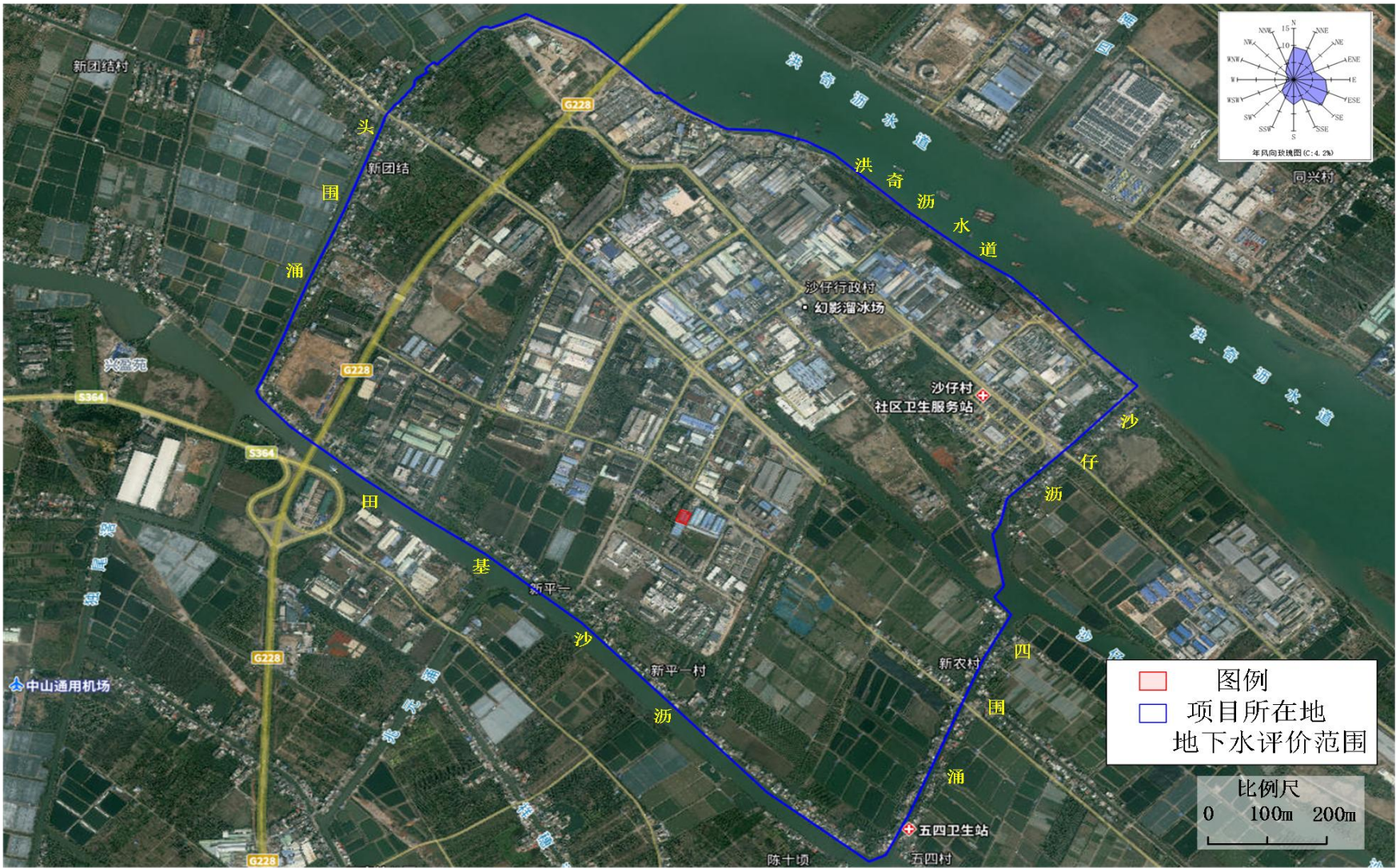


图 2.5-1 大气环境影响评价范围及环境敏感目标示意图



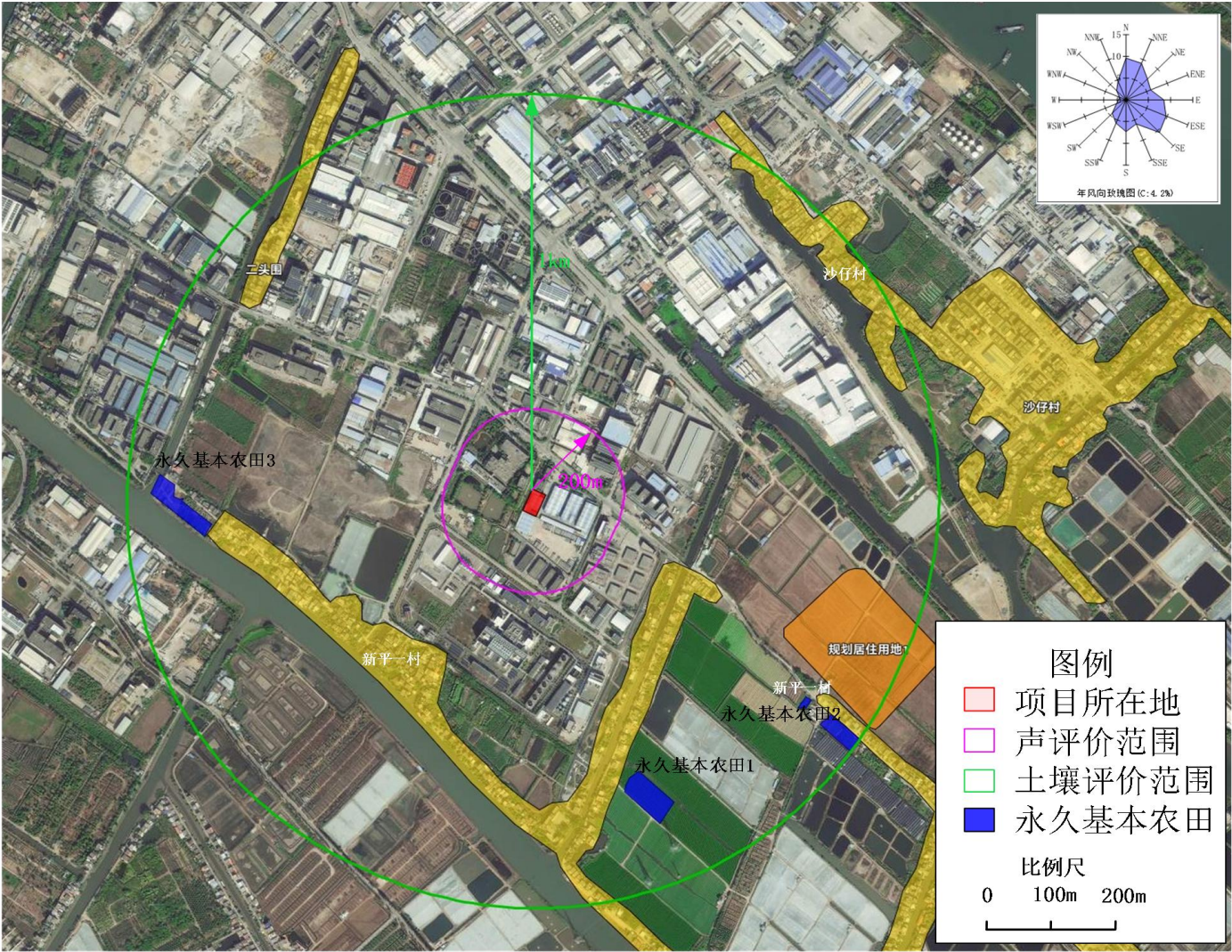


图 2.5-4 声环境和土壤环境影响评价范围图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- （1）项目名称：瑞烃（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目
- （2）建设单位：瑞烃（中山）生物能源科技有限公司
- （3）项目性质：新建项目，建设内容属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）“二十三、化学原料和化学制品业”中“44. 专用化学产品制造 266”-“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）和“三十九、废弃资源综合利用业”中“85. 非金属废料和碎屑加工处理 422”-“废电池、废油加工处理”类别。
- （4）法人代表：廖高荣
- （5）项目投资：总投资 500 万元人民币，其中环保投资 50 万元。
- （6）经营范围：主要从事工业级混合油的生产，年产工业级混合油 10 万吨。
- （7）行业类别及代码：C2662 专项化学用品制造。
- （8）劳动定员及生产班制：劳动定员 20 人，实行 3 班制，员工每班工作 8 小时，全年工作 300 天，年工作 7200 小时。
- （9）项目地点：中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区（中心坐标：N22°40'33.066"、E113° 29'49.968"），属于工业用地，全厂总用地面积 2300 m²，总建筑面积 2000 m²。本项目东侧为株洲方舟新材料工贸有限公司、南侧为中山合众物流、西侧为中山市荣昌金属塑料制品有限公司、北侧为园区宿舍。地理位置详见图 3.1-1，四至情况详见图 3.1-2。

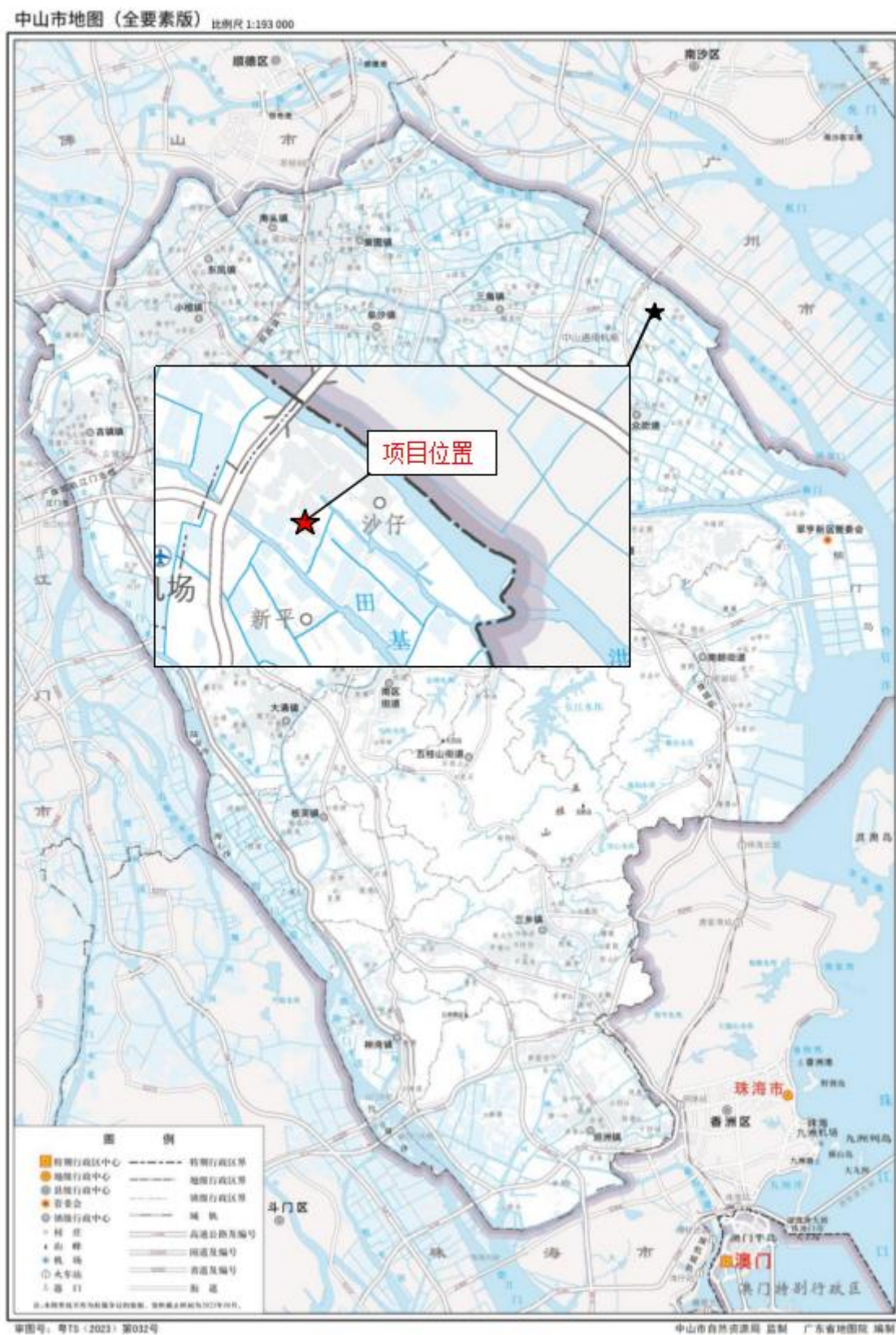
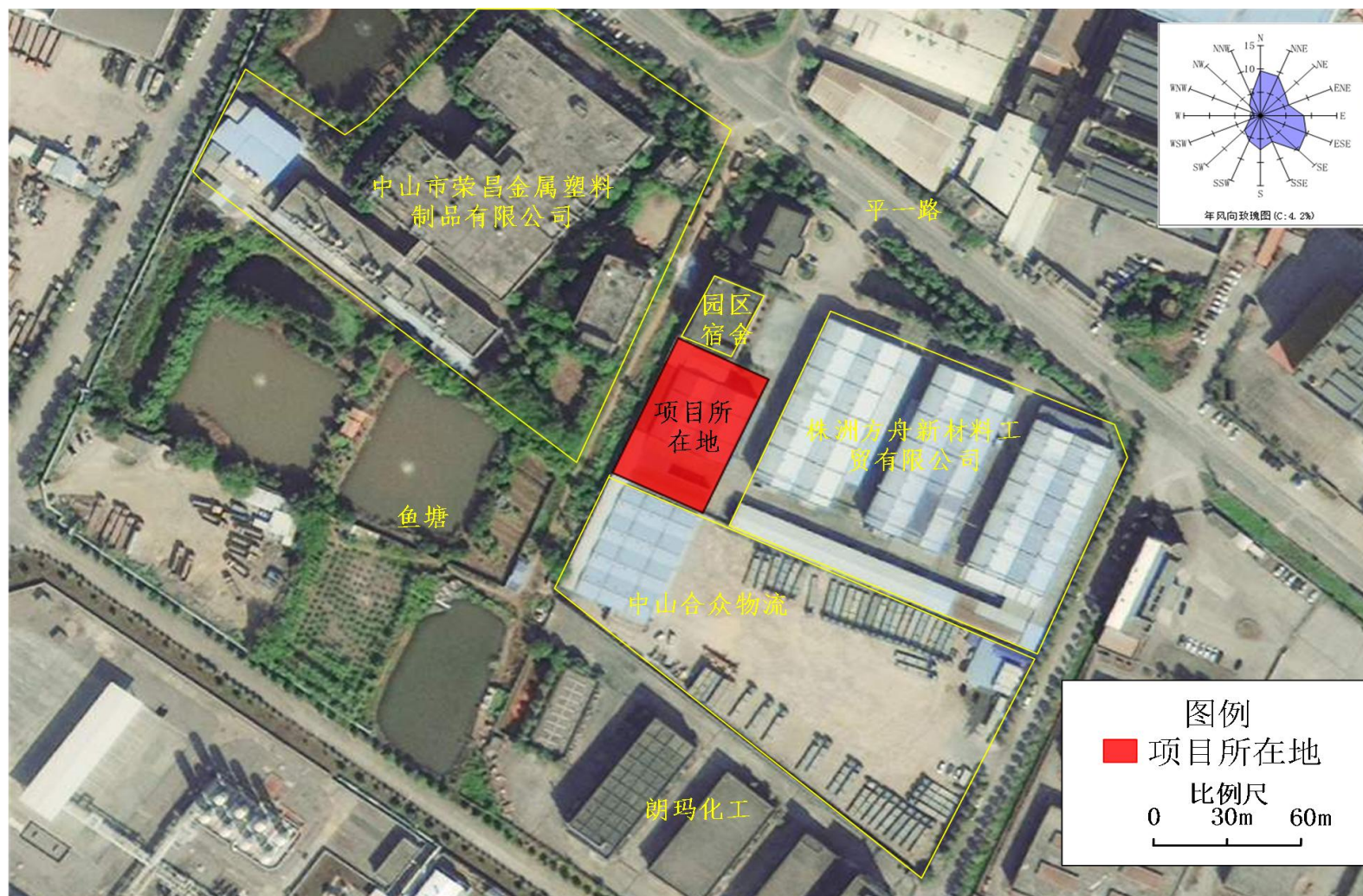


图3.1-1 项目地理位置图



3.1-2 项目四至图

3.1.2 项目工程组成

项目主要工程组成见下表。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

工程组成	工程内容	指标规模及主要参数
主体工程	生产厂房	设有预转酯化、转酯化反应、沉淀分离、水洗、油水分离等工序的工业级混合油生产线，位于室内，车间面积约 2000 m ² ，1 栋 1 层钢筋混凝土厂房，高度 8m；
辅助工程	办公室、化验室	位于车间内
	其他辅助	空压机及其配套设备、冷却塔等，空压机及其配套设备与工业级混合油生产线同一车间，冷却塔位于室外。
公用工程	供水、供电	市政供水、市政供电
	供能	国电中山燃气发电有限公司提供管道蒸汽
环保工程	废水治理	生活污水经三级化粪池处理后，纳入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理
		生产废水经自建废水处理站处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理
	废气治理	工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 21m 排气筒（DA001）有组织排放
		车间内设备动静密封点泄漏废气、化验室废气、投料废气、危废仓储存废气无组织排放。
	噪声治理	隔声、降噪、减振，合理布局，加强日常检修和管理
	固废处置	生活垃圾交环卫部门处理
		一般工业固体废物交有一般工业固废处理能力的单位处理 危险废物交有相关危险废物经营许可证的单位处理
	环境风险	建设1个事故应急池，有效容积不小于941m ³ （依托园区）
储运工程	原料罐区	与工业级混合油生产线位于同一车间，位于室内。
	成品罐区	与工业级混合油生产线位于同一车间，位于室内
	装卸区	原料卸货、成品装车区域，位于室外，占地面积约 300 m ²
	原料仓库	1 个，占地面积为 20 m ² ，位于室内，与工业级混合油生产线同一车间。
	固废堆放区	1 个，占地面积为 10 m ² ，防渗漏、防雨淋、防扬尘，位于室内，与工业级混合油生产线同一车间。
	危废间	1 个，占地面积为 10 m ² ，防渗漏、防雨淋、防扬尘，设置相关标志标识，位于室内，与工业级混合油生产线同一车间。

3.1.3 项目平面布置

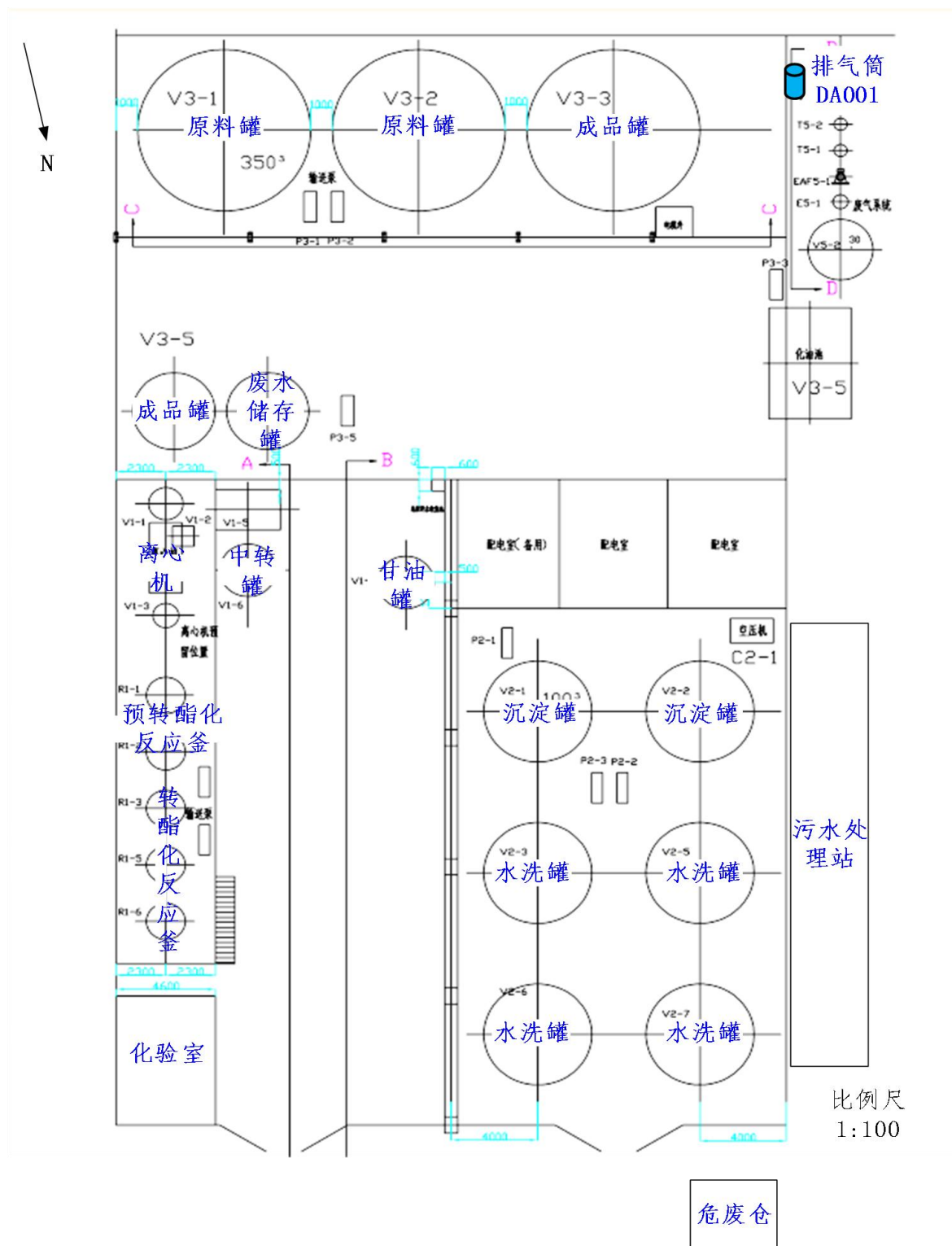


图 3.1-3 项目总平面布置图

3.2 工程概况

3.2.1 产品方案

(1) 生产规模及产品方案

本项目主要从事工业级混合油的生产，其生产规模及产品方案情况详见下表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	产量	单位	形态	是否属于危化品	最大储存量
1	工业级混合油	100000	t/a	液态	否	359t

注：项目工业级混合油主要用于生产生物柴油。

(2) 产品相关质量标准

工业级混合油产品质量现行标准为中华人民共和国能源行业标准《生物柴油（BD100） 原料 废弃油脂》（NB/T13007-2021）中表 1 标准。

相关参数及执行标准情况见表 3.2-2。

表3.2-2 《生物柴油（BD100） 原料 废弃油脂》（NB/T13007-2021）中表1标准

项目	质量指标	试验方法
密度(40℃)/(kg/m ³)	≤915	GB/T 5526 SN/T 0801.8
pH值	4.0-7.0	GB/T 259
水分和杂质含量/(%质量)	≤3%	GB/T 5009.236 GB/T 21496
不皂化物含量(%质量)	≤3%	GB/T 5535.1 GB/T 5535.2
磷脂含量(%质量)	≤1%	GB/T 5537
可酯化物含量(%质量)	≥93%	/
硫含量(mg/kg)	≤500	GB/T 34100
皂化值 mgKOH/g	≥185	GB/T5534

3.2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料如下表所示。

表 3.2-3 项目主要原辅材料用量一览表

名称	年用量 t/a	物态	最大储存量/t	包装规格	是否属于环境风险物质	临界量 (t)	所在工序
棕榈酸化油	50000	液体	320	储存于原料罐	是	2500	产品原料
非食用油脂（动植物油）	49442.79	液体	320	储存于原料罐	是	2500	产品原料

脂)							
甘油	1299	液体	6	储存于原料罐	否	/	转酯化
氯化钠	1.5	固体	0.1	25kg/袋	否	/	配备电解质剂
柠檬酸	8.42	固体	0.1	25kg/袋	否	/	转酯化催化剂
氢氧化钠	5.5	固体	0.5	25kg/袋	是	50	转酯化催化剂
管道蒸汽	8790	气态	/	/	否	/	间接加热
磷酸	0.2	液体	0.1	25kg/桶	是	10	实验室
乙醇	0.01	液体	0.01	20L/桶	是	500	实验室
石油醚	0.01	液体	0.01	500mL/瓶	是	10	实验室
正己烷	0.01	液体	0.01	500mL/瓶	是	10	实验室
氢氧化钾标准溶液	0.01	液体	0.01	500mL/瓶	否	/	实验室
酚酞指示剂	0.01	液体	0.01	500mL/瓶	否	/	实验室
机油	0.1	液体	0.1	50kg/桶	是	2500	/

表 3.2-4 项目主要原辅材料理化性质

原料名称	化学式	理化特性	燃烧爆炸性	有毒有害性
棕榈酸化油	/	总脂肪含量 $\geq 97\%$ 、pH值4.37、酸价（以KOH计）97.5mg/g、水分及杂质 $\leq 1\%$ 、皂化值（以KOH计） $\geq 190\text{mg/g}$ 、碘值30-60g/100g。游离脂肪酸（以油酸计） $\leq 60\%$ 、甘油三脂含量约15-30%，密度约为0.9-0.92g/cm ³ 。熔点30-45℃，沸点643.3 $\pm$ 22.0℃。闪点 $\geq 110^\circ\text{C}$	可燃	无资料
非食用油脂（动植物油脂）	/	水分及杂质 $\leq 1\%$ ，高于要求的原材料不进行接收；游离脂肪酸（以油酸计） $\leq 60\%$ 、甘油三脂含量约15-30%，密度约为0.9-0.92g/cm ³ 。熔点30-45℃，沸点643.3 $\pm$ 22.0℃。闪点 $\geq 110^\circ\text{C}$ 。	可燃	无资料
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	又名枸橼酸，分子式为C ₆ H ₈ O ₇ ，是一种重要的有机弱酸，为无色晶体，无臭，易溶于水，溶液显酸性，密度1.665g/cm ³ 。	可燃	LD ₅₀ 6730mg/kg（大鼠经口）
氯化钠	NaCl	工业盐，无色透明立方晶体，密度：2.165g/cm ³ ，熔点801℃，沸点1465℃，极易溶于水；微溶于乙醇，不溶于油脂、汽油、酯类	不燃	无资料
甘油	C ₃ H ₈ O ₃	无色无臭的粘稠状液体，有甜味；相对密度（水=1）1.26（纯品），熔点18.18℃，沸点290.9℃；能与水、乙醇混溶，不溶于乙醚、氯仿、油类。	可燃	LD ₅₀ 26000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 4090 mg/kg（小鼠经口）
氢氧化钠	NaOH	白色结晶性粉末，密度：2.130 g/cm ³ 、熔点：318.4℃(591 K)、沸点：1390℃ (1663 K)、闪点：176-178℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	易燃	无资料
磷酸	H ₃ PO ₄	无色、黏稠、糖浆状液体。与水、乙醇任意混溶，不溶于有机溶剂。密度1.834g/cm ³ 。熔点21.1℃，沸点158℃。	不燃	LD ₅₀ 1500-2500mg/kg（大鼠经口）
乙醇	C ₂ H ₅ OH	无色、易挥发、易燃的液体，具有特殊的香味，并且可以与水以任意比例混合。密度0.78g/cm ³ 。熔点-114.1℃，沸点78.3℃。	易燃	LD ₅₀ 7060mg/kg（兔经口） LC ₅₀ 37620 mg/kg（大鼠吸入）

石油醚	C ₄ H ₁₀ O	是一种轻质石油产品，是低相对分子质量的烃（主要是戊烷及己烷）的混合物，无色透明液体，有轻微汽油味，沸点为90℃，密度为0.66 g/cm ³ ，易燃易挥发，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，闪点为-15℃	易燃	无资料
正己烷	C ₆ H ₁₄	是一种无色、易挥发的液体，具有特殊的气味。它难溶于水，但可溶于乙醇、乙醚、氯仿、酮类等有机溶剂。密度大约为0.659 g/cm ³ ，熔点为-95.3℃，沸点为68.74℃，闪点约为-22℃	易燃	LD ₅₀ 25000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 169.188mg/m ³ （大鼠吸入）
机油	/	淡黄色油状液体，无气味或略带气味，不溶于水，主要成分为矿物基础油及添加剂。密度<1。设备运作过程中，部件运行速度快，工作温度可达400℃至600℃。因此，机油具有良好的稳定性，不易燃且耐高温。闪点为200℃，密度为0.89g/cm ³ 。	易燃	无资料

主要原料来源及标准

1、项目棕榈酸化油和非食用油脂来自于动植物油脂炼油工厂加工的成品油，非潜水油。

2、本项目原料棕榈酸化油、非食用油脂、产品工业级混合油不在《国家危险废物名录》中，对照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)第 6.1 条规定，符合性如下：

表 3.2-5 本项目与固体废物鉴别标准通则相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
6.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值〔含量限值包含 6.1a) 规定的所有使用情形〕，或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件：1) 产物中环境有害成分含量〔6.1a) 标准规定除外〕不得高于被替代物质；或所含有害成分 2) 如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合 6.1a) 和 6.1b) 1) 在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；3) 如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。	本项目原料及产品符合《生物柴油（BD100）原料 废弃油脂》（NB/T13007-2021）中表1标准，并按标准规定的用途使用。本项目污染物排放满足国家污染物排放标准，本项目产品有稳定的市场需求	相符

因此本项目原料棕榈酸化油、非食用油脂不作为固体废物管理，本项目对原料油进行加工后成为工业级混合油出货。

3、原料油杂质和水分含量具有波动性，油品进厂需满足进厂指标，由实验室对每车进料进行取样分析，原料油进厂后过磅，每车油料均进行酸价、碘值、水杂等质量检测，质检合格的油料可办理入库单。原料成分含有游离脂肪酸(%质量)40-60接收量为24100t/a，其余游离脂肪酸(%质量)要求小于10，本项目实际酯化生产线按原料成分含有游离脂肪酸（以油酸计）取50%（中间值）、杂质与水分1%进行设计。

表 3.2-6 原料油脂入厂指标要求

指标	原料油脂
酸碱性	PH≥6
酸值（以 KOH 计）mg/g	/
游离脂肪酸(%质量)	游离脂肪酸(%质量)40-60 接收量为 24100t/a，其余游离脂肪酸(%质量)要求小于 10
皂化值 mgKOH/g	185~220
碘值 gI ₂ /100g	40~60
杂质与水份%	≤1%

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 3.2-7 项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格/型号	数量	工序/用途	备注
1	原料罐	拱顶罐 Φ 8000×7500mm，容积 350 m ³ ；	3 个	贮存	贮存原料油
2	成品罐	拱顶罐 Φ 3500×4500mm，容积 43 m ³ ；	2 个	贮存	贮存工业级混合油
3	电解质溶解箱	2500×2500×1000mm，出料量 4t/h	1 台	配药	制作电解质剂，单纯物理混合搅拌
4	甘油罐	Φ 1600×3000mm，容积 6m ³	1 台	贮存	贮存甘油
5	预转酯化反应釜	DN1800×2000mm，容积 5m ³	2 台	预转酯化	在热水条件下自然沉淀，与油脂实现重力分离
6	水洗罐	Φ 5000×6000mm，容积 110m ³	4 台	水洗	油相半成品混合水水洗
7	沉淀罐	Φ 5000×4500mm，容积 88m ³	2 台	沉淀	油相半成品混合电解质水洗，使原料油中的胶体物质絮凝，便于从原料油中分离出
8	离心机	流量 50m ³ /h	3 台	油水分离	蝶式，产出油相半成品、分离废水
9	转酯化反应釜	DN1800×2000mm，容积 5m ³	3 台	转酯化	酸化油与甘油在 150℃ 反应生成甘油三酸酯
10	热水罐	Φ 1500×2500mm，容积 4.5m ³	1 台	预热	蒸汽预热
11	化油池	5500×3800×2000mm	1 个	辅助	原料卸油
12	冷凝水回收罐	Φ 2500×3000mm，14m ³ ，内防腐	1 台	贮存	储存冷凝水
13	真空冷凝器	99 平方列管式换热器	2 台	冷凝	废气冷凝器
14	离心机废杂储	1000×1000×1000mm	1 个	贮存	贮存半固体杂质

	存箱				
15	离心机废水储存罐	Φ 1600×1500mm, 3m ³ ,	1 个	贮存	贮存混合乳化液（半固相）
16	污水罐	Φ 3500×4500mm, 容积 43m ³	1 个	贮存	贮存生产废水
17	蝶式离心机	DHZ550	1 台	三相分离	产出油相半成品、半固体杂质、生产废水
18	空压机	FBTA-100	1 套	辅助	用于管道吹扫和阀门的气源
19	冷却塔	循环水量 50t/h, 方型开放式水箱 50×50×1000cm, 水深 80cm	1 套	辅助	冷却冷凝气

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

表 3.2-8 项目设备产能匹配一览表

序号	产出物质	设备名称	规格型号	数量	每台出料量或处理能力/吨	每批次总产能/吨	每台每天生产批次/次	每批次生产时间/h	年生产批次/次	最大年产量/吨
1	工业级混合油	预转酯化反应釜	5m ³	3 台	3.55	10.65	8	3	2400	25560
2		转酯化反应釜	5m ³	3 台	3.55	10.65	8	3	2400	25560
3		水洗罐	110m ³	4 台	50	200	2	12	600	120000

注：①本项目预转酯化反应釜、转酯化反应釜装载量约78%，原料油密度约0.9-0.92g/cm³（计算取中间值0.91），转酯化加工原料油用量约24100t/a，甘油用量1299t/a，催化剂（氢氧化钠、柠檬酸）13.92t/a，合计25412t/a，预转酯化反应釜、转酯化反应釜生产能力为25560t/a，可满足生产所需。
②本项目工业级混合油产能为100000t/a，水洗罐生产能力为120000t/a，可满足生产所需。

3.2.4 生产工艺流程及产污分析

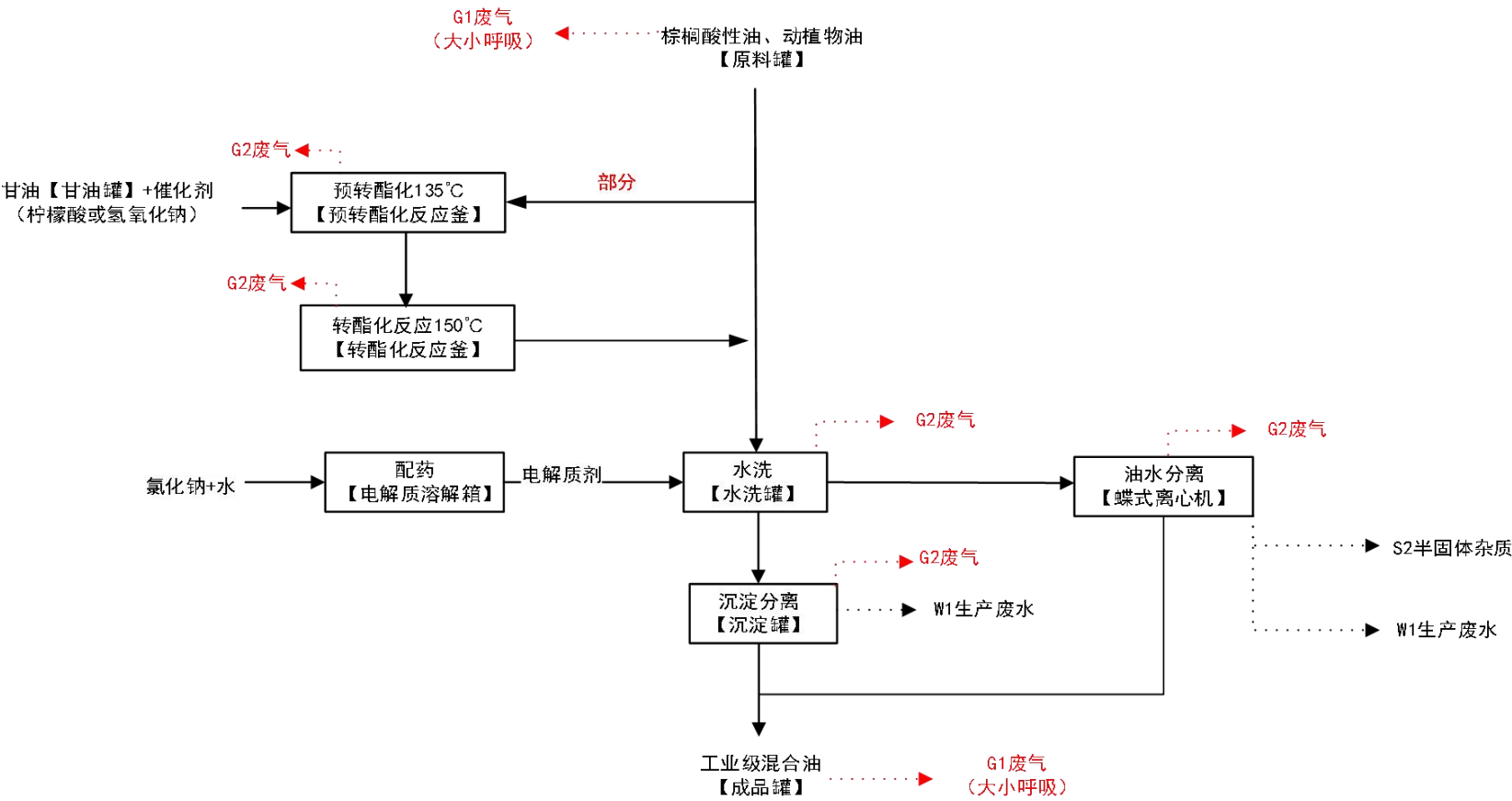


图 3.2-1 生产工艺流程

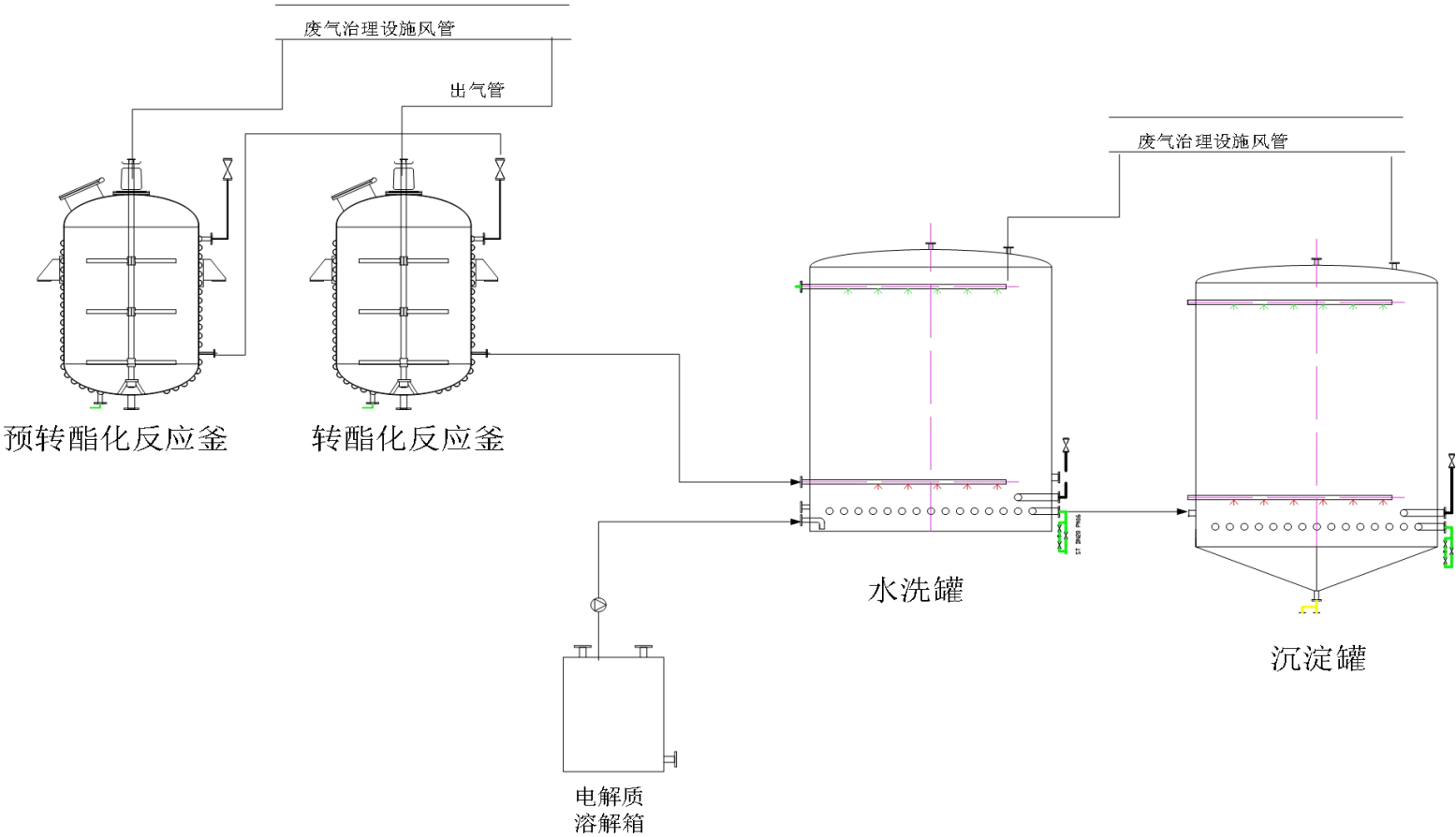


图 3.2-2 生产设备连接图

实验室检测流程：

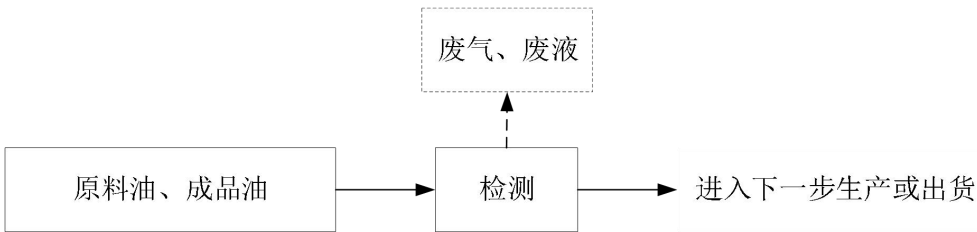


图 3.2-4 实验室检测流程图

工艺说明：

预转酯化、转酯化反应：根据油品质量，选择柠檬酸或氢氧化钠作为催化剂（不同时使用），甘油转酯化工段的主要任务是将原料酸化油中的游离脂肪酸转化为甘油酯，得到低酸值的甘油酯产物。本项目原料酸化油中的游离脂肪酸平均含量约 50%，游离脂肪酸与甘油混合发生转酯化反应，反应条件为：反应温度 150℃，压力为 101.3kPa，反应物停留时间为 3h，在催化剂条件下可还原为脂肪酸甘油酯，脂肪酸酸值降至 10%以下。反应方程式如下：



摩尔质量	284.48	92		891.44	18
反应摩尔比	3	1		1	3

根据企业生产计划，企业约接收 24100t 原料油（游离脂肪酸量为 40-60%），该部分油需要进行转酯化工序降低游离脂肪酸量，推算需要转酯化的脂肪酸量约 10845t（游离脂肪酸量取中间值 50%，反应率约 90%，反应过程无副反应），根据反应方程式物料平衡，甘油使用量为 1299t/a，甘油参与反应量为 1169t/a（实际生产中，甘油通常会过量（一般过量 5-10%，本评价按 10%考虑。）以提高脂肪酸转化率），反应后生成水量约 686.2t/a。

水洗、油水分离：

根据油品质量进行水洗：

①胶质较多的油品使用氯化钠、水按比例在配药釜内进行配药制成电解质剂进行清洗，工作温度 80℃。热能来源于管道蒸汽间接加热产生的热能。水洗过程不涉及化学反应，油脂中的杂质主要为植物蛋白和植物纤维，电解质盐水能絮凝胶质，让杂质

沉降到水相，脱色、变清亮。该过程产生少量废气。清洗后经离心机进行油水分离。

②胶质较少的油品使用热水水洗，工作温度 80℃，胶质、蛋白、纤维共同吸水增重变成胶质絮团，在热水条件下自然沉淀，与油脂实现重力分离。属于物理分离。该过程产生少量废气。清洗后经离心机进行油水分离，核心是利用油水密度差，在高速离心力场中快速分层，实现油、水的连续高效分离。

沉淀分离：水洗后上层较为清洁油品无需油水分离，直接进入沉淀罐，根据油水密度不同进行沉淀分离，分离油品即为成品，废水进入污水处理站。

检测：主要进行原料、成品分析，检测内容为酸值、皂化值、碘价、水分与挥发物、杂质、总金属含量等。该过程会产生少量废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。还有少量实验废液产生。

产污环节分析

根据工艺流程分析，本项目生产过程的产污节点及主要污染物情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目生产过程的产污节点一览表

编号		产污节点/产污单元	污染物	主要污染因子
废水	W1	生产线废水	生产线废水	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、动植物油、色度、硫化物、石油类等
	W2	员工办公、生活	生活污水	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W3	初期雨水	初期雨水	pH值、COD _{Cr} 、SS、氨氮、TN、TP、石油类等
	W4	废气设施	喷淋废水、生物除臭废水	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、动植物油等
废气	G1	储罐	储罐呼吸废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度
	G2	生产工艺过程（投料、预转酯化、转酯化反应、水洗、油水分离、沉淀分离等工序）	工艺废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、颗粒物、臭气浓度
	G3	设备连接、密封	设备动静密封泄漏废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度
	G4	污水处理站	臭气	氨、硫化氢、臭气浓度
	G5	危废仓废气	臭气	臭气浓度
	G6	化验室废气	臭气	臭气浓度
噪声	N	风机、生产设备等	设备噪声	Leq(A)
固废	S1	生产工序	一般原料的废包装材料	主要指柠檬酸等包装

S2	生产工序	半固体杂质	油脂类杂质
S3	废气处理系统	废活性炭	/
S4	废水处理系统	废油渣	/
S5	废水处理系统	废水处理污泥	/
S6	机修过程	废机油及其包装物、 废含油抹布、手套	/
S7	实验过程	实验室废物	/
S8	员工办公生活	生活垃圾	/

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 供电

项目用电由市政电网供电，年用电量约为 60 万度，厂内不设置备用发电机。

3.2.5.2 管道蒸汽

本项目由国电中山燃气发电有限公司提供管道蒸汽，利用换热器间接加热设备。

本项目预转酯化、水洗、转酯化反应工艺需要热能供热。原料油在不同温度下的比热值随温度升高而变化，80℃时比热为2.19kJ/(kg·℃)，150℃时比热增加至2.249kJ/(kg·℃)

本项目原料来料温度25℃（室温），部分产品需经过预转酯化、转酯化反应加热至135℃、150℃，原料油比热为2.249kJ/(kg·℃)，根据甘油使用量和工艺流程分析，参与反应的脂肪酸量约10845t，占原料油的45%（脂肪酸量取中间值50%，反应率约90%），则原料油加热量为24100t，则本项目一年所需热能为24100t×2.249kJ/(kg·℃)×(150℃-25℃)=6.78×10⁹KJ=16.2×10⁴万Kcal。1t蒸汽的热能为60万Kcal，为满足项目所需热能，需消耗蒸汽2700t/a。

生产过程中，所有产品均需经过水洗工序加热至80℃，随着工序进行，油温会下降，在水洗工序将油温从25℃加热80℃。评价以酸化油比热为2.19kJ/(kg·℃)、加热油品量按99442.5t进行核算，则本项目一年所需热能为99442.5t×2.19kJ/(kg·℃)×(80℃-25℃)=1.2×10¹⁰KJ=2.863×10⁵万Kcal。1t蒸汽的热能为60万Kcal，为满足项目所需热能，需消耗蒸汽约4771.7t/a。

本项目生产年所需热量相当于 $2700+4771.7=7471.7\text{t}$ 蒸汽产生的热量。考虑本项目蒸汽加热方式为间接加热，存在一定的热转换损耗，这部分损耗按15%计，则本项目使用蒸汽 8790t/a 理论上满足生产需求。

3.2.5.3 给排水工程

本项目用水主要是员工生活用水和生产用水。项目用水来自市政供水管网。

1、生活给排水

本项目劳动定员 20 人，均不在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，在厂内人员用水量按每人每年用水 10m^3 计，则员工的生活用水量约为 200t/a 。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 180t/a 。项目位于中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理。

2、生产给排水

生产用水：

①电解质剂水洗用水：项目使用氯化钠与水制备电解质剂，浓度约 0.15%，氯化钠用量 1.5t/a ，则项目电解质剂用水 998.5t/a ，来自新鲜水。

②水洗用水：根据企业提供资料，每生产 1000kg 产品，在水洗工序中需投加 20kg 清洗用水，则项目水洗用水 2000t/a ，来自新鲜水。

③生物除臭用水：项目生物除臭滤池有效容积为 3m^3 。项目拟定每 10 个工作日更换 1 次水箱，年更换 30 次，则生物除臭更换水量为 90t/a 。滤池每日蒸发损耗补充水量按水箱有效容积的 5%计，则滤池补充水量为 45t/a ，来自新鲜水。

④喷淋用水：项目喷淋水箱有效容积 3m^3 。因废气中涉及油雾存在，为确保喷淋塔正常运行，项目拟定 1 个月更换 1 次水箱，年更换 12 次，则喷淋更换水量为 36t/a 。喷淋塔每日蒸发损耗补充水量按水箱有效容积的 5%计，则喷淋补充水量为 45t/a ，来自新鲜水。

⑤冷却塔用水：冷却塔循环水量 50t/h ，冷却方式为间接冷却，冷却水循环使用不外排，但需定期补水。冷却塔补水量根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)按冷却塔循环水量的 1~2%确定（取值 2%），本项目年工作 7200h ，则冷却塔用水（补

充水量）为 7200t/a，3516t 来自蒸汽冷凝水，其余来自新鲜水。冷却塔不产生废水。

⑥蒸汽冷凝水：本项目使用蒸汽 8789t/a，部分经冷凝回收为蒸汽冷凝水，冷凝回收效率有限，以 40%计（指 40%蒸汽经过冷凝回收），则蒸汽冷凝水产生量约为 3516 t/a；另外 60%蒸汽（5273t/a）排放至大气环境。其中蒸汽冷凝水约有 3516t/a 用于冷却塔的补充用水。

生产排水：

①工艺废水：项目工艺废水主要来源于油水分离、酯化反应生成水。根据企业生产用水分析，工艺废水主要产生于水洗工序（电解质剂水洗用水、水洗用水），产生量约 3000t/a、酯化反应生成水约 686.2t/a，合计废水量为 3686.2t/a，主要成分为半杂质固体和生产废水。

考虑本项目酸化油含杂率最大为1%，分离过程约能去除0.05%的杂质、催化剂 13.92t/a，油品中胶质、蛋白、纤维共同吸水增重，新生成的盐会吸附、包裹原来的植物蛋白、植物纤维，一起吸水变成胶质絮团，在热水条件下自然沉淀，与油脂实现重力分离。则三相分离过程产生杂质为 $99442.5 \times 0.05\% + 13.92 \approx 63.7$ t/a。参考同行业企业广东创展达生物科技有限公司生产经验，三相分离产出的半固杂质的含水率约为30%，该部分杂质以含水率30%核算，则生产线废水中有27.3t/a的废水与该部分杂质形成半固体杂质91t/a。

因此，项目生产废水产生量约为 $3686.2 - 27.3 = 3658.9$ t/a。

②喷淋、生物除臭废水：项目喷淋、生物除臭废水产生量为 126t/a。

③地面清洗废水

项目车间内作业区约 2000 平方米地面需要定期清洗，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），环境治理中浇洒道路和场地通用用水定额为 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，场地拟定 20 天清洗一次，一年清洗 15 次，则地面清洗用水为 60t/a，清洗过程蒸发损失量按 10%计，清洗废水产生量为 54t/a。

综合，生产线废水产生量为 3838.9t/a。

注：本项目生产设备无需清洗。

3、初期雨水

A、初期雨水年产生量估算

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019），初期雨水的定义为“污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。”年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3h 内，估计初期雨水(20min 的量)，得初期雨水年产生量计算式：

$$Q=q \times \lambda \times A \times 20/180$$

式中:Q——初期雨水年产生量， m^3 ；q——项目所在地年平均降雨量， m ； λ ——径流系数，取 0.9；A——初期雨水收集面积， m^2 。

根据中山市近 20 年气象统计资料，中山市年平均降雨量为 1891.4mm，平均降雨天数为 160 天。根据初期雨水年产生量计算式，本项目初期雨水收集区域按项目露天用地面积计算为 300 m^2 。

因此，收集的初期雨水年产生量约为 $1.8914 \times 0.9 \times 300 \times 20/180=57t$ ，年平均降雨天数 160 天，初期雨水量约为 0.36t/d。

B、最大一次降雨初期雨水收集量估算

暴雨情况下初期雨水量按下列公式计算：

$$Q=\Phi \times q \times F$$

式中 Q——初期雨水量，L/s。 Φ ——径流系数，取 0.9。F——汇流面积(ha)，厂区雨水汇流面积约 0.03ha。q——暴雨强度(L/s · ha)

根据《中山市城市规划技术标准与准则》(2016 版)，中山市五桂山以北地区的暴雨强度计算公式为：

$$q=1829.552 \times (1+0.4441 \lg P)/(t+6.0)^{0.591}$$

式中：q——暴雨强度，(L/s · ha)；

t——降雨历时，min。 $t=t_1+t_2$ ， t_1 为地面集水时间，一般采用 5-15min，本次评价取 15min； t_2 为管道内雨水流行时间(min)，取 5min。

P——设计重现期，年。一般地区取 2 年。

根据上述公式，计算得本项目所在区域的暴雨强度 $q=302L/s \cdot ha$ 。

本项目一次暴雨的初期雨水量取前 15 分钟，径流系数为 0.9，则一次暴雨的最大初期雨水量为 8.6t。因此，一次最大雨水产生量可达 8.6t。建设单位需建设废水暂存设施，有效容积不小于 9t，可暂存一次暴雨的最大初期雨水量。

3.2.6 水平衡

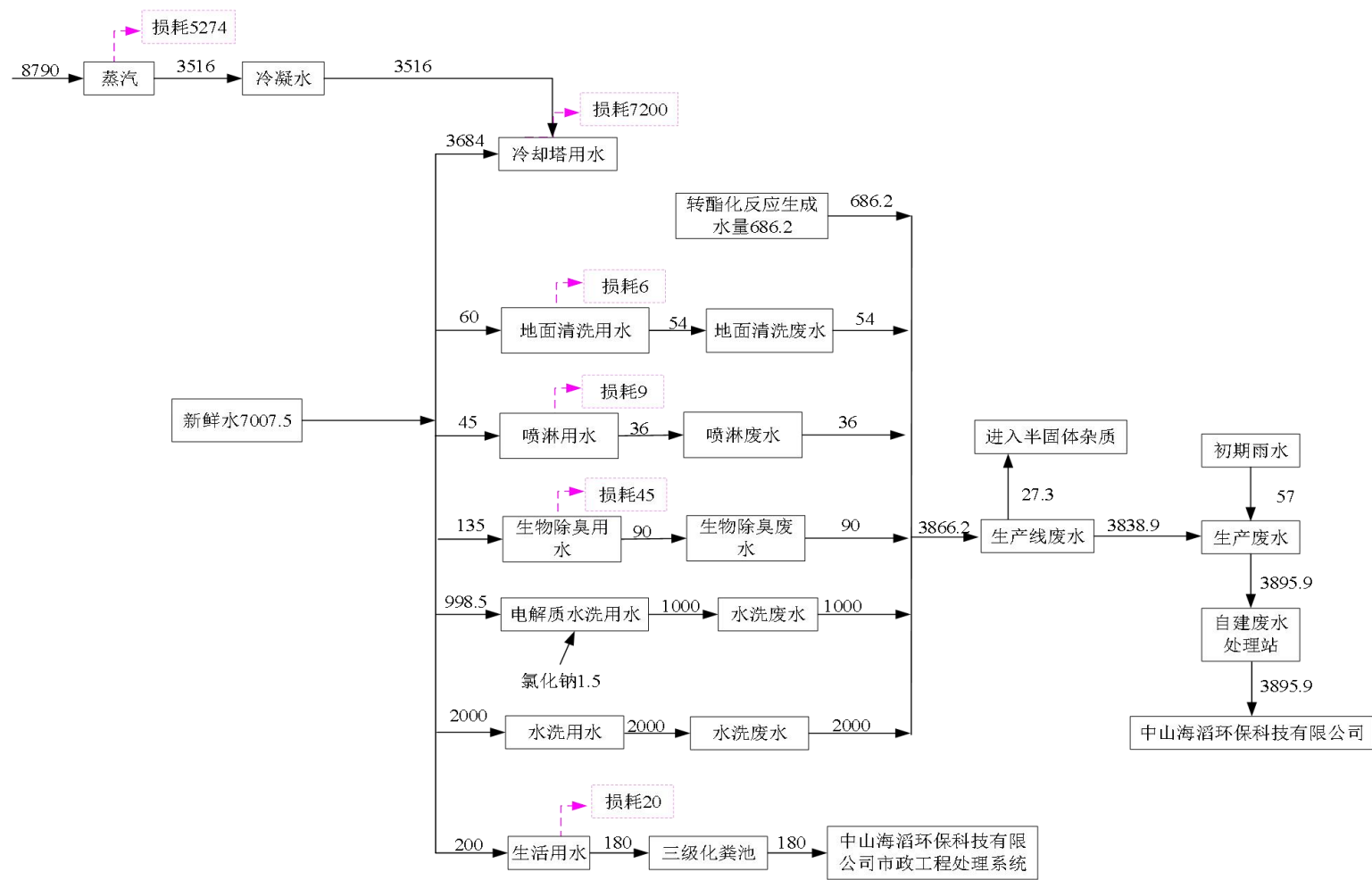


图 3.2-3 项目水平衡图（t/a）

3.2.7 工业级混合油总物料平衡

表 3.2-12 工业级混合油总物料平衡分析 单位：t/a

投入		产出	
原材料	数量	产出	数量
棕榈酸化油	50000	产品（工业级混合油）	100000
非食用油脂（动植物油脂）	49442.79	生产过程的工艺废气、储罐呼吸废气	5.81
甘油	1299	设备动静密封泄漏废气	0.0032（忽略不计）
柠檬酸	8.42	生产废水	3658.9
氢氧化钠	5.5	固废	91
氯化钠	1.5	/	/
电解质用水	998.5	/	/
水洗用水	2000	/	/
Σ投入	103755.71	Σ产出	103755.71

3.3 污染源分析及环保措施

3.3.1 大气污染源分析及环保措施

项目生产过程中主要有工艺废气、储罐呼吸废气、设备动静密封泄漏废气、污水处理站废气、投料废气、危废仓废气、化验室废气、交通运输废气等。

3.3.1.1 工艺、储罐大小呼吸废气

生产过程中产生废气的工艺主要有预转酯化、转酯化反应、水洗、油水分离、沉淀分离等工序、储罐大小呼吸废气。产生的废气主要污染物为气相的甘油三酯、甘油和臭气浓度，本次评价按挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、颗粒物、臭气浓度计。

根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目工艺、储罐大小呼吸废气污染物排放情况类比符合条件的现有工程有效实测数据进行核算。

本项目与广东创展达生物科技有限公司精品棕榈油生产项目在生产原料均涉及酸化油，主要产品均属于工业级混合油，主要生产工艺均为分相、三相分离、水洗、油水分离、转酯。工艺废气、储罐大小呼吸废气均采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，创展达公司废气进入冷凝器从温度 105℃ 冷凝至 30℃ 以下。本项目废气进入冷凝器从温度 150℃ 冷凝至 30℃ 以下，具有相似性。

表 3.3-3 工艺、储罐大小呼吸废气可类比性分析表

参数	广东创展达生物科技有限公司精品棕榈油生产项目	本项目	可类比性分析
污染源	生产工艺废气（有机废气）、储罐大小呼吸废气	生产工艺废气（有机废气）、储罐大小呼吸废气	相似
污染物	非甲烷总烃、TVOC	非甲烷总烃、TVOC	
产品	精品棕榈油 10 万吨	工业级混合油 10 万吨	非食用，用于生产生物柴油等
原料	棕榈酸化油、氧化铝、氧化锌、柠檬酸	棕榈酸化油、非食用油脂、氢氧化钠、柠檬酸、氯化钠	相似，均涉及棕榈油使用
主要工艺	破乳、分相、三相分离、水洗、油水分离、真空脱水、过滤、反酯化、脱水、冷凝	预转酯化、转酯化反应、水洗、油水分离、沉淀分离	相似，创展达全部原料油需经过酯化反应，本项目只有 24100 吨原料油需经过酯化反应，其中反酯化、转酯化均为甘油与酸化油发生酯化反应，只是企业工艺名称叫法不同，工艺废气主要来源于酯化反应，从产污角度分析，类比项目污染源相对复杂，与本项目产污工序为包含关系，本项目产污类比该项目，不会导致污染源强核算偏小的情况出现

设备配置	10 万吨精品棕榈油生产线	10 万吨工业级混合油生产线	油品设计产能均为 10 万吨
废气收集	设备废气排口直连	设备废气排口直连	收集方式基本一致，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》取值 95%
废气处理	经尾气冷凝器回收后，尾气经水喷淋+隔水器+静电除油+生物除臭+二级活性炭吸附处理后排放	经尾气冷凝器回收后，尾气经水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附处理后排放	相似
工作时间	年生产 7200h	年生产 7200h	一致

从上表分析，类比项目与本项目相比，原料、产品、工艺原理、废气收集方式等均有一定相似性，具有可类比性。监测单位对广东创展达生物科技有限公司废气监测项目进行了现场监测（检测报告 KSJC-20250418006），生产工况为 90%。

表 3.3-4 广东创展达生物科技有限公司精品棕榈油生产项目废气检测结果

检测 点位	检测项目		检测值							
			2025.04.22				2025.04.23			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
工艺废 气、储 罐大小 呼吸废 气、污 水处理 站废气 处理前 17#	颗 粒 物	标干流量 (m ³ /h)	17337	17654	18008	——	17418	17281	17661	——
		排放浓度 (mg/m ³)	1.1	1.1	1.2	——	1.1	1.1	1.3	——
		排放速率 (kg/h)	0.019	0.019	0.022	——	0.019	0.019	0.023	——
	非 甲 烷 总 烃	标干流量 (m ³ /h)	17337	17654	18008	——	17418	17281	17661	——
		排放浓度 (mg/m ³)	20.7	17.9	23.4	——	21.4	18.6	23.6	——
		排放速率 (kg/h)	0.36	0.32	0.42	——	0.37	0.32	0.42	——
	V O Cs	标干流量 (m ³ /h)	17337	17654	18008	——	17418	17281	17661	——
		排放浓度 (mg/m ³)	27.7	26.9	38.2	——	24.9	19.3	33.5	——
		排放速率 (kg/h)	0.48	0.47	0.69	——	0.43	0.33	0.59	——

类比项目产能（满负荷生产情况下）与本项目产能均为油品 10 万吨/年，从不利情况考虑，本项目类比创展达公司，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）处理前速率最大取 0.69kg/h，颗粒物处理前速率最大取 0.023kg/h，收集效率 95%。计算得挥发性有

机物（非甲烷总烃、TVOC）产污系数为 0.0581kg/t 产品、颗粒物产污系数为 0.0019kg/t 产品。

表 3.3-5 本项目工艺、储罐大小呼吸废气产生情况

项目	污染物	产污系数 kg/t-产品	产生量 t/a	产生速率 kg/h
工艺、储罐大小呼吸废气	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.0581	5.81	0.807
	颗粒物	0.0019	0.19	0.027

3.3.1.2 污水处理站废气

项目污水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。

根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目工艺、储罐大小呼吸废气污染物排放情况类比符合条件的现有工程有效实测数据进行核算。

本项目与广东创展达生物科技有限公司年产精品棕榈油 10 万吨新建项目在生产原料均涉及棕榈油，主要产品均为油品，主要生产工艺均为分相、三相分离、水洗、油水分离、转酯。

表 3.3-6 污水处理站废气可类比性分析表

参数	广东创展达生物科技有限公司 年产精品棕榈油 10 万吨新建 项目	本项目	可类比性分析
污染源	污水处理站废气	污水处理站废气	一致
污染物	氨、硫化氢和臭气浓度	氨、硫化氢和臭气浓度	
产品	精品棕榈油	工业级混合油	非食用，用于生产生物柴油等
原料	棕榈酸化油	棕榈酸化油、非食用油脂	相似，均涉及棕榈油使用，均属于油品
主要工艺	破乳、分相、三相分离、水洗、油水分离、真空脱水、过滤、反酯化、脱水、冷凝	沉淀、分相、三相分离、水洗、油水分离、转酯化	类比项目破乳工序使用柠檬酸制备破乳剂，与本项目沉淀工序原理一样
设备配置	10 万吨精品棕榈油生产线	10 万吨工业级混合油生产线	油品设计产能均为 10 万吨
废水产生量	5863.6 吨	3895.9 吨	相似
废水收集	密闭收集	密闭收集	收集方式基本一致，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》取值 90%
废水处理	经隔油池+调节池+气浮池+水解酸化池+UASB+A2/O+二沉池处理后排放	隔油池+调节池+气浮+缺氧池+好氧池+沉淀池处理后排放	相似
工作时间	年生产 7200h	年生产 7200h	一致

从上表分析，类比项目与本项目相比，原料、产品、工艺原理、废气收集方式等

均有一定相似性，具有可类比性。监测单位对广东创展达生物科技有限公司废气监测项目进行了现场监测（检测报告 KSJC-20250418006），生产工况为 90%。

表 3.3-7 广东创展达生物科技有限公司精品棕榈油生产项目污水处理站废气检测结果

检测 点位	检测项目		检测值							
			2025.04.22				2025.04.23			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
工 艺 废 气、储 罐 大 小 呼 吸 废 气、污 水 处 理 站 废 气 处 理 前 17#	氨	标干流量 (m ³ /h)	17337	17654	18008	17448	17418	17281	17661	17182
		排放浓度 (mg/m ³)	1.41	1.19	1.25	1.16	1.10	1.34	1.61	1.14
		排放速率 (kg/h)	0.024	0.021	0.023	0.020	0.019	0.023	0.028	0.020
	硫化氢	标干流量 (m ³ /h)	17337	17654	18008	17448	17418	17281	17661	17182
		排放浓度 (mg/m ³)	0.02	0.03	0.03	0.02	0.06	0.04	0.02	0.03
		排放速率 (kg/h)	3.5×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	6.9×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴

类比项目产能（满负荷生产情况下）与本项目产能均为油品 10 万吨/年，从不利情况考虑，本项目类比创展达公司，氨处理前速率最大取 0.028kg/h，硫化氢处理前速率最大取 0.001kg/h，收集效率 90%。计算得氨产污系数为 0.0424kg/t 废水、硫化氢产污系数为 0.0015kg/t 废水。

表 3.3-8 本项目污水处理站废气废气产生情况

项目	废水产生量 t/a	污染物	产污系数 kg/t-废水	产生量 t/a	产生速率 kg/h
污水处理站 废气	3895.9	氨	0.0424	0.165	0.023
		硫化氢	0.0015	0.006	0.001

由上表可得，废水处理站废气中氨产生量约为 0.165t/a，硫化氢产生量约 0.006t/a。

综合以上分析，项目工艺废气、储罐呼吸废气、污水处理站等污染物产生情况见下表。

表3.3-9 各工序废气产生情况一览表

污染源	年运行时间 (h/a)	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
工艺、储罐大 小呼吸废气	7200	挥发性有机物（TVOC、非甲烷总烃）	5.81	0.807
		颗粒物	0.19	0.027
污水处理站废	7200	氨	0.165	0.023

污染源	年运行时间 (h/a)	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
气		硫化氢	0.006	0.001
异味	7200	臭气浓度	少量	少量

废气收集措施及收集效率

(1) 工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连风管进行一次收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式（设备废气排口直连）-设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发-收集效率为 95%；

(2) 对于污水处理废气，采取加盖密闭收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2-废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式（单层密闭负压）-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率为 90%；

①本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连风管进行收集，管道收集废气的风量计算如下表所示。

表3.3-10 项目设计处理风量计算一览表

污染源	数量	风管直径	废气收集方式	所连接风管的平均风速	计算风量
		mm			(m ³ /h)
原料罐	3 个	100	密闭收集，由储罐呼吸口套管收集	5m/s	423.9
成品罐	2 个	100	密闭收集，由储罐呼吸口套管收集	5m/s	452.16
预转酯化反应釜	2 台	100	密闭收集，由换气口套管收集	5m/s	452.16
水洗罐	4 台	100	密闭收集，由换气口套管收集	5m/s	904.32
沉淀罐	2 台	100	密闭收集，由换气口套管收集	5m/s	452.16
离心机	4 台	100	密闭收集，由换气口套管收集	5m/s	904.32
转酯化反应釜	3 台	100	密闭收集，由换气口套管收集	5m/s	678.24
甘油罐	1 个	100	密闭收集，由储罐呼吸口套管收集	5m/s	226.08
小计	—	—	—	—	4493.34

②本项目污水处理废气采取加盖密闭收集，废水处理站加盖密闭收集风量：废水处理站、卸油池各处理池合计占地面积约 50 m²，高度约 1.5m，换气次数取值 12 次/h，则废水处理站加盖密闭收集风量需要 900m³/h。

综合以上计算，工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站等废气的总计算风量为 5393.34m³/h，为此，本项目拟配套总风机风量为 6000m³/h 以收集处理以上废气，满足废气收集要求。

废气治理设施及污染物产排分析

本项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 21m 排气筒（DA001）有组织排放，其中工艺废气、储罐大小呼吸废气的收集效率按 95%计算，污水处理站废气收集效率按 90%计算。

结合本项目情况，对挥发性有机物的处理效率按 80%计算、对颗粒物的处理效率按 60%计算、对氨和硫化氢的处理效率按 60%计算，则经处理后污染物产排情况见下表。

表3.3-11 工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气污染物产排一览表

污染物	总产生量 (t/a)	收集效率	有组织						无组织	
			产生情况			排放情况			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
			产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
挥发性有机物	5.81	95%	5.5195	0.7666	127.767	1.1039	0.1533	25.5532	0.2905	0.0403
颗粒物	0.19		0.1805	0.0251	4.1782	0.0722	0.0100	1.6713	0.0095	0.0013
氨	0.165	90%	0.1485	0.0206	3.4375	0.0594	0.0083	1.3750	0.0165	0.0023
硫化氢	0.006		0.0054	0.0008	0.1250	0.0022	0.0003	0.0500	0.0006	0.0001
臭气浓度	/	——	6000 (无量纲)	——	——	6000 (无量纲)	——	——	——	——

上表可知，经处理后 DA001 排气筒所排放的 TVOC 和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度、氨、硫化氢污染物排放可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。对周围大气环境影响不大。

3.3.1.3 车间内设备动静密封点泄漏废气

车间内设备动静密封点泄漏废气主要污染物为挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度。

设备动静密封点类型主要包括泵、压缩机、阀门、泄压设备、开口管线、法兰、连接件等，设备动静密封点泄漏废气主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）中“（三）附录一.3 密封点排放速率核算方法”的“相关方程法”：相关方程法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程。当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值排放速率作为该密封点排放速率；当净检测值大于 50000 $\mu\text{mol/mol}$ ，用限定排放速率作为该密封点排放速率。净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的排放速率。计算公式如下：

$$e_{\text{TOC}} = \begin{cases} e_0 & (0 \leq SV < 1) \\ e_p & (SV \geq 50000) \\ e_f & (1 \leq SV < 50000) \end{cases}$$

- E_{TOC} —密封点的 TOC 排放速率，kg/h；
 SV —修正后净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ；
 e_0 —密封点 i 的默认零值排放速率，kg/h；
 e_p —密封点 i 的限定排放速率，kg/h；
 e_f —密封点 i 的相关方程核算排放速率，kg/h；

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按 $\frac{WF_{\text{TOC},i}}{WF_{\text{TOC},iU}} = 1$ ，本项目按 1 计。

项目生产管线输送过程整体基本密闭，但其各类设备连接处密封性在实际生产中不可能做到 100%完全不泄漏，在温度、压力、振动、摩擦和腐蚀的影响下，各类泵、阀门、连接件、法兰、管线等密封连接点均可能有极微量的泄漏。

本项目，工艺设备密闭性较好，各连接口均采用质量较好的连接材料，并且定期巡检，发生事故泄漏可能性很小，此次参照默认零值排放速率进行计算。

表 3.3-12 设备动静密封点排污系数

密封点类型	石油化工泄漏系数（千克/小时/排放源）
气体阀门	6.6E-07
液体阀门	4.9E-07
轻液体泵	7.5E-06
重液体泵	7.5E-06
压缩机	7.5E-06

密封点类型	石油化工泄漏系数（千克/小时/排放源）
搅拌器	7.5E-06
泄压设备	7.5E-06
法兰或连接件	6.1E-07
开口阀或开口管线	2.0E-06
其他	4.0E-06

表 3.3-13 本项目设备动静密封点泄漏废气产生情况一览表

产品	设备类型	排放速率 (kg/h/排放源)	密封点 个数	t _i 运行时间/ h/a	泄漏量 kg/a
工业级混 合油	有机液体阀门	4.9E-07	190	7200	0.7
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	7.5E-06	16	7200	0.9
	法兰、连接件	6.1E-07	366	7200	1.6
合计					3.2

根据计算可知，车间内设备动静密封点泄漏废气量为 3.2kg/a(约 0.0032t/a)，泄漏时间为 7200h/a，泄漏速率为 0.0004kg/h。由于设备动静密封点泄漏废气量较小，且分布面较大，难以集中收集，经车间抽排风处理后无组织排放。

3.3.1.4 投料废气

本项目催化剂、电解质剂粉料原料投料过程会产生少量废气，主要污染物为颗粒物，本项目投料过程中体系以大量液体为主，仅投加少量粉料，液体具备润湿、抑尘作用，粉料接触液相后快速被包裹、沉降，难以长时间悬浮形成扬尘。投料过程颗粒物产生量较小，定性分析，以无组织形式排放。

3.3.1.5 危废仓储废气

危废仓暂存期间会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，由于产生量较小，本次评价定性分析，以无组织形式排放。

3.3.1.6 化验室废气

本项目设置化验室一个，主要进行原料、成品分析，检测内容为酸值、皂化值、碘价、水分与挥发物、杂质、总金属含量等。该过程会产生少量废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。项目实验过程中使用有机溶剂（乙醇、石油醚、正己烷）合计 0.03t/a（0.004kg/h），以无组织形式排放。

厂界非甲烷总烃、颗粒物排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，厂区内非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3

厂区内 VOCs 无组织排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

表 1 恶臭污染物厂界标准限值，对周围大气环境影响不大。

3.3.1.7 交通运输废气

本项目建成后区域的交通量将增加，交通运输废气主要为车辆尾气和扬尘。

1、车辆扬尘

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运学院提出的经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q—— 扬尘量，kg/km·辆；

V—— 车速，km/h；

W—— 汽车载重量，t；

P—— 道路表面粉尘量，kg/m²

目原料和产品运输委托社会运力进行，单台运输车辆载重量约 10t，经计算，在不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见下表。

表 3.3-14 不同车速和路面清洁度下扬尘量（单位： kg/km·辆）

车速	0.002kg/m ²	0.004kg/m ²	0.008kg/m ²	0.016kg/m ²	0.024kg/m ²
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.070

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011~0.07kg。为防止道路扬尘污染，评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，主干道机动车道道路积尘负荷值为 0.004kg/m²，扬尘量为 0.018kg/km·辆。

本项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。按运输道路时速 20km/h 计算，项目厂区内及周边道路往返总运距约 0.5km，建成后将增加 35 辆车/天，则车辆扬尘量为 94.5kg/a。

2、机动车尾气

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速($\leq 5\text{km/h}$)状态下的尾气排放，包括排气管气、曲轴箱漏汽及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车数等有关，本项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。经类比调查，一般汽油和柴油车排放的尾气中 HC、颗粒物、CO、NO_x 等有害物质排放量详见下表。

表 3.3-15 机动车尾气污染物排放系数一览表

燃料名称	HC (g/h)	颗粒物 (g/h)	CO (g/h)	NO ₂ (g/h)
汽油	24.6	11.2	118.8	105.2
柴油	38.9	30.9	80.5	226

项目建成后，预计平均车流量为 35 辆/日，按照不利情况以柴油车计，每辆车在厂区内及周边道路行驶时间约为 5min，机动车尾气污染物排放情况详见下表。

表 3.3-16 机动车尾气污染物排放量估算表

污染物	HC (g/日)	颗粒物 (g/日)	CO (g/日)	NO ₂ (g/日)
产生量	113.46	90.13	234.79	659.17

3.3.1.8 项目废气污染源汇总

综合以上分析，汇总得本项目运营期间的废气污染源情况，详见下表。

表 3.3-17 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生情况					治理措施		污染物排放情况					排放 时间 /h
			核算 方法	废气 产生量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生 浓度 (mg/m ³)	工艺	效率 /%	核算 方法	废气 排放量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m ³)	
生产工艺过程	工艺废气、储 罐大小呼吸 废气、污水处 理站废气 (DA001)	挥发性有机物 (非甲烷总烃、 TVOC)	类比法	6000	5.5195	0.7666	127.767	工艺废气、 储罐大小 呼吸废气	80%	类比法	6000	1.1039	0.1533	25.5532	7200
		颗粒物			0.1805	0.0251	4.1782	经尾气冷 凝预处理，	70%			0.0722	0.0100	1.6713	
		氨			0.1485	0.0206	3.4375	工艺废气、	60%			0.0594	0.0083	1.3750	
		硫化氢			0.0054	0.0008	0.1250	储罐大小 呼吸废气、	60%			0.0022	0.0003	0.0500	
		臭气浓度			6000 (无量纲)	——	——	污水处理 站废气通 过“水喷淋 +隔水器+ 生物除臭+ 二级活性 炭吸附” +21m排气 筒	——			6000 (无量纲)	——	——	
	无组织排放 废气	非甲烷总烃	产污系 数法 类比法	——	0.3237	0.045	——	无组织排 放	——	产污系数 法 类比法	——	0.3237	0.045	——	7200
		颗粒物			0.0095	0.0013	——		——			0.0095	0.0013	——	
		氨			0.0165	0.0023	——		——			0.0165	0.0023	——	
		硫化氢			0.0006	0.0001	——		——			0.0006	0.0001	——	
		臭气浓度			20 (无量纲)	——	——		——			20 (无量纲)	——	——	

3.3.2 水污染源分析及环保措施

3.3.2.1 生活污水

本项目员工生活污水产生量为 180t/a。项目位于中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理。

生活污水及污染物的产生和排放情况计算详见下表。

表 3.3-18 项目生活污水污染物产排情况

废水量	名称	主要污染物浓度(mg/L、pH除外)				
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 180t/a	产生浓度(mg/L)	6~9	250	150	150	25
	产生总量(t/a)	/	0.045	0.027	0.027	0.0045
	处理措施	三级化粪池				
	预处理后浓度(mg/L)	6~9	240	140	120	20
	预处理后排放量(t/a)	——	0.0432	0.0252	0.0216	0.0036
广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段的三级排放标准		6-9	≤500	≤300	≤400	——

3.3.2.2 生产废水

项目运营期间所产生的生产废水主要为喷淋废水、生产线废水等，根据给排水工程分析，生产废水产生量约为 3895.9t/a。

对于生产废水主要污染物为：COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油、pH 值、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类等。经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理。

3.3.2.3 初期雨水

根据前文分析本项目初期雨水年产生量为 57t/a。初期雨水主要污染因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、总磷、石油类、动植物油等。项目收集后经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环

保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理。

3.3.2.4 废水水质

1、生产废水

项目生产废水（生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水）参考同类型企业的监测报告的实测数据进行分析。广东省中祥油脂有限公司主要从事生产生物柴油，主要生产工艺为脱水、除杂、酯化、酯交换、脱醇、精馏等，通过提纯工序进一步去除杂质得到纯度更高的精品油品。重庆赤华再生资源综合利用有限公司生物柴油、新能源调配油生产基地建设项目主要从事生产生物柴油，主要生产工艺为脱水、除杂、酯化、酯交换、脱醇、精馏等，通过提纯工序进一步去除杂质得到纯度更高的精品油品。本项目和类比项目均为油类加工，废水类型均为脂肪酸类废水，本项目原料、工艺无废弃油和酯化、酯交换工艺，产生废水的途径相对较清洁，经分析对比，认为废水水质可进行从严类比。

相关同类型项目及其可类比性分析见表。

表 3.3-19 类比同类项目的环保情况

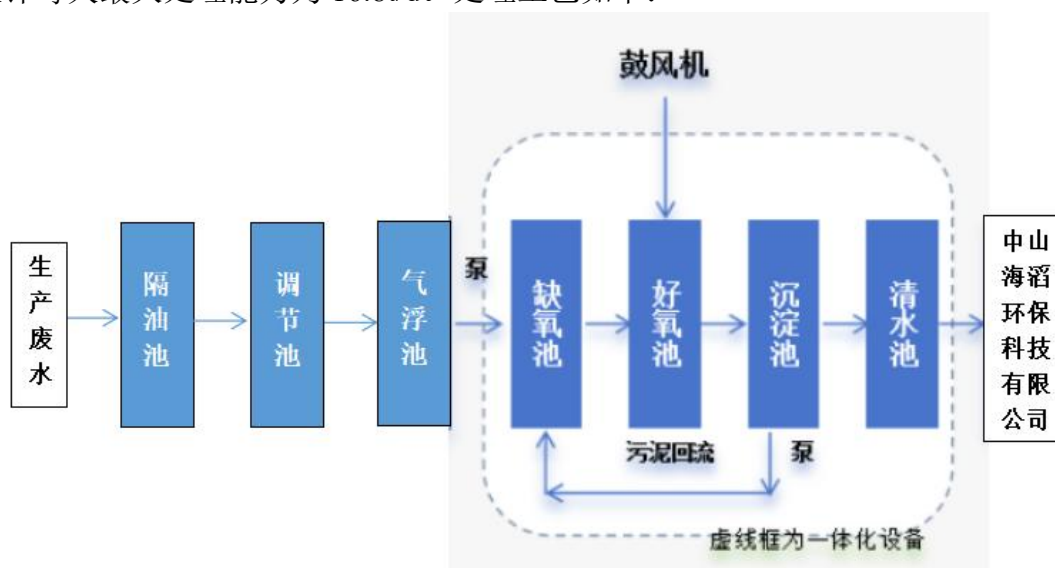
类比内容	广东省中祥油脂有限公司(年产工业级混合油10万吨)	重庆赤华再生资源综合利用有限公司(年产生生物柴油10万吨)	本项目(年产工业级混合油10万吨)	备注
主要原料	废动植物油(含棕榈油)	废动植物油(含棕榈油)	废动植物油(含棕榈油)	相类似
生产产品	生物柴油	生物柴油	工业级混合油(用途有生产生物柴油,工业级混合油下一步进行酯化、酯交换工艺即得生物柴油)	相类似
主要生产工序	转酯化、除杂、沉淀、分相、水洗、油水分离等	酶解、酯化、脱醇、蒸馏、冷凝、离心等	预转酯化、转酯化反应、水洗、油水分离、沉淀分离等	相类似
废水类型	转酯化、除杂、沉淀、分相、水洗、油水分离、地面清洗	离心、浓缩、初期雨水	预转酯化、转酯化反应、水洗、油水分离、沉淀分离、初期雨水、地面清洗	相类似

表 3.3-20 类比项目生产废水水质一览表(单位: mg/L)

项目	pH值	COD _{Cr}	SS	动植物油	氨氮	总氮	石油类	总磷	BOD ₅	色度	硫化物
广东省中祥油脂有限公司处理前实测浓度	6.4	10200	911	277	67.1	162	10.4	33.6	1440	4000	0.14
重庆赤华再生资源综合利用有限公司处理前实测浓度	8.0	2740	241	5.97	6.75	21.5	13.7	9.3	731	/	/
本项目取值	8.0	10200	911	277	67.1	162	13.7	33.6	1440	4000	0.14

本项目生产废水（生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水）经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准），排入中山海滔环保科技有限公司处理。

项目污水处理系统设计流量为 0.7t/h，满足连续运行要求，因此，项目废水处理系统设计每天最大处理能力为 16.8t/d。处理工艺如下：



废水处理工艺流程说明：

①隔油池：进调节池前设置隔油池，将废水易于漂浮于表面的浮油去除。

②废水调节：主要目的是均质，避免污染物浓度变化过大影响后续处理工艺的处理效果。

③气浮池：加入 NaOH 将 pH 调节至 8~10，后添加 PAC、PAM 等絮/混凝剂，在絮/混凝剂的作用下，分布水中的细颗粒和胶体状污染物积聚成絮状体。气浮池通过将空气或气体溶解在水中，然后释放微小气泡，使水中的悬浮物、油滴或其他污染物附着在气泡上并上浮到水面，从而实现分离和净化的目的。

④A/O：该工艺包括二个基本阶段：缺氧（Anoxic）和好氧（Oxic），通常简称为 A/O 工艺。

缺氧阶段：此阶段主要是反硝化过程，其中硝酸盐被还原为氮气。这一过程需要氧气的存在，但氧气水平较低，以促进硝化细菌的活动。在这个阶段，部分污泥回流到系统中，帮助维持系统的稳定性和效率。

好氧阶段：在好氧条件下，微生物利用溶解氧进行氧化反应，进一步降解有机物，并且聚磷菌在此阶段吸收环境中的磷，将其储存于体内，准备在厌氧阶段释放。

⑤沉淀池：二沉池是污水处理系统中的关键环节，其主要功能是通过中立作用使悬浮固体从混合液中分离出来，从而实现污泥沉降和出水的澄清。

处理效果及处置措施：

本项目采用该工艺处理生产废水能有效地去除废水中的各种污染物，去除效率见表。

表 3.3-21 该自建污水处理设施处理效率可达性分析表

项目		COD _{Cr}	SS	动植物油	氨氮	总氮	石油类	总磷	BOD ₅	色度	硫化物
生产废水进水水质（mg/L）		10200	911	277	67.1	162	10.4	33.6	1440	4000	0.13
隔油+ 气浮	可达处理效率	60%	50%	85%	40%	50%	60%	50%	30%	80%	/
	出水水质（mg/L）	4080	455.5	41.55	40.26	81	4.16	16.8	1008	800	0.13
A/O	可达处理效率	80%	50%	80%	50%	40%	10%	60%	60%	60%	/
	出水水质（mg/L）	816	227.75	8.31	20.13	48.6	3.75	6.72	403.2	320	0.13
沉淀池	可达处理效率	/	50%	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水水质（mg/L）	816	113.88	8.31	20.13	48.6	3.75	6.72	403.2	320	0.13
海滔进水水质要求（mg/L）		≤1000	≤600	-	≤30	≤55	-	≤10	≤450	550 倍	≤7
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（mg/L）		-	-	≤10	-	-	≤5	-	-	-	-
项目执行标准值要求（mg/L）		≤1000	≤600	≤10	≤30	≤55	≤5	≤10	≤450	550 倍	≤7

由上表可知，生产废水采取集中收集经过“隔油+调节+气浮+缺氧+好氧+沉淀”预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）。

3.3.2.5 废水污染物排放汇总

综合以上分析，汇总得本项目废水污染源及污染物的产生和排放情况见下表。

表 3.3-22 项目运营期废水及污染物产排情况一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				年排放 时间/h
			核算方法	废水 产生量 (t/a)	产生 浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废水 排放量 (t/a)	排放 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生产过程、 暴雨径流	生产废水 (生产线废水、 喷淋废水、生 物除臭废水、 地面清洗废 水、初期雨水)	pH值	类比实测	3895.9	6-9	/	经自建污水 处理站处理 后排入中山 海滔环保科 技有限公司	/	/	3895.9	6-9	/	7200h
		COD _{Cr}			10200	39.738		90.00			816	3.179	
		SS			911	3.549		87.50			113.88	0.444	
		动植物油			277	1.079		97.00			8.31	0.032	
		氨氮			67.1	0.261		70.00			20.13	0.078	
		总氮			162	0.631		70.00			48.6	0.189	
		石油类			10.4	0.041		63.94			3.75	0.015	
		总磷			33.6	0.131		80.00			6.72	0.026	
		BOD ₅			1440	5.610		72.00			403.2	1.571	
		色度			4000	/		92.00			320	/	
		硫化物			0.14	0.0005		0.00			0.14	0.0005	
办公室	生活污水	COD _{Cr}	系数法	180	250	0.0495	三级化粪池 处理后经管 网排入中山 海滔环保科 技有限公司 市政污水处 理工程系统	4%	系数法	180	240	0.0475	7200h
		BOD ₅			150	0.0297		6%			140	0.0277	
		SS			150	0.0297		20%			120	0.0238	
		NH ₃ -N			25	0.005		0			25	0.005	

3.3.3 噪声污染源分析及环保措施

项目运营期间噪声主要为生产过程使用的固定设备的运行噪声，包括容器配套的机组、泵、风机等机械运行噪声，源强约 70~85dB(A)。类比同类设备噪声源数据，项目主要高噪声设备源强情况见下表。

表 3.3-23 生产设备的噪声值（离声源 1 米处）

设备名称	数量 (台/套)	离设备1米处噪声值 dB(A)	拟采取治理措施
电解质溶解箱	1	70	室内、减振垫、厂房隔声
预转酯化反应釜	2	70	室内、减振垫、厂房隔声
水洗罐	4	75	室内、减振垫、厂房隔声
沉淀罐	2	75	室内、减振垫、厂房隔声
离心机	3	75	室内、减振垫、厂房隔声
转酯化反应釜	3	70	室内、减振垫、厂房隔声
蝶式离心机	1	75	室内、减振垫、厂房隔声
空压机	1	85	室内、减振垫、厂房隔声
冷却塔	1	78	室外、减振垫
废气风机	1	80	室内、减振垫、厂房隔声
泵	16	75	室内、减振垫、厂房隔声

项目采取的噪声治理措施有：

- (1) 从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；
- (2) 在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；
- (3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

3.3.4 固体废物污染源分析及环保措施

项目营运期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1、生活垃圾

项目劳动定员 20 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 1kg/d，合计 3t/a，收集后交环卫部门处理。

2、一般工业固废

- (1) 一般原料的废包装材料

本项目柠檬酸等原料均不属于《危险化学品名录》中的相关类别，其废包装材料属于一般固体废物。上述物料的包装规格及废包装袋产生量如下表。

表 3.3-24 项目无毒无害原辅料的废包装袋产生量一览表

原辅材料	年用量 (t/a)	包装规格 (kg/袋)	重量 (kg/个)	个数 (个/年)	废包装材料产生量(t/a)	去向
氯化钠	1.5	25	0.05	60	0.003	交有一般工业 固废处理能力的 单位处理
柠檬酸	8.42	25	0.05	337	0.017	
合计					0.02	

综上所述，一般原料的废包装材料产生量为 0.02t/a，收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。

3、危险废物

(1) 废油渣

项目废水处理站经隔油池处理后的废渣，本项目生产废水动植物油产生浓度为 1300mg/L，废水处理水量为 3895.9t/a，隔油池对动植物油处理效率为 70%，含水约 20%，则油渣产生量为 4.15t/a。属于危险废物 HW08（代码为 900-210-08），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(2) 废活性炭

本项目有机废气采用活性炭吸附装置处理，会产生废活性炭。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例建议取值 15%，根据本项目废气工程分析，厂房活性炭吸附装置共吸附有机废气 4.4156t/a，计算可得本项目吸附有机废气所需的活性炭用量约为 29.44t/a，本项目活性炭装置的一次填充量为 1.48t/次，为保证处理效率，活性炭 15 天更换一次，1 年更换 20 次。则更换的活性炭量为 29.6t，加上被吸附的有机废气量，则项目饱和活性炭产生量约 34.0156t/a。属于危险废物 HW49（代码为 900-039-49），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 废机油及其包装物

项目设备维修使用机油会产生废机油，项目机油年用量为 0.1t，桶装规格 50kg/桶，废机油产生量约 0.05t/a，每个废桶重量约为 5kg，则项目产生废机油及其包装物 0.06t/a，属于危险废物 HW08（代码为 900-249-08），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(4) 废含油抹布、手套

项目废含油抹布、手套产生量约 0.01t/a，属于危险废物 HW49（代码为 900-041-49），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（5）废水处理污泥

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

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中，S：废水处理厂含水率为 80%的污泥产生量，吨/年；

k₄：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，废水处理站处理本项目产生的废水，主要为化工废水，故参考手册中化工工业系数值 7.5 选取；

k₃：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂，本项目按手册中“絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程”的处理工艺选取核算系数为 4.53；

Q：废水处理厂的实际废水处理量，万吨/年；

C：废水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，本项目絮凝剂使用量按污水处理站中 PAC、PAM 的总使用量进行取值，本项目 PAC、PAM 的总使用量为 1.5t/a。

表 3.3-25 项目废水站污泥产生量核算表

公式参数	K ₄	Q（万吨/年）	K ₃	C（吨/年）
取值	7.5	0.38959	4.53	1.5
计算 S（吨/年）	9.72（含水率 80%）			
折算	6.48（含水率 70%）			

根据表中计算结果，本项目废水处理站产生的污泥（含水率 70%）量为 6.48t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（6）废化学品包装物

本项目废化学品包装物产生量为 0.0192t/a，属于危险废物 HW49（900-041-49），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-26 项目废化学品包装物产生量一览表

原辅材料	年用量（t/a）	包装规格	重量（kg/个）	个数（个/年）	废包装材料产生量(t/a)	去向
氢氧化钠	5.5	25kg/袋	0.05	220	0.011	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
磷酸	0.2	25kg/桶	0.5	8	0.004	
乙醇	0.01	20L/桶	0.4	0.5	0.0002	
石油醚	0.01	500mL/瓶	0.05	20	0.001	
正己烷	0.01	500mL/瓶	0.05	20	0.001	
氢氧化钾	0.01	500mL/瓶	0.05	20	0.001	

标准溶液						
酚酞指示剂	0.01	500mL/瓶	0.05	20	0.001	
合计					0.0192	

（7）化验室废物

项目营运期间，实验室会产生一定量的废化学试剂及部分实验产物，主要包括废实验药品、实验室废液等含有化学试剂的固废及固体试剂瓶，采样器皿，玻片等。本项目实验室废物产生量约为 0.01t/a。属于危险废物 HW49（900-047-49），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（8）半固体杂质

本项目分相过程会产生半固体杂质，根据物料平衡，年产生量约 91t/a，主要成分为杂质和油脂。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》：未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段可类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果，也可选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

本项目建设完成后，对试运行过程中产生的有机杂质进行鉴定，并按鉴定结果对有机杂质进行合理处置。鉴定结果出来前暂按危险废物从严管理。

项目危废产生情况详见下表。

表 3.9-24 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油渣	HW08	900-210-08	4.15	生产过程	固体	有机物 危化品	每日	T/In	交给具有相关危险废物经营许可证的单位处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	34.0156	废气处理	固体	有机物	三个月	T	
3	废机油及其包装物	HW49	900-249-08	0.06	设备维修	固态	矿物油	一个月	T/I	
4	废含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维修	固态	矿物油	一个月	T/I	
5	废水处理污泥	HW49	772-006-49	6.48	废水治理措施	固态	污泥	每日	T/In	
6	废化学品包装	HW49	900-041-49	0.0192	实验室	固	有机物	每日	T/In	

	物									
7	实验室废物	HW49	900-047-49	0.01	实验室	液、固	有机物	每日	T/C/I/R	
8	半固体杂质	待鉴别		91	生产过程	半固态	废油渣	每日	T	

3.3.5 污染物排放情况汇总

综合以上分析，汇总得到本项目污染物总产生及总排放情况，具体见下表。

表 3.3-25 本项目污染物总排放情况汇总表

污染物种类	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	5.5195	4.4156	1.1039
		颗粒物	0.1805	0.1083	0.0722
		氨	0.1485	0.0891	0.0594
		硫化氢	0.0054	0.0032	0.0022
	无组织	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	0.3237	0	0.3237
		颗粒物	0.0095	0	0.0095
		氨	0.0165	0	0.0165
		硫化氢	0.0006	0	0.0006
废水	生活污水	废水量	180	0	180
		COD _{Cr}	0.045	0.0018	0.0432
		BOD ₅	0.027	0.0018	0.0252
		SS	0.027	0.0054	0.0216
		NH ₃ -N	0.0045	0.0009	0.0036
	生产废水	废水量	3895.9	0	3895.9
		COD _{Cr}	39.738	36.559	3.179
		SS	3.549	3.105	0.444
		动植物油	1.079	1.047	0.032
		氨氮	0.261	0.183	0.078
		总氮	0.631	0.442	0.189
		石油类	0.041	0.026	0.015
		总磷	0.131	0.105	0.026
		BOD ₅	5.61	4.039	1.571
		色度	/	/	/
		硫化物	0.0005	0	0.0005
固废	生活垃圾	生活垃圾	3	3	0
	一般工业固废	一般原材料包装物	0.02	0.02	0
	危险废物	废油渣	4.15	4.15	0
		废活性炭	34.0156	34.0156	0
		废机油及其包装物	0.06	0.06	0
		废含油抹布、手套	0.01	0.01	0
		废水处理污泥	6.48	6.48	0
		废化学品包装物	0.0192	0.0192	0
		实验室废物	0.01	0.01	0
		半固体杂质	91	91	0

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，全境位于北纬 $22^{\circ} 11' \sim 22^{\circ} 47'$ ，东经 $113^{\circ} 09' \sim 113^{\circ} 46'$ 之间，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

民众街道位于中山市境东北部，距离石岐城区 16.8 公里。东至珠江口，南临横门水道，对岸为中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。境内由平原、滩涂、水域组成，属大沙田区。

4.1.2 地质地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。

地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

4.1.3 气候气象

中山市地处北回归线以南,夏半年受海洋季风影响强烈,而冬半年受大陆季风影响较弱,属亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富,光照充足,夏长冬短,夏少酷热,冬少严寒。温度大,云量多,降雨丰沛,雨热同季,干湿季分明。

中山太阳辐射角度大,终年气温较高,全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²,全年太阳总辐射量最强为 7 月,可达 12 千卡/cm²,最弱为 2 月,只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足,光照年平均为 1820.5 小时,占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计,历年平均温度为 23.1℃,年际间平均温度变化不大,全年最热为 7 月,日均温度 29.2℃;最冷为 1 月,日均温度 14.6℃。无霜期长,霜日少,年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多,强度大、年际变化大、年内分布不均等特点,年均降雨量为 1891.4mm,汛期(4~9 月)雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 115 天,占全年总天数 31.5%,相对湿度多年平均为 76%。年内变化量 5~6 月较大,12~1 月较小。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计,其常年主导风为 SE 风,出现频率分别为 10.3%;次主导风为 ESE 风,出现频率为 9.4%;静风频率为 6.3%,年平均风速为 1.9m/s。

常见的灾害性天气,有冬、春的低温冷害,夏、秋台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气,据统计,造成损失的台风年均 3 至 7 次,损失严重的年平均 1.3 次。台风侵以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月,占全年暴雨的 90%。

4.1.4 水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部,东临伶仃洋,珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海,河网密集,纵横交错,河网密度达 0.9~1.1 km/km²。各水道和河涌承纳了西江、北江来水,每年 4 月开始涨水,10 月逐渐下降,汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道;中部是东海水道,下分支鸡鸦水道和小榄水道,汇合注入横门水道;西部为西江干流,在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通,形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条,全长 977.1 公里。

洪奇沥水道上接沙湾水道李家沙分流,以后陆续接容桂水道、桂州水道、新沙沥、黄沙沥等西江支流,于义沙围向东分上、下横沥,在沥心围头分一支流入横门。干流自李家沙至万顷沙围十五涌西河长 36.2 km,河宽变化较大,由 250 m 至 1500 m,河底高程-6.0 m 左右。

4.1.5 土壤

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

4.1.6 动植物

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂桴草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”“蕉基”“蔗基”“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在。

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标状况

4.2.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。2024 年中山市为环境空气质量为达标区。

表 4.2-1 中山市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	68	120	56.67	达标
	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均质量浓度	46	60	76.67	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.38	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标

4.2.1.2 广州市南沙区环境空气质量达标判定

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中南沙区环境空气质量数据可知，广州市南沙区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物的年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 位百分数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目评价范围涉及广州市南沙区属于环境空气质量不达标区，不达标因子为 O₃。

表 4.2-2 广州市南沙区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均值	30	40	75.00	达标
PM ₁₀	年平均值	38	60	63.33	达标
PM _{2.5}	年平均值	20	30	66.67	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值	166	160	103.75	超标
CO	日均值第95百分位数浓度值	900	4000	22.5	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中民众空气自动监测站监测数据，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。

表 4.2-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率 %	超标频率 %	达标情况
	X	Y							
民众站	113°29'34.28"E	22°37'39.51"N	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	12	150	9.3	0.00	达标
				年平均值	8.3	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	60	80	105.0	0.27	达标
				年平均值	25.2	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	89	120	84.7	0.00	达标
				年平均值	44.7	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	38	60	110.7	0.27	达标
				年平均值	19.4	30	/	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度值	170	160	152.5	12.84	超标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	25.0	0.00	达标

4.2.3 特征污染物环境质量现状

4.2.3.1 特征因子

本次评价的环境质量现状评价的特征因子选取：TSP、TVOC、非甲烷总炷、氨、硫化氢和臭炷浓度，共 6 项。

4.2.3.2 监测时间及布点

本项目特征因子 TSP、TVOC、非甲烷总炷、氨、硫化氢委托广东科思环境科技有限公司于 2026 年 2 月 25 日-3 月 3 日对二围村 A1 进行区域的环境质量现状监测，本项目特征因子臭炷浓度的现状监测数据引用《广东康和新材有限公司改扩建项目》中的区域环境质量现状监测数据。

具体监测点位情况、因子的监测时间和采样频率详见下表。

表 4.2-4 大气环境现状监测点位布设情况（监测名称、位置）

序号	监测点名称	与项目方位	距离	监测因子	监测时间	监测单位
1	二围村A1	西北	0.85km	TSP、TVOC、非甲烷总炷、氨、硫化氢	2026年2月25日-3月3日	广东科思环境科技有限公司
2	沙仔村A1	东南	1.63km	臭炷浓度	2024年5月6日-5月12日	

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的第 6.2.2.2 条“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”。本项目大气评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心外延 5km 范围，而项目引用补充监测点位均在评价范围内，且引用的数据均在近 3 年内，故本项目引用的现状监测数据合理。



图 4.2-1 环境空气监测点位示意图

4.2.3.3 监测频率

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,连续采样 7 天。1 小时浓度均值和一次浓度值每天采样 4 次,采样时间分别为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00,每次至少采样 45 分钟;日均值每天连续采样 20 小时;8 小时均值每天采样 1 次,每次连续采样 8 小时;并同时记录监测时现场的气象条件。

4.2.3.4 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法,均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法(第四版)》及《环境空气质量标准》(GB3095-2026)要求的方法进行,详见下表。

表 4.2-5 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	分析方法(来源)	检出限	分析仪器
TVOC	民用建筑工程室内环境污染控制标准 GB 50325-2020	——	气相色谱仪 A91Plus
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	电子分析天平 ES2055B
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01 mg/m^3	紫外可见分光光度计 BRIGHT75
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11 (2)	0.001 mg/m^3	紫外可见分光光度计 BRIGHT75
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07 mg/m^3	气相色谱仪 PANNA A60
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	无量纲	——

4.2.3.5 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)>的通知》(中府函〔2020〕196 号),项目所在区域属于空气质量二类功能区,TSP 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)二级标准;TVOC、氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准值;非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》相关限值;臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)相关限值。详细标准值见表 2.3-1。

4.2.3.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准限值， mg/m^3 。

当 $P_i \geq 1$ ，则该污染物超标，否则为不超标。

4.2.3.7 监测结果及分析

各监测指标监测值及统计结果详见下表。

表 4.2-6 大气环境质量现状监测结果统计

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
非甲烷总烃	1 小时	2000	260-450	22.5	0	达标
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	10~12	60	0	达标
TVOC	8 小时	600	80-130	21.67	0	达标
TSP	24 小时	300	105-119	39.67	0	达标
氨	1 小时	200	30-60	30	0	达标
硫化氢	1 小时	10	ND	5	0	达标

注：ND 为未检出，监测浓度按检出限一半算。

4.2.4 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。2024 年中山市为环境空气质量为达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中民众空气自动监测站监测数据，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中南沙区环境空气质量数据可知，广州市南沙区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物的年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 位百分数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目评价范围涉及广州市南沙区属于环境空气质量不达标区，不达标因子为 O_3 。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准要求；TVOC、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值。监测期间环境质量现状良好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

本项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水汇入洪奇沥水道；项目生产废水经企业内自建的废水处理站进行处理达到中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理，最终汇入洪奇沥水道。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），项目纳污水体为洪奇沥水道，最终汇入洪奇沥水道，洪奇沥水道属于Ⅲ类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2024 年水环境年报》，2024 年洪奇沥水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为优。与 2023 年相比，洪奇沥水道水质无明显变化。

2024年水环境年报

信息来源： 本网 中山市生态环境局

发布日期： 2025-07-15

分享： 

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点的布设

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托广东科思环境科技有限公司在项目四周厂界布设监测点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求，共设置4个监测点，监测点布设详见下表，监测点位见图4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

编号	测点名称	监测频次
N1	项目东南侧厂界外1米	昼1次，夜1次
N2	项目西南侧厂界外1米	
N3	项目西北侧厂界外1米	
N4	项目东北侧厂界外1米	

4.4.2 监测方法

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

4.4.3 监测时间及频次

监测时间为2026年2月25日至2026年2月26日，连续两天，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量10min的等效声级，夜间监测时间选择在22:00~6:00之间。

4.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中环[2021]260号）的规定，本项目所在区域厂界属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4.4.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

单位：L_{eq}[dB(A)]

检测点位	检测时段	检测值		评价标准	达标情况
		2026.02.25	2026.02.26		
项目东南侧厂界外1米 N1	昼间	61	60	65	达标
	夜间	51	50	55	达标
项目西南侧厂界外1米 N2	昼间	60	61	65	达标
	夜间	50	48	55	达标
项目西北侧厂界外1米 N3	昼间	59	59	65	达标
	夜间	48	51	55	达标
项目东北侧厂界外1米 N4	昼间	60	61	65	达标
	夜间	49	49	55	达标

由上表监测结果可见，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，项目所在地声环境质量较好。



图 4.4-1 环境噪声监测点位示意图

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个”，本项目共布设 5 个水质监测点位，10 个水位监测点，具体布点情况详见下表及下图。

表 4.5-1 地下水环境监测断面布设情况

编号	点位	监测项目	来源
B1	项目所在地	水质、水位	《瑞炔（中山）生物能源科技有限公司》 监测时间：2026 年 2 月 27 日
B2	项目东南侧 450m 处（下游）	水质、水位	
D1	中山华明泰科技股份有限公司民众分公司	水质、水位	《中山华明泰科技股份有限公司民众分公司改扩建项目》 监测时间：2024 年 10 月 15 日
D2	二围①	水质、水位	
D3	新平一村①	水质、水位	
D4	项目东北面 400m 处	水质、水位	
D5	沙仔村	水质、水位	
D6	项目东北面 1230m 处	水位	

D7	项目西北面 1470m 处	水位	
D8	二围②	水位	
D9	新平一村②	水位	
D10	项目西南面 385m 处	水位	

本次建设项目地下水环境影响评价的等级为二级，引用《中山华明泰科技股份有限公司民众分公司改扩建项目》地下水监测数据，监测时间为 2024 年 10 月 15 日。项目所在地和中山华明泰科技股份有限公司民众分公司为同一水文地质单元。

地下水引用数据的理性：①引用数据的监测点位位于本项目地下水评价范围内，且监测时间为近 3 年内的监测数据；②地下水环境的各监测点主要用于说明的地下水水质情况，根据项目所在区域水文地质图，《中山华明泰科技股份有限公司民众分公司改扩建项目》D1-D10 水位情况，项目所在区域地下水自西北流向东南，其监测的地下水各点位水质能说明项目所在区域的地下水水质情况。

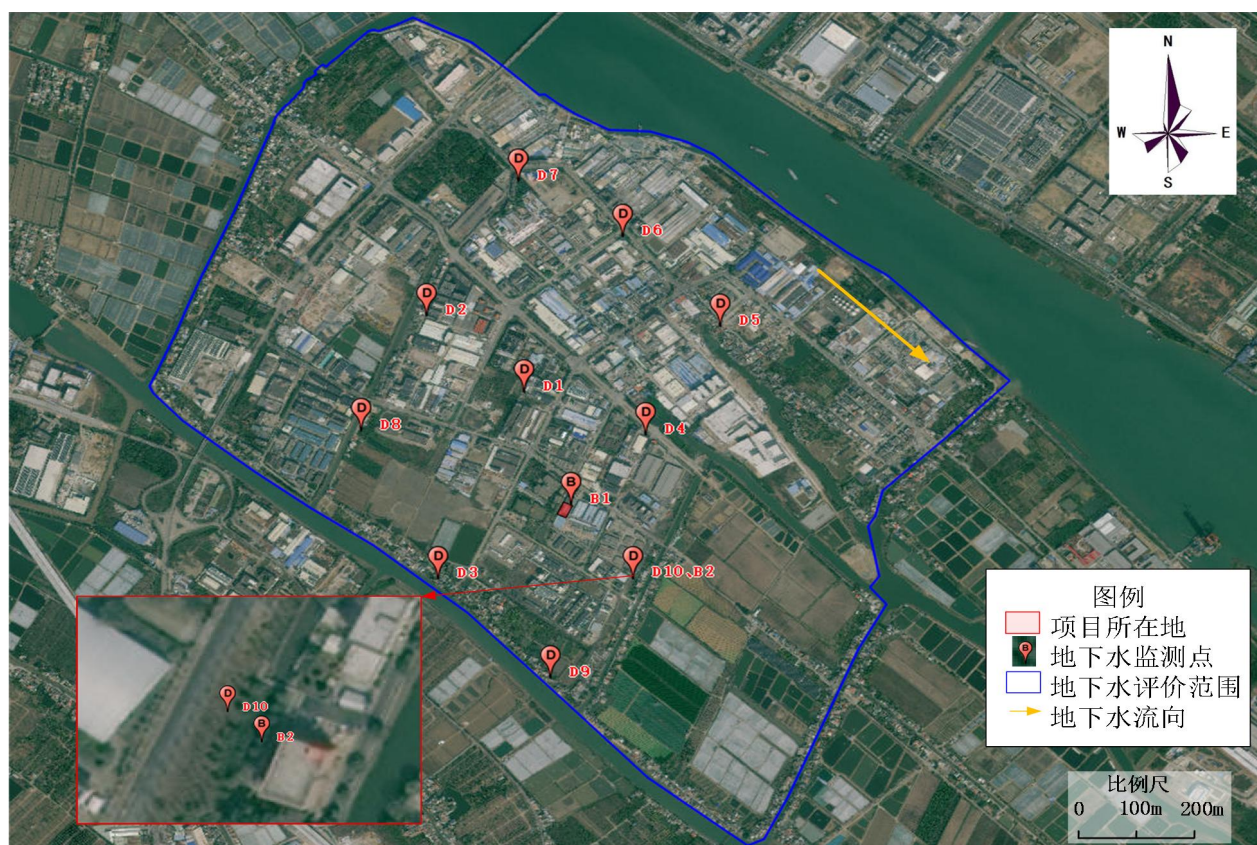


图 4.5-1 项目地下水监测点位

4.5.2 监测项目

- (1) K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;
- (2) 水质：pH、总硬度、溶解性固体、铁、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、

硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镍、阴离子表面活性剂、镉、铅、石油类。

（3）水位。

4.5.3 采样和分析方法

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

表 4.5-2 地下水现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
K ⁺	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Na ⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
Ca ²⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.03mg/L
Mg ²⁺		离子色谱仪 iCR1500	0.02mg/L
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法（B） 3.1.12（1）	滴定管	——
碳酸盐		滴定管	——
Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		离子色谱仪 iCR1500	0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712F	0~14 无量纲
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
溶解性固体	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 103-105℃烘干的可滤残渣（A） 3.1.7（2）	多功能电子天平 FA224	——
NO ₃ ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
NO ₂ ⁻		离子色谱仪 iCR1500	0.016mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.0003mg/L
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 EXPEC 6000	0.01mg/L
锌		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测	原子荧光光度计	0.3μg/L

	定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-933	
汞		原子荧光光度计 AFS-933	0.04μg/L
铅	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.07mg/L
镉		电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.005mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
F ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.006mg/L
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.01mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
镍	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	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.007mg/L

4.5.4 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质标准。

4.5.5 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 4.5-3，地下水位监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果及评价

采样位置	检测结果							Ⅴ类标准
	D1	D2	D3	D4	D5	B1	B2	
K ⁺ (mg/L)	4.89	2.66	48.9	6.15	4.39	18.7	4.17	/
Na ⁺ (mg/L)	58.4	9.45	1450	65.8	67.4	25.8	151	/
Ca ²⁺ (mg/L)	42.1	35.8	65	43	43.5	34.4	129	/
Mg ²⁺ (mg/L)	4.59	3.7	154	13	5.76	5.39	42.9	/
重碳酸盐(mg/L)	258	142	973	218	264	110	446	/
碳酸盐(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	/
Cl ⁻ (mg/L)	6.5	11.8	2300	74.8	47.8	59.3	272	> 350
氯化物	31.2	13.3	2340	79.5	50.5	-	-	> 350

SO ₄ ²⁻ (mg/L)	16.2	2.16	1.07	4.98	2.31	18.8	16.3	> 350
pH 值	7.1	7.3	7.3	7.6	7.4	7.3	7.0	pH < 5.5 或 pH > 9.0
氨氮(mg/L)	0.721	0.156	3.41	3.09	3.13	15.4	4.94	> 1.50
总硬度(mg/L)	140	113	892	153	153	110	492	> 650
溶解性固体 (mg/L)	289	185	4500	319	332	216	836	> 2000
NO ₃ ⁻ (mg/L)	1.23	0.92	1.02	1.58	0.92	0.623	0.026	> 30.0
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0.018	0.028	0.027	0.045	0.013	0.016L	0.016L	> 4.80
耗氧量（高锰酸 盐指数）(mg/L)	1.8	2.6	5.7	2.2	5	6.2	13.6	> 10.0
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003 L	0.0003 L	> 0.01
砷（mg/L）	0.0085	0.003	0.0047	0.0049	0.0194	39.3	6.1	> 0.05
汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.04L	0.04L	> 0.002
铁（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	1.47	1.49	> 1.50
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.1L	0.1L	> 0.10
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	1L	1L	> 0.01
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.004L	0.004L	> 0.10
镍	ND	ND	ND	ND	ND	0.007L	0.007L	> 0.10
钠	58.4	9.45	1450	65.8	67.4	-	-	> 400
铝（mg/L）	0.206	0.04	0.015	0.028	0.084	0.274	0.270	> 0.50
锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.066	0.168	> 5.00
F ⁻ （mg/L）	0.49	0.13	0.25	0.23	0.42	0.274	0.023	> 2.0
石油类（mg/L）	0.03	0.04	0.05	ND	ND	0.01L	0.01L	> 0.3
二氧化碳（游离 二氧化碳）	4.5	4.2	16	11.1	9	-	-	/
阴离子表面活性 剂	ND	ND	ND	ND	ND	0.068	0.066	> 0.3
苯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	> 0.04
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.01L	0.01L	> 0.10

表 4.5-4 华明泰公司地下水水位现状监测结果

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位 m	-1.291	-0.416	-2.365	-1.716	-1.895	-0.54	-0.295	-1.981	-2.969	-3.028

监测结果表明，调查范围内各监测点位各地下水水质监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质标准，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

4.6 土壤现状调查与评价

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价工作等级为一级，需在厂区内设 5 个柱状样、2 个表层样，在厂区外设 4 个表层样进行采样调查。本项目根据车间平面布置情况和污染源分布情况，选择在可能存在土壤污染风险的区域布设土壤监测点，在项目厂区内及周边共设置了 5 个土壤监测点。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。结合项目实际情况，项目以租用现有已建成厂房的形式进行生产经营活动，厂房内的地面已全部进行硬底化(图 4.6-1)，厂房内已不存在裸露的地面。为了解项目所在区域土壤环境现状，同时考虑减少因破土监测而造成原有车间防渗层受破坏的情况，本评价在厂房边界花坛位置设置 1 个柱状样，位于厂房东北面。鉴于车间内其他区域均已硬底化，无裸露地面，故不在车间内部、其他已经硬底化地面进行重复布设柱状样。



图 4.6-1 厂房硬底化图片

对于厂外样点，项目占地范围以外则根据导则要求设置 4 个厂外表层样点，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“7.4.2.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点”的相关要求。

项目具体土壤环境监测布点情况见表 4.6-1、图 4.6-1。

采样点位布设情况见下表和下图。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位

编号	测点位置	用地类型	监测项目		
			纵向监测点位		监测因子
T1	项目所在地 (花坛处)	建设用地	柱状样	0-0.5m	土壤理化性质、45 项基本因子、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
T2	厂外东南侧 400m	居住用地	表层样（0-0.2m）		土壤理化性质、45 项基本因子、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

T3	厂外东南侧 770m	农用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
T4	厂外西南侧 450m	居住用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
T5	厂外西北侧 230m	建设用地	表层样（0-0.2m）	土壤理化性质、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）



图 4.6-2 项目土壤监测点位

4.6.1 监测时间

本次土壤环境质量现状监测委托中山市科硕环境科技有限公司进行，采样时间为 2026 年 2 月 25 日。

4.6.2 监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 4.6-2 土壤现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	——	pH 计 PHS-3E
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58

六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铅		10mg/kg	
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
锌		1mg/kg	
铬		4mg/kg	
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
氯仿		1.1μg/kg	
氯甲烷		1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间,对-二甲苯		1.2μg/kg	
邻-二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪

苯胺	色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	A91Plus-AMD10
2-氯苯酚		0.06mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.4μg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 PANNA A60
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	——	土壤 ORP 计 TR-901
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B
土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	——	YP 型电子天平 YP10002B
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	——	YP 型电子天平 YP10002B

4.6.3 评价标准与评价方法

监测点位 T1、T5 点位检测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值；T2、T4 点位检测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）一类用地筛选值；T3 点位检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

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

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染等级划分如下表

表 4.6-3 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	P _i < 1	1 ≤ P _i < 2	2 ≤ P _i < 3	P _i ≥ 3

4.6.4 监测结果与评价结果

土壤环境质量现状检测结果及污染指数如下所示。

表 4.6-4 土壤理化性质调查结果

点位		T1	时间	2026.02.25
经度		113.502703°E	纬度	22.673155°N
层次		0-0.5m	1.4-1.7m	2.4-2.9m
现场记录	颜色	棕	暗棕	暗棕
	质地	砂土	砂土	中壤土
	湿度	干	极潮	重潮
	根系	少量	无	无
	砂砾含量	90	85	35
实验室测定	pH 值	7.68	8.17	8.38
	阳离子交换量（cmol+/kg）	12.7	3.7	2.7
	氧化还原电位（mV）	427	810	792
	渗滤率（mm/min）	2.18	2.32	2.18
	土壤容重（g/cm³）	1.50	1.42	1.40
	总孔隙度（%）	48.3	57.3	54.7
点位		T2	T3	T4
经度		113.506236°E	113.504589°E	113.499527°E
纬度		22.671062°N	22.665765°N	22.669602°N
时间		2026.02.25		
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	棕	暗棕	棕
	质地	砂壤土	重壤土	砂壤土
	湿度	干	潮	干
	根系	少量	中量	无
	砂砾含量	75	20	75
实验室测定	pH 值	8.36	7.99	7.92
	阳离子交换量（cmol+/kg）	13.1	17.3	17.8
	氧化还原电位（mV）	715	266	488
	渗滤率（mm/min）	2.22	2.21	2.35
	土壤容重（g/cm³）	1.50	1.50	1.51
	孔隙度（%）	49.4	52.7	54.4
点位		T5		
经度		113.501260°E		
纬度		22.674909°N		
时间		2024.04.28		
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	棕		
	质地	砂壤土		
	湿度	干		
	根系	少量		
	砂砾含量	70		
实验室测定	pH 值	8.04		
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.6		
	氧化还原电位（mV）	605		
	渗滤率（mm/min）	2.18		

	土壤容重 (g/cm ³)	1.50
	孔隙度 (%)	56.1

表 4.6-5 监测点位 T3、T4、T5 土壤现状监测结果

检测点位	单位	T3	T4	T5
		0-0.3m	0-0.2m	0-0.2m
总砷	mg/kg	21.5	——	——
镉	mg/kg	0.27	——	——
铜	mg/kg	54	——	——
铅	mg/kg	32	——	——
总汞	mg/kg	0.144	——	——
镍	mg/kg	59	——	——
锌	mg/kg	123	——	——
铬	mg/kg	76	——	——
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND

表 4.6-6 监测点位 T3、T4、T5 土壤现状污染指数

检测点位	单位	评价标准	T3	T4	T5
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	-	-	-
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	/	6.67E-04	6.67E-04

表 4.6-7 监测点位 T1、T2 土壤现状检测结果

检测点位	单位	T1			T2
		0-0.5m	1.4-1.7m	2.4-2.9m	0-0.2m
总砷	mg/kg	21.5	11.4	11.9	20.9
镉	mg/kg	0.68	0.38	0.16	0.12
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	48	20	25	50
铅	mg/kg	45	16	17	46
总汞	mg/kg	0.247	0.0431	0.0430	0.103
镍	mg/kg	49	38	37	47
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND

间,对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h) 蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	190

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-8 监测点位 T1、T2 土壤现状污染指数

检测点位	单位	评价标准		T1			T2
		第一类 用地	第二类 用地	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.5m	0-0.2m
总砷	mg/kg	60	60	0.358	0.190	0.198	0.348
镉	mg/kg	20	65	0.010	0.006	0.002	0.006
六价铬	mg/kg	3	5.7	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
铜	mg/kg	2000	18000	0.003	0.001	0.001	0.025
铅	mg/kg	400	800	0.056	0.020	0.021	0.115
总汞	mg/kg	8	38	0.007	0.001	0.001	0.013
镍	mg/kg	150	900	0.054	0.042	0.041	0.313
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	0.0015	0.0018	0.0032	0.0270
氯甲烷	mg/kg	12	37	0.1150	0.0688	0.1038	0.1725
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	0.0030	0.0079	0.0107	0.0250
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	0.0389	0.0422	0.0611	0.3467
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	0.0002	0.0002	0.0002	0.0007
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	0.0006	0.0006	0.0006	0.0018
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	4.17E-05
二氯甲烷	mg/kg	94	616	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	2.00E-04
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.25E-03
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	4.17E-05
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	9.85E-06
四氯乙烯	mg/kg	11	53	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	7.00E-05
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	7.98E-06
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	5.50E-04

三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	2.31E-04
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	3.75E-04
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	6.36E-05
苯	mg/kg	1	4	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	9.27E-07
氯苯	mg/kg	68	270	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	1.00E-03
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	8.57E-04
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-02
乙苯	mg/kg	7.2	28	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	4.17E-03
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	9.50E-04
甲苯	mg/kg	1200	1200	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	8.82E-06
间,对-二甲苯	mg/kg	163	570	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
邻-二甲苯	mg/kg	222	640	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	1.34E-04
硝基苯	mg/kg	34	76	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	8.33E-05
苯胺	mg/kg	92	260	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
2-氯苯酚	mg/kg	250	2256	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	3.68E-06
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	2.70E-06
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	1.32E-03
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	5.43E-04
蒽	mg/kg	490	1293	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.20E-04
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.55	1.5	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	9.09E-03
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	9.09E-02
萘	mg/kg	25	70	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	1.82E-02
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	826	4500	6.67E-04	6.67E-04	6.67E-04	0.230

监测结果表明，T1、T5 点位检测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值；T2、T4 点位检测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）一类用地筛选值。T3 点位检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

4.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于中山市民众街道，中山市属于亚热带海洋性季风气候区，炎热多雨，长夏无冬，温、光、热、雨量充沛，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，原有自然植被受人为破坏严重，已不复存在。项目周边区域为典型的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、企事业单位和居民小区的园林绿化，旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

项目区域位于城市建成区，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城

市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

本项目建设区域不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。

5. 环境影响预测与评价

5.1 营运期大气环境影响分析

5.1.1 气象资料

5.1.1.1 气象资料的选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价预测分析采用中山国家基本气象站（站号：59485，北纬 22.5°、东经 113.4°，海拔：33.7m）的 2024 年常规地面气象观测资料和模拟气象数据。

本项目采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	国家基本气象站	113°24'E	22°31'N	22.6	33.7	2024 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
113°24'E	22°31'N	22.6	2024 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.1.1.2 近 20 年气候资料统计

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2005～2024 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 5.1-3 中山气象站 2005～2024 年的主要气候资料统计表

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

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

（1）气温

中山市 2005~2024 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.7~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 5.1-4 2005~2024 年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.8	16.6	19.4	23.0	26.4	28.3	29.2	28.7	28.0	25.2	21.2	16.2

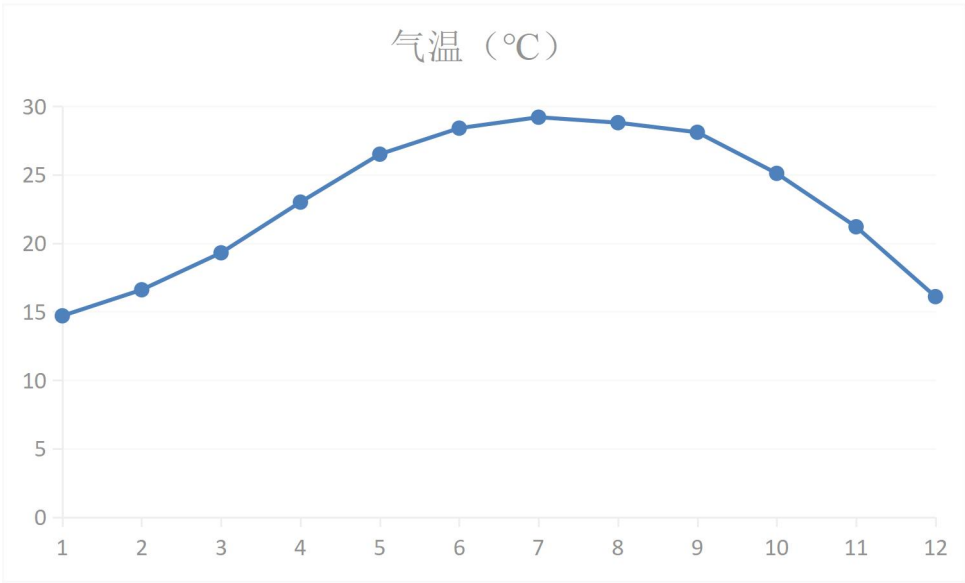


图 5.1-1 2005~2024 年中山市平均气温年变化

（2）风速

中山市 2005~2024 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2005~2024 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.8~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.8m/s。

表 5.1-5 2005~2024 年中山市各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

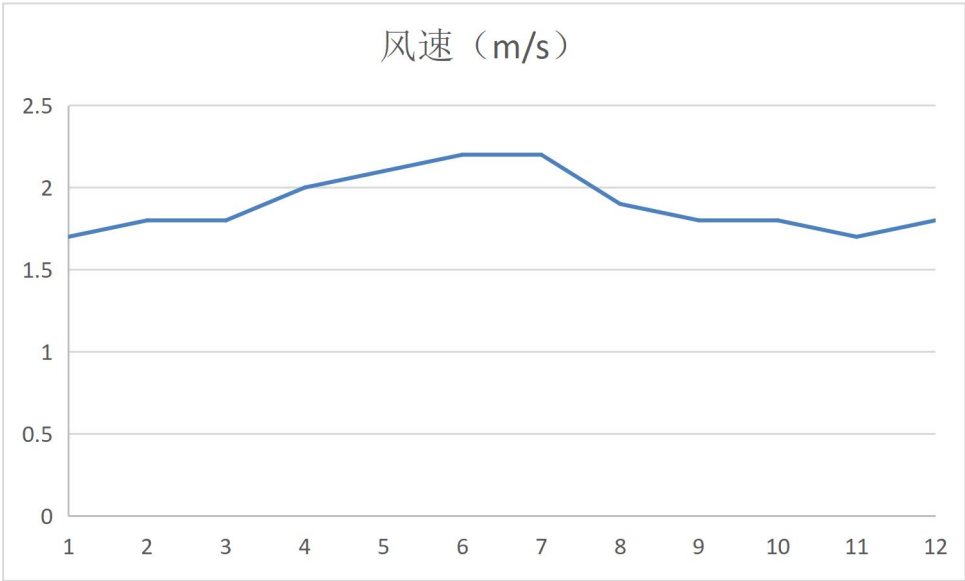


图 5.1-2 2005~2024 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

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

表 5.1-6 2005~2024 年中山市各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	9.6	9.1	6.8	6.0	8.5	9.7	10.6	6.0	7.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.8	4.45	2.3	1.7	1.6	3.0	4.7	4.2	SE

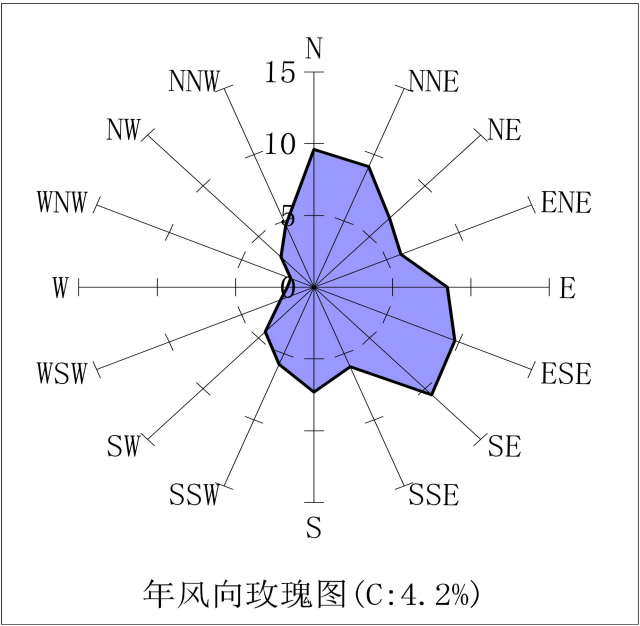


图 5.1-3 中山市风向玫瑰图 (2005~2024 年)

5.1.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 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 2023
年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

（2）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：33.7 m。

（1）年平均温度的月变化

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

表 5.1-7 中山市气象站 2024 年各月平均气温变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

<1>附表C. 11 年平均温度的月变化图

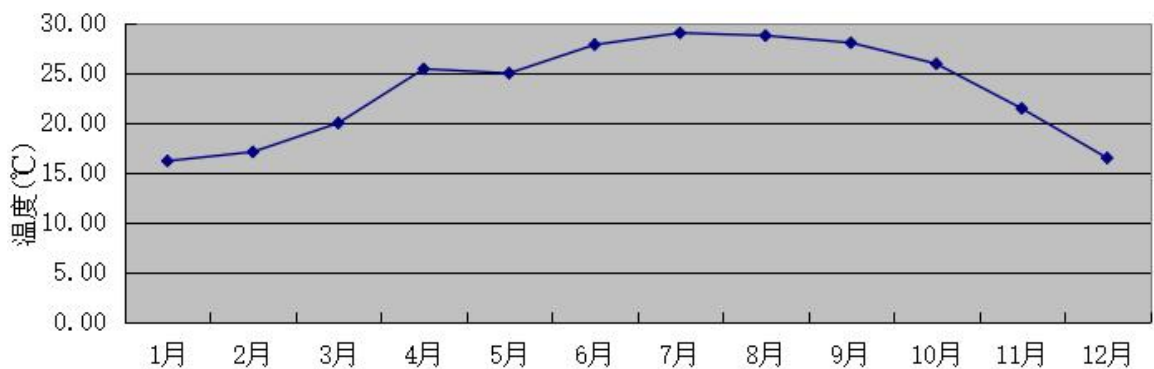


图 5.1-4 中山市 2024 年平均温度的月变化图

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

表 5.1-8 中山市 2024 年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.74	2.68	2.81	3.07	2.29	2.87	2.63	2.36	2.46	3.61	3.41	3.32

<2>附表C. 12 年平均风速的月变化

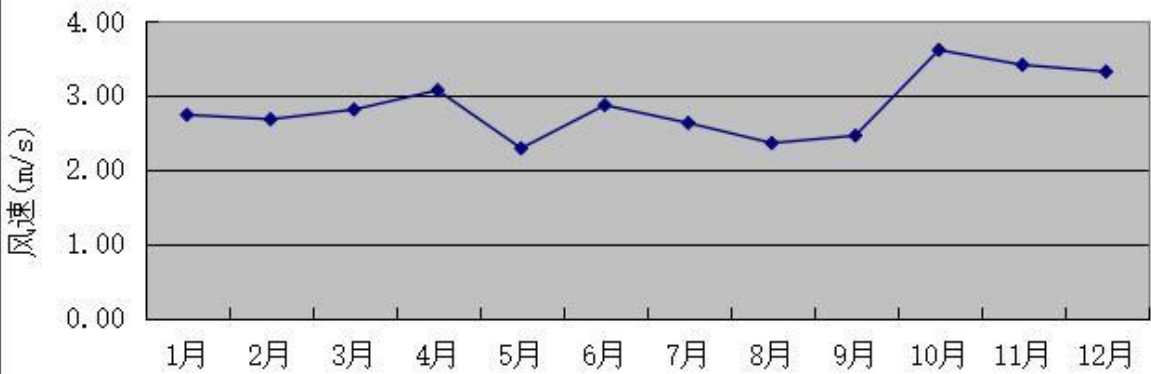


图 5.1-5 中山市 2024 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.18m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14 时、15 时达到最大，为 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21m/s。

表 5.1-9 中山市 2024 年季小时平均风速日变化

小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

风速（m/s）\小时												
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
风速（m/s）\小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.89	3.11	3.06	3.00	2.83	2.80	2.85	2.82	2.81	2.84	2.59	2.55
夏季	2.89	2.88	2.97	2.84	2.87	2.92	2.84	2.78	2.67	2.52	2.41	2.47
秋季	3.34	3.34	3.27	3.27	3.32	3.13	3.22	3.18	3.19	3.05	2.94	2.91
冬季	3.10	3.21	3.06	3.10	3.14	3.15	2.92	2.91	2.87	2.82	2.71	2.66

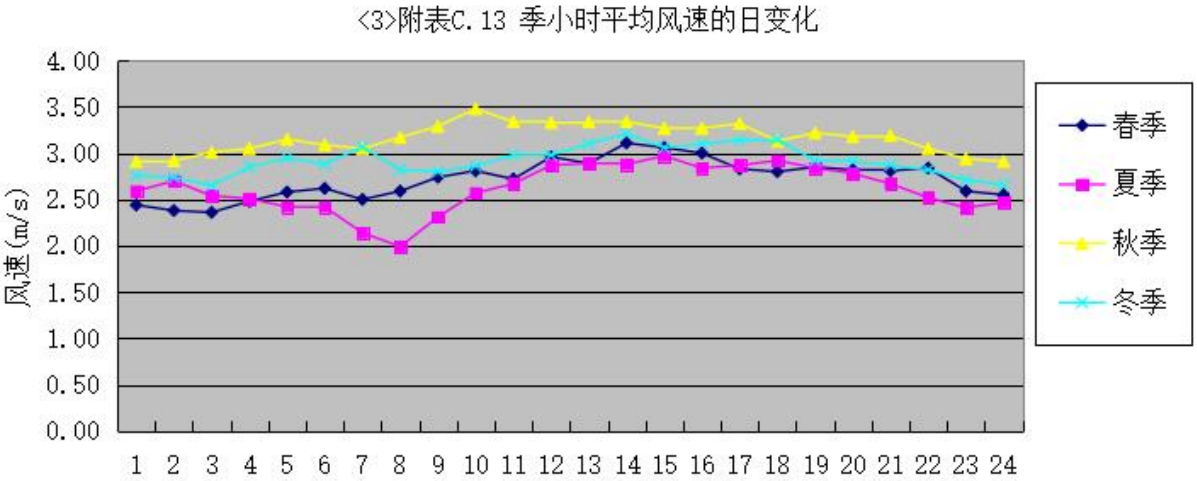


图 5.1-6 中山市 2024 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

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

表 5.1-10 中山市 2024 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	3.96	27.15
二月	N	3.24	25.57
三月	ESE	2.89	18.55
四月	SE	3.32	24.17
五月	ESE	2.63	21.10
六月	SSW	2.67	21.39
七月	SSW	2.64	26.75
八月	E	3.08	17.47

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
九月	E	2.93	10.83
十月	NNE	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	ESE	2.68	18.80
夏季	SSW	2.51	17.93
秋季	E	4.17	27.29
冬季	N	3.82	31.32

由上表可知，该地区 2024 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 40.86%，风速为 4.07m/s；春季以 SE 风向为主，风向频率为 18.8%，风速为 2.68m/s；夏季以 SE 风为主，风向频率为 17.93%，风速 2.51m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 27.29%，风速为 4.17m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 31.32%，风速为 3.82m/s。

（5）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2024 年全年风向玫瑰见下图。

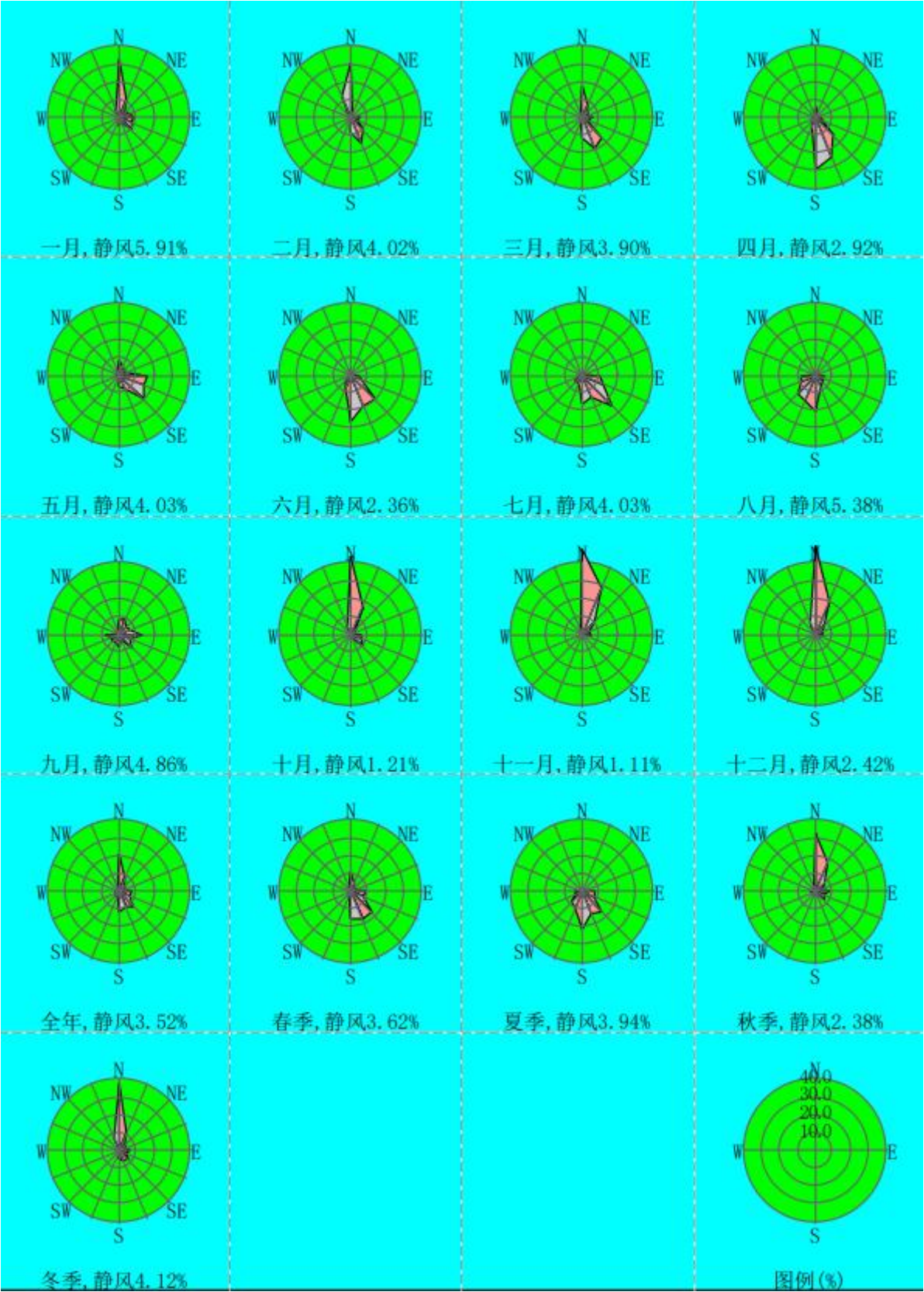


图 5.1-7 中山市 2024 年风频玫瑰图

表 5.1-11 中山市 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	27.15	14.11	5.51	7.39	6.85	8.06	10.22	3.49	3.23	1.21	0.81	0.94	1.48	1.34	0.81	7.39	0.00
二月	25.57	4.17	2.16	3.02	3.88	4.45	10.92	14.66	6.61	1.01	1.01	0.43	0.14	1.58	2.16	18.25	0.00
三月	15.73	9.14	5.38	4.03	4.57	4.30	18.01	18.55	8.06	2.96	1.75	1.48	0.67	0.67	0.94	3.63	0.13
四月	4.86	1.94	2.50	2.64	2.78	4.44	17.22	24.17	22.92	6.94	3.19	1.53	0.69	0.83	0.28	2.92	0.14
五月	6.85	5.51	4.44	5.91	12.63	15.59	21.10	7.66	5.38	2.02	1.21	2.02	1.61	2.02	2.02	4.03	0.00
六月	2.50	1.25	1.81	1.39	4.17	7.08	21.11	21.39	19.72	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	0.97	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.49	7.26	13.31	26.75	14.65	13.58	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.54	0.00	0.13
八月	0.67	0.81	2.28	2.96	3.36	4.44	6.05	8.33	16.53	17.47	15.99	9.81	7.12	1.88	1.21	1.08	0.00
九月	7.08	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	6.11	6.39	6.39	1.67	2.50	3.75	0.00
十月	35.62	20.56	4.97	2.55	4.57	7.53	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.33	0.00
十一月	38.89	34.17	11.25	4.03	3.61	1.81	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.14	4.03	0.00
十二月	40.86	25.00	8.74	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.13	0.27	9.81	0.00
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

5.1.2 预测模式和预测参数

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

5.1.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目选址所在地为中心，边长 6km 的矩形区域，预测范围大于大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影响评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以 DA001 废气排放口为原点（0，0）（N22°40'32.643"、E113°29'49.357"），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

5.1.2.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000,3000]范围内网格间距取 50m。以 DA001 废气排放口为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.1-12 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	新平一村	312	-203	-1.99
2	二头围	-693	553	8.27
3	沙仔村	891	330	0.78
4	沙仔幼儿园	1093	-7	-0.2
5	新团结村	-1171	256	-1.8
6	据尾南街	-1845	1788	-1.08
7	高平村	-1852	917	-2.99
8	红岗村	-2162	20	0.31
9	新平二村	-841	-763	3.13
10	新平小学	-73	-1930	0.05
11	五围	2064	-1883	-0.62
12	下围	2064	-776	0.13
13	连八顷	-2364	-1444	-1.85
14	新村	-2479	992	-2.08
15	太阳升村	790	2078	-0.63
16	同兴村	2165	1052	1.65
17	规划居住用地 1	662	-324	-1.4
18	规划居住用地 2	-1077	1255	0.32
19	规划居住用地 3	1363	-122	-2.35

5.1.2.3 地形数据及气象地面特征参数

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

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.29498E, 22.40341N)、东北角 113.29510E, 22.40335N)

西南角(113.29489E, 22.40322N)、东南角(113.29501E, 22.40318N)

东西向网格间距:3(秒)，南北向网格间距:3(秒)，高程最小值:-13 (m)，高程最大值:12.7(m)。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。

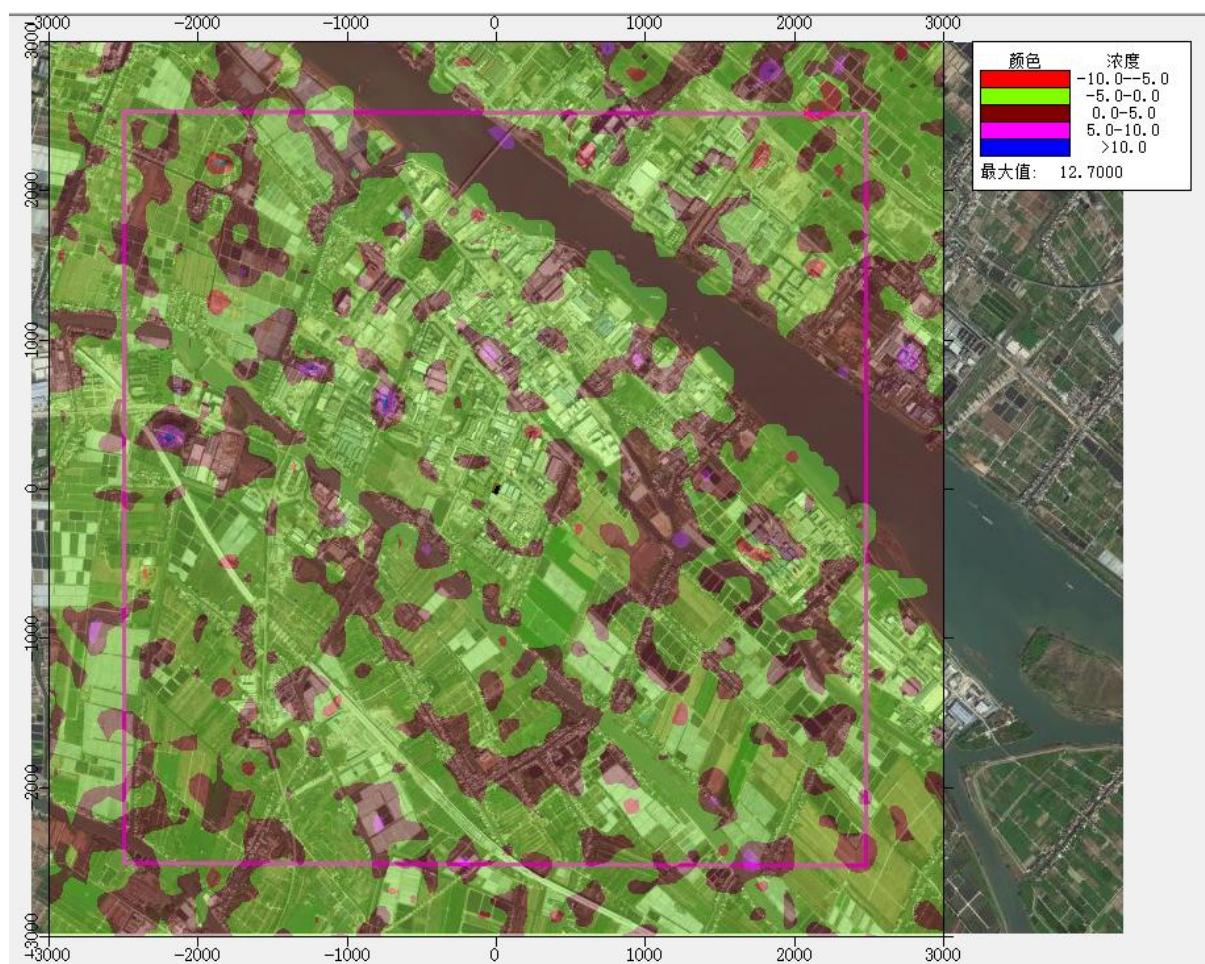


图 5.1-8 项目大气预测范围地形等高线图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，本评价以正北方向为 0 度，将评价范围分为 0-360 度 2 个扇区：扇区（0-90 度）中地表特征参数按照地表类型为“城市”，扇区（90-360 度）中地表特征参数按照地表类型为“农用地”；扇区中的地面特征参数

均按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取；冬季正午反照率特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 5.1-13 预测气象地面特征参数表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-90	冬季(12, 1, 2 月)	0.18	1	1
		春季(3, 4, 5 月)	0.14	0.5	1
		夏季(6, 7, 8 月)	0.16	1	1
		秋季(9, 10, 11 月)	0.18	1	1
农用地	90-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.18	0.4	0.01
		春季(3, 4, 5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6, 7, 8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9, 10, 11 月)	0.18	0.4	0.05

5.1.2.4 预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中预测因子的选取原则“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子”，同时结合项目大气污染物排放特点，本评价选取 TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 7 个因子作为预测因子。

5.1.2.5 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 5.1-16 大气预测相关参数选择

参数	设置
是否考虑地形高程	是，考虑地形高程影响
是否考虑预测点离地高	否（不考虑，预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	是
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	否
是否考虑全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2024-1-1 至 2024-12-31
计算网格间距	[-3000,3000]范围内网格间距取 50m

5.1.2.6 预测评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准。TVOC、硫化氢、氨浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，详细标准值见下表。

表 5.1-14 大气污染物预测评价标准（单位：mg/m³）

标准值	TVOC	硫化氢	非甲烷总烃	氨	TSP	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起	
						PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
年平均	/	/	/	/	0.2	0.06	0.03	0.05	0.025
日平均	0.6(8 小时均值)	/	/	/	0.3	0.12	0.06	0.1	0.05
小时平均/一次浓度	/	0.01	2.0	0.2	/	/	/		

5.1.2.7 背景浓度取值

本评价选取 2024 年作为评价基准年，评价范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 基本污染物选取距离本规划最近的民众空气自动监测站 2024 年逐日监测数据作为环境质量现状浓度；特征因子选取现状监测浓度的最大值作为背景浓度。

表 5.1-15 民众站 2024 年监测数据

时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2024/1/1	84	38	2024/5/2	33	16	2024/9/1	31	10
2024/1/2	93	38	2024/5/3	29	17	2024/9/2	36	15
2024/1/3	49	22	2024/5/4	15	9	2024/9/3	52	24
2024/1/4	57	24	2024/5/5	24	14	2024/9/4	40	17
2024/1/5	85	31	2024/5/6	28	16	2024/9/5	35	13
2024/1/6	108	45	2024/5/7	41	28	2024/9/6	11	6
2024/1/7	98	43	2024/5/8	30	24	2024/9/7	21	10
2024/1/8	78	34	2024/5/9	39	22	2024/9/8	22	10
2024/1/9	79	34	2024/5/10	42	18	2024/9/9	24	9
2024/1/10	40	18	2024/5/11	41	15	2024/9/10	37	16
2024/1/11	67	29	2024/5/12	37	17	2024/9/11	45	21
2024/1/12	91	40	2024/5/13	35	17	2024/9/12	59	24
2024/1/13	98	39	2024/5/14	35	14	2024/9/13	50	24
2024/1/14	89	30	2024/5/15	65	24	2024/9/14	34	17
2024/1/15	89	28	2024/5/16	67	22	2024/9/15	36	16
2024/1/16	57	23	2024/5/17	66	22	2024/9/16	35	14

2024/1/17	54	22	2024/5/18	75	28	2024/9/17	38	16
2024/1/18	59	19	2024/5/19	44	24	2024/9/18	27	9
2024/1/19	56	16	2024/5/20	22	13	2024/9/19	48	16
2024/1/20	49	18	2024/5/21	21	11	2024/9/20	41	16
2024/1/21	39	15	2024/5/22	44	17	2024/9/21	18	7
2024/1/22	39	12	2024/5/23	19	9	2024/9/22	23	8
2024/1/23	23	15	2024/5/24	19	9	2024/9/23	20	10
2024/1/24	38	19	2024/5/25	27	14	2024/9/24	17	9
2024/1/25	48	20	2024/5/26	25	9	2024/9/25	37	0
2024/1/26	61	25	2024/5/27	32	12	2024/9/26	52	21
2024/1/27	55	26	2024/5/28	27	13	2024/9/27	46	20
2024/1/28	37	21	2024/5/29	34	8	2024/9/28	53	24
2024/1/29	61	31	2024/5/30	33	13	2024/9/29	37	18
2024/1/30	93	41	2024/5/31	22	9	2024/9/30	45	19
2024/1/31	72	27	2024/6/1	13	5	2024/10/1	40	17
2024/2/1	41	13	2024/6/2	40	19	2024/10/2	33	11
2024/2/2	30	10	2024/6/3	20	9	2024/10/3	50	18
2024/2/3	25	10	2024/6/4	26	11	2024/10/4	52	19
2024/2/4	25	11	2024/6/5	34	20	2024/10/5	57	21
2024/2/5	32	12	2024/6/6	41	19	2024/10/6	56	24
2024/2/6	36	18	2024/6/7	27	12	2024/10/7	60	27
2024/2/7	12	7	2024/6/8	17	9	2024/10/8	77	39
2024/2/8	8	6	2024/6/9	16	9	2024/10/9	74	35
2024/2/9	22	17	2024/6/10	16	6	2024/10/10	46	21
2024/2/10	81	63	2024/6/11	28	10	2024/10/11	60	23
2024/2/11	113	83	2024/6/12	34	13	2024/10/12	62	26
2024/2/12	51	29	2024/6/13	38	14	2024/10/13	57	22
2024/2/13	52	25	2024/6/14	36	14	2024/10/14	43	16
2024/2/14	49	24	2024/6/15	21	9	2024/10/15	50	19
2024/2/15	49	27	2024/6/16	30	12	2024/10/16	39	14
2024/2/16	39	23	2024/6/17	28	10	2024/10/17	40	15
2024/2/17	31	14	2024/6/18	37	11	2024/10/18	41	16
2024/2/18	39	14	2024/6/19	40	8	2024/10/19	75	31
2024/2/19	33	14	2024/6/20	36	7	2024/10/20	47	22
2024/2/20	29	13	2024/6/21	32	10	2024/10/21	47	21
2024/2/21	34	16	2024/6/22	44	20	2024/10/22	44	16
2024/2/22	40	19	2024/6/23	21	5	2024/10/23	33	15
2024/2/23	36	15	2024/6/24	21	6	2024/10/24	48	18
2024/2/24	32	17	2024/6/25	24	7	2024/10/25	53	22

2024/2/25	24	15	2024/6/26	27	11	2024/10/26	55	24
2024/2/26	36	18	2024/6/27	33	10	2024/10/27	49	23
2024/2/27	33	15	2024/6/28	37	8	2024/10/28	38	12
2024/2/28	72	27	2024/6/29	22	8	2024/10/29	35	14
2024/2/29	54	21	2024/6/30	25	9	2024/10/30	54	25
2024/3/1	22	10	2024/7/1	33	12	2024/10/31	56	22
2024/3/2	26	14	2024/7/2	32	12	2024/11/1	54	22
2024/3/3	57	26	2024/7/3	28	7	2024/11/2	45	16
2024/3/4	42	19	2024/7/4	26	10	2024/11/3	76	30
2024/3/5	42	17	2024/7/5	36	13	2024/11/4	69	30
2024/3/6	52	23	2024/7/6	29	8	2024/11/5	56	25
2024/3/7	42	21	2024/7/7	20	6	2024/11/6	0	38
2024/3/8	0	0	2024/7/8	26	10	2024/11/7	67	28
2024/3/9	58	32	2024/7/9	29	10	2024/11/8	61	23
2024/3/10	15	10	2024/7/10	28	7	2024/11/9	70	26
2024/3/11	23	12	2024/7/11	22	0	2024/11/10	54	24
2024/3/12	45	18	2024/7/12	26	6	2024/11/11	80	35
2024/3/13	104	29	2024/7/13	32	6	2024/11/12	80	31
2024/3/14	99	32	2024/7/14	25	9	2024/11/13	72	29
2024/3/15	107	37	2024/7/15	23	7	2024/11/14	29	13
2024/3/16	76	31	2024/7/16	23	6	2024/11/15	21	10
2024/3/17	69	24	2024/7/17	18	0	2024/11/16	30	12
2024/3/18	56	20	2024/7/18	22	5	2024/11/17	41	16
2024/3/19	30	12	2024/7/19	24	11	2024/11/18	34	15
2024/3/20	91	25	2024/7/20	21	9	2024/11/19	16	8
2024/3/21	80	19	2024/7/21	18	8	2024/11/20	16	10
2024/3/22	82	20	2024/7/22	18	8	2024/11/21	24	13
2024/3/23	59	16	2024/7/23	23	10	2024/11/22	34	18
2024/3/24	51	18	2024/7/24	31	15	2024/11/23	49	23
2024/3/25	48	19	2024/7/25	39	20	2024/11/24	44	25
2024/3/26	80	36	2024/7/26	30	17	2024/11/25	36	20
2024/3/27	46	17	2024/7/27	21	11	2024/11/26	30	9
2024/3/28	66	20	2024/7/28	10	6	2024/11/27	53	16
2024/3/29	80	28	2024/7/29	11	6	2024/11/28	52	17
2024/3/30	56	18	2024/7/30	13	7	2024/11/29	61	19
2024/3/31	46	23	2024/7/31	18	9	2024/11/30	86	27
2024/4/1	55	33	2024/8/1	32	15	2024/12/1	98	32
2024/4/2	57	34	2024/8/2	31	14	2024/12/2	108	41
2024/4/3	35	15	2024/8/3	32	14	2024/12/3	85	33

2024/4/4	34	14	2024/8/4	38	18	2024/12/4	76	28
2024/4/5	44	27	2024/8/5	45	26	2024/12/5	83	34
2024/4/6	28	17	2024/8/6	0	0	2024/12/6	87	44
2024/4/7	37	17	2024/8/7	46	24	2024/12/7	66	33
2024/4/8	64	23	2024/8/8	35	16	2024/12/8	0	0
2024/4/9	34	14	2024/8/9	29	12	2024/12/9	77	32
2024/4/10	43	17	2024/8/10	34	14	2024/12/10	95	37
2024/4/11	59	23	2024/8/11	30	17	2024/12/11	83	35
2024/4/12	73	26	2024/8/12	25	14	2024/12/12	42	19
2024/4/13	57	22	2024/8/13	27	15	2024/12/13	43	21
2024/4/14	37	14	2024/8/14	23	14	2024/12/14	57	34
2024/4/15	56	23	2024/8/15	22	12	2024/12/15	50	23
2024/4/16	43	24	2024/8/16	16	8	2024/12/16	63	26
2024/4/17	39	20	2024/8/17	14	10	2024/12/17	99	42
2024/4/18	37	17	2024/8/18	17	10	2024/12/18	61	28
2024/4/19	30	16	2024/8/19	21	13	2024/12/19	59	33
2024/4/20	26	14	2024/8/20	22	12	2024/12/20	71	41
2024/4/21	17	10	2024/8/21	18	0	2024/12/21	73	36
2024/4/22	28	17	2024/8/22	25	11	2024/12/22	61	36
2024/4/23	25	14	2024/8/23	36	16	2024/12/23	72	45
2024/4/24	38	21	2024/8/24	37	16	2024/12/24	78	46
2024/4/25	25	10	2024/8/25	31	13	2024/12/25	72	36
2024/4/26	32	15	2024/8/26	45	19	2024/12/26	78	34
2024/4/27	36	15	2024/8/27	41	18	2024/12/27	89	0
2024/4/28	25	10	2024/8/28	48	23	2024/12/28	68	30
2024/4/29	34	12	2024/8/29	39	18	2024/12/29	94	52
2024/4/30	37	17	2024/8/30	37	19	2024/12/30	127	67
2024/5/1	18	12	2024/8/31	26	10	2024/12/31	111	59

表 5.1-15 特征污染物背景浓度取值

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本次评价背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
非甲烷总烃	1 小时	2000	260-450	450
TVOC	8 小时	600	80-130	130
氨	1 小时	200	30-60	60
硫化氢	1 小时	10	ND	0.5
TSP	24 小时	300	105-119	119

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限，背景浓度按照检出限的 50%进行分析。

5.1.3 预测情景和预测内容

由《2024 年中山市环境质量公报》可知，中山市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、

可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，，项目所在地环境空气为达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价预测内容和评价要求见下表。

表 5.1-17 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	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达标情，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+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.4 污染源参数

5.1.4.1 本项目污染源

表 5.1-18 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
DA001	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	0	0	-4	21	0.35	17.33	30	7200	TSP	0.01	0.0251
										PM ₁₀	0.01	0.0251
										PM _{2.5}	0.005	0.0126
										氨	0.0083	0.0206
										硫化氢	0.0003	0.0008
										TVOC	0.1533	0.7666
										非甲烷总烃	0.1533	0.7666

注：TSP 排放速率按 PM₁₀ 计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50% 计。

表 5.1-19 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
面源	1	1	-4	50	40	30	2.5	7200	正常排放	TSP	0.0013
									正常排放	PM ₁₀	0.0007
									正常排放	PM _{2.5}	0.0004
									正常排放	氨	0.0023
									正常排放	硫化氢	0.0001
									正常排放	TVOC	0.045
									正常排放	非甲烷总烃	0.045

注：注：1、面源有效排放高度取门窗中部离地高度，项目门窗中部离地高度为 2.5m，面源有效排放高度取 2.5m；2、PM₁₀ 排放速率按 TSP 的 50%计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50%计。

5.1.4.2 区域在建、拟建污染源

通过大气污染源现状调查发现，在本项目评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的已批在建项目和已批未建项目，无区域削减污染源，具体情况如下表所示。

表 5.1-20 项目评价范围在建、拟建项目点源源强

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速/ (m/s)	烟气温度/ °C	年排放 小时数 /h	排放工 况	污染物	排放速率 /(kg/h)
		X	Y	底部海拔 高度/m	高度 /m	内径 /m						
中山科雷 明斯新材 料有限公 司生产项 目	G1-科雷	-419	1018	-3	25	0.6	14.74	30	3000	正常排 放	非甲烷总烃	0.0977
											TVOC	0.0977
											PM ₁₀	0.0077
											PM _{2.5}	0.0039
											TSP	0.0077
中山市俊 广科技有 限公司年 产船舶管 道及配件 8000 吨新 建项目	G1-俊广	-118	403	-4	15	0.7	10.83	25	2480	正常排 放	非甲烷总烃	0.202
											TVOC	0.202
											PM ₁₀	0.014
											PM _{2.5}	0.007
											TSP	0.014
	G2-俊广	-125	388	-4	15	0.8	11.06	25	2480	正常排 放	PM ₁₀	0.308
											PM _{2.5}	0.154
											TSP	0.308
百利合化 工（中山） 有限公司	G1-百利合	297	754	-2	15	0.25	28.31	25	2100	正常排 放	非甲烷总烃	0.0108
											TVOC	0.0108
											PM ₁₀	0.0000015

实验室扩建项目											PM _{2.5}	0.0000008
											TSP	0.0000015

注：TSP 排放速率按 PM₁₀ 计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50% 计。

表 5.1-21 项目评价范围在建、拟建项目面源源强

项目名称	污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
中山科雷明斯新材料有限公司生产项目	M1-科雷	-438	1023	-3	40	20	92	11.3	3000	正常排放	非甲烷总烃	0.0899
											TVOC	0.0899
											PM ₁₀	0.0128
											PM _{2.5}	0.0064
											TSP	0.0257
中山市俊广科技有限公司年产船舶管道及配件 8000 吨新建项目	M2-俊广	-131	398	-4	136	14	20	3.5	2480	正常排放	非甲烷总烃	0.0909
											TVOC	0.0909
											PM ₁₀	0.019
											PM _{2.5}	0.010
											TSP	0.038
百利合化工(中山)有限公司实验室扩建项目	M1-百利合	311	760	-2	150	80	125	1.5	2100	正常排放	非甲烷总烃	0.00002
											TVOC	0.00002
											PM ₁₀	0.0000002
											PM _{2.5}	0.0000001
											TSP	0.0000004

注：PM₁₀ 排放速率按 TSP 的 50% 计，PM_{2.5} 排放速率按 PM₁₀ 的 50% 计。

5.1.5 预测结果与分析

5.1.5.1 正常工况贡献值

5.1.5.1.1 硫化氢预测结果

本项目新增污染源正常工况的硫化氢贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.93%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.31%，无超标点。

表 5.1-22 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.0314	24111202	10	0.31	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.0160	24080702	10	0.16	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.0114	24121701	10	0.11	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.0132	24101823	10	0.13	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.0094	24011302	10	0.09	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0032	24080702	10	0.03	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0039	24070921	10	0.04	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0031	24111523	10	0.03	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.0175	24122923	10	0.18	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0041	24070505	10	0.04	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0028	24092619	10	0.03	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0034	24091202	10	0.03	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0028	24082523	10	0.03	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0031	24070921	10	0.03	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0033	24080305	10	0.03	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0034	24090207	10	0.03	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.0128	24111203	10	0.13	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.0042	24091001	10	0.04	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.0088	24101823	10	0.09	达标
网格	0, -50	-3.10	1 小时	0.3934	24090307	10	3.93	达标

5.1.5.1.2 氨预测结果

本项目新增污染源正常工况的氨贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.52%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.36%，无超标点。

表 5.1-23 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.7211	24111202	200	0.36	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.3688	24080702	200	0.18	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.2616	24121701	200	0.13	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.3024	24101823	200	0.15	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.2160	24011302	200	0.11	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0759	24081501	200	0.04	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0983	24070921	200	0.05	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0807	24111523	200	0.04	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.4027	24122923	200	0.20	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0939	24070505	200	0.05	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0727	24092619	200	0.04	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0879	24091202	200	0.04	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0744	24082523	200	0.04	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0782	24070921	200	0.04	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0860	24080305	200	0.04	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0887	24090207	200	0.04	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.2932	24111203	200	0.15	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.1065	24091001	200	0.05	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.2023	24101823	200	0.10	达标
网格	0,50	-3.2	1 小时	9.0479	24090307	200	4.52	达标

5.1.5.1.3 TVOC 预测结果

本项目新增污染源正常工况的 TVOC 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 9.45%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 0.59%，无超标点。

表 5.1-24 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	8 小时	3.5408	24111208	600	0.59	达标
二头围	-693,553	7.83	8 小时	1.3759	24080708	600	0.23	达标
沙仔村	891,330	1.19	8 小时	0.7240	24101908	600	0.12	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	8 小时	0.7397	24101824	600	0.12	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	8 小时	0.6395	24011308	600	0.11	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	8 小时	0.3048	24101124	600	0.05	达标
高平村	-1852,917	-3.29	8 小时	0.4634	24011724	600	0.08	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	8 小时	0.4795	24092008	600	0.08	达标
新平二村	-841,-763	3.09	8 小时	1.1255	24122924	600	0.19	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	8 小时	0.4361	24040808	600	0.07	达标
五围	2064,-1883	-0.94	8 小时	0.1733	24092624	600	0.03	达标
下围	2064,-776	-0.57	8 小时	0.3051	24080708	600	0.05	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	8 小时	0.2619	24040708	600	0.04	达标
新村	-2479,992	-2.36	8 小时	0.3626	24011724	600	0.06	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	8 小时	0.5439	24080308	600	0.09	达标
同兴村	2165,1052	1.72	8 小时	0.3301	24080408	600	0.06	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	8 小时	1.3707	24111208	600	0.23	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	8 小时	0.5625	24022124	600	0.09	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	8 小时	0.4948	24101824	600	0.08	达标
网格	0,-50	-3.10	8 小时	56.6753	24121008	600	9.45	达标

5.1.5.1.4 非甲烷总烃预测结果

本项目新增污染源正常工况的非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 8.85%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.71%，无超标点。

表 5.1-25 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	14.1087	24111202	2000	0.71	达标

二头围	-693,553	7.83	1 小时	7.2148	24080702	2000	0.36	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	5.1176	24121701	2000	0.26	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	5.9167	24101823	2000	0.30	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	4.2260	24011302	2000	0.21	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	1.4277	24081501	2000	0.07	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	1.8707	24070921	2000	0.09	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	1.5194	24111523	2000	0.08	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	7.8787	24122923	2000	0.39	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	1.8362	24070505	2000	0.09	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	1.3735	24092619	2000	0.07	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	1.6496	24091202	2000	0.08	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	1.3949	24082523	2000	0.07	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	1.4830	24070921	2000	0.07	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	1.6222	24080305	2000	0.08	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	1.6701	24090207	2000	0.08	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	5.7358	24111203	2000	0.29	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	2.0132	24091001	2000	0.10	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	3.9582	24101823	2000	0.20	达标
网格	0,-50	-3.10	1 小时	177.0231	24090307	2000	8.85	达标

5.1.5.1.5 TSP 预测结果

本项目新增污染源正常工况的 TSP 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.41%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.3%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.01%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.001%，无超标点。

表 5.1-26 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	0.0343	241112	300	0.01	达标
			年平均	0.0021	平均值	200	0.001	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	0.0251	241020	300	0.01	达标
			年平均	0.0038	平均值	200	0.00	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	0.0111	240921	300	0.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	200	0.00	达标

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
沙仔幼儿 园	1093,-7	-0.16	日平均	0.0146	240911	300	0.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	200	0.00	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	0.0136	240203	300	0.00	达标
			年平均	0.0017	平均值	200	0.00	达标
据尾南街	-1845,178 8	-0.68	日平均	0.0067	240622	300	0.00	达标
			年平均	0.0011	平均值	200	0.00	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.0161	240117	300	0.01	达标
			年平均	0.0012	平均值	200	0.00	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.0087	240920	300	0.00	达标
			年平均	0.0008	平均值	200	0.00	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.0135	241229	300	0.00	达标
			年平均	0.0014	平均值	200	0.00	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.0083	240408	300	0.00	达标
			年平均	0.0010	平均值	200	0.00	达标
五围	2064,-188 3	-0.94	日平均	0.0033	240131	300	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	200	0.00	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.0052	240807	300	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	200	0.00	达标
连八顷	-2364,-14 44	-1.88	日平均	0.0074	240106	300	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	200	0.00	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.0105	240117	300	0.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	200	0.00	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	日平均	0.0100	240803	300	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	200	0.00	达标
同兴村	2165,1052	1.72	日平均	0.0066	240804	300	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	200	0.00	达标
规划居住 用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.0133	241112	300	0.00	达标
			年平均	0.0006	平均值	200	0.00	达标
规划居住 用地 2	-1077,125 5	1.77	日平均	0.0138	240712	300	0.00	达标
			年平均	0.0021	平均值	200	0.00	达标
规划居住 用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.0109	240911	300	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	200	0.00	达标
网格	0,50	-3.2	日平均	1.2274	241210	300	0.41	达标
	0,50	-3.2	年平均	0.5919	平均值	200	0.30	达标

5.1.5.1.6 PM₁₀ 预测结果

本项目新增污染源正常工况的 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

(1) 对标《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.55%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.53%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

(2) 对标《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中 2031 年起执行的浓度限值的二级标准

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.66%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.64%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 5.1-27 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时 间 (YYMM DDHH)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
						评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	0.0186	241112	120	0.02	100	0.02	达标
			年平均	0.0016	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	0.0225	241020	120	0.02	100	0.02	达标
			年平均	0.0033	平均值	60	0.01	50	0.01	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	0.0097	240921	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	日平均	0.0125	240911	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	0.0124	240203	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0015	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
据尾南街	-1845,178 8	-0.68	日平均	0.0063	240622	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0010	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.0148	240117	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0011	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.0080	240920	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.0102	240106	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0012	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.0076	240408	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0009	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
五围	2064,-188	-0.94	日平均	0.0030	240131	120	0.00	100	0.00	达标

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时 间 (YYMM DDHH)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
						评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	
	3		年平均	0.0002	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.0047	240807	120	0.00	100	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
连八顷	-2364,-14 44	-1.88	日平均	0.0069	240106	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.0096	240117	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
太阳升 村	790,2078	-0.73	日平均	0.0091	240803	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
同兴村	2165,105 2	1.72	日平均	0.0061	240804	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
规划居 住用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.0096	240512	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
规划居 住用地 2	-1077,125 5	1.77	日平均	0.0125	240712	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0019	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
规划居 住用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.0097	240911	120	0.01	100	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	50	0.00	达标
网格	0,50	-3.2	日平均	0.6609	241210	120	0.55	100	0.66	达标
	0,50	-3.2	年平均	0.3187	平均值	60	0.53	50	0.64	达标

5.1.5.1.7 PM_{2.5} 预测结果

本项目新增污染源正常工况的 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

(1) 对标《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.63%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.61%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

(2) 对标《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中 2031 年起执行的浓度限值的二级标准

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占

标率为 0.76%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.73%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.02%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。

表 5.1-28 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时 间 (YYMM DDHH)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
						评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	0.0106	241112	60	0.02	50	0.02	达标
			年平均	0.0008	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	0.0115	241020	60	0.02	50	0.02	达标
			年平均	0.0017	平均值	30	0.01	25	0.01	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	0.0050	240921	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	日平均	0.0064	240911	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	0.0063	240203	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
据尾南街	-1845,178 8	-0.68	日平均	0.0032	240622	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.0075	240117	60	0.01	50	0.02	达标
			年平均	0.0005	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.0041	240920	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.0053	240106	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.0039	240408	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
五围	2064,-188 3	-0.94	日平均	0.0015	240131	60	0.00	50	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.0024	240807	60	0.00	50	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
连八顷	-2364,-14 44	-1.88	日平均	0.0035	240106	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.0049	240117	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	日平均	0.0046	240803	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
同兴村	2165,105	1.72	日平均	0.0031	240804	60	0.01	50	0.01	达标

点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时 间 (YYMM DDHH)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
						评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%	
	2		年平均	0.0002	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
规划居 住用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.0049	240512	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
规划居 住用地 2	-1077,125 5	1.77	日平均	0.0064	240712	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0010	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
规划居 住用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.0050	240911	60	0.01	50	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	30	0.00	25	0.00	达标
网格	0,50	-3.2	日平均	0.3777	241210	60	0.63	50	0.76	达标
	0,50	-3.2	年平均	0.1821	平均值	30	0.61	25	0.73	达标

5.1.5.2 正常工况叠加现状浓度预测值

5.1.5.2.1 硫化氢预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的硫化氢预测结果详见下表。

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点和各环境敏感点处硫化氢 1 小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

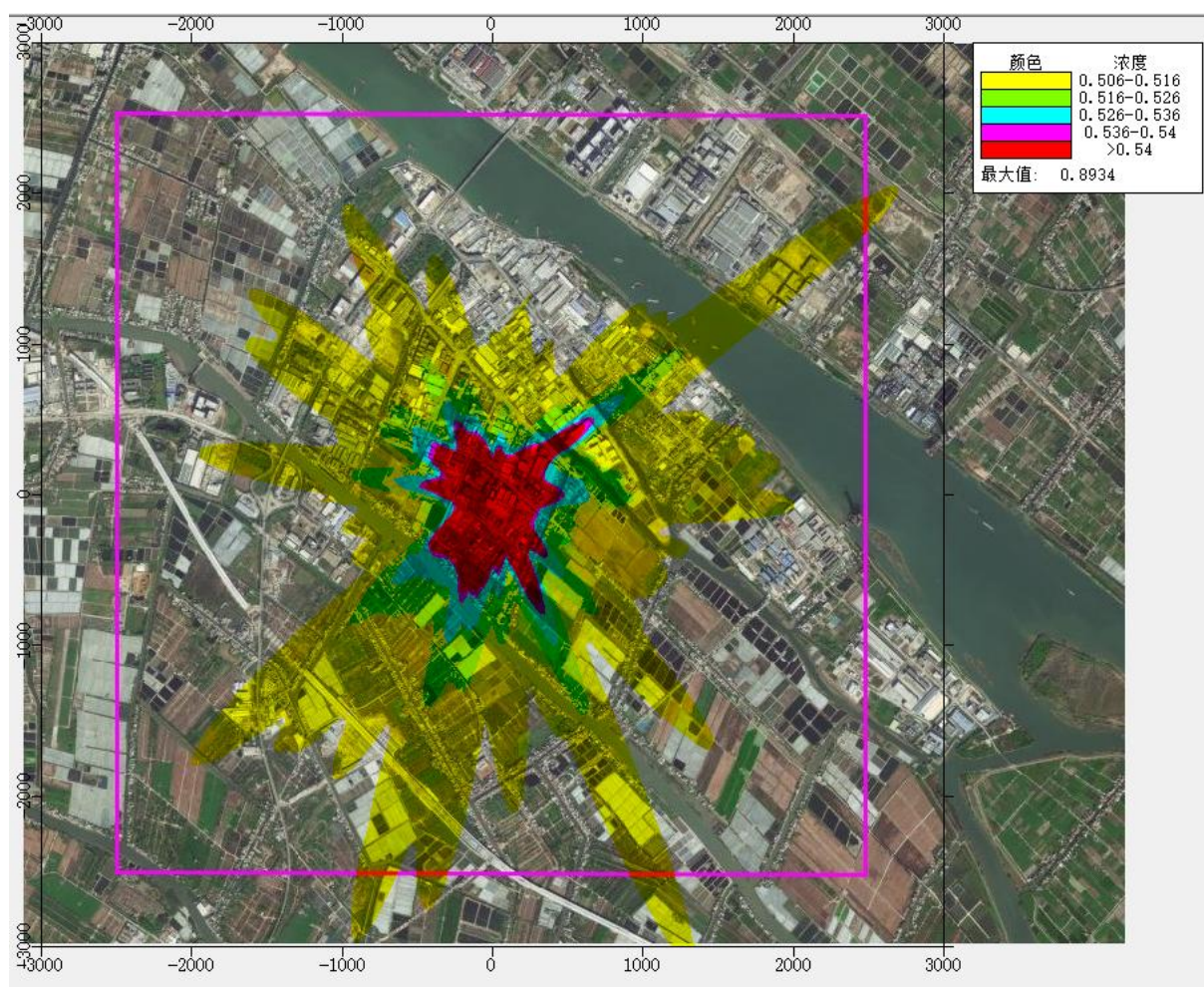


图 5.1-14 硫化氢叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-29 项目硫化氢叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.0314	24111202	0.5000	0.5314	10.0000	5.31	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.0160	24080702	0.5000	0.5160	10.0000	5.16	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.0114	24121701	0.5000	0.5114	10.0000	5.11	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.0132	24101823	0.5000	0.5132	10.0000	5.13	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.0094	24011302	0.5000	0.5094	10.0000	5.09	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0032	24080702	0.5000	0.5032	10.0000	5.03	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0039	24070921	0.5000	0.5039	10.0000	5.04	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0031	24111523	0.5000	0.5031	10.0000	5.03	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.0175	24122923	0.5000	0.5175	10.0000	5.18	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0041	24070505	0.5000	0.5041	10.0000	5.04	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0028	24092619	0.5000	0.5028	10.0000	5.03	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0034	24091202	0.5000	0.5034	10.0000	5.03	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0028	24082523	0.5000	0.5028	10.0000	5.03	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0031	24070921	0.5000	0.5031	10.0000	5.03	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0033	24080305	0.5000	0.5033	10.0000	5.03	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0034	24090207	0.5000	0.5034	10.0000	5.03	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.0128	24111203	0.5000	0.5128	10.0000	5.13	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.0042	24091001	0.5000	0.5042	10.0000	5.04	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.0088	24101823	0.5000	0.5088	10.0000	5.09	达标
网格	0, -50	-3.10	1 小时	0.3934	24090307	0.5000	0.8934	10.0000	8.93	达标

5.1.5.2.2 氨预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的氨预测结果详见下表。

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点和各环境敏感点处氨 1 小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

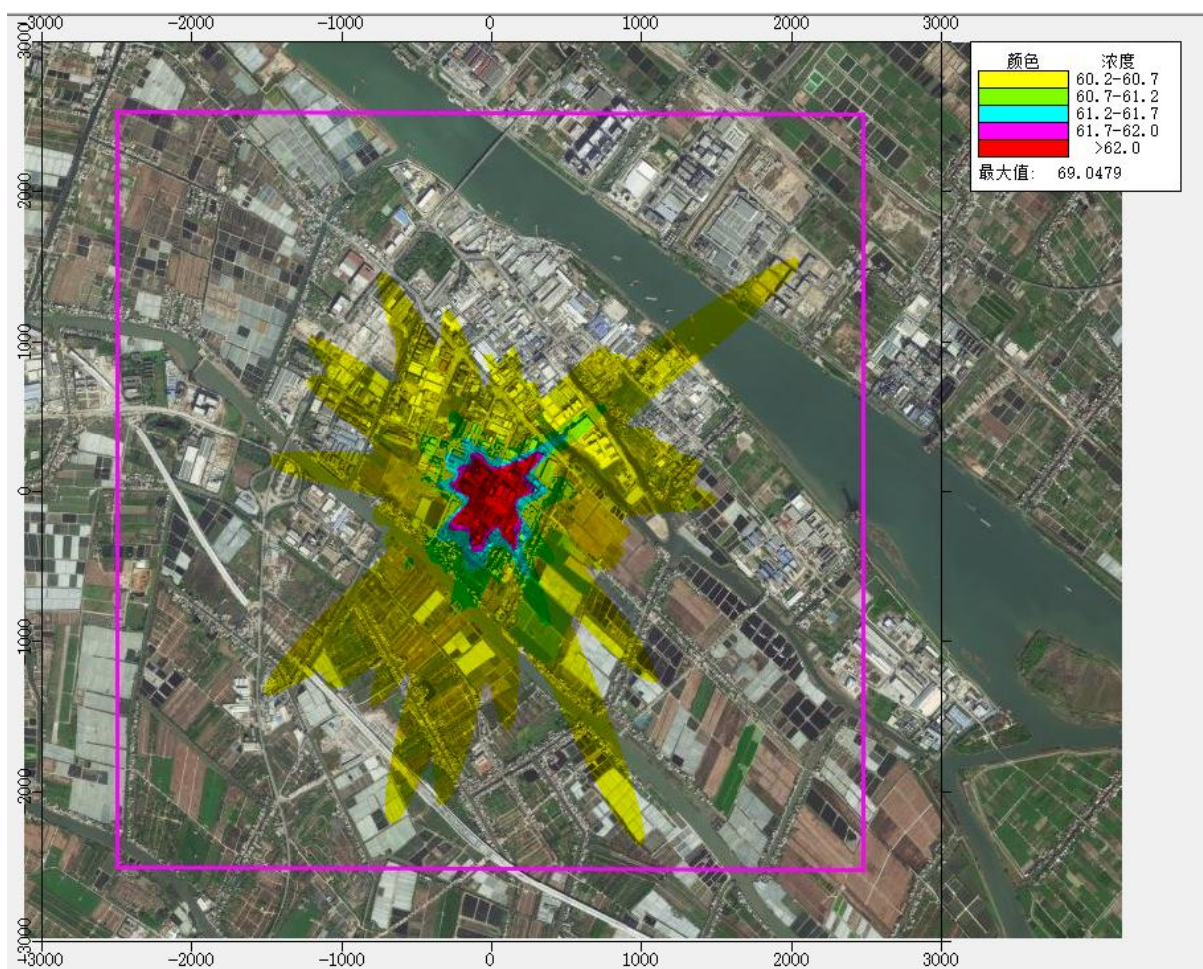


图 5.1-15 氨叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.2-30 项目氨叠加现状 1 小时浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.7211	24111202	60.0000	60.7211	200.0000	30.36	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.3688	24080702	60.0000	60.3688	200.0000	30.18	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.2616	24121701	60.0000	60.2616	200.0000	30.13	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.3024	24101823	60.0000	60.3024	200.0000	30.15	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.2160	24011302	60.0000	60.2160	200.0000	30.11	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0759	24081501	60.0000	60.0759	200.0000	30.04	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0983	24070921	60.0000	60.0983	200.0000	30.05	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0807	24111523	60.0000	60.0807	200.0000	30.04	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.4027	24122923	60.0000	60.4027	200.0000	30.20	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0939	24070505	60.0000	60.0939	200.0000	30.05	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0727	24092619	60.0000	60.0727	200.0000	30.04	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0879	24091202	60.0000	60.0879	200.0000	30.04	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0744	24082523	60.0000	60.0744	200.0000	30.04	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0782	24070921	60.0000	60.0782	200.0000	30.04	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0860	24080305	60.0000	60.0860	200.0000	30.04	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0887	24090207	60.0000	60.0887	200.0000	30.04	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.2932	24111203	60.0000	60.2932	200.0000	30.15	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.1065	24091001	60.0000	60.1065	200.0000	30.05	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.2023	24101823	60.0000	60.2023	200.0000	30.10	达标
网格	0,50	-3.2	1 小时	9.0479	24090307	60.0000	69.0479	200.0000	34.52	达标

5.1.5.2.3 TVOC 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 TVOC 预测结果详见下表。

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点和各环境敏感点处 TVOC 8 小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

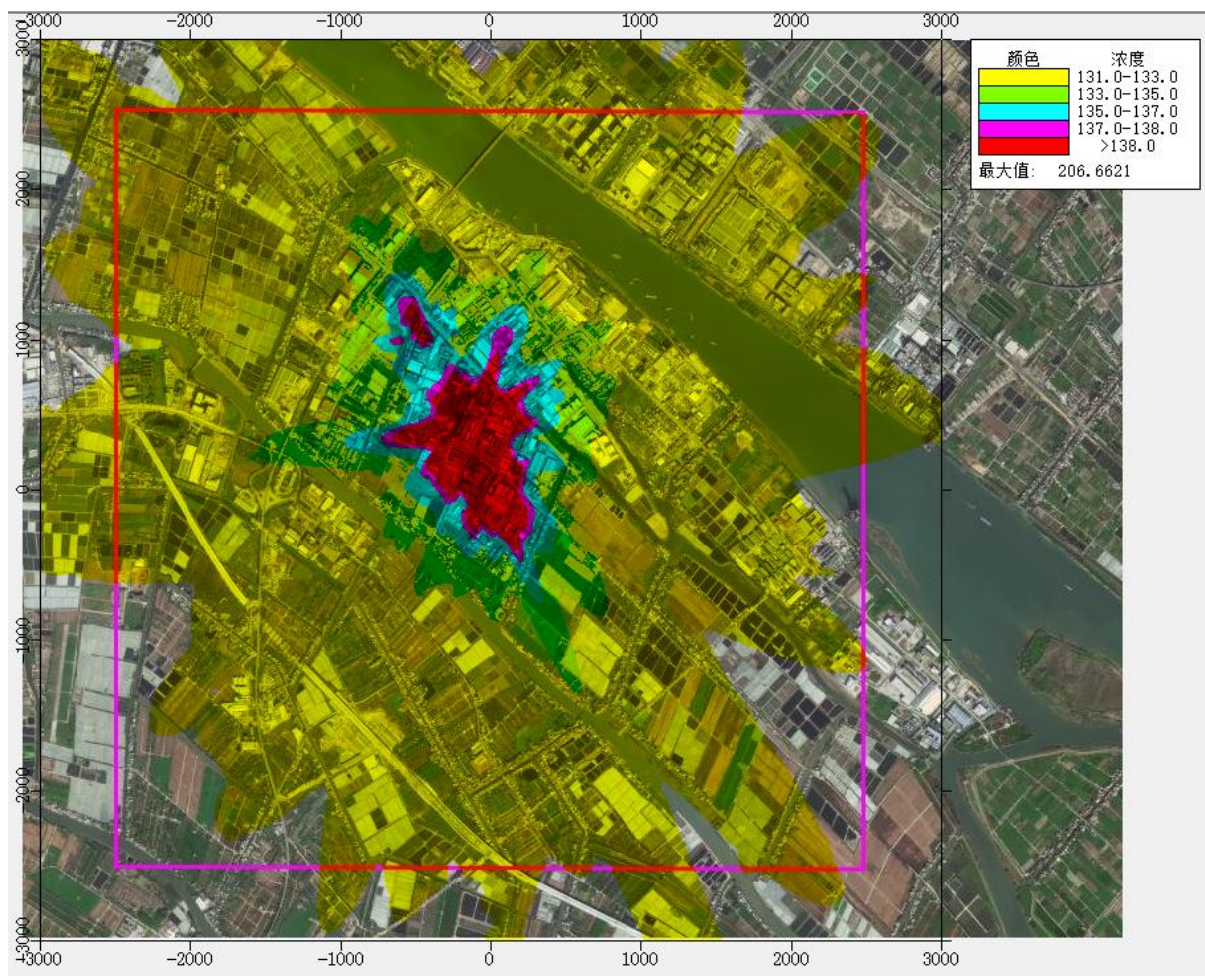


图 5.1-16 TVOC 叠加背景浓度后 8 小时浓度等值线图(单位:μg/m³)

表 5.1-31 项目 TVOC 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	8 小时	6.5347	24022908	130.0000	136.5347	600	22.76	达标
二头围	-693,553	7.83	8 小时	4.2485	24090508	130.0000	134.2485	600	22.37	达标
沙仔村	891,330	1.19	8 小时	2.3996	24080308	130.0000	132.3996	600	22.07	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	8 小时	1.7807	24052308	130.0000	131.7807	600	21.96	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	8 小时	3.9844	24092008	130.0000	133.9844	600	22.33	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	8 小时	1.9022	24080708	130.0000	131.9022	600	21.98	达标
高平村	-1852,917	-3.29	8 小时	1.4618	24011724	130.0000	131.4618	600	21.91	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	8 小时	2.0215	24092008	130.0000	132.0215	600	22.00	达标
新平二村	-841,-763	3.09	8 小时	1.9701	24060608	130.0000	131.9701	600	22.00	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	8 小时	1.4402	24090308	130.0000	131.4402	600	21.91	达标
五围	2064,-1883	-0.94	8 小时	0.8791	24022908	130.0000	130.8791	600	21.81	达标
下围	2064,-776	-0.57	8 小时	1.1101	24111208	130.0000	131.1101	600	21.85	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	8 小时	0.9217	24030308	130.0000	130.9217	600	21.82	达标
新村	-2479,992	-2.36	8 小时	0.9915	24011724	130.0000	130.9915	600	21.83	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	8 小时	1.3522	24070508	130.0000	131.3522	600	21.89	达标
同兴村	2165,1052	1.72	8 小时	1.1232	24052308	130.0000	131.1232	600	21.85	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	8 小时	3.0087	24022908	130.0000	133.0087	600	22.17	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	8 小时	2.5723	24080708	130.0000	132.5723	600	22.10	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	8 小时	1.4880	24052308	130.0000	131.4880	600	21.91	达标
网格	0,50	-3.2	8 小时	76.6621	24121008	130.0000	206.6621	600	34.44	达标

5.1.5.2.4 非甲烷总烃预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的非甲烷总烃预测结果详见下表。

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点和各环境敏感点处非甲烷总烃 1 小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

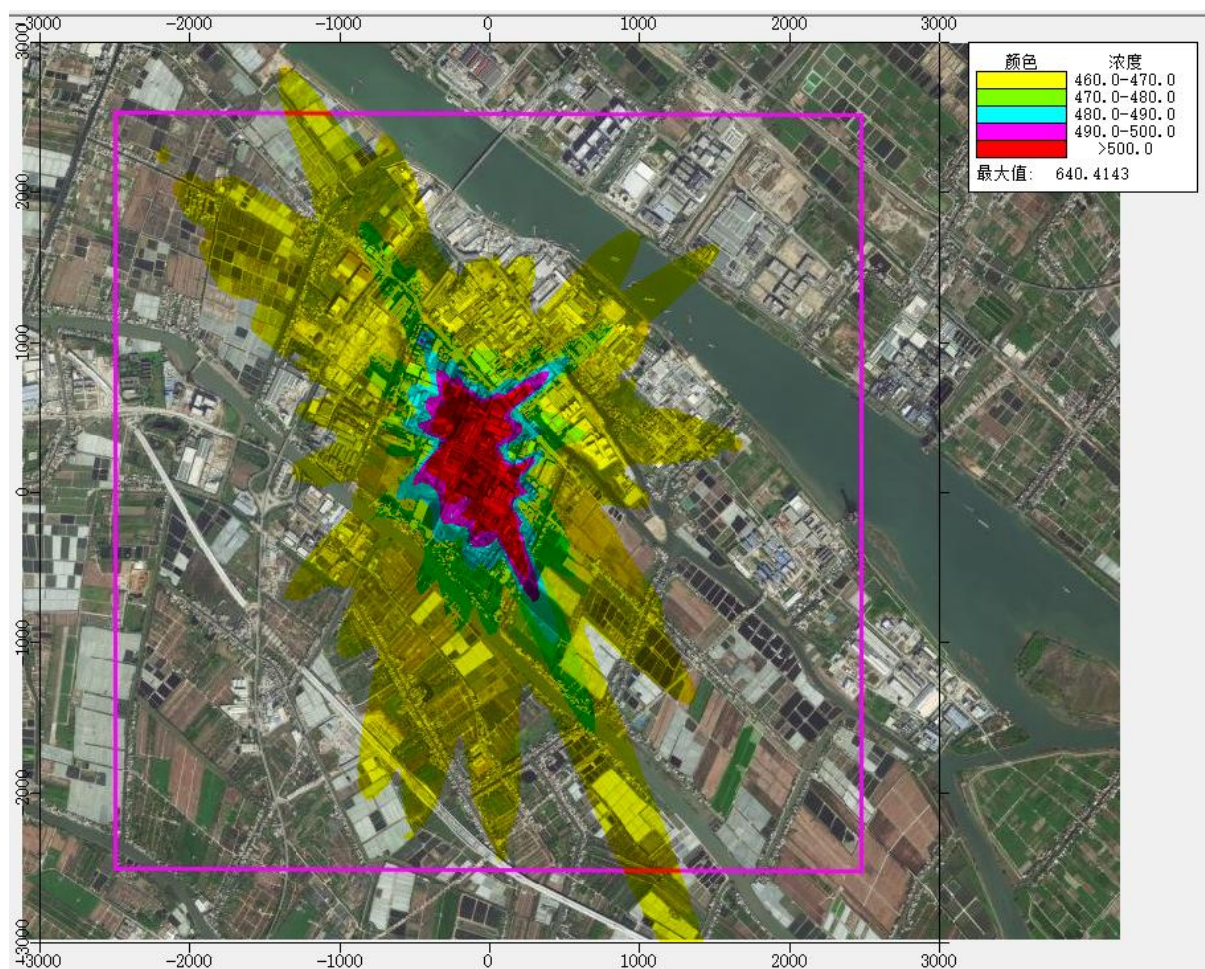


图 5.1-17 非甲烷总烃叠加背景浓度后 1 小时浓度等值线图(单位:µg/m³)

表 5.1-32 项目非甲烷总烃叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	25.5385	24022901	450.0000	475.5385	2000.0000	23.78	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	16.7715	24090502	450.0000	466.7715	2000.0000	23.34	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	15.8751	24101823	450.0000	465.8751	2000.0000	23.29	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	9.6488	24052303	450.0000	459.6488	2000.0000	22.98	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	10.1670	24070405	450.0000	460.1670	2000.0000	23.01	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	11.1640	24080702	450.0000	461.1640	2000.0000	23.06	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	5.8704	24070921	450.0000	455.8704	2000.0000	22.79	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	5.6550	24070405	450.0000	455.6549	2000.0000	22.78	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	12.2070	24090923	450.0000	462.2070	2000.0000	23.11	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	10.9421	24090307	450.0000	460.9421	2000.0000	23.05	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	5.9182	24022901	450.0000	455.9182	2000.0000	22.80	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	4.8010	24082607	450.0000	454.8010	2000.0000	22.74	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	5.5509	24122923	450.0000	455.5509	2000.0000	22.78	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	4.3554	24011302	450.0000	454.3554	2000.0000	22.72	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	6.7419	24081504	450.0000	456.7419	2000.0000	22.84	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	5.5384	24080524	450.0000	455.5384	2000.0000	22.78	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	15.0021	24091423	450.0000	465.0021	2000.0000	23.25	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	15.4821	24080702	450.0000	465.4821	2000.0000	23.27	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	8.0764	24052303	450.0000	458.0764	2000.0000	22.90	达标
网格	0,50	-3.2	1 小时	190.4143	24090307	450.0000	640.4143	2000.0000	32.02	达标

5.1.5.2.5 TSP 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 TSP 预测结果详见下表。

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点和各环境敏感点处 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

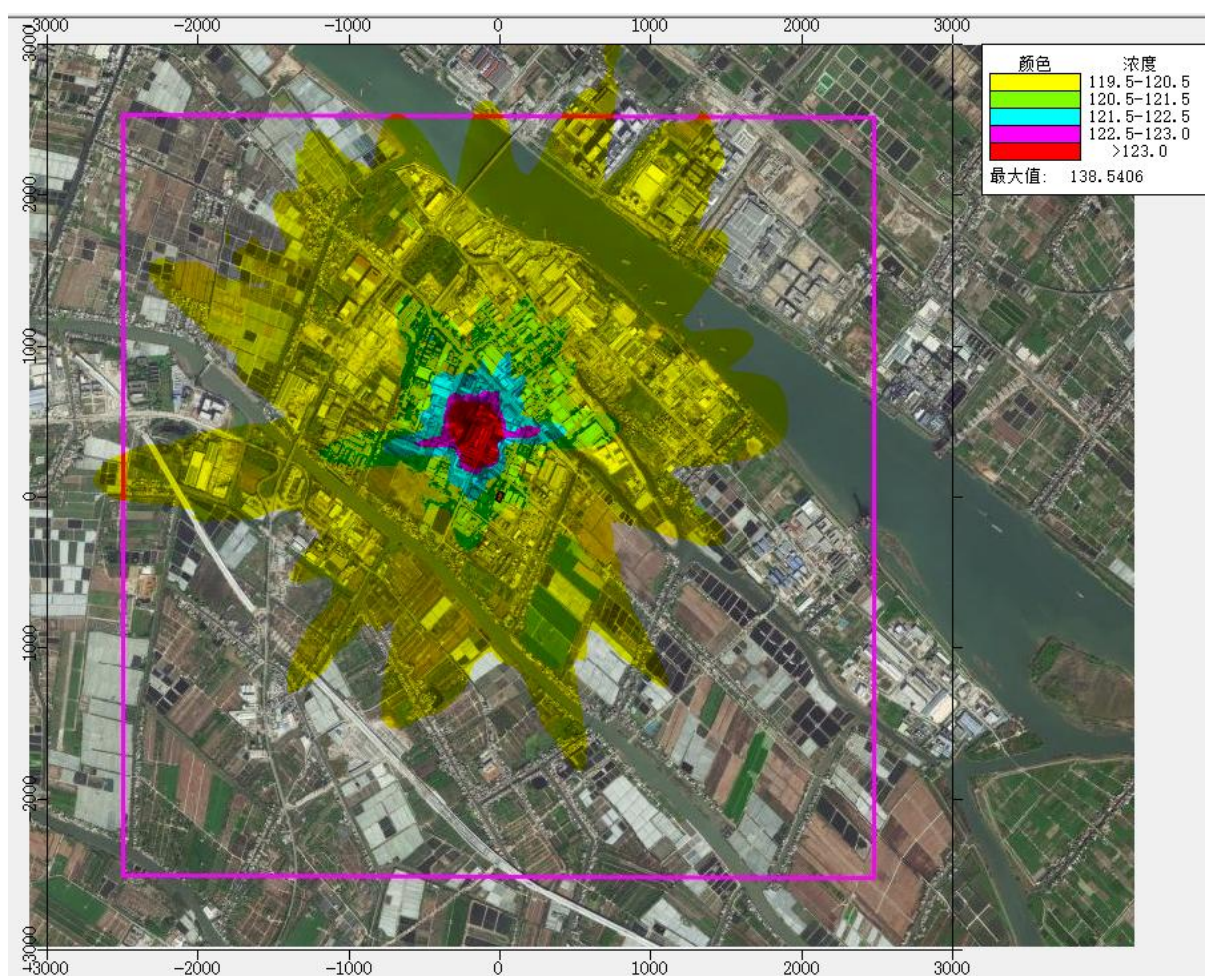


图 5.1-18 TSP 叠加背景浓度后日均值浓度等值线图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-33 项目 TSP 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	1.2919	240522	119.0000	120.2919	300	40.10	达标
			年平均	0.0712	平均值	/	/	200	/	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	1.4466	240530	119.0000	120.4466	300	40.15	达标
			年平均	0.2123	平均值	/	/	200	/	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	1.0811	240911	119.0000	120.0811	300	40.03	达标
			年平均	0.0456	平均值	/	/	200	/	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	日平均	0.6191	240523	119.0000	119.6191	300	39.87	达标
			年平均	0.0234	平均值	/	/	200	/	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	1.5235	240920	119.0000	120.5235	300	40.17	达标
			年平均	0.0953	平均值	/	/	200	/	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	日平均	0.4510	240807	119.0000	119.4510	300	39.82	达标
			年平均	0.0560	平均值	/	/	200	/	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.4619	240203	119.0000	119.4619	300	39.82	达标
			年平均	0.0526	平均值	/	/	200	/	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.6007	240920	119.0000	119.6007	300	39.87	达标
			年平均	0.0359	平均值	/	/	200	/	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.5430	241116	119.0000	119.5430	300	39.85	达标
			年平均	0.0666	平均值	/	/	200	/	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.2921	240903	119.0000	119.2921	300	39.76	达标
			年平均	0.0309	平均值	/	/	200	/	达标
五围	2064,-1883	-0.94	日平均	0.1974	240914	119.0000	119.1974	300	39.73	达标
			年平均	0.0077	平均值	/	/	200	/	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.2337	240523	119.0000	119.2337	300	39.74	达标
			年平均	0.0084	平均值	/	/	200	/	达标

点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
连八顷	-2364,-144 4	-1.88	日平均	0.2225	241116	119.0000	119.2225	300	39.74	达标
			年平均	0.0199	平均值	/	/	200	/	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.2959	240905	119.0000	119.2959	300	39.77	达标
			年平均	0.0326	平均值	/	/	200	/	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	日平均	0.5861	240705	119.0000	119.5861	300	39.86	达标
			年平均	0.0274	平均值	/	/	200	/	达标
同兴村	2165,1052	1.72	日平均	0.3469	240523	119.0000	119.3469	300	39.78	达标
			年平均	0.0160	平均值	/	/	200	/	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.5703	240914	119.0000	119.5703	300	39.86	达标
			年平均	0.0322	平均值	/	/	200	/	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	日平均	0.7133	241020	119.0000	119.7133	300	39.90	达标
			年平均	0.1292	平均值	/	/	200	/	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.5212	240523	119.0000	119.5211	300	39.84	达标
			年平均	0.0182	平均值	/	/	200	/	达标
网格	0,50	-3.2	日平均	19.5406	241210	119.0000	138.5406	300	46.18	达标
	0,50	-3.2	年平均	6.5656	平均值	/	/	200	/	达标

5.1.5.2.6 PM₁₀ 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域（95%保证率日均浓度）拟建、在建污染源和环境背景值后的 PM₁₀ 预测结果详见下表。

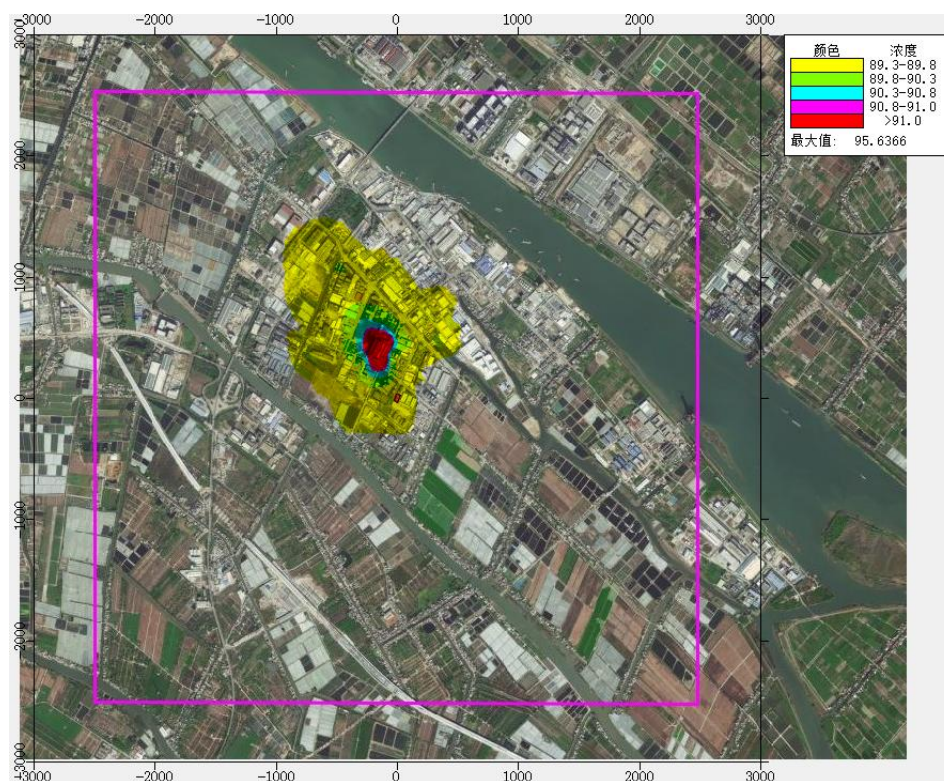


图 5.1-18 PM₁₀ 叠加背景浓度后日均值浓度等值线图(单位:µg/m³)

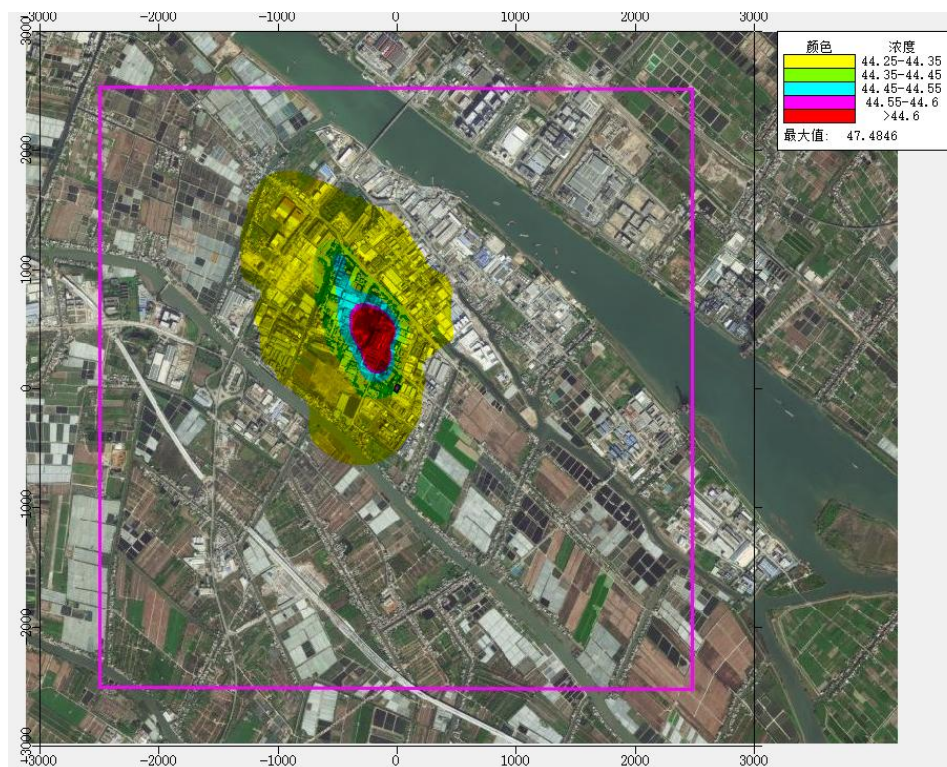


图 5.1-19 PM₁₀ 叠加背景浓度后年均值浓度等值线图(单位:µg/m³)

表 6.2-34 项目 PM₁₀ 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
								评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	0.0897	241227	89.0000	89.0897	120	74.24	100	89.09	达标
			年平均	0.0374	平均值	44.1967	44.2341	60	73.72	50	88.47	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	0.2037	240114	89.0000	89.2037	120	74.34	100	89.20	达标
			年平均	0.1118	平均值	44.1967	44.3086	60	73.85	50	88.62	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	0.0001	241227	89.0000	89.0001	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0239	平均值	44.1967	44.2206	60	73.70	50	88.44	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	日平均	0.0009	241227	89.0000	89.0009	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0124	平均值	44.1967	44.2091	60	73.68	50	88.42	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	0.1612	240115	89.0000	89.1612	120	74.30	100	89.16	达标
			年平均	0.0502	平均值	44.1967	44.2469	60	73.74	50	88.49	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	日平均	0.0633	240114	89.0000	89.0633	120	74.22	100	89.06	达标
			年平均	0.0297	平均值	44.1967	44.2264	60	73.71	50	88.45	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.0777	240114	89.0000	89.0777	120	74.23	100	89.08	达标
			年平均	0.0279	平均值	44.1967	44.2247	60	73.71	50	88.45	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.0687	240115	89.0000	89.0687	120	74.22	100	89.07	达标
			年平均	0.0191	平均值	44.1967	44.2158	60	73.69	50	88.43	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.1570	240115	89.0000	89.1570	120	74.30	100	89.16	达标
			年平均	0.0352	平均值	44.1967	44.2319	60	73.72	50	88.46	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.0529	241227	89.0000	89.0529	120	74.21	100	89.05	达标
			年平均	0.0165	平均值	44.1967	44.2133	60	73.69	50	88.43	达标

五围	2064,-1883	-0.94	日平均	0.0032	241227	89.0000	89.0032	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0041	平均值	44.1967	44.2008	60	73.67	50	88.40	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.0007	241227	89.0000	89.0007	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0044	平均值	44.1967	44.2012	60	73.67	50	88.40	达标
连八顷	-2364,-144 4	-1.88	日平均	0.0171	240115	89.0000	89.0171	120	74.18	100	89.02	达标
			年平均	0.0106	平均值	44.1967	44.2073	60	73.68	50	88.41	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.0566	240114	89.0000	89.0566	120	74.21	100	89.06	达标
			年平均	0.0173	平均值	44.1967	44.2141	60	73.69	50	88.43	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	日平均	0.0825	240114	89.0000	89.0825	120	74.24	100	89.08	达标
			年平均	0.0145	平均值	44.1967	44.2112	60	73.69	50	88.42	达标
同兴村	2165,1052	1.72	日平均	0.0000	241227	89.0000	89.0000	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0085	平均值	44.1967	44.2052	60	73.68	50	88.41	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.0213	241227	89.0000	89.0213	120	74.18	100	89.02	达标
			年平均	0.0169	平均值	44.1967	44.2136	60	73.69	50	88.43	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	日平均	0.1596	240114	89.0000	89.1596	120	74.30	100	89.16	达标
			年平均	0.0682	平均值	44.1967	44.2649	60	73.77	50	88.53	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.0008	241227	89.0000	89.0008	120	74.17	100	89.00	达标
			年平均	0.0096	平均值	44.1967	44.2064	60	73.68	50	88.41	达标
网格	-150,350	-4.6	日平均	5.1017	240114	89.0000	94.1017	120	78.42	100	94.10	达标
	-150,400	-4.2	年平均	3.2879	平均值	44.1967	47.4846	60	79.14	50	94.97	达标

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM_{10} 保证率日均浓度、年均浓度最大占标率和各环境敏感点 PM_{10} 保证率日均浓度、年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

5.1.5.2.7 PM_{2.5} 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加区域（95%保证率日均浓度）拟建、在建污染源和环境背景值后的 PM_{2.5} 预测结果详见下表。

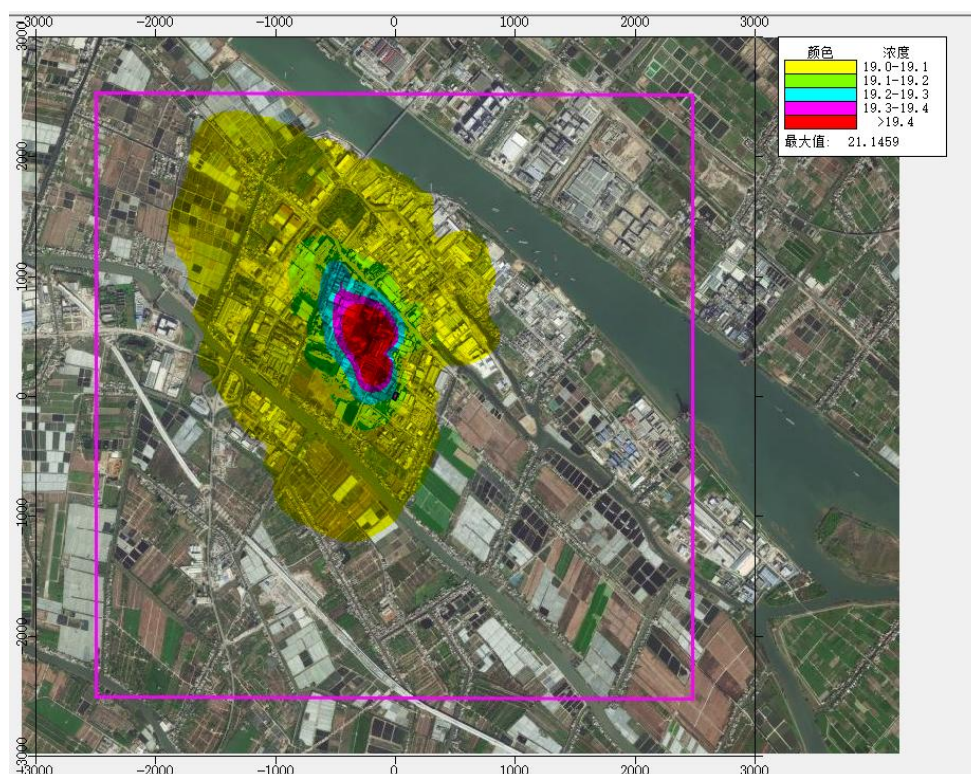
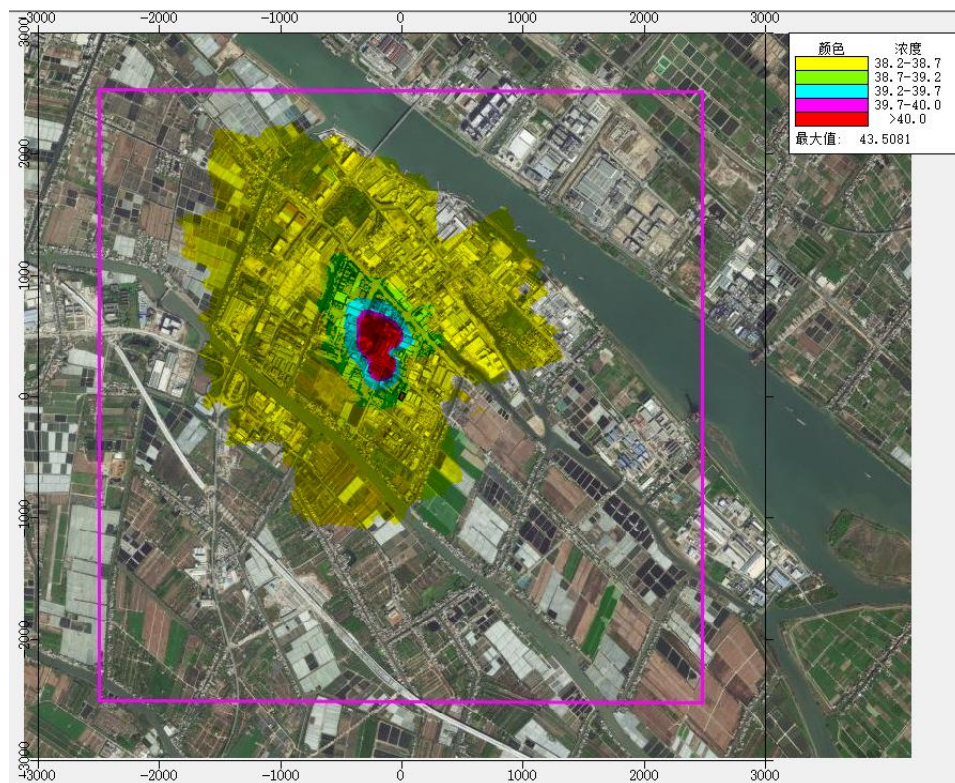


表 6.2-35 项目 PM_{2.5} 叠加现状浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段		2031 年 1 月 1 日起		是否 超标
								评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	
新平一村	312,-203	-1.82	日平均	0.0124	240102	38.0000	38.0124	60	63.35	50	76.02	达标
			年平均	0.0553	平均值	18.9536	19.0088	30	63.36	25	76.04	达标
二头围	-693,553	7.83	日平均	0.3273	240102	38.0000	38.3273	60	63.88	50	76.65	达标
			年平均	0.1614	平均值	18.9536	19.1149	30	63.72	25	76.46	达标
沙仔村	891,330	1.19	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0371	平均值	18.9536	18.9907	30	63.30	25	75.96	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0187	平均值	18.9536	18.9722	30	63.24	25	75.89	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	日平均	0.0328	241106	38.0000	38.0328	60	63.39	50	76.07	达标
			年平均	0.0758	平均值	18.9536	19.0294	30	63.43	25	76.12	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	日平均	0.0568	240101	38.0000	38.0568	60	63.43	50	76.11	达标
			年平均	0.0448	平均值	18.9536	18.9983	30	63.33	25	75.99	达标
高平村	-1852,917	-3.29	日平均	0.1250	240101	38.0000	38.1250	60	63.54	50	76.25	达标
			年平均	0.0424	平均值	18.9536	18.9960	30	63.32	25	75.98	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	日平均	0.0100	241106	38.0000	38.0100	60	63.35	50	76.02	达标
			年平均	0.0296	平均值	18.9536	18.9832	30	63.28	25	75.93	达标
新平二村	-841,-763	3.09	日平均	0.0000	240101	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0534	平均值	18.9536	19.0070	30	63.36	25	76.03	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	日平均	0.0001	240102	38.0000	38.0001	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0258	平均值	18.9536	18.9793	30	63.26	25	75.92	达标

五围	2064,-1883	-0.94	日平均	0.0000	240102	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0063	平均值	18.9536	18.9598	30	63.20	25	75.84	达标
下围	2064,-776	-0.57	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0066	平均值	18.9536	18.9602	30	63.20	25	75.84	达标
连八顷	-2364,-144 4	-1.88	日平均	0.0005	240101	38.0000	38.0005	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0159	平均值	18.9536	18.9695	30	63.23	25	75.88	达标
新村	-2479,992	-2.36	日平均	0.0946	240102	38.0000	38.0946	60	63.49	50	76.19	达标
			年平均	0.0266	平均值	18.9536	18.9802	30	63.27	25	75.92	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0218	平均值	18.9536	18.9754	30	63.25	25	75.90	达标
同兴村	2165,1052	1.72	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0131	平均值	18.9536	18.9667	30	63.22	25	75.87	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	日平均	0.0004	240102	38.0000	38.0004	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0252	平均值	18.9536	18.9788	30	63.26	25	75.92	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	日平均	0.1720	240101	38.0000	38.1721	60	63.62	50	76.34	达标
			年平均	0.0994	平均值	18.9536	19.0529	30	63.51	25	76.21	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	日平均	0.0000	241106	38.0000	38.0000	60	63.33	50	76.00	达标
			年平均	0.0147	平均值	18.9536	18.9683	30	63.23	25	75.87	达标
网格	-150,350	-4.6	日平均	2.4846	240102	38.0000	40.4846	60	67.47	50	80.97	达标
	-150,400	-4.2	年平均	2.1924	平均值	18.9536	21.1459	30	70.49	25	84.58	达标

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM_{2.5} 保证率日均浓度、年均浓度最大占标率和各环境敏感点 PM_{2.5} 保证率日均浓度、年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

5.1.5.3 非正常工况贡献值

5.1.5.3.1 硫化氢预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 6.74%，各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.36%，无超标点。

表 5.1-36 非正常排放时硫化氢贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.0357	24111202	10	0.36	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.0181	24080702	10	0.18	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.0142	24091205	10	0.14	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.0148	24101823	10	0.15	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.0143	24070506	10	0.14	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0083	24052122	10	0.08	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0104	24091304	10	0.10	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0091	24111523	10	0.09	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.0202	24122923	10	0.20	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0095	24091804	10	0.10	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0075	24061606	10	0.07	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0095	24091202	10	0.09	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0078	24082523	10	0.08	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0073	24083002	10	0.07	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0091	24080305	10	0.09	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0090	24090207	10	0.09	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.0159	24052804	10	0.16	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.0115	24091001	10	0.11	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.0133	24091102	10	0.13	达标
网格	0, -50	-3.10	1 小时	0.6743	24070505	10	6.74	达标

5.1.5.3.2 氨预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 8.77%，各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占

标率为 0.46%，无超标点。

表 5.1-37 非正常排放时氨贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.9282	24111202	200	0.46	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.4699	24080702	200	0.23	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.3654	24091205	200	0.18	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.3854	24101823	200	0.19	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.3669	24070506	200	0.18	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.2124	24052122	200	0.11	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.2660	24091304	200	0.13	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.2338	24111523	200	0.12	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.5248	24122923	200	0.26	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.2445	24091804	200	0.12	达标
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.1916	24061606	200	0.10	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.2433	24091202	200	0.12	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.2006	24082523	200	0.10	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.1881	24083002	200	0.09	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.2350	24080305	200	0.12	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.2321	24090207	200	0.12	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.4094	24052804	200	0.20	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.2955	24091001	200	0.15	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.3416	24091102	200	0.17	达标
网格	0, -50	-3.10	1 小时	17.5309	24070505	200	8.77	达标

5.1.5.3.3 TVOC 预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。

表 5.1-38 非正常排放时 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	15.3146	/	/	/	/
二头围	-693,553	7.83	1 小时	12.1440	/	/	/	/
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	10.5376	/	/	/	/

沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	10.1559	/	/	/	/
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	10.5669	/	/	/	/
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	6.2772	/	/	/	/
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	7.8164	/	/	/	/
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	6.8610	/	/	/	/
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	9.0529	/	/	/	/
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	7.1015	/	/	/	/
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	5.7161	/	/	/	/
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	7.1988	/	/	/	/
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	5.9596	/	/	/	/
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	5.6059	/	/	/	/
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	6.8205	/	/	/	/
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	6.7818	/	/	/	/
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	11.6178	/	/	/	/
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	8.5503	/	/	/	/
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	9.9408	/	/	/	/
网格	0, -50	-3.10	1 小时	289.2591	/	/	/	/

5.1.5.3.4 非甲烷总烃预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。项目非正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 8.85%，各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.71%，无超标点。

表 5.1-39 非正常排放时非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	14.1087	24111202	2000	0.71	达标
二头围	-693,553	7.83	1 小时	7.2150	24080702	2000	0.36	达标
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	8.8472	24071007	2000	0.44	达标
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	5.9167	24101823	2000	0.30	达标
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	6.2398	24091401	2000	0.31	达标
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	4.5027	24052122	2000	0.23	达标
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	5.2961	24041806	2000	0.26	达标
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	5.1805	24060924	2000	0.26	达标
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	7.8787	24122923	2000	0.39	达标
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	5.0488	24111624	2000	0.25	达标

五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	4.7304	24061606	2000	0.24	达标
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	5.1528	24091202	2000	0.26	达标
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	4.5874	24082523	2000	0.23	达标
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	4.6927	24083002	2000	0.23	达标
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	5.1133	24081522	2000	0.26	达标
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	4.8113	24080407	2000	0.24	达标
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	7.4413	24070507	2000	0.37	达标
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	5.8172	24032820	2000	0.29	达标
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	6.2068	24082102	2000	0.31	达标
网格	0, -50	-3.10	1 小时	177.0231	24090307	2000	8.85	达标

5.1.5.3.5 TSP 预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。

表 5.1-40 非正常排放时 TSP 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.4722	/	/	/	/
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.3915	/	/	/	/
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.3424	/	/	/	/
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.3294	/	/	/	/
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.3427	/	/	/	/
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.2040	/	/	/	/
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.2539	/	/	/	/
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.2229	/	/	/	/
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.2930	/	/	/	/
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.2305	/	/	/	/
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.1860	/	/	/	/
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.2340	/	/	/	/
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.1938	/	/	/	/
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.1824	/	/	/	/
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.2217	/	/	/	/
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.2202	/	/	/	/
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.3763	/	/	/	/

规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.2774	/	/	/	/
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.3227	/	/	/	/
网格	0, -50	-3.10	1 小时	8.7654	/	/	/	/

5.1.5.3.6 PM₁₀ 预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。

表 5.1-41 非正常排放时 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDD DHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.3999	/	/	/	/
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.1927	/	/	/	/
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.2757	/	/	/	/
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.1685	/	/	/	/
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.1923	/	/	/	/
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.1402	/	/	/	/
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.1661	/	/	/	/
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.1636	/	/	/	/
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.1906	/	/	/	/
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.1576	/	/	/	/
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.1493	/	/	/	/
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.1606	/	/	/	/
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.1439	/	/	/	/
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.1481	/	/	/	/
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.1599	/	/	/	/
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.1496	/	/	/	/
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.2365	/	/	/	/
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.1794	/	/	/	/
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.1908	/	/	/	/
网格	0,-50	-3.1	1 小时	2.7537	/	/	/	/

5.1.5.3.7 PM_{2.5} 预测结果

非正常工况环境影响预测结果详见下表。

表 5.1-42 非正常排放时 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMD DHH)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
新平一村	312,-203	-1.82	1 小时	0.2019	/	/	/	/
二头围	-693,553	7.83	1 小时	0.0991	/	/	/	/
沙仔村	891,330	1.19	1 小时	0.1393	/	/	/	/
沙仔幼儿园	1093,-7	-0.16	1 小时	0.0855	/	/	/	/
新团结村	-1171,256	-2.04	1 小时	0.0973	/	/	/	/
据尾南街	-1845,1788	-0.68	1 小时	0.0708	/	/	/	/
高平村	-1852,917	-3.29	1 小时	0.0838	/	/	/	/
红岗村	-2162,20	-0.71	1 小时	0.0825	/	/	/	/
新平二村	-841,-763	3.09	1 小时	0.0964	/	/	/	/
新平小学	-73,-1930	0.06	1 小时	0.0796	/	/	/	/
五围	2064,-1883	-0.94	1 小时	0.0753	/	/	/	/
下围	2064,-776	-0.57	1 小时	0.0811	/	/	/	/
连八顷	-2364,-1444	-1.88	1 小时	0.0726	/	/	/	/
新村	-2479,992	-2.36	1 小时	0.0747	/	/	/	/
太阳升村	790,2078	-0.73	1 小时	0.0808	/	/	/	/
同兴村	2165,1052	1.72	1 小时	0.0756	/	/	/	/
规划居住用地 1	662,-324	-1.79	1 小时	0.1192	/	/	/	/
规划居住用地 2	-1077,1255	1.77	1 小时	0.0907	/	/	/	/
规划居住用地 3	1363,-122	-1.57	1 小时	0.0966	/	/	/	/
网格	0,-50	-3.10	1 小时	1.5735	/	/	/	/

5.1.6 厂界预测结果与评价

根据厂界预测结果，项目厂界无组织排放的非甲烷总烃和颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；NH₃、H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

表 5.1-43 项目厂界无组织排放达标性判断一览表

污染物	平均时段	贡献值(mg/m ³)	厂界浓度限值(mg/m ³)	占标率%	达标情况
颗粒物	1 小时	0.0046	1	0.46	达标
非甲烷总烃	1 小时	0.1591	4	3.98	达标
氨	1 小时	0.0081	1.5	0.54	达标

硫化氢	1 小时	0.0004	0.06	0.67	达标

5.1.7 恶臭环境影响分析

恶臭气体无组织排放是对环境敏感点造成影响的重要途径。恶臭污染是直接作用于人的嗅觉的感官污染，国外针对恶臭的环境或者周界的浓度限值均依据恶臭污染物浓度与人的嗅觉刺激程度作为制定依据。根据查询资料可知，恶臭强度分级、恶臭污染物浓度与恶臭强度关系如下所示。

表 5.1-44 嗅觉对恶臭污染强度分级

恶臭强度	嗅觉对臭气的反应
0	无味
1	勉强能感觉到气味
2	气味很弱但能分辨其性质
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

表 5.1-45 恶臭污染强度分级

恶臭污染物	恶臭强度分级及浓度（ppm）				
	1	2	3	4	5
NH ₃	0.1	0.6	2.0	10.0	40.0
H ₂ S	0.0005	0.006	0.06	0.7	3.0

本项目恶臭主要来源于废水处理站产生的氨和硫化氢。为了有效减少恶臭物质扩散，降低对区域大气环境 and 环境敏感目标的影响，建设单位将废水处理站采用地埋式，污水处理过程中产生的恶臭气体经池体加盖密闭收集，污泥处理间的恶臭气体通过整室抽风密闭收集，恶臭气体集中收集后经一套“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”装置处理后有组织排放。

根据 5.1.5 章节预测结果可知，距离本项目最近的敏感点新平一村的氨和硫化氢预测结果为 0.7211 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （0.00095ppm）和 0.0314 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （0.0000206ppm），氨和硫化氢对应的嗅觉强度等级分别为 0 级（无味），基本感觉不到臭味，对近距离敏感点的影响较小。

5.1.8 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满

足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。本项目大气预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000, 3000]范围内网格间距取 50m，根据预测结果，正常排放情况下，本项目全厂污染源在预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境防护距离。

5.1.9 污染物排放量核算结果

项目有组织排放量核算表、无组织排放量核算表、大气污染物年排放量核算表、非正常排放量核算表如下：

表 5.1-46 项目有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污 染 物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放 速率(kg/h)	核算排放 量(t/a)
一般排放口					
1	DA001	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	25.5532	0.1533	1.1039
2		颗粒物	1.6713	0.0100	0.0722
3		氨	1.3750	0.0083	0.0594
4		硫化氢	0.0500	0.0003	0.0022
5		臭气浓度	≤6000（无量纲）		
有组织排放总计					
有组织排放总计		挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)			1.1039
		颗粒物			0.0722
		氨			0.0594
		硫化氢			0.0022
		臭气浓度			少量

表 5.1-47 项目无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气、化验室废气	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气、化验室废气、危废仓储	非甲烷总烃	做好废气收集措施，保证废气收集效率	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值	4.0	0.3237
		颗粒物			1.0	0.0095
		氨			1.5	0.0165
		硫化氢			0.06	0.0006
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污	≤20（无量纲）	少量

气、危废 仓储废 气、车间 内设备动 静密封点 泄漏废气	废气、车间 内设备动 静密封点 泄漏废气			染物厂界标准限值		
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计		非甲烷总烃				0.3237
		颗粒物				0.0095
		氨				0.0165
		硫化氢				0.0006
		臭气浓度				少量

表 5.1-48 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/(t/a)
1	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC)	1.1039	0.3237	1.4276
2	颗粒物	0.0722	0.0095	0.0817
3	氨	0.0594	0.0165	0.0759
4	硫化氢	0.0022	0.0006	0.0028
5	臭气浓度	少量	少量	少量

表 5.1-49 项目非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常排放 速率/(kg/h)	非正常排放 浓度 (mg/m ³)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/次	应对措 施
1	DA001	废气处 理设施 失效	挥发性有机物(非 甲烷总烃、TVOC)	0.7666	127.767	/	/	加强管 理、巡 查及维 护
2			颗粒物	0.0251	4.1782			
3			氨	0.0206	3.4375	/	/	
4			硫化氢	0.0008	0.1250	/	/	

5.1.10 大气环境影响评价总结

1、大气环境影响评价结论

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值

项目污染源正常排放下, 非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%, PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

项目正常排放情况下, 考虑评价范围内已批在建和已批未建项目污染源, 并叠加环

境质量现状后，各网格点及环境保护目标非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

项目非正常排放情况下，评价范围内所有污染因子网格点和环境敏感点处 1 小时平均浓度最大贡献值均达标。因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

（2）《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2031 年起执行的浓度限值

项目污染源正常排放下，非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建项目污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期质量浓度均满足相应标准要求。

项目非正常排放情况下，评价范围内所有污染因子网格点和环境敏感点处 1 小时平均浓度最大贡献值均达标。因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

2、大气环境防护距离

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境防护距离。

3、污染物排放量核算结果及总量来源

项目污染物排放量核算结果见表 5.1-47。项目挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）排放量是 1.4276t/a，建议本项目建成后挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总量控制指标是 1.4276t/a。

4、大气环境影响评价自查表

表 5.1-50 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5 km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐	500 ~ 2000t/a ☐	<500 t/a ☐
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)；其他污染物（非甲烷总烃、TVOC、 包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		

		硫化氢、氨、TSP、臭气浓度)						
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 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长 = 5 km ☒	
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、臭气浓度)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：(非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、颗粒物、臭气浓度)			监测点位数 (1)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	无						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (0.0817) t/a		VOCs: (1.4276) t/a

注：“□” 为勾选项，填“√”；“()” 为内容填写项

5.2 营运期地表水环境影响分析

据项目工程分析可知，项目营运过程中废水主要为员工生活污水和生产废水。

本项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处

理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理，最终汇入洪奇沥水道。生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理最终汇入洪奇沥水道。

项目运营过程中不涉及废水直接排放，项目地表水评价等级判定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关要求，项目无需进行地表水环境影响预测分析，评价过程中着重分析水污染控制和水环境影响减缓措施和有效性评价、依托污水处理设施环境可行性评价等两部分内容。

5.2.1 废水污染源及废水排放去向

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

表 5.2-1 废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量	主要污染物	去向
生活污水	180t/a	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理，尾水汇入洪奇沥水道
生产废水	3895.9t/a	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、动植物油、TN、NH ₃ -N、TP、石油类、硫化物、色度	经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终汇入洪奇沥水道

5.2.2 污染源排放量核算

表 5.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置	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			

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	三级化粪池	三级化粪池	WS-1	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
3	生产废水	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 TN、 NH ₃ -N、 TP、色度、 动植物油、 石油类、硫化物	排入中山海滔环保科技有限公司	非连续排放，期间流量稳定，有周期性	2	自建污水处理站	隔油+调节+气浮+缺氧+好氧+沉淀	WS-2	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	/	/	0.18	进入中山海滔环保科	间断排放，排放期间流量不稳定且无	/	中山海滔环保	pH	6-9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
					技有限公司市政污水处理工程	规律,但不属于冲击型排放		科技有限公司市政污水处理工程	SS	10
									NH ₃ -N	5
2	WS-2	/	/	0.38959	排入中山海滔环保科技有限公司集中处理厂	非连续排放,期间流量稳定,有周期性	/	中山海滔环保科技有限公司工业废水集中处理厂	pH	6-9
									COD _{Cr}	80
									BOD ₅	20
									SS	50
									石油类	--
									TN	15
									NH ₃ -N	10
									TP	0.5
									动植物油	--
									硫化物	0.5
									色度	40

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准	6-9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
2	WS-2	pH	中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求 (中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准)	6-9
		COD _{Cr}		1000
		BOD ₅		450
		SS		600
		NH ₃ -N		30
		动植物油		10
		TN		55

		TP		10
		色度		550
		硫化物		7
		石油类		5

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
	评价等级		水污染影响型		
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		水文要素影响型	
				一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开放量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		/	/
	现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）k m²		
评价因子		/			
评价标准		河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸水域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
评价时期		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			

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

	放量核算	生活污水	水量	180	/	
			pH	/	6-9（无量纲）	
			COD _{Cr}	0.09	500	
			BOD ₅	0.054	300	
			SS	0.072	400	
			NH ₃ -N	0.0045	25	
		生产废水	水量	3895.9	/	
			pH值	6-9	6-9	
			COD _{Cr}	3.896	1000	
			BOD ₅	1.753	450	
			SS	2.338	600	
			NH ₃ -N	0.117	30	
			动植物油	0.039	10	
			TN	0.214	55	
	TP	0.039	10			
	色度	2.143	550			
	硫化物	0.027	7			
	石油类	0.019	5			
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污染处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
污染物排放清单	☒					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 营运期地下水环境影响分析

5.3.1 区域水文地质概况

本项目所在区域属于沙仔综合化工集聚区，2016 年广东省环境地质勘察院对沙仔综合化工集聚区进行了地下水二级调查与评价，布设了 5 个水质监测点位（D2~D6）及 10 个水位监测点位（D1~D10），采样时间为 2016 年 10 月 8 日，并编制了《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区水文地质勘察报告》。本次地下水评价，水文地质资料引用《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区水文地质勘察报告》，评价区水文地质情况如下。

5.3.1.1 地形地貌

沙仔工业区位于中山市民众沙仔村，地形地貌类型属海积冲积平原，地形平缓，河涌交错，地势由西北向东南方向倾斜延伸，海拔高度为负 0.6 米至 1 米。

5.3.1.2 地层

表层为灰黄色砂质粘土，下伏 1~2 层灰色淤泥，上淤泥层(顶板埋深 1~7m、厚 5~15m)，属全新世偏海相堆积；下淤泥层为晚更新世中期后段海侵之产物，厚 5~7m，埋深 25~35m。

5.3.1.3 侵入岩

基岩为中生代燕山期酸性岩浆岩，以燕山三期($\gamma 5^{(3)}$)侵入岩为主。岩性主要为中粗粒—中粒黑云母花岗岩。

5.3.1.4 地质构造

场地区域处于中山市北部，距离张家边断裂带、湖洲—横门断裂带、五桂山断裂带和雍陌断裂带较远，现场踏勘未发现断裂等地质构造。

5.3.1.5 包气带

根据收集调查区附近以往相关资料，并结合本次野外调查和钻孔资料，调查区包气带主要由人工填土、淤泥质土、粉质粘土等组成。

(1) 填土层 (Q_4^{ml})：广泛分布于本项目调查区，厚 0.8~2.8m，稍湿，松散~固结，主要为附近亚粘土及粉细砂等组成。渗透系数介于粉砂与亚粘土之间，推荐渗透系数 $K=7.20\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，为弱透水层，包气带防污性能分级为中等。

(2) 海积冲积淤泥质土 (Q_4^{mc})：调查区广泛分布，呈深灰色，饱和，流塑；味臭，土质不均，含有机质及贝壳碎片，断续夹薄层砂，局部为淤泥质砂或砂泥互层。层面埋深 0.80~2.80m，层厚 15.80~41.20m，平均 37.0m。粘粒含量较高，其透水、赋水性差，为弱透水层。建议渗透系数 $K=1.80\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。为弱透水层，包气带防污性能分级为中等。

(3) 海积冲积粉质粘土 (Q_4^{mc})：调查区局部分布，只在钻孔 ZK1 中见到，灰白、褐黄、花斑色，主要成分为粘粒，不均匀含少量砂粒，摇振无反应，光泽反应稍有光泽，干强度及韧性中等，湿，可塑。层面埋深 17.20m，层厚 4.50m。粘粒含量较高，其透水、赋水性差，为弱透水层。渗透系数 $K=2.70\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。为弱透水层，包气带防污性能分级为中等。

综上所述：由于本项目途径区域，地下水水位在丰、枯水期变化较小，包气带防污性能分级主要为中等。

5.3.1.6 地下水类型及富水性

根据野外调查和本次钻探，结合收集的地质资料，按地下水的赋存条件将勘查区地下水划分为二类：松散地层孔隙水和基岩裂隙水。

(1) 松散地层孔隙水

调查区为海积冲积平原区，属地下水的径流区，松散地层孔隙水主要赋存于第四系砂层中。含水层具有承压性，根据钻孔资料，水头高度 20~30m 不等。主要构成为海积冲积粗砂 (Q_4^{mc})，调查区广泛分布，土黄色、灰白色，呈浅灰黄、灰白色等，饱和，密实；级配一般，次棱角状，含泥质，砂成分多为石英。层面埋深 37.50~42.30m，层厚 8.20~15.8m，平均 12.20m。其透水、赋水性较好，为中等透水层。包气带防污性能分级为弱。该层富水性中等，经过抽水试验测得渗透系数 $K=5.83\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。

(2) 基岩裂隙水

调查区域基岩裂隙水主要为块状岩类裂隙水，富水性贫乏，透水性弱。块状岩类裂

隙水赋存在花岗岩中，含水层为风化壳，隔水层则有中—微风化花岗岩组成。由于基岩裂隙水的富水性与岩石裂隙关系密切，具有不均匀的特点，构造带往往是富水长廊。下面分含水层、隔水层和构造富水带三方面叙述。

含水层：块状岩类裂隙水含水层主要为全—强风化花岗岩，层厚 6.20~9.40m，平均 7.80m。呈灰褐、青灰色等，风化强烈，母岩结构基本破坏，岩芯半岩半土状~碎块状，遇水易崩解。该层野外建议渗透系数为 $4.56 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。透水性较弱，富水性以贫乏为主。

隔水层：块状岩类裂隙水隔水层主要为中—微风化花岗岩，揭露厚度 1.80~5.00m，平均 3.00m。呈灰白、青灰色，中粗粒花岗结构，大部分矿物风化明显，裂隙发育，裂隙面偶见铁锰质渲染，合金钻具难钻进，金刚石钻具可钻进，岩芯以短柱状为主，少量块状，锤击声较脆。该层建议渗透系数为 $6.57 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。透水性较弱，富水性以贫乏为主。

构造富水带：基岩裂隙水主要通过构造裂隙运移，微风化花岗岩裂隙闭合和连通决定了地下水的富水性和渗透性。场地无断裂构造经过，基岩裂隙水富水性丰富的可能性较小。

5.3.1.7 地下水补径排条件

1、地下水补给条件

项目地处海积冲积三角洲平原，属亚热带海洋性季风气候，降雨量大于蒸发量。地下水的补给来源为大气降雨和河流入渗补给，区内降雨量丰富，补给来源丰富，降雨渗入补给量大。此外，松散土类孔隙水会下渗补给基岩裂隙水，两者水力联系较密切，动态变化基本一致。

2、地下水的径流条件

场地地形平坦，地势由西北向东南方向倾斜延伸，地表地形地貌有利于地下水、地表水的径流排泄。地下水动态变化与雨季变化一致。一般基岩裂隙水的径流较短，径流方向浅部受风化带裂隙网形态控制，以浅循环为主。地下水的整体流向受地形的影响较大，流向与地形的总趋势基本一致，总体流向为向东南方向径流。

3、地下水的排泄条件

以渗流形式向河涌排泄，补给区与排泄区接近一致，排泄方式为渗流、潜流排泄，最终流向洪奇沥水道和十顷沥。每年4~9月份是地下水的补给期，10月~次年3月为地下水消耗期和排泄期；因气候炎热，故区内部分地下水也通过地面蒸发和植物叶面蒸腾的方式排泄；排泄区矿化度略高于补给区。

4、地下水动态

主要受气象因素影响，区内地下水动态具有季节性周期，变化规律与丰水期和枯水期一致，泉流量一般5月份最小，10月份最大，丰水期迟于雨季0.5~1个月。

5.3.1.8 场地水文地质条件评价

瑞炷公司位于沙仔工业区，包气带主要由素填土和淤泥质土组成，通过以往经验和现场调查分析，包气带透水性弱，防污性能中等。现场钻探发现地下水，地下水埋深较浅，场地地下水主要为松散地层孔隙水，地下水富水性中等，水文地质条件简单。地下水的补给来源为大气降雨和河流入渗补给，通过现场地质调查，对地形、河涌分析对比，场地地下水向东南排泄。项目地所在沙仔工业区环境水文地质图见图5.3-1所示，此次勘察共布设了5个钻孔，其钻孔柱状图详见图5.3-2~图5.3-6。

图 5.3-1 沙仔工业区环境水文地质图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

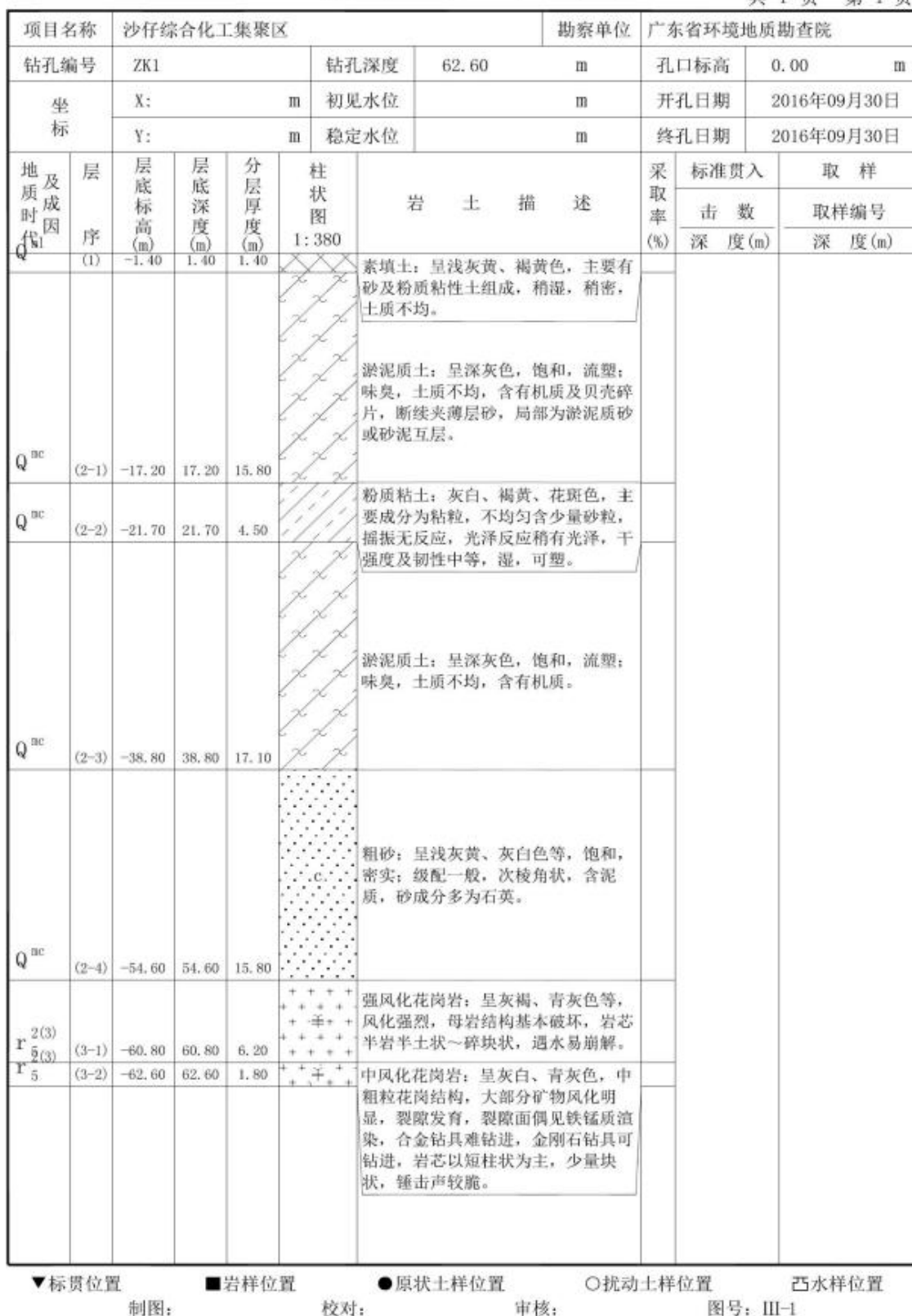


图 5.3-2 柱状孔 1

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

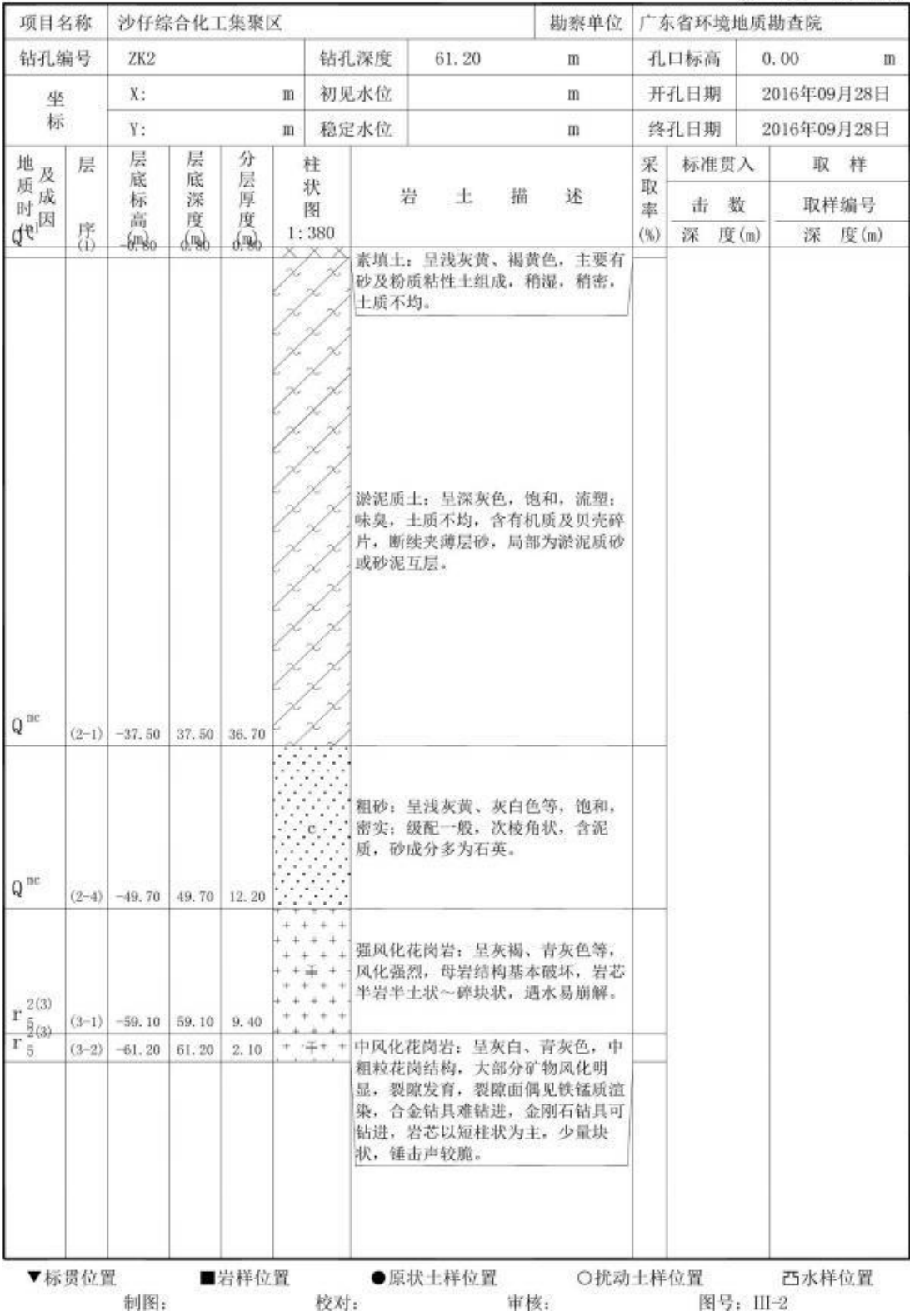


图 5.3-3 柱状孔 2

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

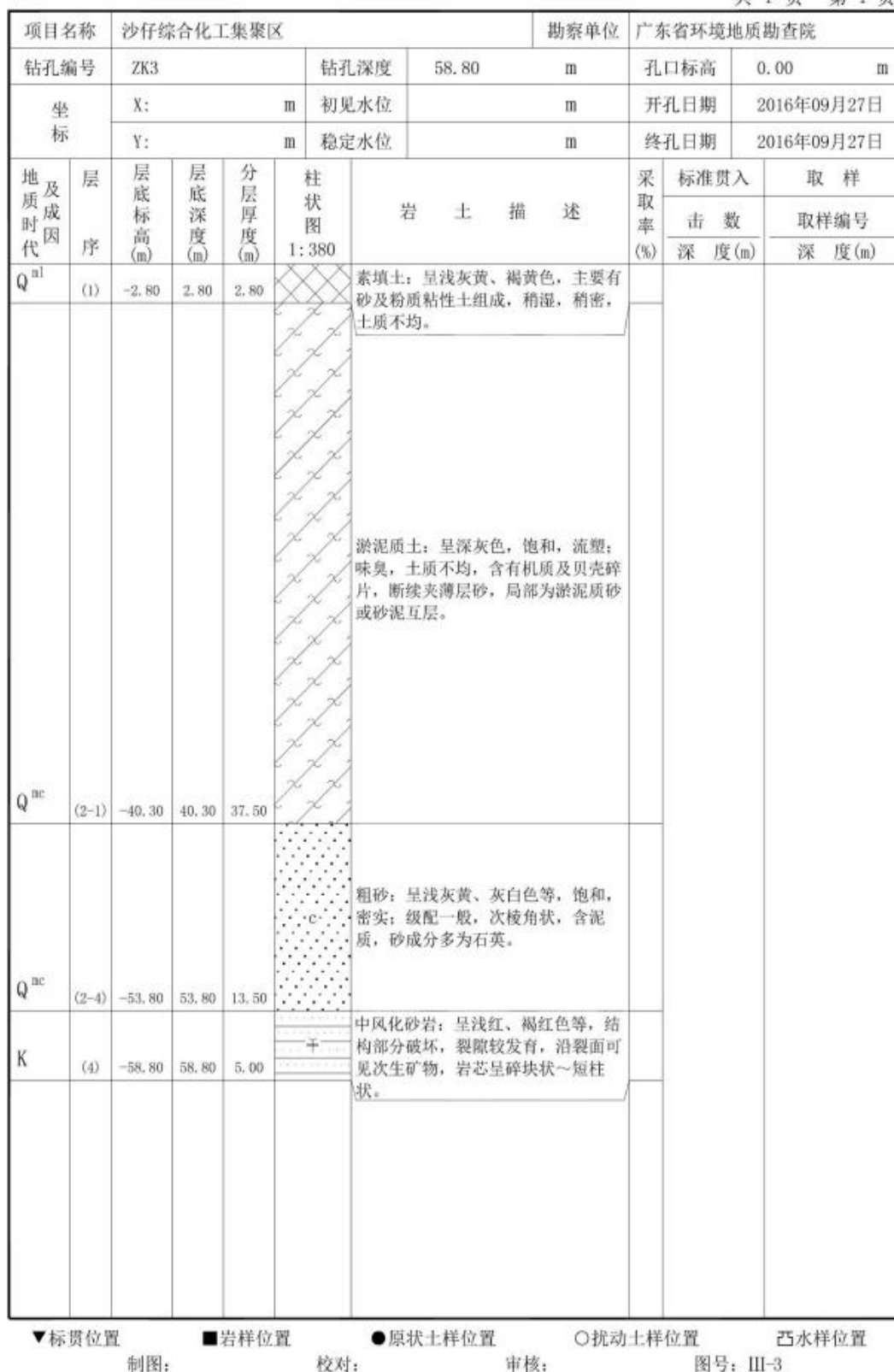


图 5.3-4 柱状孔 3

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

项目名称		沙仔综合化工集聚区				勘察单位		广东省环境地质勘察院				
钻孔编号		ZK4		钻孔深度		52.00 m		孔口标高		0.00 m		
坐标		X: m		初见水位		m		开孔日期		2016年09月26日		
		Y: m		稳定水位		m		终孔日期		2016年09月26日		
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:380	岩 土 描 述		采取率(%)	标准贯入		取 样	
									击 数		取样编号	
									深 度(m)		深 度(m)	
Q ^{ac}	(1)	-1.80	1.80	1.80		素填土：呈浅灰黄、褐黄色，主要有砂及粉质粘性土组成，稍湿，稍密，土质不均。						
Q ^{ac}	(2-1)	-39.40	39.40	37.60		淤泥质土：呈深灰色，饱和，流塑；味臭，土质不均，含有机质及贝壳碎片，断续夹薄层砂，局部为淤泥质砂或砂泥互层。						
Q ^{ac}	(2-4)	-48.50	48.50	9.10		粗砂：呈浅灰黄、灰白色等，饱和，密实；级配一般，次棱角状，含泥质，砂成分多为石英。						
K	(4)	-52.00	52.00	3.50		中风化砂岩：呈浅红、褐红色等，结构部分破坏，裂隙较发育，沿裂面可见次生矿物，岩芯呈碎块状~短柱状。						

▼标贯位置

■岩样位置

●原状土样位置

○扰动土样位置

□水样位置

制图：

校对：

审核：

图号：III-4

图 5.3-5 柱状孔 4

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

项目名称		沙仔综合化工集聚区			勘察单位		广东省环境地质勘察院		
钻孔编号		ZK5		钻孔深度		53.70 m		孔口标高	0.00 m
坐标	X:	m		初见水位		m		开孔日期	2016年09月25日
	Y:	m		稳定水位		m		终孔日期	2016年09月25日
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:380	岩土描述		采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)
Q	(1)	-2.00	2.00	2.00		素填土：呈浅灰黄、褐黄色，主要有砂及粉质粘土组成，稍湿，稍密，土质不均。			
Q ^{mc}	(2-1)	-43.20	43.20	41.20		淤泥质土：呈深灰色，饱和，流塑；味臭，土质不均，含有机质及贝壳碎片，断续夹薄层砂，局部为淤泥质砂或砂泥互层。			
Q ^{mc}	(2-4)	-51.40	51.40	8.20		粗砂：呈浅灰黄、灰白色等，饱和，密实；级配一般，次棱角状，含泥质，砂成分多为石英。			
K	(4)	-53.70	53.70	2.30		中风化砂岩：呈浅红、褐红色等，结构部分破坏，裂隙较发育，沿裂面可见次生矿物，岩芯呈碎块状~短柱状。			

▼标贯位置

■岩样位置

●原状土样位置

○扰动土样位置

☐水样位置

制图：

校对：

审核：

图号：III-5

图 5.3-6 柱状孔 5

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 地下水污染预测情景设定

1、正常工况

项目运营期间对地下水环境的污染途径：（1）危废仓地面出现裂缝，仓储区内贮存的废液态物料通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（2）液态原料在仓储、使用过程中出现泄漏或跑冒滴漏事件，未能及时有效清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏下渗到地下水层，影响地下水水质；（3）污水处理站或输送管道破裂，废水通过裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目厂内已全部实现地面硬底化，危废仓、污水处理站等将全部实施地面防渗处理；生产废水经密闭输送管道输送至废水处理站处理，管线经过防腐防渗处理，全厂落实分区防渗，污水处理站、危废仓等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定进行防渗漏设计，因此正常工况下，项目不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

2、非正常工况

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形为：污水收集池、污水收集管网发生破裂后短时间内未进行处理，废水渗入地下水含水层系统中，从而污染地下水。

（1）泄漏点的设定

根据项目平面布局和生产废水、生活污水处理方式，本项目生产废水收集容器发生破损等情况泄漏时，才可能有少量物料通过泄漏点，逐步渗入土壤并进入地下水。综合考虑项目废水的特性、装置设施的装备情况以及项目所在区域的水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：废水收集池发生泄漏。

（2）非正常工况情景源强设定

在生产运行期间，生产废水收集容器发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。项目污水处理站均做化防渗处理，一旦发生破损泄漏会及时发现处理，入渗污染地下水的可能性较低。项目生产废水需经管道分类输送至厂内的废水收集池内暂存，然后送至中山海滔环保科技有限公司进行处理，本项目厂内的废水收集池为混凝土结构，若废水收集池底部开裂发生废水泄漏，不易被发现，故本

次非正常工况情景源强设定，废水收集池发生泄漏且所在区及周边地区地面有裂缝，生产废水通过地面裂缝泄漏。

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取有地下水质量标准的因子 COD_{Mn} 、氨氮作为预测因子。

由工程分析可知，项目生产废水主要污染物最大浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 10200 \text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 67.1 \text{mg/L}$ 。根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD_{Cr} 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数 = $(0.2 \sim 0.7) \text{COD}_{\text{Cr}}$ ，本次预测取值为 $0.7 \text{COD}_{\text{Cr}}$ ，故换算成高锰酸钾指数为 7140mg/L 。

假定污水处理站废水收集池底出现裂缝，按产生废水量（ 13t/d ）的 5% 泄漏渗入地下水含水层后检查发现并采取措施进行堵漏，则渗漏量约为 0.65m^3 。

因此，非正常工况下，通过废水收集池底部泄漏可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

表 5.3-3 非正常工况地下水预测源强表

情景设定	泄漏点	渗透量 (m^3)	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏量 (g)	泄漏时间
污水处理站 泄漏	污水处理站	0.65	COD_{Mn}	7140	4641	瞬时
			氨氮	67.1	43.615	瞬时

5.3.2.2 预测模式

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

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

式中： x, y ——计算点处的位置；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度， mg/L ；

M ——承压含水层的厚度，m

m_M ——瞬时注入的示踪剂质量，g；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

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

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

5.3.2.3 计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度（M）；岩层的有效孔隙度（n）；水流速度（u）；污染物纵向弥散系数（ D_L ）；污染物横向弥散系数（ D_T ），这些参数由水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水潜水层岩性以粗砂为主，因此纵向弥散系数取 $1m^2/d$ 、横向弥散系数取 $0.1m^2/d$ 。

表 5.3-4 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数（ m^2/d ）	横向弥散系数（ m^2/d ）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

本项目含水层的厚度、水流速度、有效孔隙度地下水参数参照《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区水文地质勘查报告》中地下水文参数，本项目地下水预测参数见下表。

表 5.3-5 计算参数一览表

参数	m_M		M	u	n	D_L	D_T
代表意义	下渗进入地下水中的注入污染物的质量		含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	g		m	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d
取值	COD _{Mn}	4641	25.5	0.32	0.311	1	0.1
	氨氮	43.615	25.5	0.32	0.311	1	0.1

5.3.2.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，

预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和浓度变化情况。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.3-6 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
COD _{Mn}	0.05	10
氨氮	0.025	1.5

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：

(6) 预测结果

项目预测时以泄漏点为 (0,0) 坐标，分别分析不同时刻 $t(d)=10d, 100d, 365d, 1000d$ 时， x 与 y 分别取不同数值时，COD_{Cr}、氨氮对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果见下表。

表 5.3-7 COD_{Cr}: $t=10d$ 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

$X \backslash Y$ (m)	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.14E+01	1.58E-10	4.24E-43	4.20E-271	0	0	0	0
10	4.64E+00	6.44E-11	1.72E-43	1.71E-271	0	0	0	0
50	2.44E-23	3.39E-34	9.09E-67	8.99E-295	0	0	0	0
100	2.70E-101	3.76E-112	1.01E-144	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-8 COD_{Cr}: $t=100d$ 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

$X \backslash Y$ (m)	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.14E-01	9.34E-03	5.17E-06	8.18E-29	3.04E-110	0	0	0
10	4.39E-01	3.60E-02	1.99E-05	3.16E-28	1.17E-109	0	0	0
50	6.55E-01	5.38E-02	2.97E-05	4.71E-28	1.75E-109	0	0	0
100	1.40E-05	1.15E-06	6.38E-10	1.01E-32	3.75E-114	0	0	0
200	3.34E-31	2.75E-32	1.52E-35	2.40E-58	8.93E-140	0	0	0
300	1.54E-78	1.26E-79	6.97E-83	1.10E-105	4.10E-187	0	0	0
500	2.32E-238	1.91E-239	1.05E-242	1.67E-265	0	0	0	0

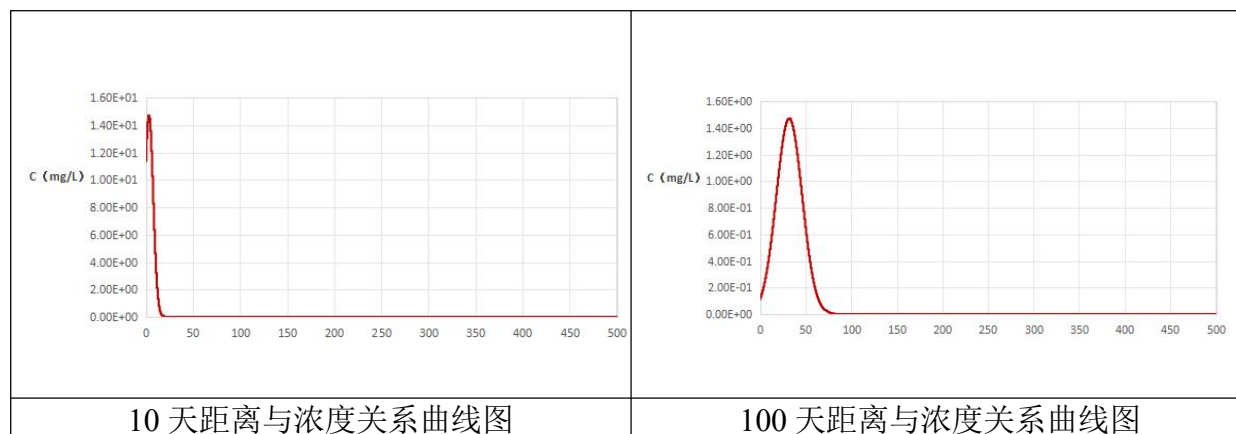
表 5.3-9 COD_{Cr}: t=365d 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

X \ Y (m)	0	10	20	50	100	200	300	500
0	3.53E-05	1.78E-05	2.28E-06	1.29E-12	6.33E-35	3.66E-124	6.79E-273	0
10	1.63E-04	8.23E-05	1.05E-05	5.97E-12	2.93E-34	1.69E-123	3.14E-272	0
50	1.90E-02	9.57E-03	1.23E-03	6.95E-10	3.41E-32	1.97E-121	3.65E-270	0
100	3.33E-01	1.68E-01	2.15E-02	1.22E-08	5.97E-31	3.44E-120	6.40E-269	0
200	3.52E-03	1.78E-03	2.27E-04	1.29E-10	6.32E-33	3.65E-122	6.78E-271	0
300	4.19E-11	2.11E-11	2.71E-12	1.53E-18	7.52E-41	4.34E-130	8.06E-279	0
500	8.43E-45	4.25E-45	5.44E-46	3.09E-52	1.51E-74	8.73E-164	1.62E-312	0

表 5.3-10 COD_{Cr}: t=1000d 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

X \ Y (m)	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.12E-12	8.74E-13	4.13E-13	2.17E-15	1.56E-23	4.18E-56	2.16E-110	4.13E-284
10	5.42E-12	4.22E-12	1.99E-12	1.05E-14	7.53E-23	2.02E-55	1.04E-109	2.00E-283
50	1.79E-09	1.39E-09	6.59E-10	3.46E-12	2.49E-20	6.66E-53	3.44E-107	6.59E-281
100	8.19E-07	6.38E-07	3.01E-07	1.58E-09	1.14E-17	3.05E-50	1.57E-104	3.01E-278
200	4.02E-03	3.13E-03	1.48E-03	7.77E-06	5.59E-14	1.50E-46	7.73E-101	1.48E-274
300	1.33E-01	1.04E-01	4.90E-02	2.57E-04	1.85E-12	4.96E-45	2.56E-99	4.90E-273
500	4.47E-05	3.48E-05	1.64E-05	8.63E-08	6.21E-16	1.66E-48	8.59E-103	1.65E-276

根据预测结果得知：污染发生以后，随着时间的推移，在地下水水流中的弥散作用下，泄漏污水中的 COD_{Cr} 浓度不断向外迁移。COD_{Cr} 模型预测结果表明，10 天时，下游最大浓度为 4.64E+00mg/L，达标；100 天时，下游最大浓度为 6.55E-01mg/L，达标；365 天时，下游最大浓度为 3.33E-01mg/L，达标；1000 天时，下游最大浓度为 1.33E-01mg/L，达标。污染因子 COD_{Cr} 随时间、距离推移其污染源的分布范围见下图。



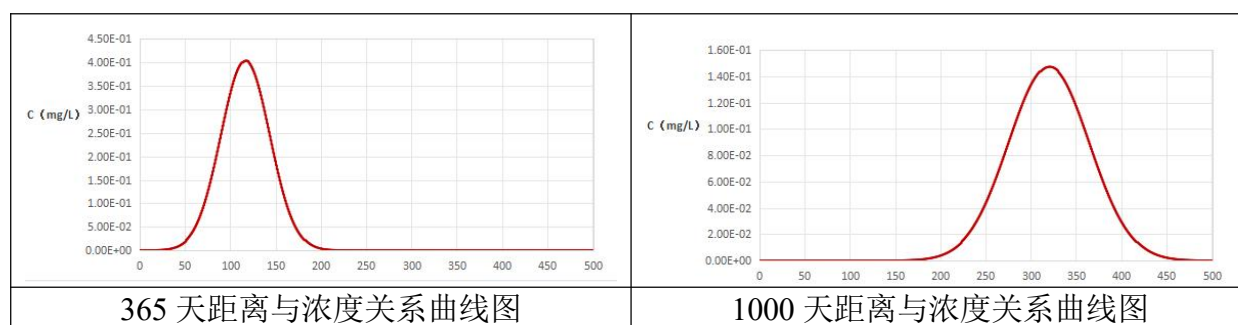


图 5.3-7 废水处理系统泄漏后，下游不同距离的 COD 浓度分布图

表 5.3-11 氨氮：t=10d 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度（mg/L）

X \ Y	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.07E-01	1.49E-12	3.99E-45	3.94E-273	0	0	0	0
10	4.36E-02	6.05E-13	1.62E-45	1.60E-273	0	0	0	0
50	2.30E-25	3.19E-36	8.54E-69	8.45E-297	0	0	0	0
100	2.54E-103	3.53E-114	9.45E-147	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-12 氨氮：t=100d 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度（mg/L）

X \ Y	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.07E-03	8.78E-05	4.86E-08	7.69E-31	2.86E-112	0	0	0
10	4.13E-03	3.39E-04	1.87E-07	2.97E-30	1.10E-111	0	0	0
50	6.16E-03	5.05E-04	2.80E-07	4.43E-30	1.64E-111	0	0	0
100	1.32E-07	1.08E-08	5.99E-12	9.49E-35	3.52E-116	0	0	0
200	3.14E-33	2.58E-34	1.43E-37	2.26E-60	8.39E-142	0	0	0
300	1.44E-80	1.18E-81	6.55E-85	1.04E-107	3.85E-189	0	0	0
500	2.18E-240	1.79E-241	9.91E-245	1.57E-267	0	0	0	0

表 5.3-13 氨氮：t=365d 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度（mg/L）

X \ Y (m)	0	10	20	50	100	200	300	500
0	3.32E-07	1.67E-07	2.14E-08	1.21E-14	5.95E-37	3.44E-126	6.38E-275	0
10	1.53E-06	7.73E-07	9.91E-08	5.62E-14	2.75E-36	1.59E-125	2.95E-274	0
50	1.78E-04	9.00E-05	1.15E-05	6.53E-12	3.20E-34	1.85E-123	3.43E-272	0
100	3.13E-03	1.58E-03	2.02E-04	1.14E-10	5.61E-33	3.24E-122	6.01E-271	0
200	3.31E-05	1.67E-05	2.14E-06	1.21E-12	5.94E-35	3.43E-124	6.37E-273	0
300	3.94E-13	1.99E-13	2.54E-14	1.44E-20	7.07E-43	4.08E-132	7.58E-281	0

500	7.92E-47	3.99E-47	5.12E-48	2.90E-54	1.42E-76	8.20E-166	1.52E-314	0

表 5.3-14 氨氮: $t=1000d$ 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} Y(m) \\ X(m) \end{matrix}$	0	10	20	50	100	200	300	500
0	1.05E-14	8.22E-15	3.88E-15	2.04E-17	1.46E-25	3.92E-58	2.03E-112	3.88E-286
10	5.10E-14	3.97E-14	1.87E-14	9.84E-17	7.08E-25	1.90E-57	9.79E-112	1.88E-285
50	1.68E-11	1.31E-11	6.19E-12	3.25E-14	2.34E-22	6.26E-55	3.23E-109	6.20E-283
100	7.69E-09	5.99E-09	2.83E-09	1.49E-11	1.07E-19	2.86E-52	1.48E-106	2.83E-280
200	3.78E-05	2.95E-05	1.39E-05	7.30E-08	5.25E-16	1.41E-48	7.27E-103	1.39E-276
300	1.25E-03	9.75E-04	4.61E-04	2.42E-06	1.74E-14	4.66E-47	2.41E-101	4.61E-275
500	4.20E-07	3.27E-07	1.55E-07	8.11E-10	5.83E-18	1.56E-50	8.07E-105	1.55E-278

根据预测结果得知: 污染发生以后, 随着时间的推移, 在地下水流中的弥散作用下, 泄漏污水中的氨氮浓度不断向外迁移。氨氮模型预测结果表明, 10 天时, 下游最大浓度为 $1.07E-01\text{mg/L}$, 达标; 100 天时, 下游最大浓度为 $6.16E-03\text{mg/L}$, 达标; 365 天时, 下游最大浓度为 $3.13E-03\text{mg/L}$, 达标; 1000 天时, 下游最大浓度为 $1.25E-03\text{mg/L}$, 达标。污染因子氨氮随时间的、距离推移其污染源的分布范围见下图。

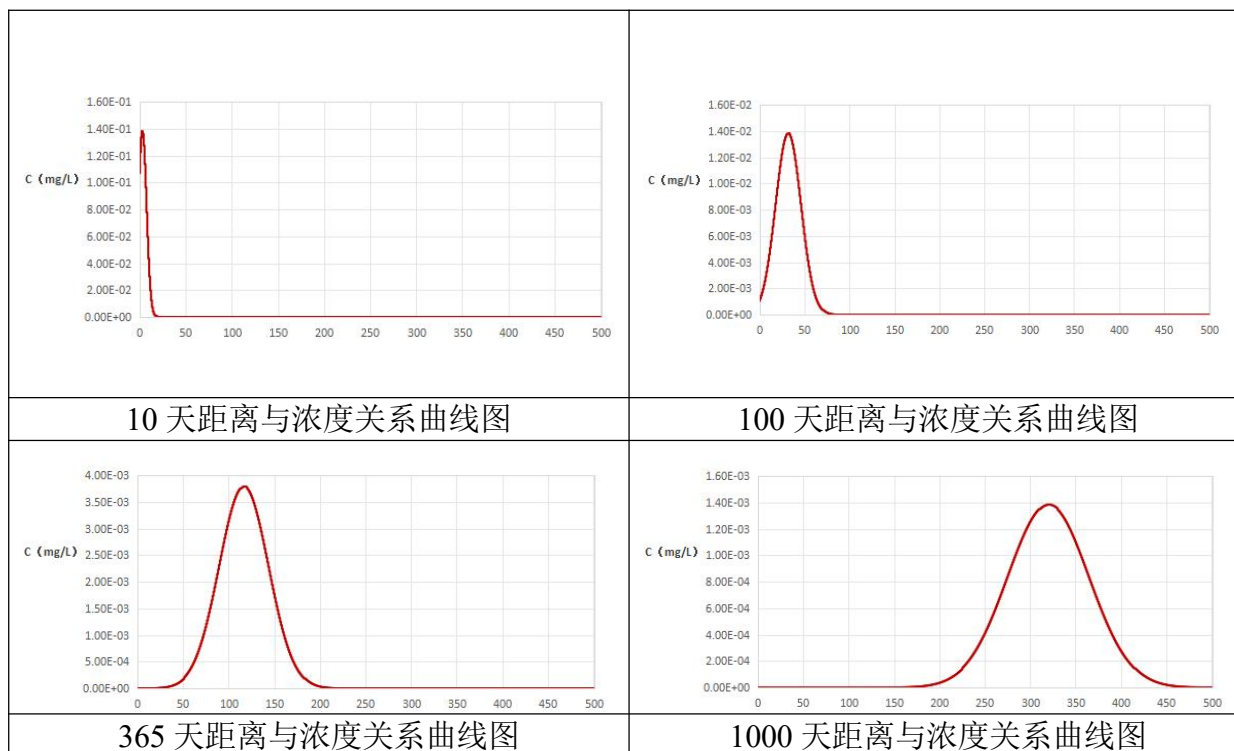


图 5.3-8 废水处理系统泄漏后, 下游不同距离的氨氮浓度分布图

5.3.2.5 预测结论

正常工况下, 项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下, 项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

事故工况时，废水收集池体发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水的影响有限，由预测结果可知，影响的范围很小。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

5.3.3 地下水污染防治措施

为降低废水泄漏事故对地下水的影响，本项目采取的防腐防渗措施为：①为防止生产过程对所在区域土壤及地下水产生污染，项目采取以下防腐防渗措施：分区防渗，重点防渗处理单元包括：各生产车间、污水处理站、危废仓等，地面用砖砌或抗渗钢筋混凝土硬化防渗，再铺一层防水防酸砂浆，各生产线底部采用 PVC 板与地面隔离。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。②危废仓要求按《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》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施。③采取相应防范措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，降低污染物泄漏的环境风险事故影响程度；④加强厂区生产废水暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

项目一旦发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.3.4 地下水监测计划

1、地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，化工厂需建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监

测点。

项目正常情况下，危险废物仓、废水暂存区、原材料仓、污水管网、储罐区、生产区均做好防渗处理，对地下水环境不产生影响，只在事故状态下，物料发生大量泄漏，且暂存区域防渗措施受到破坏和污水管网破裂时，对地下水环境会产生一定的影响。根据地下水跟踪监测井布置原则，在厂区上下游位置共设置 3 个地下水长期跟踪监测井，建立地下水长期跟踪监测系统。

2、地下水监测原则

重点污染防治区加密监测原则：

（1）以浅层地下水监测为主，兼顾承压水的原则；

（2）上、下游同步对比监测原则；

（3）水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。厂安全生态环境主管部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源、及时采取应急措施。

表 5.3-15 地下水跟踪监测计划

序号	监测点位	监测因子	监测频次	备注
1	本项目厂区范围内 1 个，场地上、下游各 1 个，共 3 个	pH 值、总硬度、溶解性固体、铁、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镍、阴离子表面活性剂、镉、铅、石油类	1 年 1 次	场地上游处监测井为背景值监测点，项目建设场地厂区范围内处监测井为地下水环境影响跟踪监测点，场地下游处监测井为污染扩散监测点

5.3.5 地下水环境影响评价小结

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，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。事故工况时，废水收集池体发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水的影响有限，由预测结果可知，影响的范围很小。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防

控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

尽管废水泄漏事故对地下水影响较小，但地下水一旦污染，难以恢复。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，抽出废水送废水处理机构集中处理，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。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

5.4 营运期声环境影响分析

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声，噪声级范围为 70~85dB（A），本项目噪声污染源具体情况见下表。

表 5.4-1 项目室内噪声源强调查表

生产车间	声源名称	单台设备 声压级 dB(A)/距 离声源 1m	数量	声源源 强 /dB(A)	声源 控制 措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时 段	建筑物插 入 损失 dB(A)	建筑物外声压级 dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物 外 距离/m
1F	电解质溶解箱	70	1	70.00	基底 减振	5.52	0.14	1	12.91	33.79	25.34	16.93	58.74	58.71	58.72	58.72	昼夜	28.0	24.74	24.71	24.72	24.72	1
	预转酯化反应釜	70	2	73.01		5	-5.43	1	11.11	28.48	27.19	22.19	61.76	61.72	61.72	61.73	昼夜	28.0	27.76	27.72	27.72	27.73	1
	水洗罐	75	4	81.02		-1.81	13.35	1	24.99	42.96	13.17	8.14	69.74	69.73	69.76	69.80	昼夜	28.0	35.74	35.73	35.76	35.80	1
	沉淀罐	75	2	78.01		-5.63	6.23	1	25.7	34.9	12.67	16.21	66.73	66.72	66.75	66.74	昼夜	28.0	32.73	32.72	32.75	32.74	1
	离心机	75	3	79.77		-0.57	-2.13	1	17.54	29.27	20.75	21.59	68.49	68.48	68.49	68.49	昼夜	28.0	34.49	34.48	34.49	34.49	1
	转酯化反应釜	70	3	74.77		11.09	7.05	1	10.64	42.35	27.53	8.30	63.52	63.48	63.48	63.55	昼夜	28.0	29.52	29.48	29.48	29.55	1
	蝶式离心机	75	1	75.00		-2.43	-6.78	1	17.35	24.26	20.99	26.59	63.72	63.72	63.72	63.72	昼夜	28.0	29.72	29.72	29.72	29.72	1
	空压机	85	1	85.00		-8.21	-4.71	1	23.47	23.84	14.88	27.20	73.72	73.72	73.73	73.71	昼夜	28.0	39.72	39.72	39.73	39.71	1
	废气风机	80	1	80.00		-21.79	-14.59	1	31.84	9.35	6.64	41.95	68.71	68.76	68.81	68.71	昼夜	28.0	34.71	34.76	34.81	37.71	1
	泵	75	16	87.04		-2.53	-1.2	1	19.71	29.34	18.58	21.59	75.76	75.75	75.76	75.76	昼夜	28.0	41.76	41.75	41.75	41.76	1

表 5.4-2 项目室外噪声源强调查表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	冷却塔	-3.52	25.36	1	78	安装减振垫	昼夜

项目采取的噪声治理措施有：

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

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

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

5.4.1 预测模式

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

(1) 声源描述

广义的噪声源，例如路面和铁路交通或工业区（可能包括有一些设备或设施以及在场内内的交通往来）将用一组分区表示，每一个分区有一定的声功率及指向特性，在每一个分区内以一个代表点的声音所计算的衰减用来表示这一分区的声衰减。一个线源可以分为若干线分区，一个面积源可以分为若干面积分区，而每一个分区用处于中心位置的点声源表示。

另一方面，点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，特别是声源具有：

- a) 有大致相同的强度和离地面高度；
- b) 到接收点有相同的传播条件；
- c) 从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 H_{max} 二倍（ $d > 2 H_{max}$ ）。

假若距离 d 较小（ $d \leq 2 H_{max}$ ），或分量点声源传播条件不同时，其总声源必须分为若干分量点声源。

等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和。

(2) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB。

（32）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

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

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

L_e ——声源的声压级，dB（A）；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB（A）；

S ——透声面积， m^2 。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

（4）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。噪声预测值计算公式为：

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_1 ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_2 ——预测点的背景噪声值，dB。

5.4.2 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5.4.3 预测结果与分析

根据厂区平面布置以及各车间设备布局，预测主要生产设施均投入运行时，同时采取隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值。本项目采用噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）预测软件进行计算，预测结果如下。

表 5.4-3 项目厂界噪声预测结果（单位：dB（A））

预测点	最大贡献值		现状背景值 [dB(A)]		叠加值 [dB(A)]		评价标准 [dB(A)]		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	49.58	49.58	61.0	51.0	61.3	53.36	65	55	达标	达标
南侧厂界	49.02	49.02	61.0	50.0	61.27	52.55	65	55	达标	达标
西侧厂界	50.98	50.98	59.0	51.0	59.64	54.00	65	55	达标	达标
北侧厂界	51.45	51.45	61.0	49.0	61.46	53.41	65	55	达标	达标

由预测结果可知，在采取隔声、减震等治理措施的情况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，本项目的建设对周围声环境影响不大。

表 5.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√	
	评价范围	200m√	大于 200m□			小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期√		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料□研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√		其他□			
	预测范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标√			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（）		无监测□

评价结论	环境影响	可行√	不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。			

5.5 营运期固体废物影响分析

5.5.1 项目固体废物产生种类及处理措施

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

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

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

经上述处理办法处理固体废物后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

5.5.2 危险废物环境影响分析

5.5.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

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

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

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

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

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

系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

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

6、危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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

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

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

5.5.2.2 利用或者处置方式的污染防治措施

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

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

5.6 营运期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	/	正常、连续
生产车间	罐区	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、动植物油、pH、氨氮、总氮、总磷等	石油烃	事故
污水处理站、废水收集管网	废水暂存、废水输送	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、动植物油、pH、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物等	石油烃	事故
危废仓	贮存	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、动植物油、pH、氨氮、总氮、总磷等	石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2 大气沉降对土壤的影响分析

1、大气沉降预测与评价因子

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括 TVOC、非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中多为有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑有机废气的排放影响，选取废气中排放的非甲烷总烃作为预测因子，预测非甲烷总烃通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

2、预测结果与评价

本评价采用《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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

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

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

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取最大值 1510kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；本评价取土壤评价范围 1000000m²。

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.6-3 预测结果一览表

污染物	I_s (g/a)	n (a)	ΔS (mg/kg)	增量占标率	S_b (mg/kg)	S	预测值占标率	标准值 (mg/kg)
						(mg/kg)		
TVOC	1427600	5	23.64	0.343%	0.034	0.344%	0.344%	6890.03
		10	47.27	0.686%		0.687%	0.687%	
		20	94.54	1.372%		1.373%	1.373%	
		30	141.81	2.0583%		2.0588%	2.0588%	

备注：①标准值选取：本评价选取 TVOC 作为评价指标，TVOC 标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价非甲烷总烃标准值，即 6890.03mg/kg。

②背景值选取：挥发性有机物参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限，即 0.034mg/kg。

5.6.3 垂直入渗对土壤的影响分析

1、正常工况

项目营运期间所产生的生产废水主要为工艺废水和废气喷淋废水等，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油、TN、NH₃-N、TP、硫化物等。本项目生产车间、污水处理站、危废仓相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进

一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于污水处理站、危废仓采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

项目危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，废水暂存池按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降到最低。且项目涉及的物料均不存在《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）中的重金属、易造成生物蓄积或土壤污染的有机污染物，在做好相关地下水及土壤污染防治措施、场地硬化和防渗基础上，对土壤环境影响不大。

2、非正常工况

（1）预测情景设置

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水输送管道破损；废水收集池出现故障，防渗层破损等；在非正常情况下，防渗层的破损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设定为本项目废水收集池池底破损，导致生产废水连续渗漏进入土壤。

（2）预测因子

项目生产废水中主要污染物包括：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油、TN、NH₃-N、TP、石油类、硫化物等。泄漏污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本次评价选取有土壤质量标准的石油烃作为预测因子。

（3）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

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

(4) 预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

(5) 参数取值

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

根据土壤柱状样点的土壤理化性质调查情况可知, 项目厂区土壤柱状样点各层次揭露的土壤质地均为壤土, 项目土壤层的土壤水力参数见下表。结合本次环境现状调查, 项目地下水水位埋深约为 1.27m, 本次土壤预测模型选择自地表向下 1.5m 范围内进行模拟, 土壤质地包括壤土, 模拟厚度设置为 1.5m。

表 5.6-4 项目不同土层的土壤参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水量 θ_r	α (cm^{-1})	n	饱和导水率 K_s (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm^3)
0-150	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	338.4	0.5	1.50

注: 土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考土壤理化特性调查表。

注: 本次评价过程土壤理化特性参数选取项目所在地土壤容重值 T1 监测点位。

2) 边界条件

水流运动边界条件: 模型上边界为可积水的大气边界条件, 下边界为自由排水边界。

溶质运移边界条件: 溶质运移上边界为浓度通量边界条件, 下边界为零浓度梯度边界。

剖分情况: 每个网格剖分厚度为 1cm, 剖分厚度为 150cm。

3) 污染物泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 $20\text{L}/\text{d}\cdot\text{m}^2$ ($2\text{cm}/\text{d}$)。泄漏初始浓度取废水最大产生浓度。详细参数见下表。

表 5.6-5 项目污染物泄漏浓度情况一览表

预测因子	泄漏源强通量 (cm/d)	泄漏初始浓度 (mg/L)
石油类	2	13.7

(6) 预测结果与评价

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。

本项目设定 6 个土壤影响观测点，分别为 $N1=0\text{cm}$ 、 $N2=10\text{cm}$ 、 $N3=20\text{cm}$ 、 $N4=50\text{cm}$ 、 $N5=100\text{cm}$ 、 $N6=150\text{cm}$ 。

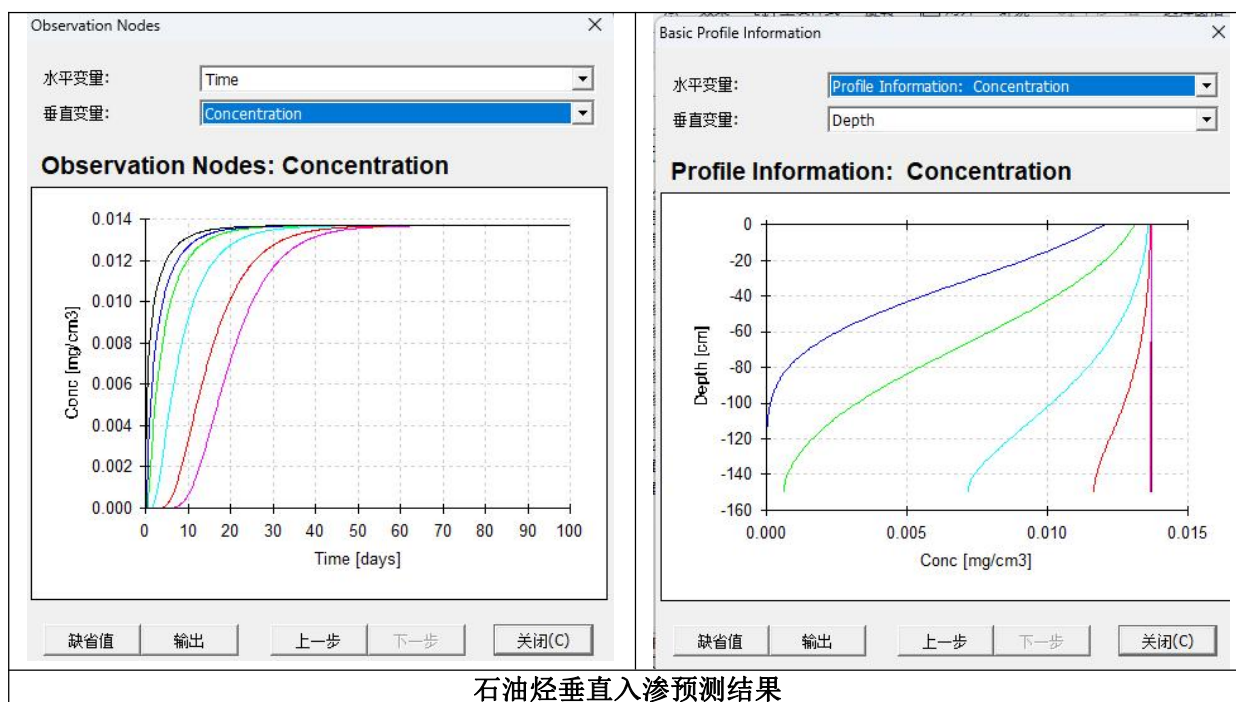


图 5.6-1 HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mg}/\text{kg}) = \theta C \cdot 1000 / \rho$ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）换算，数据整理后预测结果详见下图。

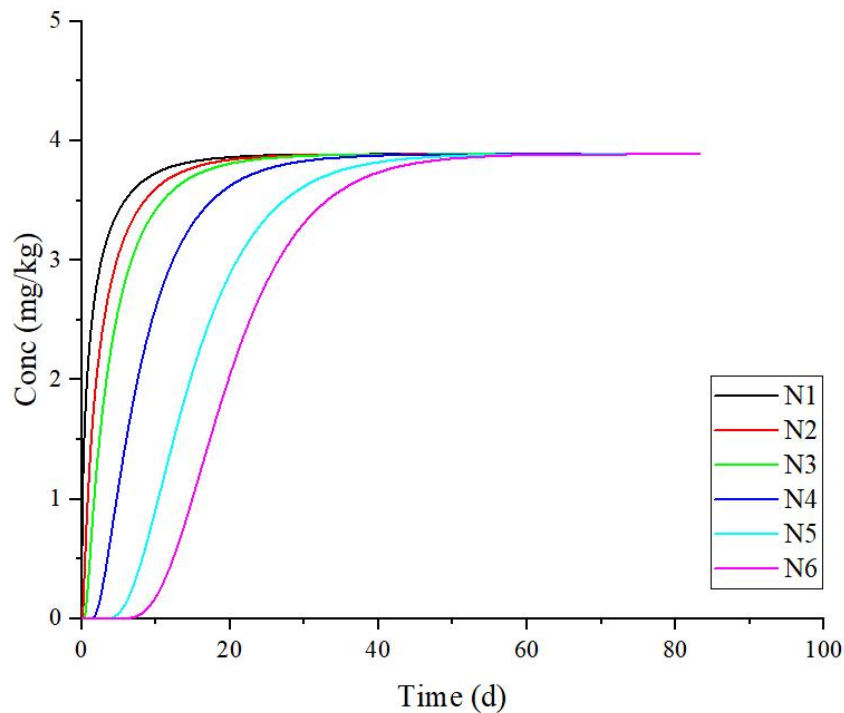


图 5.6-2 石油烃垂直入渗浓度随时间变化图

由上图可知，在发生生产废水事故泄漏后，石油烃短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至 150cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中石油烃最大含量为 3.89mg/kg，叠加背景浓度后，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是生产车间、废水收集池、危废仓等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境污染事故。

5.6.4 土壤环境影响评价小结

1、土壤环境影响评价结论

综合上述分析结果，项目生产车间、危险仓、污水处理站等均严格按照有关规范设计，做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，不会对周边土壤产生明显影响。

2、土壤环境影响评价自查表

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注

影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(0.23) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	大气沉降：TVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物 垂直入渗：pH、COD _{Cr} 、TN、TP、SS、氨氮、动植物油、石油类、硫化物、色度等				
	特征因子	大气沉降：TVOC 垂直入渗：石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级	一级√；二级□；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性	壤土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	/	4	0.2m	
		柱状样点数	1	/	0-3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	大气沉降（TVOC）； 垂直入渗（石油烃）				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (/)				
		影响程度 (/)				
预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □					
	不达标结论：a) □；b) □					
防	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他 ()				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	石油烃	1次/5年		
	信息公开指标	采取的污染防治措施、跟踪监测点位及监测结果				
	评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.7 营运期生态影响分析

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、斑齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。本项目厂区内主要为一些常见的小型动物，如各类昆虫、鼠、鸟类等，项目范围内未有国家及省级重点保护野生动物等。区域生态敏感性一般。本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在，生态敏感性一般。

项目运营过程，做好废水、废气、固废的处理处置工作，对周边生态环境的影响不大。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ 生境□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他√（无）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.003） km ² ；水域面积：（ ） km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√

	态问题	
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注 “□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6. 环境风险评价

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

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的突发环境事件风险物质及危险化学品如下。

表 6.1-1 项目风险物质贮存情况一览表

危险物质名称	CAS 号	危险性类别	物态	最大储存量 (t)	有效量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)
原料油	/	风险物质	液态	960	960	2500
产品油	/	风险物质	液态	78	78	2500
在线量半成品油	/	风险物质	液态	266	266	2500
机油	/	风险物质	液态	0.05	0.05	2500
废机油	/	危险废物	液态	0.05	0.05	2500
废油渣	/	危险废物	液态	5	5	2500
生产废水	/	风险物质	液态	100	100	10
氢氧化钠	1310-73-2	风险物质	固态	0.5	0.5	50
磷酸	7664-38-2	风险物质	液态	0.1	0.1	10
乙醇	64-17-5	风险物质	液态	0.01	0.01	500
石油醚	8032-32-4	风险物质	液态	0.01	0.01	10
正己烷	110-54-3	风险物质	液态	0.01	0.01	10

注：项目生产废水 COD_{Cr} 浓度为 10200mg/L，属于风险物质 $\text{COD}_{\text{Cr}} \geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液。项目生产废水在线量按废水处理站、污水罐总容积计，为 100t。

6.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境风险敏感目标见下表。

表 6.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	场址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	新平一村	西南、南、东南	350	居民	1600
	2	二头围	西北	835	居民	500
	3	沙仔村	东北	900	居民	2000
	4	沙仔幼儿园	东北	1060	学校	100
	5	新团结村	西北	1610	居民	1000
	6	据尾南街	西北	2550	居民	500
	7	高平村	西北	2010	居民	8000
	8	红岗村	西南	2150	居民	500
	9	新平村	东南、南、西南	1110	居民	3500
	10	新平小学	东南	1780	学校	1500
	11	五围	东南	2760	居民	500
	12	下围	东南	2180	居民	400
	13	连八顷	西南	2755	居民	500
	14	新村	西北	2580	居民	1000
	15	太阳升村	北	2150	居民	2500
	16	同兴村	东北	2370	居民	3000
	17	新中	东南	3040	居民	2000
	18	保丰	东南	4360	居民	300
	19	三墩村	西南	3530	居民	4500
	20	赖九顷	南	2790	居民	600
	21	新伦村	东南	3880	居民	2000
	22	新平四村	东南	3020	居民	2000
	23	南洋村	西北	3360	居民	3500
	24	雅居乐民森迪茵湖	西南	3550	居民	5000
	25	新民村	东南	3700	居民	800
	26	新同丰	东北	3580	居民	1000
	27	马丰	东南	4500	居民	100
	28	同兴幼儿园	东北	3400	学校	100
	29	大田小学	东北	4100	学校	2100
	30	冯马小学	北	4550	学校	2000
	31	高平幼儿园	西北	4790	学校	200
	32	高平小学	西北	3980	学校	1000
	33	迪茵公学	西北	3200	学校	11000
	34	三墩永明幼儿园	西南	4500	学校	120
	35	新同丰小学	东北	4300	学校	500
	36	规划居住用地 1	东南	700	居民	/
	37	规划居住用地 2	西北	1590	居民	/
	38	规划居住用地 3	东北	1270	居民	/
	场址周边 500m 范围内人口数小计					1600

	场址周边 5km 范围内人口数小计					65920
	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
	无	无	无	无	无	无
	每公里管段人口数（最大）					无
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	洪奇沥水道	III类水		/	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	无	无	无	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	下游场界距离/m
	1	无	无	无	无	无
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。

6.2.2 P 的分级确定

分析本项目生产、使用、贮存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 6.2-1 项目涉及的危险物质数量和临界量比值

危险物质名称	CAS 号	危险性类别	最大储存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	Q 值
原料油	/	风险物质	640	2500	0.256
产品油	/	风险物质	359	2500	0.1436
在线量半成品油	/	风险物质	266	2500	0.1064
机油	/	风险物质	0.05	2500	0.00002
废机油	/	危险废物	0.05	2500	0.00002
废油渣	/	危险废物	5	2500	0.002
生产废水	/	风险物质	100	10	10
氢氧化钠	1310-73-2	风险物质	0.5	50	0.01
磷酸	7664-38-2	风险物质	0.1	10	0.01
乙醇	64-17-5	风险物质	0.01	500	0.00002
石油醚	8032-32-4	风险物质	0.01	10	0.001
正己烷	110-54-3	风险物质	0.01	10	0.001
项目 Q 值 Σ					10.53006

综上所述，本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于： $10 \leq Q = 10.53006 < 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

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

表 6.2-2 项目行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），	10

	油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目生产过程加热温度为 150°C ，不属于高温工艺，因此仅涉及危险物质使用、贮存，M=5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），项目最大 Q 为 10.53006，M 分值 5，为 M4。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级，本项目为 P4。

6.2.3 E 的分级确定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性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 6.2-4 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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 6.2-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-6 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入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	适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	不适用

表 6.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目雨水排至附近三围涌，为Ⅳ类水环境功能区，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 流经范围内不会跨国界和省界。本项目纳污河道洪奇沥水道为Ⅲ类水体，因此本项目地表水敏感性为较敏感 F2。

当发生事故时，厂内设有雨水排放口阀门，可将事故废水及时截留在厂区内；未截流的泄漏物，经雨水排放口进入三围涌，最终汇入洪奇沥水道，排放点距离洪奇沥水道约为 1.5km，流经区域无上述 S1 和 S2 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，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-9 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不适用
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级 a 的环境敏感区	不适用
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	适用

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

表 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	适用，项目所在地 Mb 为 1.5~3m, K 为 $5.5 \times 10^{-6} \sim 4.5 \times 10^{-5} cm/s$, 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。项目所在地地下水包气带防污性能分级为中等，故项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

6.2.4 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

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

表 6.2-12 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

“a”是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

根据上述分析划分各环境要素的环境风险潜势，再根据下表确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。

表 6.2-13 各环境要素的环境风险评价等级一览表

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

综上所述，本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对最高值III，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.3 评价范围

根据各环境要素确定的风险评价等级，其中大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距项目边界 5km 的区域；地表水环境风险评价等级为三级，其评价范围参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围，仅调查本项目依托污水处理设施环境可行性分析的要求；地下水环境风险评价等级为二级，其评价范围参照地下水环境影响评价范围，本项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围为周边面积约 6.56km² 的区域。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的主要危险化学品为原料油、产品油、废油渣、生产废水、机油和废机油、氢氧化钠、磷酸、乙醇、石油醚、正己烷，其储存、分布情况及危险特性见 6.1.1 章节。风险类型主要为泄漏，火灾、爆炸伴生/次生物。

6.4.2 生产系统危险性识别

1、储存设施危险性识别

本项目物料输送过程绝大部分通过管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发火灾事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发火灾事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发火灾事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发火灾事故。

项目生产装置区、储罐区等设备之间的物料主要通过管道进行转移。化工行业储运系统危险性分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 化工行业储运系统危险性分析

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾

综合以上分析，本项目主要危险源为输送管道及化学品储罐。

2、生产装置危险性识别

项目主要生产装置风险为加热反应釜等生产设备在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而发生风险事故引起物料燃烧，导致火灾、爆炸，一旦发生泄漏或者火灾、

爆炸，泄漏的液体可能通过地面渗透进入土壤，甚至地下水；可能产生大量有毒有害的挥发性气体，影响车间及周边的环境空气质量。

6.4.3 环保设施危险性识别

1、废气治理过程环境风险识别

废气治理系统风险主要为废气处理系统因故障不能正常运作，导致工艺废气未经处理而直接向外环境排放，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

2、废水处理过程环境风险识别

废水排放的风险事故主要为废水管网系统或废水收集池由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水泄漏，污染附近水环境。

3、危险废物泄漏环境风险识别

危险废物的储存或运输过程发生泄漏，废物中的有害物质随渗滤液渗入土壤，使地下水污染。

6.4.4 事故引发的伴生 /次生风险识别

本项目在火灾爆炸事故中泄漏的物料经燃烧后会转化为二氧化碳和水、一氧化碳、烟尘等。在火灾爆炸事故中的次生污染物主要为 CO、烟尘等，单位体积浓度范围在数十至数百毫克之间，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响。

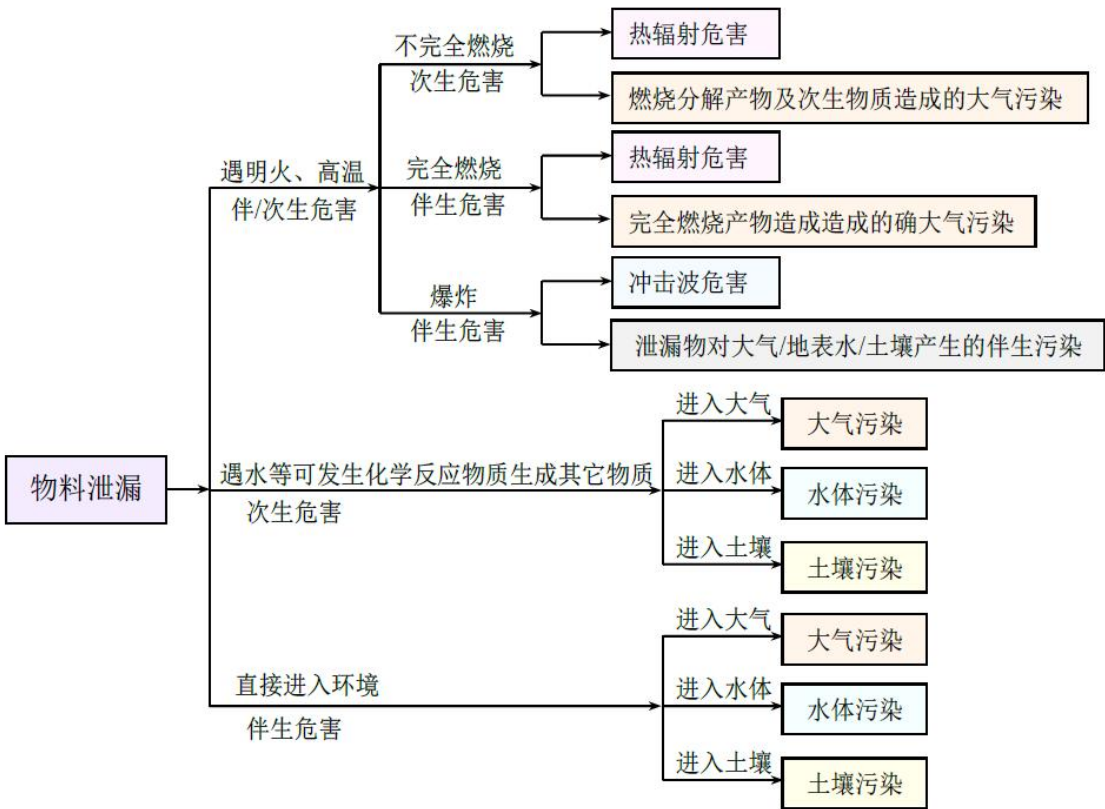


图 6.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

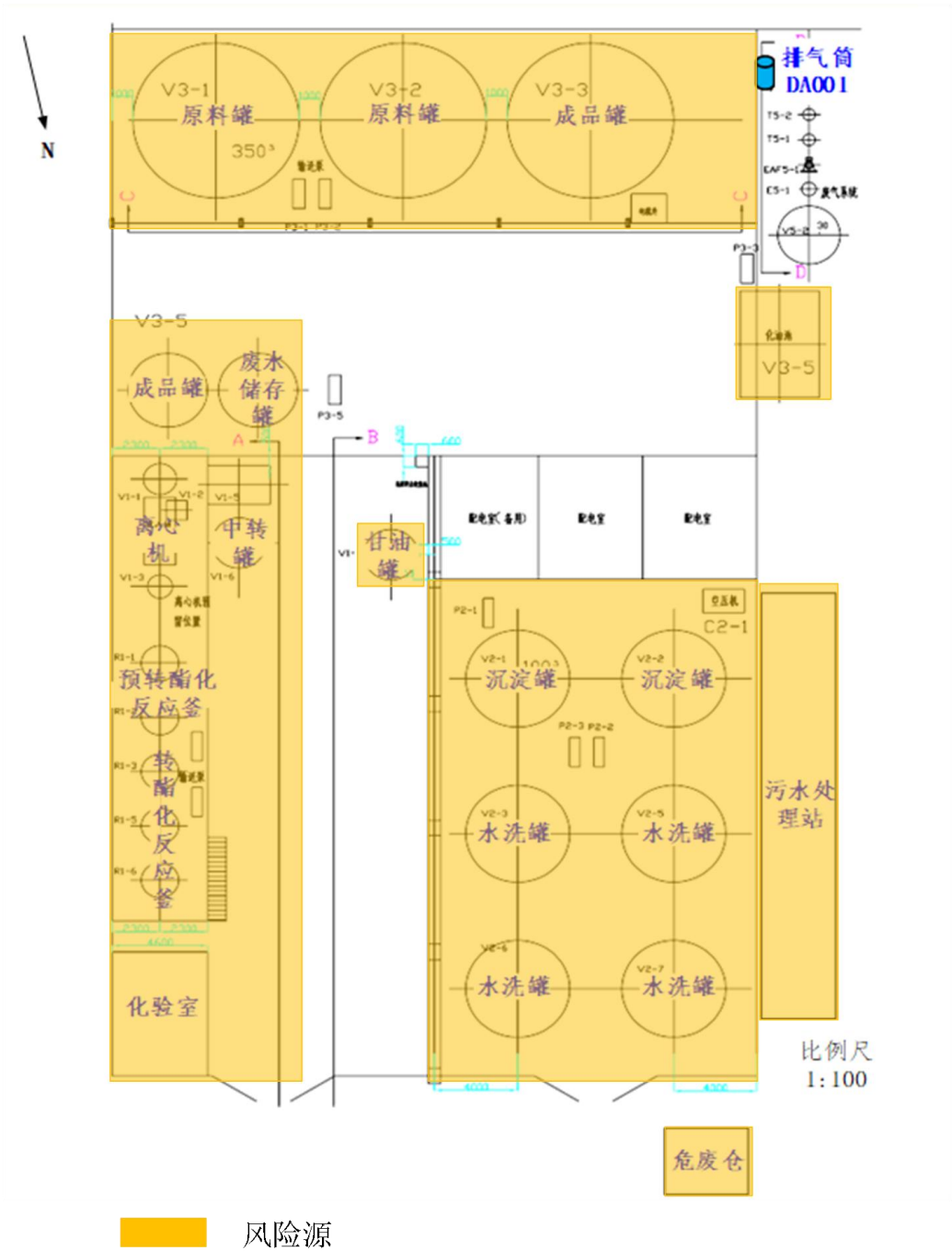
6.4.5 风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别见下表。

表 6.4-2 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	所涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注 (伴生/次生污染物)
生产设施	生产设备	原料油、产品油、废油渣、生产废水、机油和废机油、氢氧化钠、磷酸、乙醇、石油醚、正己烷	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	下风向居民	CO、CO ₂
				地表水	洪奇沥水道	消防废水、COD _{Cr}
				地下水、土壤	地下水、土壤	消防废水、COD _{Cr}
储存系统	原料存放区、实验室	原料油、产品油、废油渣、生产废水、机油和废机油、氢氧化钠、磷酸、乙醇、石油醚、正己烷	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	下风向居民	CO、CO ₂
				地表水	洪奇沥水道	消防废水、COD _{Cr}
				地下水、土壤	地下水、土壤	消防废水、COD _{Cr}
废水处理设施	废水收集措施	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、pH、氨氮、动植物油、总氮、总磷、色度、硫化物、石油类等	事故排放	地表水、地下水、土壤	洪奇沥水道、地下水、土壤	/
废气处理设施	废气处理设施	TVOC、非甲烷总烃、氨、颗粒物、硫化氢、臭气浓度	事故排放	环境空气	下风向居民	CO、CO ₂

危废仓库	危废仓库	危险废物	泄漏	地表水、地下水、土壤	洪奇沥水道、地下水、土壤	/



6.5 环境风险分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表 6.5-1：

表 6.5-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	在生产过程中各类阀门、输送管道及输送泵等发生故障，造成原辅材料和废水泄漏渗入，可能会污染土壤和地下水	一般
2	危险废物暂存过程中的风险事故	本项目生产过程会产生危废，其贮存过程如果出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体	一般
3	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有有机废气、臭气浓度等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般	一般
4	火灾/爆炸风险事故	本项目使用的可燃物料遇高温、明火可能引发火灾，影响后果较大	较大

根据上表，企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为可燃物料泄漏后遇高温、明火导致的火灾风险事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169--2018）附录 E 的泄露频率的推荐值，见下表 6.5-2：

表 6.5-2 泄露频率表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄露孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$ $1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$

装卸壁	装卸壁连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$
	装卸壁全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$
	装卸软管管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

通过上表各事故类型的泄漏频率，结合本项目的实际情况，本项目最大可信事故设定为在生产过程中各类阀门、输送管道及输送泵等发生故障，造成可燃物料泄漏发生火灾引发的次生事故，最大可信事故概率为 $1.0 \times 10^{-4}/\text{a}$ 。

6.5.2 源强分析

1、泄漏源强计算

厂内设有 3 个 350m^3 的常压原料油储罐、2 个 43m^3 的常压成品油储罐。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径估算，泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/\text{a}$ 。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2020）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度， kg/s ；

C_d ——液体泄漏系数，假设泄漏孔为直径 10mm 的圆形，取 $C_d=0.65$ ；

A ——裂口面积， m^2 ， $7.85 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；见下表；

P ——容器内介质压力，Pa；常压 $P=101325\text{Pa}$ ； g ——重力加速度， $g=9.81\text{m/s}^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m；按 6.5m 计。

经计算，在设定事故条件下各物料的泄漏速率见下表。

表 6.5-3 设定事故条件下物料泄漏速率计算结果

物质	ρ (kg/m^3)	Q_L (kg/s)	泄漏时间 (min)	计算泄漏量 (kg)	实际泄漏量取 值 (kg)

油品	915	0.5272	30	949.04	949.04

由上表可知，棕榈油泄漏 30min 计算得到的泄漏量为 949.04kg。

2、可燃物料泄漏引起火灾事故产生一氧化碳的源强计算

按照最不利情况，假定各可燃物料在车间泄漏，且遇明火等事故不完全燃烧产生一氧化碳，车间内物料中，属于可燃物的分别有油品 949.04kg、机油 50kg，实验室可燃化学品最大存储量为 15kg。火灾持续时间 3h 计。

一氧化碳的产生量计算：一氧化碳的产生量采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，物质中碳的含量为 80%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.000094t/s。

经计算，燃烧后 CO 的产生量为：0.0053kg/s。

6.6 环境风险影响分析

6.6.1 大气污染风险事故影响分析

本评价大气风险预测主要针对可燃物料泄漏事故及火灾爆炸事故两种情形。

6.6.1.1 大气风险预测参数设置

（1）预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

①连续排放和瞬时排放判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 1.5。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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

本项目泄漏发生点距离最近敏感点约 350m，则将敏感点定为最近受体点，则 X 为 350m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 466.7s，小于排放时间 $T_d = 30\text{min}$ (1800 s)，因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

②重质气体和轻质气体判定

判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

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

R_i 是个流体动力学参数。依据排放类型，理查德森数的计算分连续、瞬时两种形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m，取 1m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.9。

具体判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的理查德森数定义及计算公式，本项目 CO 的 R_i 计算结果及预测模型判定结果如下表所示。

表 6.6-1 大气风险预测模型的判定结果

物质名称	g (m/s^2)	ρ_a (kg/m^3)	ρ_{rel} (kg/m^3)	Q_t (kg/s)	$D_{\text{rel}}(\text{m})$	R_i	气体类型	预测模型
CO	9.8	1.293	1.2504	0.007	/	$\rho_{\text{rel}} < \rho_a$	轻质气体	AFTOX 模型

由上表可知，CO 属于轻质气体，故泄漏后发生液体蒸发的扩散过程符合 AFTOX 使用条件。发生火灾时，由于 CO 密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量，导致其上浮。燃烧产生的 CO 气体采用 AFTOX 模型进行预测。

（2）预测范围与计算点

1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，取 5km。

2）计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。计算点距离风险源 5000m 范围内设置 50m 的间距。

（3）预测参数

本项目为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 6.6-2 大气预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	污染物	CO
	事故源经度/(°)	E113°29'49.968"
	事故源纬度/(°)	N22°40'33.066"
	事故源类型	风险物质泄漏及可燃危险废物火灾事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度	25℃
	相对湿度/%	50
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

（4）大气毒性终点值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，各污染物的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表：

表 6.6-3 大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	CO	630-08-0	380	95

6.6.1.2 火灾事故预测结果

在最不利气象条件下，机油泄漏发生火灾事故燃烧后 5000m 范围内下风向不同距离处 CO 的最大浓度出现的时间和最大浓度值见下表。

根据预测结果，项目事故点发生火灾时，在最不利气象条件下，周边大气环境中 CO 达到大气毒性终点浓度-1 为 10 米；达到大气毒性终点浓度-2 为 40m，该范围内没

有居民区。建设单位应加强火灾风险防范，避免发生火灾；一旦发生火灾需及时疏散厂内员工、通知附近居民进行疏散，避免伴生浓度过高导致造成重大人员伤亡。附近企业工厂撤离和反应时间可在 30min 内完成，撤离到事故上风向 40m 范围外，对附近企业工厂员工影响不大。经上述处理后，项目环境风险事故对周围人员影响不大。

表 6.6-4 火灾事故 CO 下风向不同距离预测结果表

下风向距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度 -1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度 -1 最远影 响范围(m)	大气毒性 终点浓度 -2(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度 -2 最远影 响范围(m)
10.00	0.11	724.57	380	10	95	40
60.00	0.67	50.69				
110.00	1.22	18.72				
160.00	1.78	10.05				
260.00	2.89	4.47				
360.00	4.00	2.59				
460.00	5.11	1.72				
560.00	6.22	1.24				
660.00	7.33	0.94				
760.00	8.44	0.74				
860.00	9.56	0.60				
960.00	10.67	0.50				
1060.00	11.78	0.42				
1560.00	17.33	0.23				
2060.00	22.89	0.16				
2560.00	28.44	0.12				
3060.00	43.00	0.09				
4060.00	57.11	0.06				
4560.00	63.67	0.05				
4960.00	69.11	0.05				

表 6.6-5 火灾事故 CO 对环境风险敏感点预测结果表

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	新平一村	350	0	2.7213 5	2.7213	2.7213	2.7213	2.7213	2.7213	2.7213
2	二头围	835	0	0.6333 10	0	0.6333	0.6333	0.6333	0.6333	0.6333
3	沙仔村	900	0	0.5585 10	0	0.5585	0.5585	0.5585	0.5585	0.5585
4	沙仔幼儿园	1060	0	0.4243 15	0	0	0.4243	0.4243	0.4243	0.4243
5	新团结村	1610	0	0.2189 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.2189	0.2189	0.2189
6	据尾南街	2550	0	0.1184 30	0	0	0	0	0	0.1184
7	高平村	2010	0	0.1627 25	0	0	0	0	0.1627	0.1627
8	红岗村	2150	0	0.1487 25	0	0	0	0	0.1487	0.1487
9	新平村	1110	0	0.3927 15	0	0	0.3927	0.3927	0.3927	0.3927
10	新平小学	1780	0	0.1914 20	0	0	0	0.1914	0.1914	0.1914
11	五围	2760	0	0.1065 30	0	0	0	0	0	0.1065
12	下围	2180	0	0.146 25	0	0	0	0	0.146	0.146
13	连八顷	2755	0	0.1068 30	0	0	0	0	0	0.1068
14	新村	2580	0	0.1166 30	0	0	0	0	0	0.1166
15	太阳升村	2150	0	0.1487 25	0	0	0	0	0.1487	0.1487
16	同兴村	2370	0	0.1306 25	0	0	0	0	0.1306	0.1306
17	新中	3040	0	0 5	0	0	0	0	0	0
18	保丰	4360	0	0 5	0	0	0	0	0	0
19	三墩村	3530	0	0 5	0	0	0	0	0	0
20	赖九顷	2790	0	0.105 30	0	0	0	0	0	0.105
21	新伦村	3880	0	0 5	0	0	0	0	0	0
22	新平四村	3020	0	0 5	0	0	0	0	0	0
23	南洋村	3360	0	0 5	0	0	0	0	0	0
24	雅居乐民森 迪茵湖	3550	0	0 5	0	0	0	0	0	0
25	新民村	3700	0	0 5	0	0	0	0	0	0
26	新同丰	3580	0	0 5	0	0	0	0	0	0
27	马丰	4500	0	0 5	0	0	0	0	0	0
28	同兴幼儿园	3400	0	0 5	0	0	0	0	0	0
29	大田小学	4100	0	0 5	0	0	0	0	0	0
30	冯马小学	4550	0	0 5	0	0	0	0	0	0
31	高平幼儿园	4790	0	0 5	0	0	0	0	0	0
32	高平小学	3980	0	0 5	0	0	0	0	0	0
33	迪茵公学	3200	0	0 5	0	0	0	0	0	0
34	三墩永明幼 儿园	4500	0	0 5	0	0	0	0	0	0
35	新同丰小学	4300	0	0 5	0	0	0	0	0	0
36	规划居住用 地 1	700	0	0.8514 10	0	0.8514	0.8514	0.8514	0.8514	0.8514
37	规划居住用 地 2	1590	0	0.2225 20	0	0	0	0.2225	0.2225	0.2225
38	规划居住用 地 3	1270	0	0.3133 15	0	0	0.3133	0.3133	0.3133	0.3133

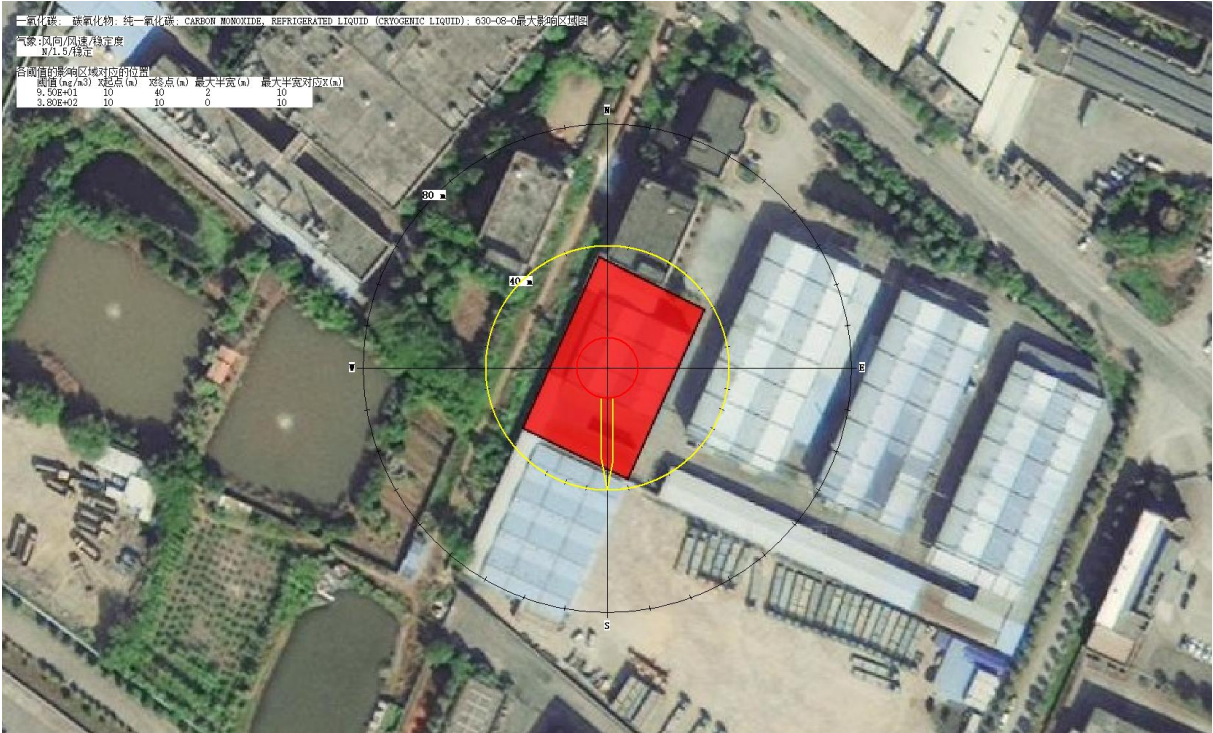


表 6.6-6 火灾事故风险预测结果表

风险事故情形分析								
代表性事故情形描述		可燃物料泄漏导致的火灾						
环境风险类型		火灾/爆炸事故引发的次生事故						
泄漏设备类型		/	操作温度/℃		/	操作压力/MPa		/
泄漏危险物质		/	最大存在量/kg		/	泄漏孔径/mm		/
泄漏速率/（kg/s）		/	泄漏时间/min		/	泄漏量/kg		/
泄漏高度/m		/	泄漏液体蒸发量/kg		/	泄漏频率		/
事故后果预测								
大气-最不利气象	危险物质	大气环境影响						
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）		最远影响距离/m		到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380		10		0.66	
		大气毒性终点浓度-2	95		40		1.77	
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min		最大浓度（mg/m³）	
		/	/		/		/	
地表水	危险物质	地表水环境影响						
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m			最远超标距离到达时间/h		
		/	/			/		
		敏感目标名称	到达时间/h		超标时间/h		超标持续时间/h	最大浓度（mg/L）
		/	/		/		/	/
地下水	危险	地下水环境影响						

	物质					
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

6.6.2 地表水污染风险事故影响分析

项目运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故等均可造成废水污染物的事故排放。根据本项目废水排放情况，运营期间可能产生的废水风险事故类型主要为污水处理设施、输送管道破裂导致生产废水泄漏。事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动，一方面，生产废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水；另一方面，生产废水有可能进入厂区雨水管网，通过排污口进入纳污河道。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于直接外排的生产废水污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

6.6.3 地下水污染风险事故影响分析

(1) 油品对地下水的影响分析

项目油品储存在生产车间中，生产车间参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 废水渗漏对地下水的影响分析

项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理；项目生产废水、初期雨水通过自建污水处理设施预处理后经专置管网分类输送至中山海滔环保科技有限公司处理达标后，最终进入洪奇沥水道。项目生活污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是输送环节、生产废水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是暂存、输送等环节。项目生活污水输送管道采用防渗管道，厂内均布设混凝土地面；污水处理设施所处区域设混凝土地面且有围堰；污水处理设施进行防渗处理；如果出现泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

（3）固废对地下水的影响分析

项目产生的废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾在厂内指定位置存放，定期由环卫部门集中收集处理。

一般工业固体废物和生活垃圾应与危险废物分开收集，一般工业固体废物在厂内临时存放后交由一般工业固废公司处理，在厂内暂存的过程中，需注意防风、防雨。

危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，堆放场地需采取防渗、防雨措施，各类危险废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应危险废物经营资质的单位进行处理。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，项目没有生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。由于项目场地或是污水收集和输送设施地面都已经硬化，污染物不会对地下水造成影响。如果有部分废水进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。建设项目只要做好废水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。

6.7 环境风险管理

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

6.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目厂址内生产车间等建筑物的布置、防火安全设计，参照执行《建筑设计防火规范》。根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离。

项目总平面布置中生产车间设备布置严格执行有关防火、防泄漏规定。厂区和建筑物规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够安全距离。

厂区布置、通道的设置等都要满足人员紧急疏散和消防的要求。厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散等。按照有关规定配备足够的消防设施及火灾报警系统。

6.7.2 危险废物贮存安全防范措施

1、危险废物贮存设施风险防范措施

项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的试验废品、废活性炭、废包装桶等。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含：

（1）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。

（2）仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。

（3）落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。

（4）仓储区配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

（5）在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。

6.7.3 大气环境风险防范措施

6.7.3.1 废气事故排放风险防范措施

大气环境风险主要为生产过程产生的颗粒物、有机废气等未经有效处理即排放，为减少事故排放，项目需落实如下大气环境风险防范措施：

（1）废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗振动等要求。

（2）对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能异常运行的迹象，消除事故隐患。

（3）加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。

（4）定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

6.7.3.2 火灾事故风险防范措施

生产车间由于电力系统故障或可燃物料泄漏会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。

如燃烧量小，对环境无太大影响，对项目附近敏感点影响不大。如燃烧量大，将对周边厂区及居民点产生一定的影响，此时需对该区域人员进行疏散，疏散时，遵循以下原则：

- ①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口畅通；
 - ②明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。
 - ③疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。
 - ④积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。
 - ⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。
 - ⑥事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。
 - ⑦对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。
- 为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

- ①在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。
- ②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。
- ③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人、居民迅速撤

离到安全地点。

6.7.4 地表水环境风险防范措施

6.7.4.1 生产废水事故排放防范措施

（1）废水收集与输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求。管线尽可能采用地面架管方式，以方便事故的发现和检修，同时可防止地面沉降对污水输送管网的影响。如需埋地管道在地面上应作标记，以免其他施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；加强对管网运行情况的日常监测监控，一旦发现管网有沉降或破裂苗头，及时处理，防患于小处，防止发生泄漏事故。

（2）重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

（3）项目车间出入口设置慢坡，并在卧式分离机底部设有塑料盘收集跑冒滴漏的废水，一般情况下收集跑冒滴漏的废水，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内。

（4）储罐区处设围堰，地面设置防渗材料，当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在围堰范围内。

（5）定期对管道进行检查，保养。

6.7.4.2 消防废水事故排放防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应相应的导流沟和消防废水池，并且在设置到导流沟时，应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过导流沟将泄漏或消防水引入消防废水池，另外，对于消防废水池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入消防废水池中，消防废水池不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

根据中石化建标〔2006〕43号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中指出，厂区事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的降雨量， m^3 ；

表 6.7-1 项目事故应急池容积核算表

系数	取值	取值理由
V_1	350	项目结合实际情况，以 1 个油品储罐的最大容量计为 350m^3 ，故 $V_1=350$
V_2	378	项目租用的工业生产厂房属性为甲类车间，最大防火分区面积 2000m^2 ，车间高度 8m ，车间体积 $=8 \times 2000 = 16000\text{m}^3 < 20000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 甲类厂房 $h \leq 24\text{m}$ 、 $V \geq 5000\text{m}^3$ 的室内消防给水流量按最大的 10L/s 计；室外消防给水考虑成品储罐消防废水，项目成品储罐为地面储罐、容积 $< 5000\text{m}^3$ ，则室外消防栓设计流量为 15L/s 。因此，项目消防给水量合计 35L/s 。消防灭火时间按 3 小时计，则一次灭火用水量 378m^3
V_3	0	/
V_4	0	发生火灾事故时，生产废水可以进入废水收集池，不计入事故应急池的容积
V_5	213	$V_5 = 10q \cdot f$ ，根据中山地区的年平均降水量 1891.4mm ，年平均降水天数 160 天，日均降雨量约为 11.82mm ；本项目消防废水通过雨水管网进入事故应急池。本项目所在园区总占地面积约为 20000m^2 ，可能进入事故应急池的汇水面积约为 2ha ，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 $0.85 \sim 0.95$ ，本项目根据实际情况取值为 0.9 ，故 $V_5 = 10q \cdot f = 10 \times 11.82 \times 2 \times 0.9 = 213\text{m}^3$
$V_{\text{总}}$	911	

根据以上计算结果，项目厂区 $V_{\text{总}} = (350 + 378 - 0)_{\text{max}} + 0 + 213 = 941\text{m}^3$ ，则事故发生时，建议项目设置容积不小于 941m^3 的事故应急池，以满足事故废水收集的要求。本项目依托园区已有事故应急池（容积为 1050m^3 ），当发生火灾事故时，关闭雨水总闸门，消防废水、雨水可经雨水管网截流至事故应急池，待事故结束后经自建污水处理设施预处理，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中三级标准（第二时段）和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求较严者后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，不直接排放，从而有效降低对周边水环境的影响。

综上所述，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，不会进入附近的地表水体，对周围水环境影响不大。

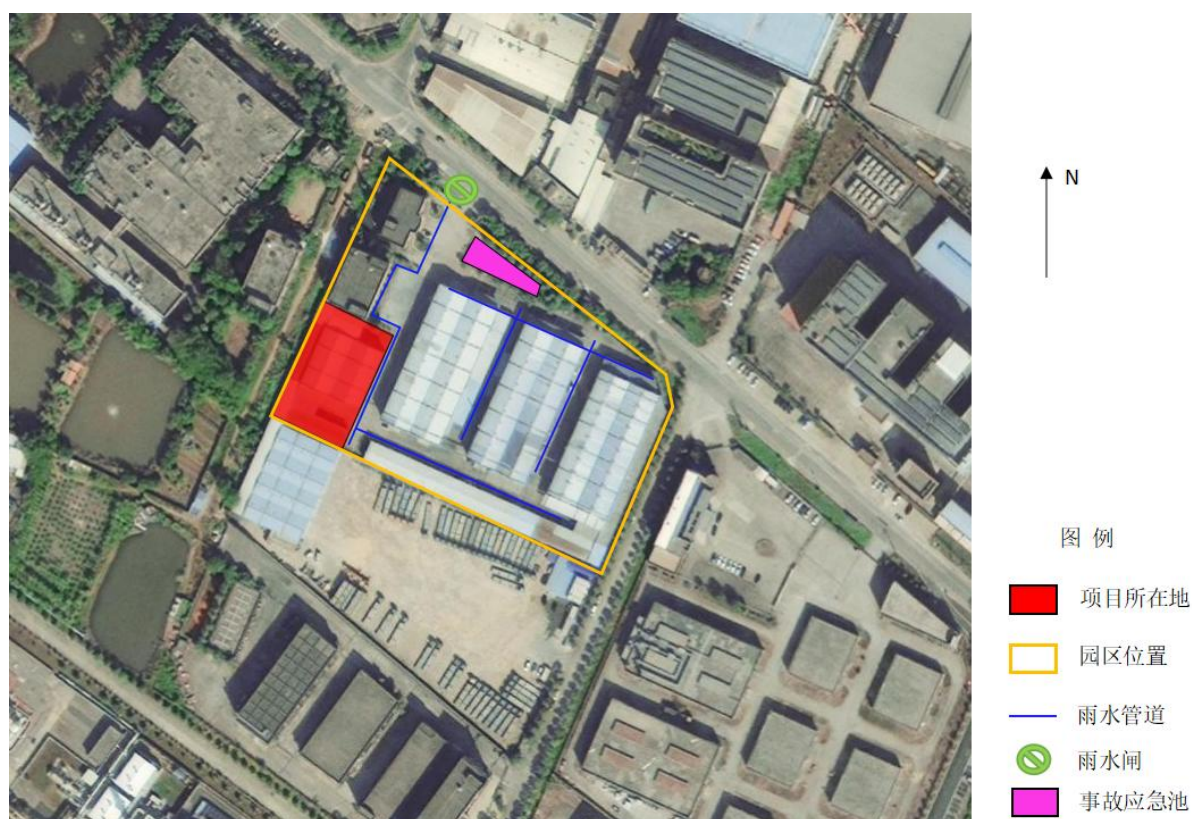


图 6.7-1 项目园区内雨水管网及雨水闸门示意图

6.7.4.3 建立“三级”联防联控体系

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，为防止发生废水泄漏风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系（单元—厂区—园区）：单元防控措施（一级）：将污染物控制在装置区内；厂区防控措施（二级）：将污染物控制在厂区范围内；园区级防控措施（三级）：将污染物控制在聚集区范围内。

（1）单元级防控措施

单元级防控区主要为各个独立的生产车间、化学品仓库、污水处理站、储罐区和危废仓等。项目车间或仓库设置车间事故废水的收集系统，项目车间及仓库门口设置慢坡，地面采取防腐、防渗措施，发生事故时可以收集事故废水，不影响其它区域。

（2）厂区级防控措施

厂区级防控体系必须建设事故应急水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

（3）园区级防控措施

①与周边企业的应急联动

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

②与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内的应急联动

与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内建立应急联动机制，当企业发生较大或重大突发环境事件时，及时通知联系中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内调动园区内相关力量，听从园区应急处理指导，借助相关救援物资，开展救援工作。

③与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内废水集中处理厂的应急联动

企业内部做好雨水闸门装置以及购置堵塞沙包的应急措施，在发生火灾或管道爆裂时，第一时间关闭雨水总排口闸门，可以有效堵塞住外排管网，将消防废水控制在企业内部。同时，利用应急泵将雨水管网里的消防废水排至企业内的应急事故池，并及时抽送至中山海滔环保科技有限公司处理，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。

6.7.4.4 地下水环境风险防范措施

为降低项目对地下水环境的影响，本厂区的地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染。

3、应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

4、分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有

害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

其中，分区防治措施总体要求：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。本工程防渗工程的设计使用年限暂按 50 年进行设计。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。

（1）重点污染防渗区：包括危废仓、生产车间、污水处理设施等。设置导流沟、截流设施、围堰以防止液体化工物料、生产废水直接流入路面。重点污染防渗区应按混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）一般污染防渗区：对于一般污染防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度 1.5m 且渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

（3）非污染防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

6.7.4.5 消防及火灾报警系统风险防范措施

（1）建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，生产车间等场所应配置足量的灭火器，并保持完好状态。

（2）项目生产车间内设置事故沟，事故沟与事故应急池相连。厂内建立事故应急池，主要用于发生事故时泄漏液体的收集、消防水的收集。

（3）消防水排水系统与事故应急池相通，且与雨水排放管、事故沟收集系统之间应设置转换开关。厂区内的雨水管道、污水管网、事故沟收集系统要严格分开。

（4）全厂采用电话报警，报警至应急办公室。消防泵房与应急办公室设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、办公楼设置火灾自动报警装置。装置的周围应设手动

火灾报警按钮。

1) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求, 建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按相应耐火等级设计, 满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处, 远离火源, 避免与强氧化剂接触; 安放易发生爆炸设备的房间, 不允许任何人员随便入内, 操作全部在控制室进行。

2) 火灾报警系统: 全厂采用电话报警, 报警至消防中队。根据需要在仓库、生产车间、办公楼设置火灾自动报警装置。

6.7.4.6 其他事故风险防范措施

前文预测结果显示, 本项目风险物质泄漏事故发生 60min 内对周围环境影响较小, 因此, 为避免环境风险事故对周边人群的影响, 应在发生事故后 1 小时内撤离, 1 小时内撤离不会对人群造成生命威胁和不可逆影响。

1、人员疏散措施

事故发生时必须保证受灾区域人员的安全, 及时疏散群众, 对已经受伤的人员必须进行初步的救护。

(1) 事故现场人员的疏散:

本项目设有警戒疏散组, 负责出现事故时及时对厂内人员和的疏导。

发生事故时, 厂区人员自行撤离到疏散点处集合, 并根据指挥撤离出厂外。警戒疏散组负责及时清点本厂工作人员和现场救助人员人数, 并应组织相关人员有秩序地疏散, 并根据事故的影响估计指明集合地点。具体疏散路线见图。

(2) 非事故现场人员紧急疏散

事故报警后, 本厂应急指挥部发出撤离命令, 接命令后, 警戒疏散组成员组织疏散, 人员接通知后, 自行撤离到安全区域。

(3) 周边企业、单位、居民紧急疏散

当事故危及周边单位、居住区, 由应急总指挥部下命令, 通知联络组向政府以及周边单位、居住区发送事故报警信息。事态严重紧急时, 通知联络组直接联系政府发布消息, 提出要求组织撤离疏散或者请求援助。

(4) 危险区的隔离

危险区的设定: 当发生火灾、泄漏事故时, 以事故中心 10m 范围内属一级危险区域, 半径 10-40m 划定为二级隔离区, 设立警示标志, 防止无关人员进入事故现场。

应急状态终止后，由公司现场指挥机构牵头，邀请相关部门和专家、企业技术负责人组成事故调查小组，研究发生的原因和确定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

6.8 突发事故应急处置方案

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案。突发事故紧急处理方案具体内容及要求见下表：

表 6.8-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	紧急计划区	生产车间；仓库；邻区
2	紧急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。 生产车间、试验室：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

在发生风险事故的情况下，建设单位严格按照风险应急预案进行操作，将事故造成的影响降到最低。

（一）可燃物料泄漏应急措施

当发生可燃物料泄漏时，应急处理人员应戴自给正压式呼吸器防止中毒，不要直接接触泄漏物，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道、排洪沟等。小量泄漏时可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；泄漏量大时泄漏物于围堰内暂存，并尽快用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或交有资质单位处置。

（二）废气等污染治理的事故性排放应急措施

1、工作程序

A、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组和市环境监测应急小组赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- （1）事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- （2）污染源种类、数量、性质；
- （3）事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- （4）报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；
- （5）其他需要清楚的情况。

（6）一般情况下，水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；

（7）一般情况下，24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，并发出监测报告。

B、现场污染控制

（1）立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；

（2）及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；

（3）参与对受危害人员的救治。

2、医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急救援终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

3、措施

当废气处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，应立即停产，直至相关设备恢复正常运行。

（三）火灾事故的应急措施

1、处置火灾的原则

- （1）有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。
- （2）有保障，做到谨慎从事，全体动员，及时向有关部门请求帮助和增援。
- （3）有措施，采取必要的措施，稳定案情，保护人身安全和减少财产损失。
- （4）有策略，根据案情的发展听取意见，制定相应的措施，力争迅速控制或解决案情。

2、指挥机构

处置事件领导小组：事件发生的第一时间，发现情况应立即以最快的速度向领导报告，并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组，一般由厂长担任指挥。厂长不能及时赶到现场时，副厂长担任临时指挥。特殊情况下其他部门负责同志可以临时担任指挥。

成立以下执行小组：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

3、报警

当发生事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确地逐级报告给上级领导。

4、事故现场处理

根据火灾事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

5、火灾事故抢险方案

当场发生火灾事故时，应迅速作出事故类别和等级判断，报警和现场处理的同时，对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部，向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后，加强现场监护，防止复燃。

6、周边单位发生火灾事故抢险方案

- (1) 当周边单位发生火灾时，应及早了解火灾险性，对火灾过程及时监控。
- (2) 及时向公司、消防中队及有关单位报告险情。
- (3) 如果火灾单位发出增援信息，应根据联防协议，积极配合火灾单位进行灭火。

7、事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 关闭厂区雨水排放口和污水排放口，消防废水排入厂区事故应急池，最终交由有处理能力的单位外运处理；

(2) 实施事后应急监测，主要是监测项目污水出水口的指标和废气排放口的指标；

(3) 事故后总结、通告。

(四) 事故废水及消防废水处理

本项目经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，当废水输送管道破裂时，应立即关闭车间水池与废水管网连接的阀门，排查原因进行紧急检修，必要时车间应停产，待管道修复完毕后，再将废水排入废水处理站处理。发生火灾事故时应在雨水总排放口设置截断阀措施避免有毒有害物质通过雨水沟流出造成泄漏污染水体的事故，将消防废水排至事故应急池暂存，事故结束后再将消防废水委托有处理能力的单位外运处理。

6.9 环境风险评价结论

6.9.1 环境风险预测结果

本项目液体物料均采用储罐储存。储罐可能发生破损泄漏、从而引发环境风险事故发生。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。在预测情景模式下，各物质预测结果如下：

火灾次生 CO：项目火灾事故次生 CO 扩散过程中，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点-1 级浓度（380mg/m³）为 10 米，大气毒性终点-2 级浓度（95mg/m³）为 40 米。该范围内无敏感点。一旦发生油品泄漏及引发的火灾，需及时疏散厂内员工、通知附近居民进行疏散，避免伴生浓度过高导致造成重大人员伤亡；附近企业工厂撤离和反应时

间可在 30min 内完成，撤离到事故上风向 40m 范围外，对附近企业工厂员工影响不大。经上述处理后，项目环境风险事故对周围人员影响不大。

6.9.2 环境风险防范措施和应急预案

(1) 建设单位应做好储罐区、生产装置区、危险废物贮存区、污水处理站等区域的防漏、防腐措施以及分区防渗措施。

(2) 项目须设置容积足够的事故应急截流设施（其有效容积不得低于 911m³）容纳事故状态下产生的废水。

(3) 建设单位拟在园区北侧位置设置雨水截断阀，当发生风险事故时切断雨水防止汇入市政雨水管网。

(4) 企业建立废气、废水处理设施的维护保养制度，可避免其事故排放，同时制定废气处理设施的事故应急方法及事故状态下人员疏散通道、安置办法。

(5) 建立现场隔离及敏感点应急机制，如发生物质泄漏及火灾爆炸等环境风险事故，应第一时间通知附近居民及疏散居民，并按事故状态进行区域管制与警戒，限制无关人员和无关车辆进入警戒区，以防止事故扩大或人员伤亡，在 1 小时内撤离到事故上风向 40m 外。

(6) 建设单位应制定厂区的环境应急预案和现场处置预案，形成一套完整的厂区风险事故应急预案体系，减少事故带来的伤害。

6.9.3 环境风险结论与建议

在严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。一旦发生事故，可将影响范围控制在较小程度之内，减少对环境的影响，环境风险在可控范围内。建设单位应按照《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[2017]77 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）和《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101 号）等相关规定，制定厂区的环境应急预案和现场处置预案，形成一套完整厂区风险事故应急预案体系。综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可控。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风险调查	危险物质	名称	见“主要危险物料贮存情况表”	
		存在总量/t	见“主要危险物料贮存情况表”	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1600 人	5Km 范围内人口数 65920 人

			每公里管段周边 200m 范围内人口数			人
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
		包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□	E3□		
	地表水	E1□	E2☑	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3☑		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□	
评价等级	一级□	二级☑	三级☑	简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√		
	环境风险类型	泄漏√		火灾引发伴生/次生污染物排放√		
	影响途径	大气√	地表水☑		地下水☑	
事故情形分析	源强设计方法	计算法√	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m			
			CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40m			
	地表水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / / h 最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h				
重点风险防范措施	1、大气环境：做好废气治理设施的运营、维护工作；进行事故疏散演习、做好事故应急保障； 2、事故废水：按要求设置事故应急池，设置雨水阀门； 3、地下水：按“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。落实地下水分区污染防治措施； 4、泄漏预防措施 1) 定期检查储罐是否完整，避免储罐破裂引起危险物质泄漏； 2) 严格执行安全和消防规范，车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散； 3) 加强车间通风，避免造成有害物质的聚集。 5、火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。 6、废水泄漏防范措施 1) 严格规章制度，专人负责制度； 2) 定期监测，出现超标，立即停止排放； 3) 定期检查、保养管道，避免管道、阀门等输送设备破裂。					
环评结论与建议	风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，建设单位应按照国家评价要求的风险防范措施建设。					
注：“□”为勾选项， / 为填写项						

7. 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 营运期废气污染防治措施

项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过1根21m排气筒（DA001）有组织排放。TVOC和非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值。

表 7.1-1 项目废气排气筒一览表

排放口编号	污染工序	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量 m ³ /h	排气筒高度 m	烟气流速/ (m/s)	排气筒内径 m	排气温度 ℃
DA001	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	非甲烷总烃	工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理	是	6000	21	17.33	0.35	30
		TVOC							
		臭气浓度							
		颗粒物							
		氨							
		硫化氢							

7.1.1 废气防治措施可行性分析

7.1.1.1 废气收集措施

项目工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连风管进行一次收集，污水处理站废气采取加盖密闭收集。废气收集风量核算详见工程分析3.1.1章节，此处不再赘述。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，工艺废气、储罐大小呼吸废气集气效率为95%，污水处理站废气集气效率为90%。

7.1.1.2 废气治理措施

工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，

废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过1根21m排气筒（DA001）有组织排放。

（1）工艺简介

1、水喷淋+隔水器：净化喷淋填料塔采气液异向运行，废气从塔的下部进入，喷淋装置位于喷淋塔上部，喷淋液与气流导向，在对气流增湿的同时，形成大量的雾状水珠与气流中的废气作用，净化后的气体经过隔水器分离水雾以后进入下一步设施。项目废气的成分主要为少量油雾、水蒸气，通过“水喷淋+隔水器”可有效去除油雾中的颗粒物，同时对废气做到降温、除湿的作用，确保后续末端治理设施的正常运行。

2、生物除臭：生物除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内多孔生物填料上的微生物膜对臭气、有机废气污染分子进行去除的生物废气处理技术。该处理工艺的基本特征是在处理构筑物内设置微生物生长聚集的填料载体，在充氧的条件下，微生物在填料表面积聚、附着从而形成生物膜，当含有恶臭和有机废气的气体经收集管道导入生物滤池除臭系统时，生长在生物填料上的高效微生物菌株的生物膜，将对废气中的污染物进行吸附、吸收和净化。

填料上的生物膜一方面将废气中的有毒、有害恶臭和有机废气物质分解成为无毒无害的 CO_2 、 H_2O 、中性盐等，另一方面以废气中的污染物为能量和碳源来进行生长繁殖，生物膜随之增厚，当生物膜增长到一定厚度时，向生物膜内部扩散的氧受到限制，膜内层会呈缺氧甚至厌氧状态，并最终导致生物膜的脱落，随后，填料表面继续生长新的生物膜，周而复始。

因此，在成熟、运行稳定的生物除臭系统中，净化恶臭气体的微生物通常是好氧-兼氧-厌氧同时存在，即生物好氧菌、兼氧菌、厌氧菌同时存在于同一微生物絮凝体内，并发挥各自的功能，形成一个微生物生态系统，在初期，系统中的微生物数量较少，随着时间的推移和营养物质的补充，微生物膜不断增厚，微生物数量不断增加，当增加到一定程度后，内层微生物耗尽内层营养物质储备，微生物膜发生老化脱落，而脱落的局部地区为新的生物膜形成和生长提供了更新的表面，脱落的生物膜一部分成为新生代微生物的营养，一部分循环净化，依靠这样的自然平衡，生物填料层中能保持足够的微生物，并始终具有很多的新生代的微生物，因而使得系统内始终具有很强的活性，臭气的净化效果始终保持在较高的水平。

3、活性炭吸附：“活性炭吸附”是目前国内外治理有机废气较为普遍且成熟的废气处理方式之一，适用于常温低浓度的有机废气的净化；因其具有比表面积大、质量轻、

良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于家具、五金喷漆等的挥发性气体治理。活性炭吸附设备投资低、设备简单，整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便。完善的活性炭吸附装置可长期保持有机废气处理效率不低于 80%。为加强 VOCs 废气综合处理效果，项目选择“二级活性炭吸附”工艺。

表 7.1-2 项目活性炭箱设计参数

排气筒编号	DA001
风量	6000m ³ /h
设备尺寸	1.8×1.6×1m
停留时间	1.03s
活性炭类型	颗粒活性炭
活性炭碘值	800mg/g
单层活性炭尺寸	1.8×1.6×0.3m
单层活性炭层度	0.3m
活性炭层数	2
ρ 活性炭密度	420kg/m ³
单层活性炭过滤面积	2.88 m ²
过滤风速	0.58m/s
单级活性炭吸附装置装载量	0.74t
级数	2 级
更换频次	1 年 20 次

①根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》中相关要求，活性炭更换周期不应超过 500 小时(3 个月)，本项目更换频率按 20 次/年。有机废气初始浓度在 50-100mg/m³(风量在 0-20000Nm³/h)的常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。

1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。

$$M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$$

式中：

M—活性炭的质量，单位 kg；

C—活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

T—活性炭吸附剂的更换时间，单位 h（一般取值 500 h）；

S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。

2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。

表 1 活性炭装填量参考表

序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (N m ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)
1	0~50	0~5000	0.25
2		5000~10000	0.50
3		10000~20000	1.00
4	50~150	0~5000	0.75
5		5000~10000	1.25
6		10000~20000	2.50
7	150~300	0~5000	1.25
8		5000~10000	2.00
9		10000~20000	4.00

注：有机废气初始浓度超过300mg/m³或风量超过20000Nm³/h的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。

本项目治理设施有机废气初始浓度在 121.3889mg/m³，风量为 6000Nm³/h，两级活性炭箱炭总填充量 1.48 吨，大于表 1 活性炭装填量参考表中活性炭最少装填量，因此项目治理设施活性炭箱的炭装填量合理。

(2) 可行技术分析

1、水喷淋+隔水器：根据《环境保护产品技术要求 工业粉尘湿式除尘装置》（HJ/T285-2006），湿式除尘装置除尘效率需≥80%，考虑本项目颗粒物收集浓度较低，除尘效率取值 70%。

2、生物除臭处理氨、硫化氢、臭气浓度：根据《2016 年国家先进污染防治技术目录》，针对污水污泥处理过程中产生的恶臭异味，采用生物净化技术，利用附着于填料或洗涤液中的微生物吸收、降解恶臭气体组分，恶臭去除率>90%。

3、生物除臭、二级活性炭吸附处理 NMHC、TVOC：生物除臭采用的具体工艺为生物滴滤，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》生物滴滤处理效率可达 30%。参考《环境保护产品技术要求 工业废气吸附净化装置》（HJ/T386-2007）吸附装置净化效率不低于 90%。本项目组合工艺对 VOCs 的处理效率为 80%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）附录 C，项目所采用的“二级活性炭吸附”属于挥发性有机物治理可行技术，采用的“水喷淋”属于颗粒物治理可行技术。上述《技术规范》未明确对污水处理站恶臭气体的可

行治理技术，根据污染源强核算及相关分析，本项目氨、硫化氢、臭气浓度经“生物除臭”处理后可稳定达标排放，因此，“生物除臭”工艺具备可行性。

4、车间内设备动静密封点泄漏废气防治措施可行性分析

项目车间内设备动静密封点泄漏废气主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，产生量较少，以无组织形式排放。厂界非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，厂区内非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值，对周围大气环境影响不大。

5、投料废气防治措施可行性分析

项目催化剂、电解质剂粉料原料投料过程会产生少量废气，主要污染物为颗粒物，本项目投料过程中体系以大量液体为主，仅投加少量粉料，液体具备润湿、抑尘作用，粉料接触液相后快速被包裹、沉降，难以长时间悬浮形成扬尘。投料过程颗粒物产生量较小，定性分析，以无组织形式排放。颗粒物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，对周边大气环境影响不大。

6、危废仓储废气防治措施可行性分析

项目危废仓暂存期间会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度，由于产生量较小，本次评价定性分析，以无组织形式排放。厂界非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，厂区内非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值，对周围大气环境影响不大。

7、化验室废气防治措施可行性分析

项目设置化验室一个，主要进行原料、成品分析，检测内容为酸值、皂化值、碘价、水分与挥发物、杂质、总金属含量等。该过程会产生少量废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。产生量较少，以无组织形式排放。厂界非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）无组织排放浓度限值，厂区内非甲烷总烃排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排

放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值，对周围大气环境影响不大。

7.2 营运期废水污染防治措施

7.2.1 生活污水防治措施可行性分析

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水最终排入洪奇沥水道。

中山海滔环保科技有限公司（原“中山市中拓凯蓝实业有限公司”，以下简称“海滔公司”）市政工程处理系统工程项目建于中山市民众镇民三工业区沙仔工业园，厂区中心地理坐标：E113°30'25.35"；N22°41'9.67"，总占地面积56666 m²。生活污水处理规模为10000m³/d。

本项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内，区域已进行市政污水管道接驳。中山海滔环保科技有限公司生活污水处理系统的现状污水处理量约为6000m³/d，生活污水处理系统余量约为4000m³/d，项目生活污水产生量为0.6t/d，仅占中山海滔环保科技有限公司生活污水处理能力的0.015%，在其处理能力之内。目前污水处理系统正常运转，出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A标准）较严者。

从水质角度，项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，符合中山海滔环保科技有限公司生活污水处理系统进水水质要求；从水量角度，项目占中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统剩余处理能力比较小；从污水管网布设角度，项目位于中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理范围内。

综上所述，项目生活污水经三级化粪池处理后，经市政污水管道纳入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理是可行的。

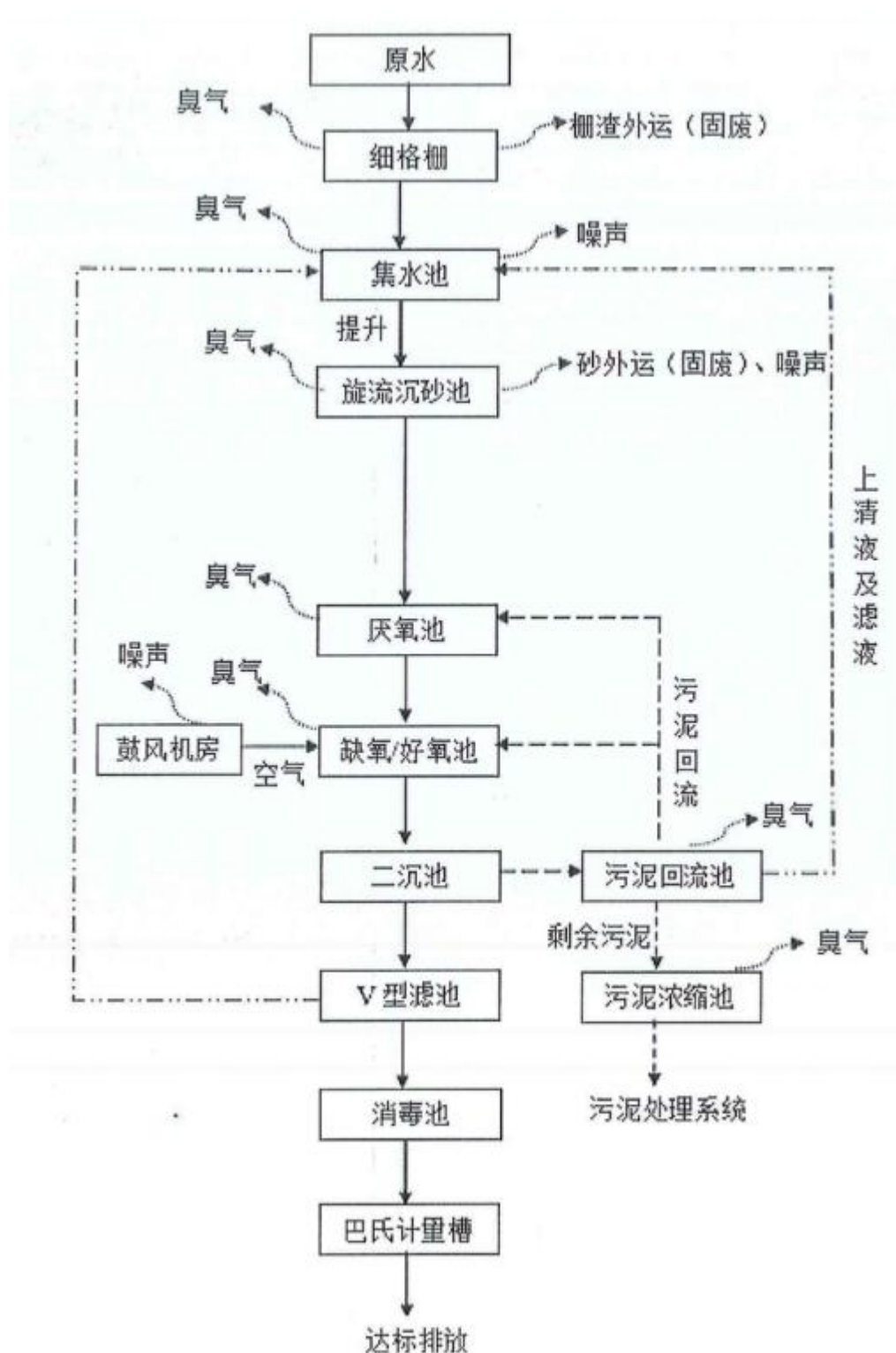


图 7.3-1 中山海滔环保科技有限公司生活污水处理工艺流程图

7.2.2 生产废水防治措施可行性分析

本项目生产废水（生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水）通过自建污水处理站预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中三级标准（第二时段）和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求较严者后，经专置

管网分类输送至中山海滔环保科技有限公司集中处理，最终排入洪奇沥水道。

7.2.2.1 项目自建污水处理站工程概况

本项目生产废水主要污染物为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、TN、TP、石油类、硫化物，项目自建污水处理站处理工艺为“隔油+调节+气浮+缺氧+好氧+沉淀”。

根据《三废处理工程技术手册（废水卷）》（第二篇 废水处理单元技术）中“第三节除油（脂）”，隔油池对油脂去除效率达 60-80%。

根据《三废处理工程技术手册（废水卷）》表 1-4-5 食用油提取和精炼工业的废水处理工艺，气浮对 BOD₅ 的去除效率在 60-70%（本项目取 30%），对 COD_{Cr} 的去除效率在 50-60%（本项目取 60%），对 SS 的去除效率在 70-80%（本项目取 50%），对油脂的去除效率在 85-90%（本项目隔油+气浮取 85%）。

参考《混凝/高效浅层气浮除磷研究》（林娇梅，刘凡清，丁兴旺，汪喜生），TP 的去除效率>80%，本项目取 50%。

参考《用气浮法处理阳离子染料废水》（韩悦），气浮法脱色率为 95.7%，本文按 80%核算。

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ567-2010）“预处理+缺氧-好氧反应池+沉淀池”处理后，COD_{Cr} 去除效率 70-90%（本项目取 80%），BOD₅ 去除效率 70-90%（本项目取 60%），SS 去除效率 70-90%（本项目取 50%），氨氮去除效率 80-90%（本项目取 50%），TN 去除效率 60-80%（本项目取 40%），TP 去除效率 60-90%（本项目取 60%）。

根据核算结果，本项目生产废水经预处理后排放可达中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）。

7.2.2.2 中山海滔环保科技有限公司工业废水工程概况

中山海滔环保科技有限公司（原“中山市中拓凯蓝实业有限公司”，以下简称“海滔公司”）工业废水处理工程项目建于中山市民众镇民三工业区沙仔工业园，厂区中心地理坐标：E113° 30′ 25.35″；N22° 41′ 9.67″，总占地面积 56666 m²。海滔公司于 2016 年 1 月 8 日取得中山市生态环境局关于《中山市中拓凯蓝实业有限公司技改项目环境影响报告书》的批复（中环建书[2016]0001 号），技改后主要收集处理中山市民

三工业区（B区），即沙仔工业园二期和新平工业聚集地纺织印染工业废水、少量化工废水等工业废水。项目设计总处理水量 57800m³/d。根据项目环评批复，准许处理生产废水 35645.5m³/d，化学需氧量排放总量不得大于 1040.85 吨/年、氨氮排放总量不得大于 130.11 吨/年。采用“隔油+调节+气浮+缺氧+好氧+沉淀”工艺处理废水使出水达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4278-2012）中表 2 标准（其中苯胺类和六价铬执行表 1 浓度限值）后排入洪奇沥水道。工艺流程图见下图。

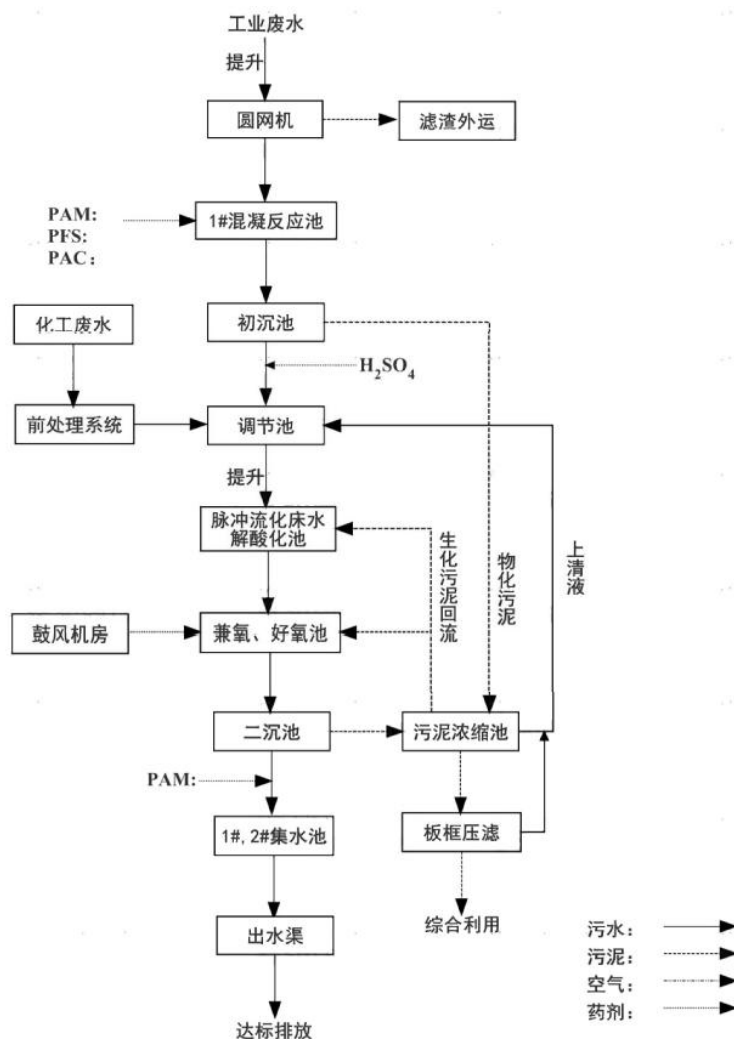


图 7.2-2 中山海滔环保科技有限公司废水处理工艺图

7.2.2.3 生产废水处理依托可行性分析

根据海滔公司环评（中环建登[2006]11951号、中环建登[2009]02612号、中环建书[2016]0001号），海滔公司废水设计总处理规模为 5.78 万 t/d（其中含化工废 3780m³/d）。准许该公司接纳园区的印染、化工等工业废水。

根据《中山市中拓凯蓝实业有限公司技改项目环境影响报告书》、民众街道排水规

划和沙仔工业区发展要求，中山海滔环保科技有限公司（原中山市中拓凯蓝实业有限公司）将承担沙仔工业区印染、化工等工业废水的处理任务。

根据《中山市中拓凯蓝实业有限公司技改项目环境影响报告书》、中山海滔环保科技有限公司排污许可证，海滔公司进水水质要求如下。

表 7.2-1 工程设计进水水质指标一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	浓度	项目	浓度
COD _{Cr}	≤1000mg/L	pH 值	6~ 11
BOD ₅	≤450mg/L	色度（稀释倍数）	550 倍
SS	≤600mg/L	氨氮	≤30mg/L
总氮	≤55mg/L	总磷	≤10mg/L
总铜	≤0.5mg/L	苯胺类	≤10mg/L
可吸入有机卤素	≤2mg/L	硫化物	≤7mg/L
二氧化氯	--	总有机碳	--
总锌	--	石油类	--
动植物油	--	阴离子表面活性剂	--
丙烯酸	--	总氰化物	--
挥发酚	--	二甲苯	--
苯乙烯	--		

中山海滔环保科技有限公司对化工废水和印染废水的进水水质要求相同，但处理工艺不同，化工废水和印染废水分别经过相应的物化预处理系统处理后再汇合进行生化处理。本项目主要从事专项化学用品制造，涉及的工艺主要包括转酯化反应、沉淀、分相、水洗等，外排生产废水主要为生产废水（生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水），主要特征污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、总氮、动植物油、总磷、氨氮、石油烃、硫化物等，不含第一类重金属污染物，属于化工废水；可列入纳污范围内的化工废水，因此本项目废水排入中山海滔环保科技有限公司列入化工废水类别进行处理。

表 7.2-2 项目纳管水质可达性对比表

项目		COD _{Cr}	SS	动植物油	氨氮	总氮	石油类	总磷	BOD ₅	色度	硫化物
生产废水进水水质（mg/L）		10200	911	277	67.1	162	10.4	33.6	1440	4000	0.13
隔油+ 气浮	可达处理效率	60%	50%	85%	40%	50%	60%	50%	30%	80%	/
	出水水质（mg/L）	4080	455.5	41.55	40.26	81	4.16	16.8	1008	800	0.13
A/O	可达处理效率	80%	50%	80%	50%	40%	10%	60%	60%	60%	/
	出水水质（mg/L）	816	227.75	8.31	20.13	48.6	3.75	6.72	403.2	320	0.13

沉淀池	可达处理效率	/	50%	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水水质 (mg/L)	816	113.88	8.31	20.13	48.6	3.75	6.72	403.2	320	0.13
海滔进水水质要求 (mg/L)		≤1000	≤600	-	≤30	≤55	-	≤10	≤450	550 倍	≤7
《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准 (mg/L)		-	-	≤10	-	-	≤5	-	-	-	-
项目执行标准值要求 (mg/L)		≤1000	≤600	≤10	≤30	≤55	≤5	≤10	≤450	550 倍	≤7

本项目主要污染物与中山海滔环保科技有限公司的主要污染物相似，不会导致中山海滔环保科技有限公司造成冲击。

根据海滔公司验收资料，海滔公司一期化工废水验收处理能力为 500t/d，现接纳化工废水 200~300t/d，一期剩余处理能力为 200t/d；二期剩余处理能力为 3280t/d。本项目产生生产废水 3895.9t/a (13t/d)，属于化工废水，符合中山海滔环保科技有限公司化工废水纳管水质要求，占中山海滔环保科技有限公司化工废水处理余量的 0.37%，占比较小，且本项目位于中山海滔环保科技有限公司污水管网布设范围内。因此，本项目生产废水经物化、生化处理后，送至中山海滔环保科技有限公司处理是可行的。

7.3 营运期噪声污染防治措施

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强在 70~85dB(A) 之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境的影响，具体措施和对策如下：

(1) 选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，空压机等设备做基础减振等措施；

(2) 室外废气治理设施选用低噪声的风机，并做好减振降噪措施，在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(3) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

(5) 项目楼顶的废气治理设施尽可能设置在远离周围敏感点的一侧，以减轻废气治理设施风机噪声对敏感点的影响；

（6）加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外1m处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.4 营运期固体废物污染防治措施

7.4.1 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等。生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

7.4.2 固体废物处理措施技术可行性论证

（1）生活垃圾由垃圾桶收集后，交环卫部门处理。

（2）一般工业固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

（3）危险废物收集后分类贮存在危废仓中，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

表 7.4-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况见下表

贮存场所	占地面积 (m ²)	危险废物名称	危险废物 类别	危险废物代 码	贮存 方式	贮存能力	贮存周 期
危废仓	2	废油渣	HW08	900-210-08	分区 密封 存放	1t	不定期
	2	废活性炭	HW49	900-039-49		1t	不定期
	1	废机油及其包装物	HW49	900-249-08		0.06t	不定期
	1	废含油抹布、手套	HW49	900-041-49		0.01t	不定期
		废化学品包装物	HW49	900-041-49		0.0575t	不定期
	1	废水处理污泥	HW49	772-006-49		0.5t	不定期
	1	实验室废物	HW49	900-047-49		0.01t	不定期
	2	半固体杂质	待鉴别			1t	不定期

一般工业固体废物管理要求：

①建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；禁止向生活垃圾收集设施中投放工

业固体废物；禁止向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其它地点倾倒、堆放、贮存一般工业固体废物。

③单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

④应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，工业固体废物贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。

危险废物管理要求：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，贮存设施必须符合以下要求：

危险废物储存区根据不同性质的危废进行分区密封存放，其中液体危险废物储存在密闭包装桶中，固态危险废物（如废活性炭）采用有内衬塑料膜的包装袋密闭储存，同时，废活性炭和污泥这些会有废气逸散的危险废物企业将及时清运，减少在危废仓中的储存时间，采取上述措施后，危废仓内产生的废气量较少，以无组织形式排放，不进行收集处理；存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对堆放间，建设单位对堆放间进出口设置 0.2 m 高的堤坡，并对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放的废物相容，不会对地下水产生污染；泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位还应设置排水收集系统，引至应急事故池，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接收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。将危险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。经上述方式处理后，项目固废对周边环境的影响不大。

7.5 营运期地下水污染防治措施

7.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 7.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物
	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	

简单防渗区	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
	中—强	易	其他类型

重点污染防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把各生产车间、废水处理站、危废仓库、事故应急池、储罐区等均列为重点污染防治区。重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的要求。

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

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

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

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

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括门卫室、绿化区等。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。

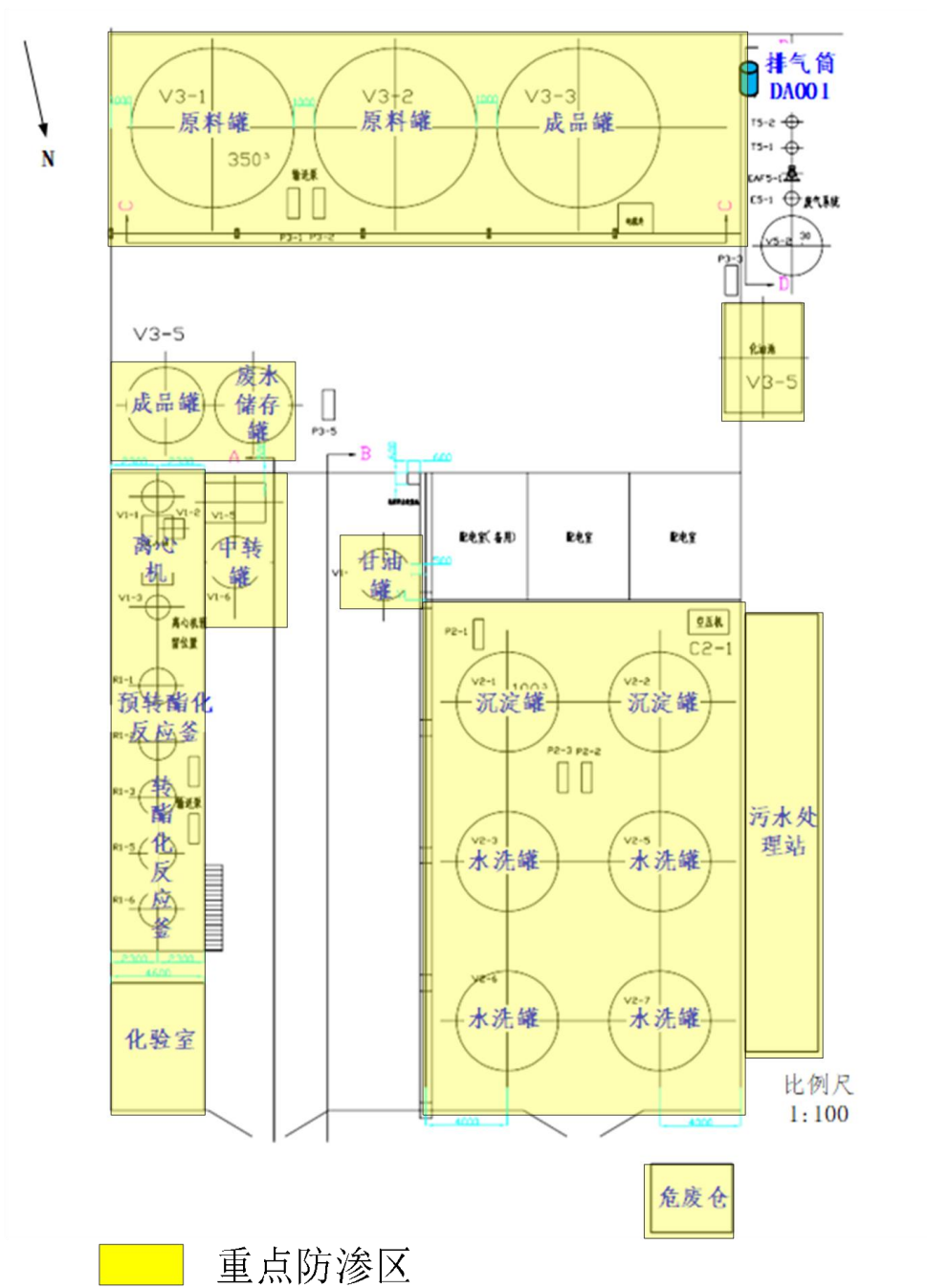


图 7.5-1 防渗区域示意图（黄色部分为重点防渗区域）

7.6 营运期土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物泄漏的环境风险事故。

原料和产品储存、装卸、生产过程、污染处理装置、废水渗漏等的地面区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物下渗。

7.6.2 过程控制措施

- 1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。
- 2、应定期对废气处理设施和废水暂存设施等进行维护。
- 3、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。
- 4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。
- 5、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。
- 6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。
- 7、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。
- 8、厂区内应合理进行绿化，乔灌木相结合，种植对酸性废气、有机废气、臭气浓度、颗粒物等有吸收、吸附作用的绿化植被，通过绿化植被的吸收、吸附作用，降低项目大气污染物对周边环境的影响。

7.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

7.7 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目采用本环评建议的环保措施，从技术和经济上是可行性的。

8. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治、环境风险控制等。

根据企业提供的相关资料，本项目总投资为 500 万元，环保投资为 50 万元，占总投资的 10%。本项目环保投资一览表见下表。

表 8.1-1 环保设施投资分项表

序号	项 目	投资额（万元）
1	废气收集及处理设备	18
2	污水处理站及输送管道	20
3	固废存储、处置	1
4	隔音、降噪、防震等噪声治理	1
5	风险防范措施	10
合计		50

8.2 社会经济效益分析

建设项目位于民众街道，符合民众街道建设的发展规划。项目的投产对发展国内家电生产，提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其他税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进小榄镇的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会效益。

（1）直接经济效益分析

本项目投产后将为企业带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

（2）间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

①吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供 20 个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会负担和就业压力，有利于和谐社会的发展。

②繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电、天然气的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济的发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

8.3 环境经济损益分析

本项目排放废气对大气环境有一定影响，在落实报告书提出废气治理措施后，废气污染物达标排放，对周边的大气环境影响不大。本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理；项目生产废水、初期雨水通过自建污水处理站预处理后经专置管网分类输送至中山海滔环保科技有限公司废水集中处理厂处理达标后，最终排入洪奇沥水道，对周边水环境影响不大。营运期间厂区噪声只影响局部范围，对附近声环境保护目标无影响。生产过程产生的各类固体废物均能得到有效处置和利用，不会对环境造成影响。

本项目共投资约 50 万元用于项目产生的废气、废水、固体废物的处理及防噪降噪，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废气治理环境效益：废气经过处理后达标排放，可有效降低污染物的排放，具有较好的环境效益。

（2）废水处理环境效益：废水经处理达标后排放，具有良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标。

（4）固废处置的环境效益：固体废物全部得到妥善处理或安全处置，不直接排入外环境，具有良好的环境效益。

8.4 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会、经济和环境效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从

源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少。因此，本项目的建设从环境经济损益分析上是可行的。

9. 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 设立环境保护管理机构

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂

各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；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；
	成员2人	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。

9.1.3 健全环境管理制度

（1）依照我国环境保护法规，在本项目竣工后，向相关生态环境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）制定各项环保设施操作规程、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，按月向生态环境部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（9）加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

9.2 污染物排放清单管理要求

9.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化，确保废水、废气、固废有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

9.2.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数		
			排气筒	风量 (m ³ /h)	高度 (m)
废气	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	工艺废气、储罐大小呼吸废气经尾气冷凝预处理，工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气通过“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”	DA001	6000	21
废水	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水排入洪奇沥水道			
	生产废水	经自建污水处理站处理后经管网排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终排入洪奇沥水道；			
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施，管道采用柔性连接			
固废	一般固废	设固废存放点定期外卖处置			
	危险废物	设危废暂存间收集，定期交由有危险废物经营许可证的单位处理			
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理			
风险	泄漏、火灾、事故排放	分区防渗，设置事故废水应急池	在厂区设置容积不小于 911m ³ 的事故应急池		

9.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

表 9.2-2 本项目污染源排放情况一览表

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准	
	污染工序				排气筒编号	t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度 mg/m³		排放速率 kg/h
废气	有组织	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	DA001	非甲烷总烃	工艺废气、储罐大小呼吸废气经尾气冷凝预处理，工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气通过“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”+21m 排气筒	1.1039	0.1533	25.5532	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
				TVOC		1.1039	0.1533	25.5532	100	/	
				颗粒物		0.0722	0.0100	1.6713	120	3.11	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值
				氨		0.0594	0.0083	1.3750	/	8.7	
				硫化氢		0.0022	0.0003	0.0500	/	0.58	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				臭气浓度		≤6000（无量纲）			/	≤6000（无量纲）	
	无组织	厂界	/	非甲烷总烃	0.3237	0.045	/	4	/	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	
				颗粒物	0.0095	0.0013	/	1	/		
				氨	0.0165	0.0023	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
				硫化氢	0.0006	0.0001	/	0.06	/		
				臭气浓度	≤20（无量纲）			≤20（无量纲）	/		
		厂区内	非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1h	/	广东省地方标准《固定污染源挥	

								平均值)		发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表3厂区内 VOCs无组织排放限值
					/	/	/	20(任意一次值)	/	
废水	生活污水		pH、COD _{cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理	180			/	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	生产废水	生产废水 (生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水)	pH、COD _{cr} 、 BOD ₅ 、SS、 石油类、 TN、 NH ₃ -N、TP、 色度、动植物油、硫化物	经自建污水处理站处理后经管网排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理	3895.9			/	/	中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求(中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)		厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	3t/a			满足环保要求		
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固	0.02t/a			满足环保要求		

				废处理能力的单位处理		
		危险废物	废油渣	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	4.15t/a	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			废活性炭		34.0156t/a	
			废机油及其包装物		0.06t/a	
			废含油抹布、手套		0.01t/a	
			废水处理污泥		6.48t/a	
			废化学品包装物		0.0192t/a	
			实验室废物		0.01t/a	
			半固体杂质		91t/a	

9.2.4 污染物排放总量控制指标

9.2.4.1 水污染物排放总量控制

生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理；项目生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理。中山海滔环保科技有限公司的尾水处理达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4278-2012）中表 2 标准（其中苯胺类和六价铬执行表 1 浓度限值）最终排入洪奇沥水道。因此，本项目生活污水和生产废水 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标纳入中山海滔环保科技有限公司总量控制统筹考虑，不对废水提出总量控制指标。

9.2.4.2 大气污染物排放总量控制

根据工程分析，本项目大气污染物主要为氨、硫化氢、颗粒物、挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC），为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以将挥发性有机物实施总量控制，建议本项目的废气总量控制指标见下表。

表 9.2-3 项目大气污染物总量控制指标 （单位：t/a）

污染物	项目排放量（t/a）	拟确认总量控制指标（t/a）
挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.4276	1.4276

9.2.5 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

9.2.6 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 9.2-4 拟设置的排污口及执行标准

污染物种类	排放口	污染因子	执行标准
废气	DA001	非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27

			—2001）（第二时段）二级标准限值
		氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
		硫化氢	
		臭气浓度	
废水	生活污水	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
	生产废水	中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）	
噪声	东、南、西、北面厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	
固体废物	危险废物	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	

9.2.7 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

（1）为了防范事故和减少危害，建设单位应按规定编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

（2）项目配套建事故应急池，确保事故状态下收集消防废水，确保不对外环境产生影响。

（3）建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

（4）本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

9.2.8 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

9.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

9.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、地表水

本项目运营期间不直接对外排放废水，为地表水三级 B 评价项目，因此不对地表水环境进行质量现状监测。

2、环境空气

- (1) 监测点位：在项目厂界布设 1 个监测点位。
- (2) 监测因子：硫化氢、氨、TSP、TVOC、非甲烷总烃。
- (3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

3、声环境

- (1) 监测点位：厂界四周。
- (2) 监测因子：等效连续 A 声级（LeqA）。
- (3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

4、地下水环境

- (1) 监测点位：项目区域地下水下游设一个监测点位。
- (2) 监测因子：pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价

铬、铅、F⁻、镉、铁、溶解性固体、高锰酸盐指数、铝、锌、石油类、硫化物。

(3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

5、土壤环境

(1) 监测点位：在项目周边设置两个土壤跟踪监测点位。

(2) 监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(3) 监测频次：每3年检测1次。

9.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）等相关要求，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下：

1、大气污染源监测

项目营运期大气污染源监测计划详见下表。

表 9.3-1 废气监测方案

监测点位	污染工序	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	工艺废气、 储罐大小呼吸废气、 污水处理站废气	非甲烷总烃	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求
		硫化氢		
		臭气浓度		
厂界		非甲烷总烃	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		颗粒物		
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
		硫化氢		
		臭气浓度		
厂区内		非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值

2、噪声源监测

监测点位：项目厂界四周1m处。

监测项目：等效连续A声级。

监测频次：至少每季度开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

9.3.3 非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

9.3.4 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

（2）报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

9.4 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则上应设置一段长度不小于1米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

（2）废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（3）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

9.5 “三同时” 验收表

表 9.5-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物种类	污染源		污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准		
	污染工序				排气筒编号	t/a	kg/h	mg/m³	排放浓度mg/m³		排放速率kg/h	
废气	有组织	工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气	DA001	非甲烷总烃	工艺废气、储罐大小呼吸废气经尾气冷凝预处理，工艺废气、储罐大小呼吸废气、污水处理站废气通过“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”+21m 排气筒	1.1039	0.1533	25.5532	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1 挥发性有机物排放限值	
				TVOC		1.1039	0.1533	25.5532	100	/		
				颗粒物		0.0722	0.0100	1.6713	120	3.11	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值	
				氨		0.0594	0.0083	1.3750	/	8.7		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 有组织排放限值要求
				硫化氢		0.0022	0.0003	0.0500	/	0.58		
				臭气浓度		≤6000（无量纲）			/	≤6000（无量纲）		
				无组织		厂界	非甲烷总烃	/	0.3237	0.045	/	4
	颗粒物	0.0095	0.0013		/		1		/			
	氨	0.0165	0.0023		/		1.5		/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准限值		
	硫化氢	0.0006	0.0001		/		0.06		/			
	臭气浓度	≤20（无量纲）			≤20（无量纲）		/					
	厂区内	非甲烷总烃	/		/	/	/	6（1h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值		
					/	/	/	20（任意一次值）	/			

废水	生活污水		pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理	180			/	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	生产废水	生产废水（生产线废水、喷淋废水、生物除臭废水、地面清洗废水、初期雨水）	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、TN、NH ₃ -N、TP、色度、动植物油、硫化氢	经自建污水处理站处理后经管网排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理	3895.9			/	/	中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物 指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）
噪声	生产		设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)		厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	员工日常生活		生活垃圾	交环卫部门处理	3t/a			满足环保要求		
	生产	一般工业固废	一般原材料包装物	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	0.02t/a			满足环保要求		
		危险废物	废油渣	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	4.15t/a			《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
			废活性炭		34.0156t/a					
			废机油及其包装物		0.06t/a					
			废含油抹布、手套		0.01t/a					
			废水处理污泥		6.48t/a					
			废化学品包装物		0.0192t/a					
			实验室废物		0.01t/a					
	半固体杂质	91t/a								

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、在厂区设置容积不小于 941m³ 的事故应急池。

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

瑞烃（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，项目总投资 500 万元，其中环保投资 50 万元，用地面积 2300m²，建筑面积 2000m²，项目主要从事专项化学用品的生产，年产工业级混合油 10 万吨。

10.2 区域环境质量现状

10.2.1 环境空气

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。2024 年中山市为环境空气质量为达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中民众空气自动监测站监测数据，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中南沙区环境空气质量数据可知，广州市南沙区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物的年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 位百分数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。项目评价范围涉及广州市南沙区属于环境空气质量不达标区，不达标因子为 O₃。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准要求；TVOC、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值。

10.2.2 地表水

本项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水汇入洪奇沥水道；项目生产废水经企业内自建的废水处理站进行处理达到中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理，最终汇入洪奇沥水道。项目厂内生产及员工生活过程中不涉及废水的直接排放。项目纳污水体为洪奇沥水道。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2024 年水环境年报》，2024 年洪奇沥水道水质均为 II 类标准，水质状况为优。与 2023 年相比，洪奇沥水道水质无明显变化。

10.2.3 噪声

监测结果表明，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，项目所在地声环境质量较好。

10.2.4 地下水

监测结果表明，项目周边地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

10.2.5 土壤

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，项目周边居民用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值和管

制值。项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

10.3 环境影响评价

10.3.1 大气环境影响评价

项目污染源正常排放下，非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建项目污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标非甲烷总烃、TVOC、硫化氢、氨、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 短期质量浓度均满足相应标准要求。建设单位应按照本环评提出的要求，做好废气治理工作，杜绝事故排放。综上所述，本项目对大气环境影响可接受。

10.3.2 地表水环境影响评价

项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政工程处理系统处理，尾水汇入洪奇沥水道；项目生产废水经企业内自建的废水处理站进行处理达到中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理，最终汇入洪奇沥水道。本项目不涉及废水直接外排，在做好废水防治措施后，本项目产生的废水对周边地表水环境的影响可接受。

10.3.3 声环境影响评价

根据预测结果，在采取隔声、消声、减震等治理措施的情况下，项目营运期厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的3类标准，因此，从声环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。

10.3.4 固体废物环境影响评价

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。采取上述措施后，本项目

产生的固体废物对周围环境影响可接受。

10.3.5 地下水环境影响评价

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物泄漏入渗，避免污染地下水。因此，本项目对区域地下水环境的影响可接受。

10.3.6 土壤环境影响评价

项目生产车间、危废仓、污水处理站等均严格按照有关规范设计，按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。从土壤环境影响的角度而言，本项目的建设是可行的。

10.4 环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

工艺废气、储罐大小呼吸废气采用设备废气排口直连进行收集经尾气冷凝预处理，废水处理站废气密闭负压收集，上述废气经“水喷淋+隔水器+生物除臭+二级活性炭吸附”处理后，通过1根21m排气筒（DA001）有组织排放，处理后DA001排气筒所排放的TVOC和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值；颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度、氨、硫化氢污染物排放可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值。

车间内设备动静密封点泄漏废气、化验室废气、投料废气、危废仓储存废气无组织排放。项目厂界无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值。厂区内非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。

采取上述环保措施后，本项目产生的大气污染物对周边大气环境影响不大。

10.4.2 地表水污染防治措施

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程系统处理，尾水最终汇入洪奇沥水道。

项目生产废水经自建污水处理设施预处理后，满足中山海滔环保科技有限公司进水水质标准要求（中山海滔环保科技有限公司进水水质标准未约定的污染物指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）后，排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终汇入洪奇沥水道。

本项目不涉及废水直接外排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

10.4.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边声环境影响不大。

10.4.4 固体废物污染防治措施

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目危险废物贮存场地要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，避免出现“二次污染”事故。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

10.4.5 地下水污染防治措施

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，将生产车间、危废仓、储罐区、污水处理站划分为重点防渗区，进行全面防渗处理。另外，加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止液态物料泄漏渗入污染地下水。采取上述措施后，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

10.4.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、输送管网及暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏

污染土壤。

10.5 环境风险评价结论

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废水事故性排放、废气事故性排放及火灾事故等。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目环境风险可防控。

10.6 公众参与结论

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于2026年2月4日采用网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于2026年4月22日至5月8日（共10个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用网络公示、登报公示及现场张贴公告三种形式。第一次和第二次信息公示均未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，严格落实环保工程的“三同时”，使营运期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

10.7 环境经济损益分析结论

本项目的投产具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，在采取相应的治理措施后均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标排放。因此，本项目的建立从环境经济损益分析上是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在运营阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

10.9 综合结论

瑞炷（中山）生物能源科技有限公司工业级混合油生产项目位于中山市民众街道沙仔行政村平一路 13 号 E 区，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市的相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度而言，**本项目的建设是可行的。**