

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨
高性能 TPU 生产线新建项目（一期）
环境影响报告书
（送审稿）

建设单位：中山英捷高分子材料有限公司

编制单位：中山市鑫诚环保技术有限公司

二〇二四年九月



打印编号: 1725867549000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	92suxy		
建设项目名称	中山英捷高分子材料有限公司年产2万吨高性能TPU生产线新建项目(一期)		
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)	中山英捷高分子材料有限公司		
统一社会信用代码	91442000MACJJN2T2A		
法定代表人 (签章)	王小冬		
主要负责人 (签字)	伍开标		
直接负责的主管人员 (签字)	伍开标		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中山市鑫诚环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA5468H45G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
林时椒	2013035440350000003510440264	BH025944	林时椒
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林时椒	概述、总论、项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施及技术经济可行性分析、结论。	BH025944	林时椒
邢思敏	区域环境概况、环境质量现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理及环境监测计划。	BH061043	邢思敏

目录

1 概述	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 项目地理位置及四至情况	1
1.3 环境影响评价的工作过程	4
1.4 项目合理合法性分析	4
1.5 关注的主要环境问题	27
1.6 主要结论	27
2 总论	28
2.1 编制依据	28
2.2 评价目的和原则	31
2.3 环境功能区划	32
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	46
2.5 评价标准	48
2.6 评价等级	55
2.7 评价范围	64
2.8 环境保护目标	66
3 项目概况与工程分析	73
3.1 项目概况	73
3.2 项目工程分析	102
4 区域环境概况	141
4.1 自然环境概况	141
4.2 区域主要污染源情况	148
5 环境质量现状调查与评价	149
5.1 环境空气质量现状监测与评价	149
5.2 地表水环境质量现状调查	155
5.3 地下水环境质量现状监测与评价	156
5.4 声环境质量现状监测与评价	160
5.5 土壤环境质量现状监测与评价	161
5.6 生态环境现状调查与评价	170
6 环境影响预测与评价	171
6.1 施工期环境影响分析	171
6.2 运营期大气环境影响分析	171
6.3 运营期地表水环境影响分析	225
6.4 运营期地下水环境影响分析	232
6.5 运营期声环境影响预测与评价	267
6.6 运营期固体废物环境影响分析	271

6.7 运营期土壤环境影响分析	274
6.8 运营期生态环境影响分析	283
7 环境风险评价	286
7.1 环境风险调查	286
7.2 环境风险潜势初判及评价工作等级	289
7.3 环境风险识别	295
7.4 风险事故情形分析	297
7.5 环境风险防范措施及应急措施	325
7.6 突发环境事件应急预案	328
7.7 小结	330
8 污染防治措施及技术经济可行性分析	332
8.1 大气污染控制措施可行性分析	332
8.2 地表水污染控制措施可行性分析	336
8.3 地下水污染防治措施	336
8.4 噪声污染防治措施	339
8.5 固体废物污染防治措施	340
8.6 土壤污染防治措施	343
9 环境影响经济损益分析	346
9.1 经济效益与社会效益	346
9.2 环境经济损益分析	347
9.3 小结	348
10 环境管理及环境监测计划	349
10.1 项目管理机构设置和环境监测机制	349
10.2 运营期环境管理与监测计划	350
10.3 排污系统规范化管理	358
10.4 污染物总量控制指标建议	359
10.5 环境保护验收	360
11 结论	361
11.1 项目概况	361
11.2 环境质量现状评价结论	361
11.3 环境影响评价结论	362
11.4 环境保护措施结论	364
11.5 环境影响经济损益分析	366
11.6 环境管理与监测计划	366
11.7 公众意见采纳情况	366
11.8 项目合理合法性分析	367
11.9 综合结论	367

1 概述

1.1 项目由来及特点

中山英捷高分子材料有限公司拟建于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区（E 113°31'14.242"、N 22°39'51.340"），规划总用地面积 19999.99 m²，总建筑面积 36132.30 m²，拟分期建设，其中，中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）总投资 20000 万元，环保投资 200 万元，占总投资的 1%，建筑面积 19527.08 m²，建成后年产 2 万吨高性能 TPU，其中，合成 TPU 颗粒 1.5 万吨、TPU 改性工程塑料颗粒 0.5 万吨和聚酯多元醇 1.2 万吨（为中间产品，0.96 万吨自产自用，0.24 万吨外售）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国家《建设项目环境保护管理条例》等规定，项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44 基础化学原料制造 261、合成材料制造 265-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”-“编制环境影响报告书”；“二十六、橡胶和塑料制品业”中的“53 塑料制品业 292-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”-“编制环境影响报告表”；项目涉及两个及以上环境影响评价类别，按照其中单项等级最高的确定，需执行环境影响报告书审批制度。受中山英捷高分子材料有限公司委托，中山市鑫诚环保技术有限公司承担了“中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到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、环境影响评价技术规范编制了《中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）环境影响报告书》。

1.2 项目地理位置及四至情况

中山英捷高分子材料有限公司选址位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，所在地中心位置经纬度坐标为：E 113°31'14.242"、N 22°39'51.340"，地理位置详见图 1.2-1。根据现场勘查，项目厂界东北面隔路为在建厂房；东南面为空地；西南面为空地、沙仔沥；西北面为空地。其四至情况详见图 1.2-2。

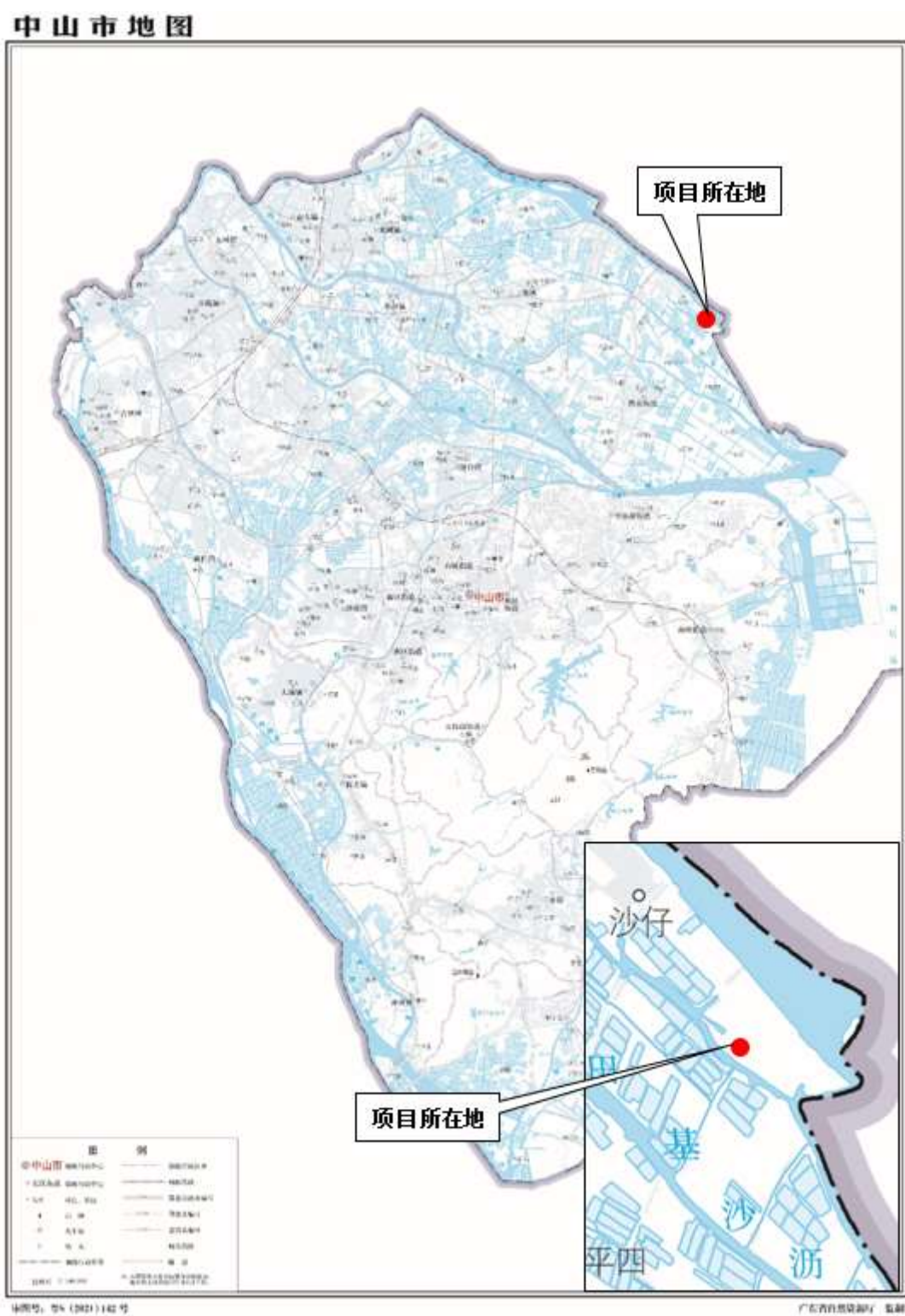


图 1.2-1 项目所在地理位置图



图 1.2-2 项目四至情况图

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作过程见图 1.3-1。

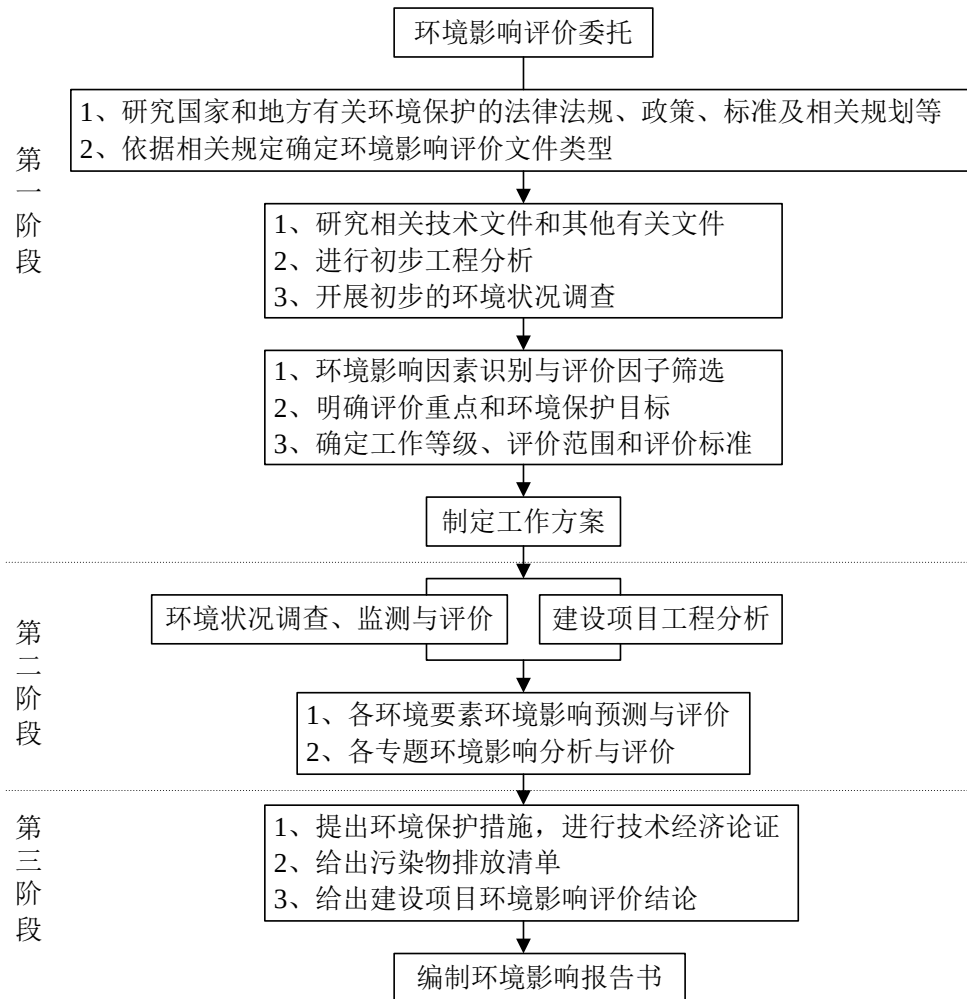


图 1.3-1 本项目的环境影响评价工作过程

1.4 项目合理合法性分析

1.4.1 与产业政策相符性分析

本项目属于塑料制品业、化学原料和化学制品制造业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于其中的鼓励类、限制类及禁止类，为允许类，符合国家产业政策要求。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类、不属于许可准入类项目，属清单以外的项目，市场准入负面清单查询结果见下图 1.4-1、1.4-2。

1.4.2 与相关规划、环保法规、政策、标准等的相符性分析

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

表1.4-1 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第五章第一节：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目生产使用电能，不涉及高污染燃料。	符合
第五章第三节：深化工业源污染治理：大力推进挥发性有机物(VOCs) 源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs 物质储罐排查，深化重点行业VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs 全过程控制体系。大力推进低VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉VOCs 排放企业深度治理。开展中小企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心(共性工厂)、活性炭集中再生中心，实现VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复	本项目生产合成TPU颗粒，涉及聚酯多元醇生产，属于化工行业，项目原材料和中间产品采用储罐储存，在密闭设备中进行生产，化工生产过程采用设备排气口直连管道收集生产工艺废气，从源头、生产过程和末端对VOCs 进行全过程控制。项目不使用高VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨和胶粘剂。	符合

(LDAR)工作。		
第十章第二节：加强重金属和危险化学品环境风险管控：以重金属、危险化学品为重点，加大重点领域、重点区域生态环境风险防控，坚决遏制安全事故发生。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。	本项目不使用重金属和产生重金属；使用的原辅材料（MDI）属于“中山市限制和控制部分”中所列危险化学品；厂区危险化学品储存、使用等设施的布局符合中山市城市总体规划、产业规划和化工行业安全发展规范要求，其运输管道均设在厂区内；在储罐区和仓库等储存场所设置醒目、规范的安全标识。严格常态化监管执法，加强化学物质罐体、生产装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。	符合

综上所述，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符。

1.4.2.2 与《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日通过，2019年3月1日起施行）相符性分析

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。

- （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；
- （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

本项目为新建项目，从事 TPU 塑料的生产经营，在生产过程中需自行生产聚酯多元醇用作生产所需的化工原料，不涉及条例禁止建设的项目开发、建设。生产聚酯多元醇原料在密闭反应釜内进行，各液体化工原料均储存在密闭储罐内；合成 TPU 颗粒及 TPU 改性塑料颗粒均在密闭挤出机内进行；生产过程产生的有机废气采取“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后有组织达标排放。综上所述，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

1.4.2.3 与《关于印发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）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

表1.4-2 本项目与《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）》相符性分析

条款、内容	本项目情况	相符性
（一）强化固定源NO_x减排。 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。	本项目使用的锅炉为1t/h，为用电锅炉。	符合
（二）强化固定源VOCs减排。 7. 石化与化工行业 工作目标：新建涉VOCs内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动200万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出（经国家有关部门认可确有必要	本项目涉VOCs物料储罐采用地上丙类固定顶储罐和密闭桶包装，储罐内液面采用氮封，罐顶设有废气收集设施。	

保留的除外），研究推动200万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复（LDAR）质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。		
（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。	本项目产生的有机废气经收集采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”治理达标后排放，减少无组织排放。	符合

综上所述，本项目与《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。

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

表1.4-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相符性分析

条款、内容	本项目情况	相符性
（一）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。	本项目储罐呼吸有机废气、反应釜投料有机废气、不凝气有机废气、中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、挤出聚合反应废气采取密闭设备排气口直连风管收集；实验室有机废气采用密闭空间收集；由于挤出机无法做到完全密闭，且设备庞大，无法做到车间整体密闭，故对浇注及反应挤出有机废气、挤出有机废气采取密闭集气罩收集，且集气罩口控制风速不低于0.3米/秒。	符合
（二）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	本项目收集的有机废气采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后由排气筒	

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。	排放，并定期更换活性炭。	
---	---------------------	--

综上所述，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符。

1.4.2.5 与《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》的相符性分析

根据《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》中内容：挥发性有机液体储罐排查范围及排放控制要求如下表。

表1.4-4 挥发性有机液体储罐排查范围及排放控制要求

排查范围	VOCs 排放控制要求
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。
储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$ 但$< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机	储罐排放控制符合以下规定之一： a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封、双重密封等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双重密闭，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；

液体储罐。	c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理设施，且废气排放满足行业排放标准大气污染物特别排放限值要求； 储罐运行维护满足以下规定： a) 罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙；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罐浮盘时，其套筒底端应插入储存物料中并采取密封措施； d) 除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面； e) 自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启； f) 边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求； g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入油品液面下； h) 严格控制浮盘边缘缝隙，外浮顶罐边缘密封的一级密封圈与罐壁之间的边缘缝隙应小于$212\text{cm}^2/\text{m}$储罐直径，或一级密封圈与罐壁之间任一边缘缝隙的任一部分的宽度小于3.8cm；二级密封圈与罐壁之间的边缘缝隙应小于$21.2\text{cm}^2/\text{m}$储罐直径，或二级密封圈与罐壁之间任一边缘缝隙的任一部分的宽度小于1.3cm； i) 浮盘上的开口、缝隙密闭设施，以及浮盘与管壁之间的密封设施在工作状态应密闭；若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期； j) 对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保持1年以上。
-------	---

本项目所使用的挥发性有机液体物料均采用储罐和密闭桶储存。对于储罐内挥发性有机液体物料采用密闭管道输送；挥发性有机液体装载时采用底部装载方式。对于密闭桶装的液体原物料，均存放于室内，在非取用状态时，均为密闭暂存。

本项目在丙类储罐区储存聚酯多元醇、MDI、MDI、1,4-丁二醇，在车间中间备料储罐储存聚酯多元醇、MDI、MDI、1,4-丁二醇、乙二醇，储存物料的真实蒸气压最大为 90.86Pa，属于低挥发性有机液体。储罐容积从 3-100m³，储罐均采用氮封技术，储罐呼吸有机废气直连风管收集，收集的废气经处理后有组织排放。储罐罐体完好，无孔洞或破损，各个附件开口除采样、计量和检查维护外均为密闭。故本项目与《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》具有相符性。

1.4.2.6 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）、广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》的通知（粤发改能源函〔2022〕1363 号）和《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》的通知（粤环函[2021]392 号）相符性分析

根据《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》的通知（粤环函[2021]392 号）：①新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，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行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。②新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。③新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。④严格“两高”项目环评审批：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。石化、煤电、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、扩建的石化、化工、焦化、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。⑤《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》文件中明确了化工行业中化学原料和化学制品制造业-初级形态塑料及合成树脂制造中聚丙烯、聚乙烯醇和聚氯乙烯树脂属于“两高”产品。

本项目中间产品聚酯多元醇的生产属于有机化学原料制造行业，合成 TPU 颗粒的生产属于初级形态塑料及合成树脂制造行业，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，项目产品不属于“两高”产品，因此项目不属于“两高”项目。项目使用电能，属于清洁能源；生产工艺为自动化生产，单位产品物耗、能耗和水耗均达到先进水平，项目涉及 VOCs 排放，按照要求申请总量，并根据要求编制环境影响评价报告书内容。

综上，本项目的建设符合《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》的通知（粤环函[2021]392 号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368、广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》的通知粤发改能源函〔2022〕1363 号具有相符性。

1.4.2.7 与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》相符性分析

根据《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》中内容：①以改善水环境质量为目标，还提出深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、农业面源污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境水生态协同管理、重点流域协同治理水平。②要求各地制定、实施低 VOCs 替代计划，制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。③土壤按照“保护优先、预防为主、风险管控”的原则，要完成重点行业企业用地调查成果集成，开展典型行业用地及周边耕地土壤污染状况调查，加强工业污染源、农业面源、生活垃圾污染源防治。

本项目生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水和初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放。本项目收集的有机废气采用“水喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 30m 的排气筒排放。本项目厂区道路硬化处理，车间内进行防渗硬化处理，进行分区防渗处理，

尽量减少土壤的污染途径，符合保护优先、预防为主和风险管控原则。

综上，本项目的建设符合《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》具有相符性。

1.4.2.8 与中山市人民政府《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）相符性分析

本项目所在地位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，根据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）》（中府〔2024〕52 号）中的中山市环境管控单元图（详见图 1.4-2），位于“ZH44200030003—民众街道一般管控单元”，其具体要求分析详见下表 1.4-5。

表1.4-5 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。	本项目属于合成材料制造、塑料制造业，不属于产业/鼓励引导类。	/
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目属于合成材料制造、塑料制造业，不属于产业/禁止类。	符合
	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）。	本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不属于“两高类”化工项目，生产的产品不属于危险化学品，不属于危险化学品建设项目，故不属于产业/限制类。	符合
	1-4. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目不使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅料，不属于大气/限制类。	符合
	1-5. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防	本项目用地为工业用地。	/

	控土壤污染。		
	1-6. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目用地地块没有发生变更。	/
能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目所在行业无清洁生产标准及清洁生产评价指标体系，所在地达不到供热条件，新建锅炉用电。	符合
污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	项目废水均属于间接排放，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放，不属于水/限制类。	符合
	3-2. 【水/综合类】①全力推进民三围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。	本项目不涉及港口码头。	/
	3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	新增氮氧化物、挥发性有机物总量由生态环境部门按总量指标审核及管理实施细则进行总量分配	符合
	3-4. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农药	/
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本项目建成后将按照要求编制突发环境事件应急预案，将设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，确保相关设施符合防渗、防漏要求。	符合

	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	本项目环评已提出做好土壤和地下水污染防治措施。	/
--	--	-------------------------	---

综上所述，本项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）相符。

1.4.2.9 与《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）相符性分析

根据《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）文件要求：...结合我市实际，市政府决定划定全市范围为禁止燃用高污染燃料区域（以下简称禁燃区）...自本通告发布之日起，禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备。

本项目新建锅炉用电，因此，本项目的建设符合《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）的要求。

1.4.2.10 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1.4-6 与中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定相符性分析

章节	条款、内容	本项目情况	相符性
第二章 源头控制	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。	本项目位于火炬开发区民众街道，不属于中山市大气重点区域。	符合
	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。	本项目不使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅料。	符合
	第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85% 以上。	本项目不属于涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业。	/
	第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设	本项目为新建项目。	/

	施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。		
第三章 规范过程管理	第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目储罐呼吸有机废气、反应釜投料有机废气、不凝气有机废气、中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、挤出聚合反应废气采取密闭设备排气口直连风管收集；实验室有机废气采用密闭空间收集；由于挤出机无法做到完全密闭，且设备庞大，无法做到车间整体密闭，故对浇注及反应挤出有机废气、挤出有机废气采取密闭集气罩收集。	符合
	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。	本项目储罐呼吸有机废气、反应釜投料有机废气、不凝气有机废气、中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气采取密闭设备排气口直连风管收集，收集效率可达90%-95%；实验室有机废气采用密闭空间收集，收集效率可达90%；由于挤出机无法做到完全密闭，且设备庞大，无法做到车间整体密闭，故对浇注及反应挤出有机废气、挤出有机废气采取密闭集气罩收集，且集气罩口控制风速不低于0.3米/秒，收集效率可达65%。	符合
第四章 加强末端治理	第十三条 涉VOCs产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs废气总净化效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。	本项目收集的有机废气采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，处理效率达不到90%，取80%。	符合
第五章 强化管理措施	第十七条 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。	本项目VOCs 年排放量不足 30吨，无需安装VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。	符合
第八章 豁免情	第二十六条 VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低	本项目属于市级重点项目，无需豁免。	/

形	排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。		
	第二十七条 全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》。 《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》须由省、市专家库内行业专家、环评专家、清洁生产专家组成的专家组出具。	本项目不使用高VOCs原辅材料和相关工艺。	/

综上所述，本项目与《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。

1.4.2.11 与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

表1.4-7 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
本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。	民众街道目前无已批共性工业园。2026-2035年拟建中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园，本项目属于化工行业，位于该环保共性产业园规划区内。详见图1.4-5	符合

1.4.2.12 与关于印发《中山市民众街道产业发展环保准入规划（2020-2035 年）》（中民办〔2022〕4 号）的通知相符性分析

表1.4-8 与《中山市民众街道产业发展环保准入规划（2020-2035年）》相符性分析

涉及条款	本项目	是否符合
差别化分区分管：分为民众北部产业园、民众南部产业园及民众一般区域三大片区。	属于民众北部产业园，详见图1.4-3	是
不同产业类别准入要求：分为鼓励发展、条件准入、引导不再承接、引导逐步调整退出、禁止准入五个类别。	对照该规划表6.3-1产业分类管理名录，不属于鼓励发展、引导不再承接、引导逐步调整退出、禁止准入类别，属于条件准入。	
空间布局	1、条件准入类项目原则上引导进入民众北部产	
	1、本项目属于条件准入，在民众北	

	业园建设，鼓励类行业重点引导进入民众南部产业园； 2、符合“三线一单”管控要求，生态红线内不允许建设； 3、环境不达标区域不允许建设排放不达标污染物项目，并实行总量削减计划，其中臭氧不达标涉及氮氧化物与VOC协同削减； 4、符合我镇国土空间规划及“三区三线”要求； 5、逐步改善居住与工业混杂现象，民众北部产业园、民众南部产业园按《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020修订版）》的要求设置缓冲距离，民众一般区域新扩建项目原则上参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》核算并落实卫生防护距离（民众一般区域以生活居住、农业为主）。	部产业园建设。 2、符合“三线一单”管控要求，不在生态红线内。 3、所在区域为环境达标区。 4、选址为三类工业用地，符合镇国土空间规划及“三区三线”要求。 5、项目周边300米范围内无居民区。	
行业与工艺	1、鼓励园区转型升级，区域内若引入印花、染色、定型、涉水织造、有机涂层纺织、涉水的专业表面处理、化工（日化除外）、危化品仓储、水泥制品、建筑材料等条件准入类项目，须符合省市管控要求及规划提出的条件准入项目指标要求，纳入条件准入管理，对现有的企业提出结构减排的要求，实施重点管控。	本项目属于新建项目化工类项目，符合条件准入管理要求。	
	1、禁止建设与使用国家、省、市产业政策限制、淘汰类产品、原料、工艺及设备； 2、符合国家负面清单要求； 3、符合其他法律法规要求。	1、不使用国家、省、市产业政策限制、淘汰类产品、原料、工艺及设备。 2、符合国家负面清单要求； 3、符合其他法律法规要求。	
原料	1、涉及VOC原料使用，符合广东及中山市VOC管理要求； 2、禁止使用国家明令禁止使用原料。	1、本项目使用的涉VOC原料均符合广东及中山市VOC管理要求。 2、不使用国家明令禁止原料。	
燃料	1、禁止使用高污染燃料与生物质燃料； 2、现有使用高污染燃料与生物质燃料，限期改用清洁能源； 3、已配套集中供热的区域不得新建分散式热源并限期淘汰已有分散式锅炉。	1、使用能源为电能。 2、集中供热管网未到位，不具备集中供热条件，新建用电锅炉。	
水污染物	1、现有项目限期减排； 2、原则上不批准直排生产废水项目； 3、产生废水的项目，进入片区集中污水处理厂； 4、政府特批直排生产废水类项目，需满足环境容量与污染物总量管理要求； 5、管网覆盖的地方，完成管网接驳。	生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水和初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放。	

大气污染物	1、满足环境容量与污染物总量管理要求； 2、新改扩建项目废气有效收集并达标排放，落实废气无组织控制措施； 3、现有项目废气有效收集并达标排放，落实废气无组织控制措施，做好无组织排放整改； 4、特征污染物为恶臭污染物项目需落实严格除臭措施； 5、VOC密闭收集（局部密闭或者车间密闭），VOC排放符合国家、广东及中山市VOC管理要求。	本项目储罐呼吸有机废气、反应釜投料有机废气、不凝气有机废气、中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气采取密闭设备排气口直连风管收集；实验室有机废气采用密闭空间收集；由于挤出机无法做到完全密闭，且设备庞大，无法做到车间整体密闭，故对浇注及反应挤出有机废气、挤出有机废气采取密闭集气罩收集。VOC排放符合国家、广东及中山市VOC管理要求。	
噪声污染	1、产生噪声工业项目建设项目应严格执行声环境功能区环境准入，禁止在1类区、严格限制在2类区建设产生环境噪声污染的工业项目； 2、政府特批项目，不得产生噪声污染。	1、属3类声环境功能区。 2、不属于政府特批项目。	
固体废物	1、生活垃圾妥善处理； 2、一般固体废物100%利用或委托处理，储存场所符合相关要求； 3、危险废物严格落实储存场所规范化建设与管理，落实转移处理单位、申报登记及台账管理； 4、涉及废气逸散的固废做好无组织排放管理。	1、生活垃圾交环卫部门清理运走。 2、一般固体废物委托有一般工业固废处理能力的单位处理，储存场所符合相关要求。 3、危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，储存场所规范化建设与管理、申报登记及台账管理。 4、不涉及废气逸散的固废。	
土壤与地下水	1、化学品储存、危险废物储存场所做好防渗、防漏、导流措施； 2、涉及泄漏的生产车间及生产线，做好防渗、防漏及导流； 3、现有涉及化学品、危险废物的企业，做好土壤与地下水防治排查与整改； 4、定期开展监测； 5、功能转变，对土壤及地下水污染进行评估与治理。	1、化学品储存、危险废物储存场设置防渗、防漏、导流措施。 2、生产车间设置防渗、防漏措施。 3、厂区地面已硬化处理，建成后定期开展土壤与地下水监测。 4、不涉及功能转变。	
环境风险防控	1、做好泄漏的截流、导流措施； 2、配套应急物资、事故废水收集措施； 3、加强风险防范措施的维护，定期巡查风险源； 4、定期开展环境风险演练及联动管理； 5、满足环境风险应急预案管理要求。	建成后编制应急预案，设置截流、导流、事故废水收集措施，配置应急物资，加强风险防范措施的维护，定期巡查风险源，定期开展环境风险演练及联动管理，可满足环境风险应急预案管理要求。	
清洁生产	1、现有项目满足国家先进水平； 2、新引入项目原则上满足国际先进水平。	满足国际先进水平。	

万元水资源消耗	1、规划近期（2020-2025年）各项目须符合《中山市人民政府办公室关于下达“十四五”期间各镇街用水总量和用水效率控制指标的通知》（中府办〔2021〕20号）中各年限对万元GDP用水量、万元工业增加值用水量的相关要求； 2、规划远期（2026-2035年）各项目须满足上级指标要求。	万元GDP用水量、万元工业增加值符合《中山市人民政府办公室关于下达“十四五”期间各镇街用水总量和用水效率控制指标的通知》（中府办〔2021〕20号）中各年限对万元GDP用水量、万元工业增加值用水量的相关要求。	
安全与职业卫生	相关部门管理要求。	符合相关部门管理要求。	
条件准入项目指标要求	投资强度（单位土地面积固定资产投资额）	符合相关部门管理要求。	
	产出水平强度（单位土地面积年度产出）		
	税收强度（单位土地面积年度上缴税收额，不含关税、消费税、海关代征增值税、代扣代缴税收）		
	容积率（总建筑面积与总用地面积的比值）	容积率为2.16	
	满足本规划提出的差别化分区管控、绿色发展管控与准入要求	/	
	执行《中山市建设项目重点污染物排放总量指标审核及管理实施细则》的“减四增一”要求， $\cong 0.2$ 吨/年的VOCs排放总量必须来源于2021年起的新增削减量	挥发性有机物排放总量由生态环境部门按总量指标审核及管理实施细则进行总量分配。	

综上所述，本项目与《中山市民众街道产业发展环保准入规划（2020-2035 年）》（中民办〔2022〕4 号）相符。

1.4.3 选址合理性分析

本项目位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，根据中山市自然资源一图通，本项目用地性质为三类工业用地，因此，项目选址是符合中山市土地利用规划。用地规划图详见图 1.4-4。

首页 > 准入负面清单查询工具

企业投资项目类型辅助查询工具

温馨提示: 为了确保投资项目符合产业政策, 不属于负面清单所列事项, 请通过以下辅助工具核查, 避免项目在办过程中被撤销或退回。

不再显示

查询结果说明:

1.如果查询的结果出现在禁止建设的项目目录(红色)中, 并且符合您的项目描述, 则表示您的项目不允许建设, 也不允许申报;

2.如果查询的结果出现在标准建设的项目目录(蓝色)中, 并且符合您的项目描述, 则表示您的项目需向相关部门申办, 经核准后方可建设, 登记时, 项目类型请选择“标准”;

3.如果查询的结果不在以上两个范围内, 则您的项目为备案项目, 登记时, 项目类型请选择“备案”;

经济类型:

☒ 内资项目

☐ 外资项目

项目经营主体为内资企业。内资企业指以国有资产、集体资产、国内个人资产投资创办的企业, 包括国有企业、集体企业、私营企业、联营企业和股份制企业等。

建设性质类型:

☒ 新建

☐ 扩建

☐ 改建

☐ 迁建

新建项目是指从无到有的建设项目, 以及从较小的原有规模重新设计并扩大, 规模后新增固定资产价值比原有的固定资产价值 超过三倍以上的建设项目。

项目所在区域:

中山市

火炬开发区

请选择

关键词:

聚酰亚胺

查询

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

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入描述	主管部门
无符合条件的条目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止情形	设立依据	管理部门
无符合条件的条目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的条目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的条目		

以下显示的是标准建设的项目目录, 如果您的项目符合以下任一条的描述, 则表示您的项目为标准项目, 登记时请选择标准项目。

广东省政府核准的投资项目目录

行业	序号	目录	权限
无符合条件的条目			

如果您的项目不属于以上任一条的描述, 则表示您的项目为备案项目, 登记时请选择备案项目。

图 1.4-1-1 市场准入负面清单查询图

21

1 概述

首页 > 准入负面清单查询工具

企业投资项目类型辅助查询工具

温馨提示：为了确保投资项目符合产业政策，不属于负面清单所列事项，请通过以下辅助工具核查，避免项目在办得过程中被撤销或退回。

不再显示

查询结果说明：

1.如果查询的结果出现在**禁止建设的项目目录（红色）**中，并且有符合您的项目描述，则表示您的项目**不允许建设，也不允许申报**；

2.如果查询的结果出现在**限制建设的项目目录（橙色）**中，并且有符合您的项目描述，则表示您的项目**需向相关部门中心，经核准后方可建设**，登记时，项目类型请选择“核准”；

3.如果查询的结果不在以上两个范围内，则您的项目为备案项目，登记时，项目类型请选择“备案”；

经济类型：☒ 内资项目 ☐ 外商项目

项目投资主体为内资企业。内资企业指以国有资产、集体资产、国内个人资产投资举办的企业，包括国有企业、集体企业、私营企业、联营企业和股份制企业等类型。

建设性质类型：☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 迁建

新建项目是指从无到有的建设项目，以及从较小的原有规模经重新设计扩大，规模后新增固定资产价值比原有的固定资产价值 超过三倍以上的项目。

* 项目所在区域：

中山市

火炬开发区

请选择

关键词：

TPU塑料

查询

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条件的描述，则表示您的项目不允许建设和申报。

禁止准入类

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

与市场竞争相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立壁垒	管理部门
无符合条件的项目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的项目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的项目		

以下显示的是核准建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条件的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

广东实施内核准的负面项目目录

行业	序号	措施	权重
无符合条件的项目			

如果您项目不属于以上任一条件的描述，则表示您的项目为备案项目，登记时请选择备案项目。

图 1.4-1-2 市场准入负面清单查询图

22

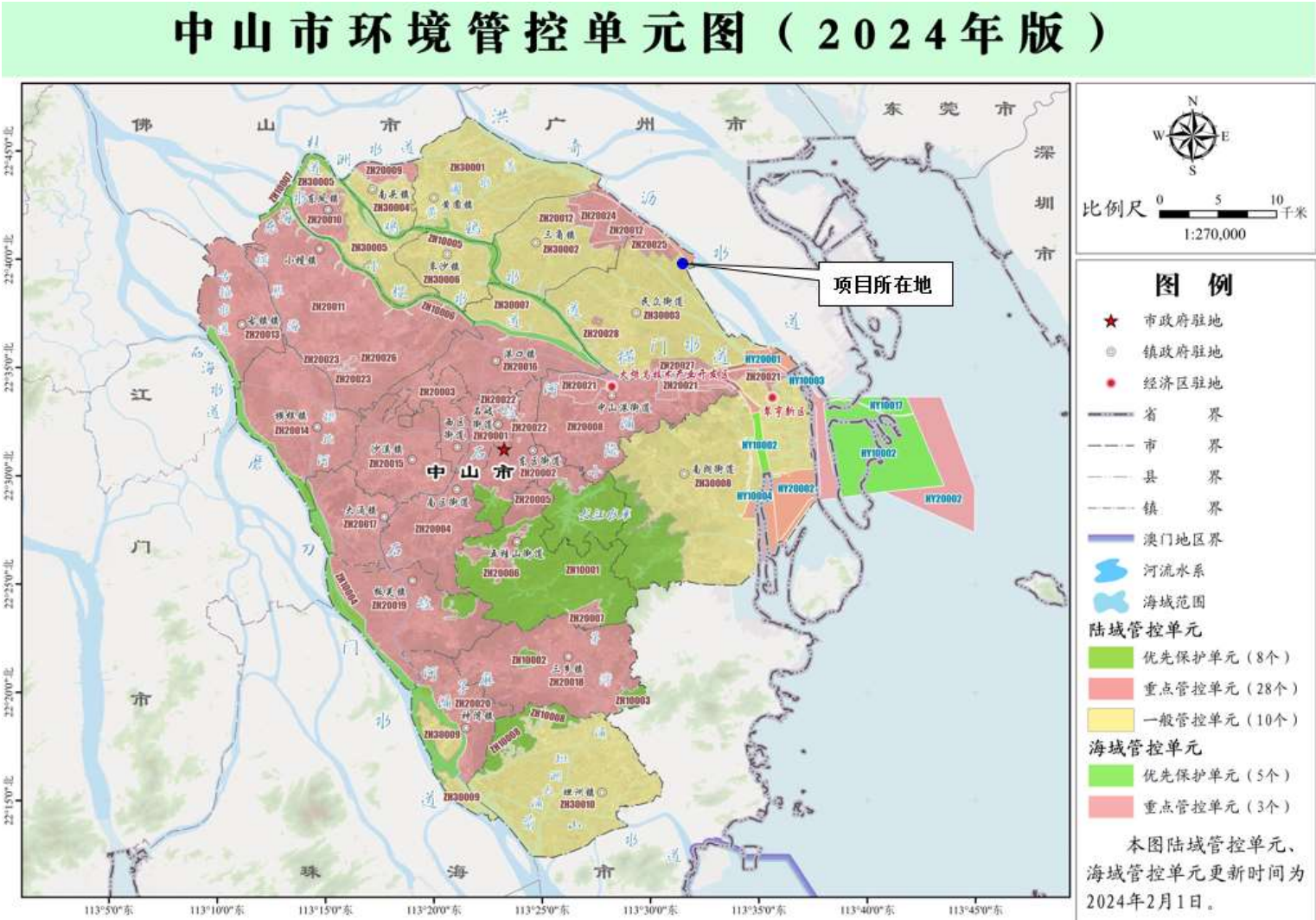


图 1.4-2 中山市环境管控单元图

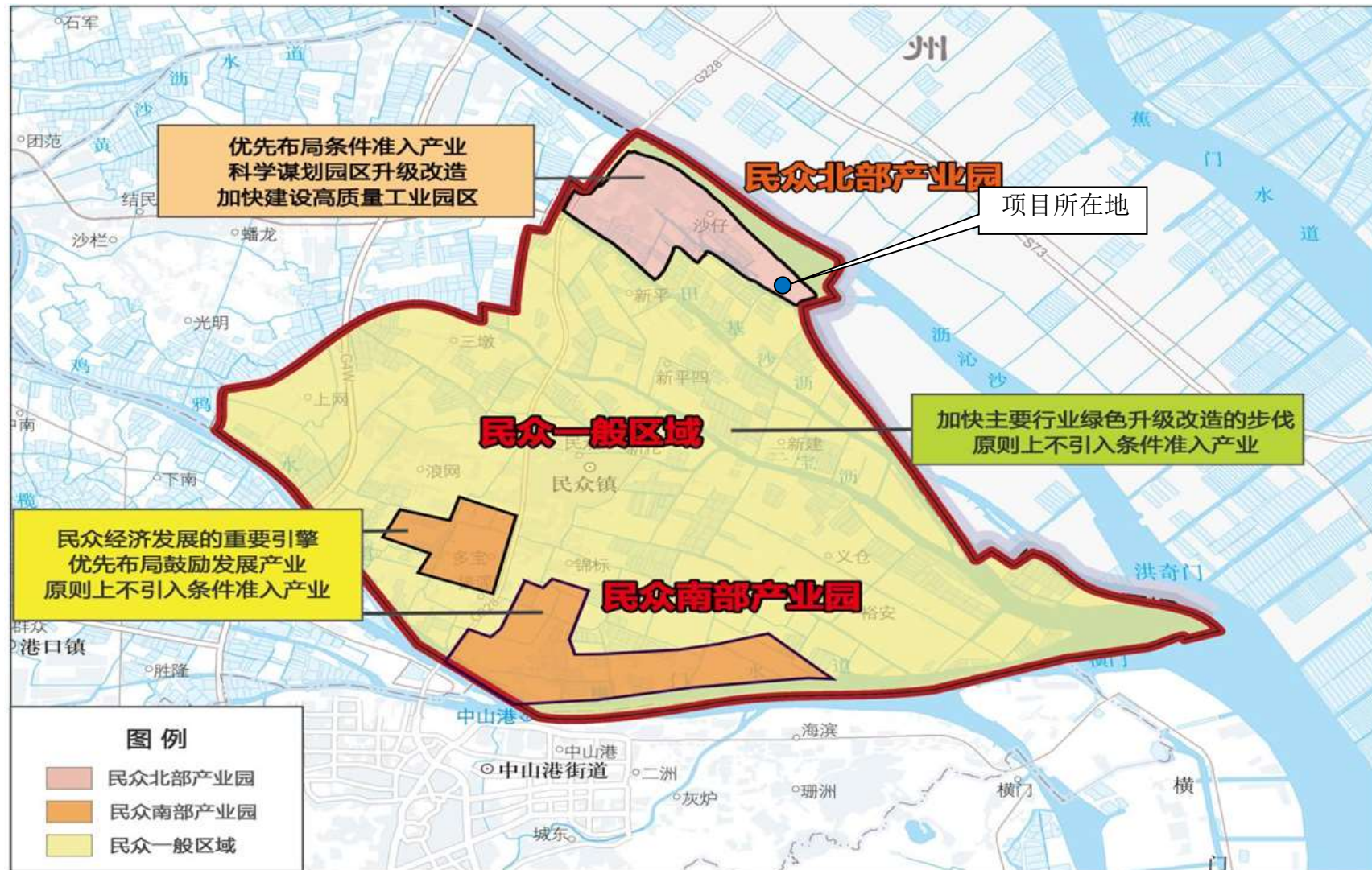


图 1.4-3 中山市民众街道产业发展布局方案

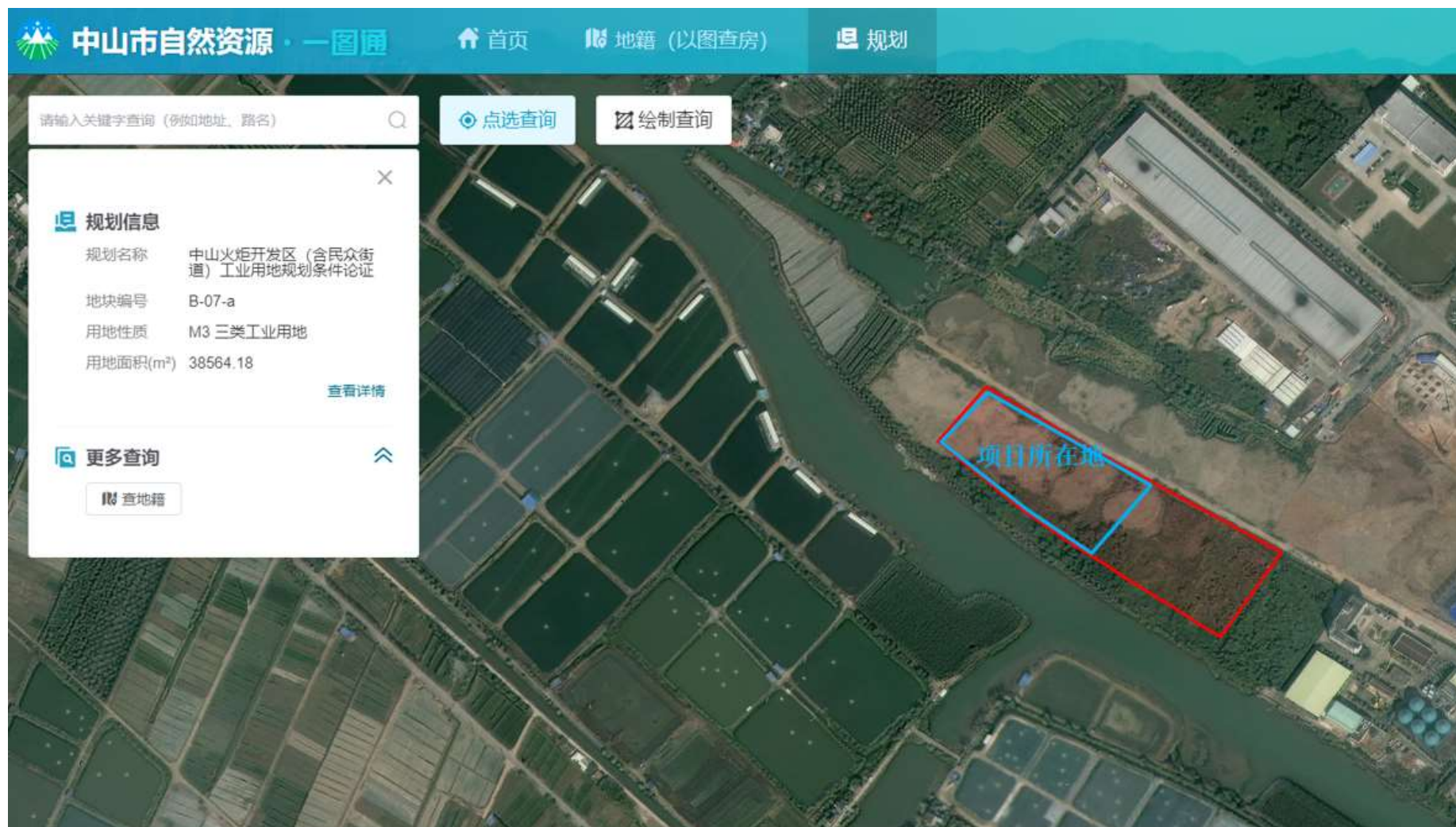
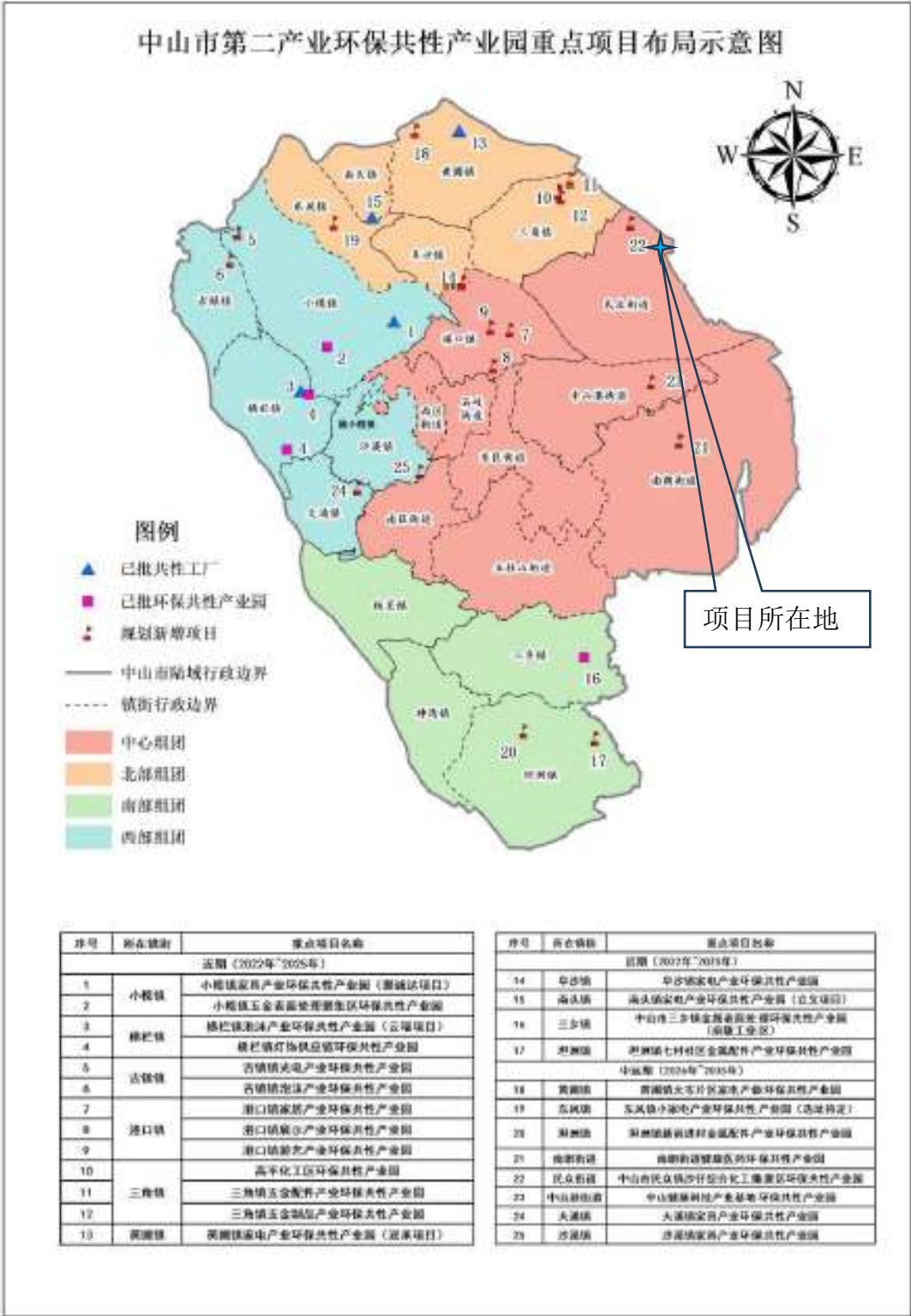


图 1.4-4 本项目用地规划图

中山市第二产业环保共性产业园重点项目布局示意图



粤TS（2022）第016号

图 1.4-5 中山市第二产业环保共性产业园重点项目布局示意图

1.5 关注的主要环境问题

（1）通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题。

（2）通过工程分析来确定本项目的建设期及运营期主要污染物的产生、排放情况，提出拟采取的污染防治措施，并分析污染防治措施是否经济技术可行。

（3）通过环境影响预测，分析本项目投产后废水、废气、噪声、固废对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，特别关注废气排放对周边大气环境敏感目标的影响，生产废水、危废、化学品对周边土壤环境敏感目标的影响。

（4）提出合理可行的环境风险防范、应急与减缓措施，确保环境风险可控。

（5）从环境保护角度论证项目选址的合理性，总平面布置的适宜性，论证本项目的环境可行性、提出环境管理监控计划等。

1.6 主要结论

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）的建设符合国家产业政策，符合广东省、中山市相关生态环境保护规划要求，用地符合中山市土地利用规划，在运行期间会产生废气、废水、固体废物和噪声，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成明显的影响。建设单位在严格落实本环评所提出的各污染防治措施，并确保环保设施的正常有效运行，能做到各污染物的达标排放，同时，加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (12) 国家发展改革委令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (13) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）
- (14) 国务院令第 748 号《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；
- (15) 国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；
- (16) 生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价类管理名录》（2021 版）；
- (17) 《环境影响评价公众参与管理办法》(生态环境部令第 4 号)；
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (21) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）

- (22) 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）；
- (23) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (24) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）；
- (25) 《国家危险废物名录（2021版）》（2021年1月1日施行）；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例（2022年修正）》；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例（2022年修订）》；
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (6) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）；
- (7) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (8) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；
- (9) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）；
- (10) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377号，2011年4月7日）；
- (11) 《广东省人民政府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）；
- (12) 《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）；
- (13) 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）；
- (14) 《关于印发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）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）；
- （15）广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368 号）；；
- （16）《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防控的指导意见>的通知》（粤环函〔2021〕392 号）；
- （17）广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号，2022 年 8 月 19 日）；
- （18）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；
- （19）《中山市水环境保护条例（2019 年修正）》；
- （20）《关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1 号）；
- （21）《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订）》（中府函〔2020〕196 号）；
- （22）《中山市声环境功能区划方案》（2021 修编）（中府函〔2021〕363 号）；
- （23）《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）
- （24）《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）；
- （25）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）；
- （26）《中山市地下水功能区划》（2021 年 1 月 28 日）；
- （27）《中山市环保共性产业园规划》（2023 年 3 月 31 日）。

2.1.3 行业标准及技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (12) 《广东省用水定额》(用水定额 第三部分 生活)(DB44/T 1461.3-2021)；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (15) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-953)；

2.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供其他相关资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对国家、省、市的产业政策、环境法规、政策、土地利用规划等的了解和
分析，论证本项目建设及其选址的可行性和合理性

(2) 通过对本项目所在地周围环境现状资料调查收集及环境质量现状监测，掌握
评价区域的环境质量现状，确定环境质量保护目标及环境敏感目标。

(3) 通过对本项目工程内容进行详尽分析，确定本项目施工期及运营期的主要污

污染源和主要污染物，结合周围环境特点，分析预测项目施工期和运营期对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

（4）根据工程分析和影响预测评价结果，分析论证本项目所采取的污染防治措施的经济技术可行性，为本项目提供切实可行的环境保护建议措施和对策。

（5）根据工程分析，通过对照国家家具行业清洁生产评价指标，分析本项目的清洁生产水平。

（6）通过对本项目所涉及的环境风险物质的贮存、使用等环节进行分析，对项目可能产生的环境风险进行评价，并提出有效的环境风险防范措施。

（7）提出运营期的环境管理与监测计划，以保证环境保护措施的有效实施。

（8）从环保的角度明确给出本项目建设的可行性结论。

2.2.2 评价原则

（1）贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，确保建设项目符合环境保护政策、相关环境保护规划。

（2）根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。

（3）评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，本项目所在地位于中山市民众街道，属于中山市空气质量二类功能区，中山市环境空气功能区划详见图 2.3-1。本项目大气评价范围内包括广州市南沙区，该区域属于广州市空气质量二类功能区，广州市环境空气功能区划详见图 2.3-2。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水产生环节包括：生活污水、生产废水。生活污水经三级化粪池预处理后

进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水、初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放。本项目生活污水体为洪奇沥水道，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011] 29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），纳污水体洪奇沥水道水质目标为Ⅲ类，水体功能为工用和渔业，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。中山市地表水环境功能区划详见图 2.3-3。本项目选址不在相关地表饮用水源保护区范围内，中山市饮用水源保护区详见图 2.3-4。

2.3.3 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）、《中山市地下水功能区划》（2021），本项目位于珠江三角洲中山不宜开发区（代码：H07442003U01），现状水质为 V 类，地下水功能区保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准。中山市地下水环境功能区划详见图 2.3-5-1、2.3-5-2。

2.3.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能规划方案》（2021 年修编），项目所在地声环境区划属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。项目周边 200 米范围内无声环境敏感点。中山市民众街道声环境功能区划详见图 2.3-6。

2.3.5 生态环境功能区划

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），本项目所在地属于中山市生态保护重要空间中的一般重要区，生态功能区划为 V 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—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 2.3-7-1、2.3-7-2、2.3-7-3、2.3-7-4。

项目所在地的环境功能属性汇总详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地的环境功能属性

编号	项 目	功能属性
1	地表水功能区	洪奇沥水道为Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类水质标准
2	环境空气功能区	二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	3 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	V 类区域，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准
5	生态环境功能区	V 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—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	是否风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否三河、三湖、两控区	是，两控区
10	是否水源保护区	否
11	是否燃气管网区	是
12	是否污水处理厂纳污范围	是，生活污水属于中山海滔环保科技有限公司纳污范围

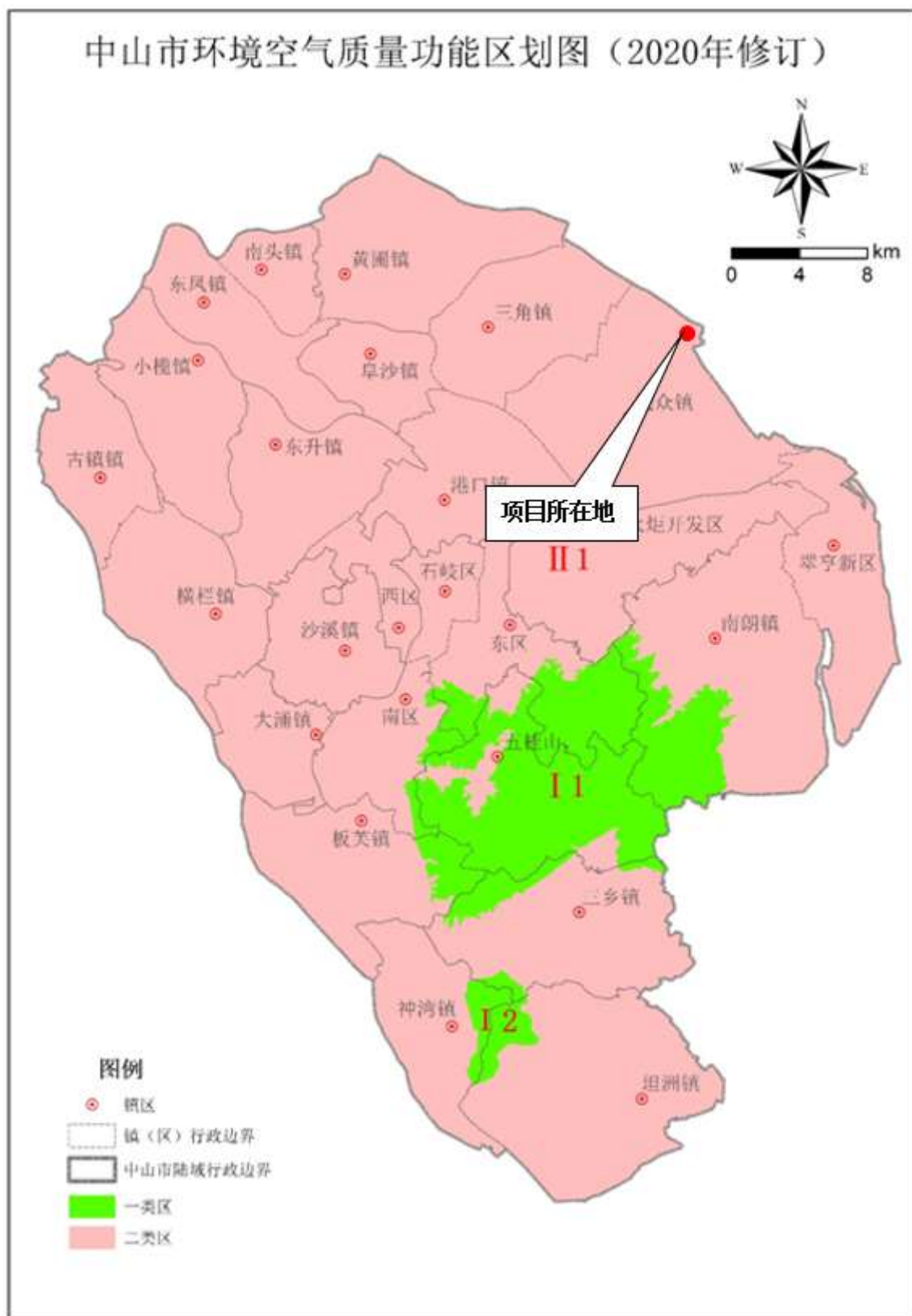


图 2.3-1 中山市环境空气功能区划



图 2.3-2 广州市环境空气功能区划

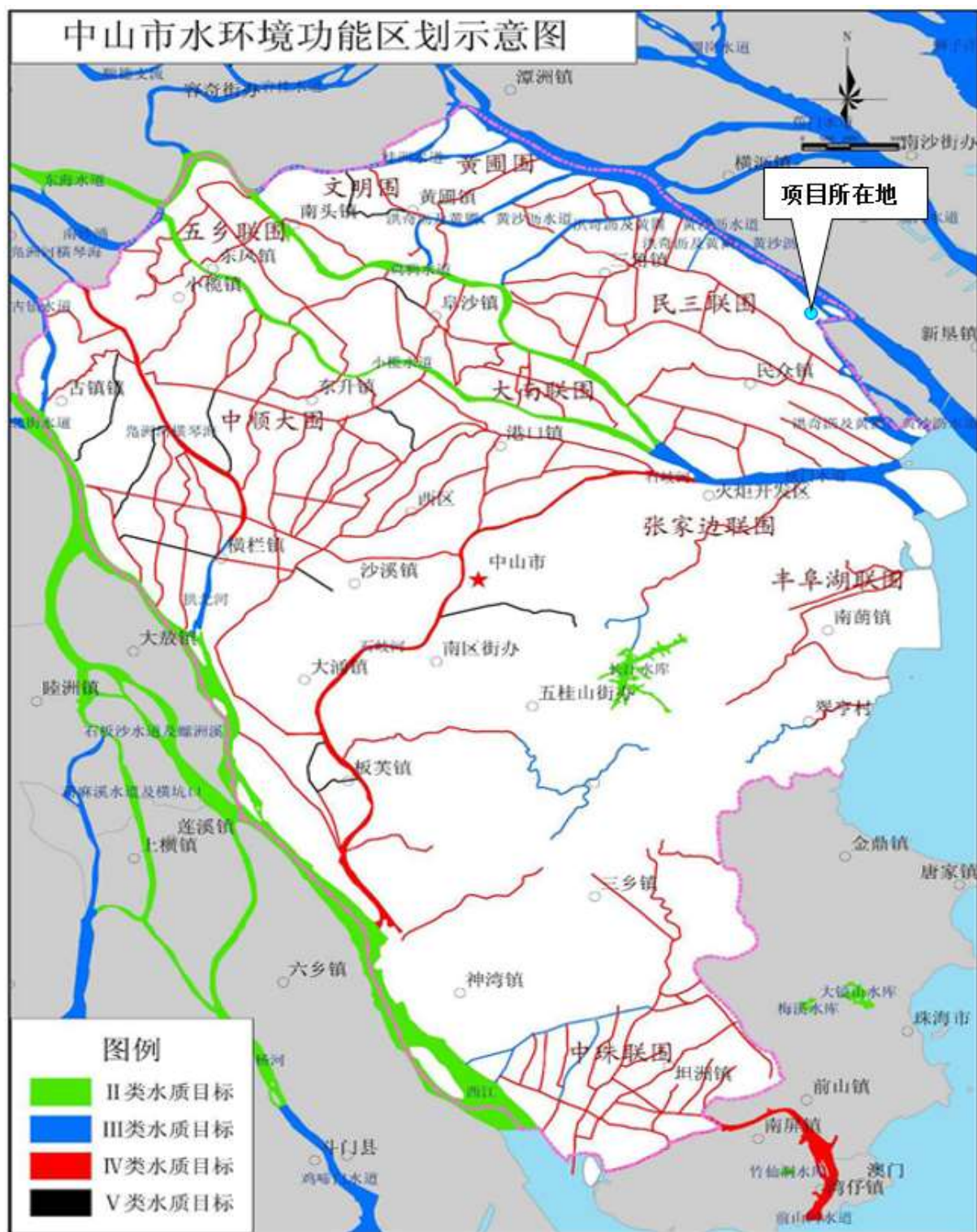


图 2.3-3 中山市地表水环境功能区划

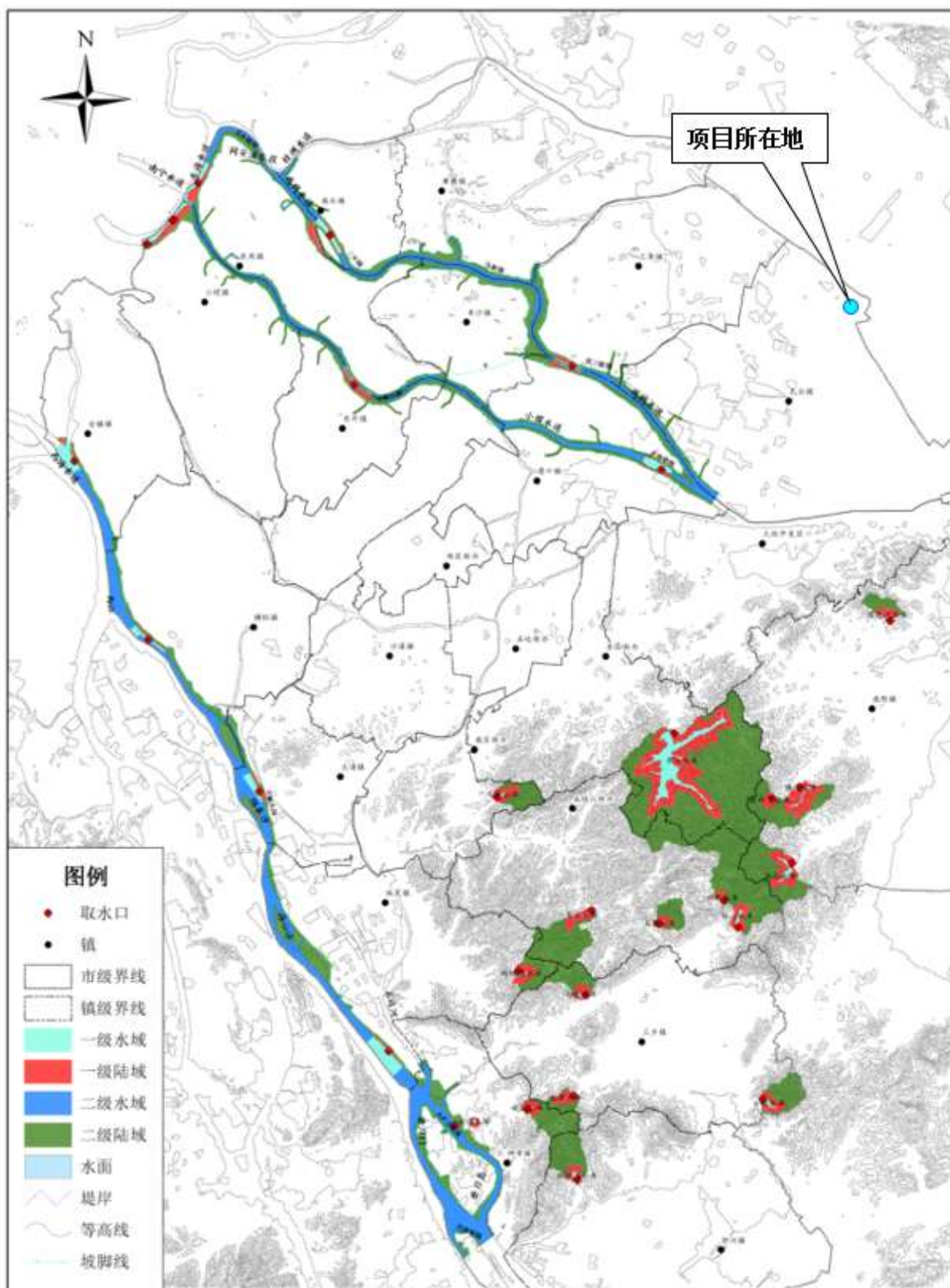


图 2.3-4 中山市饮用水源保护区范围图

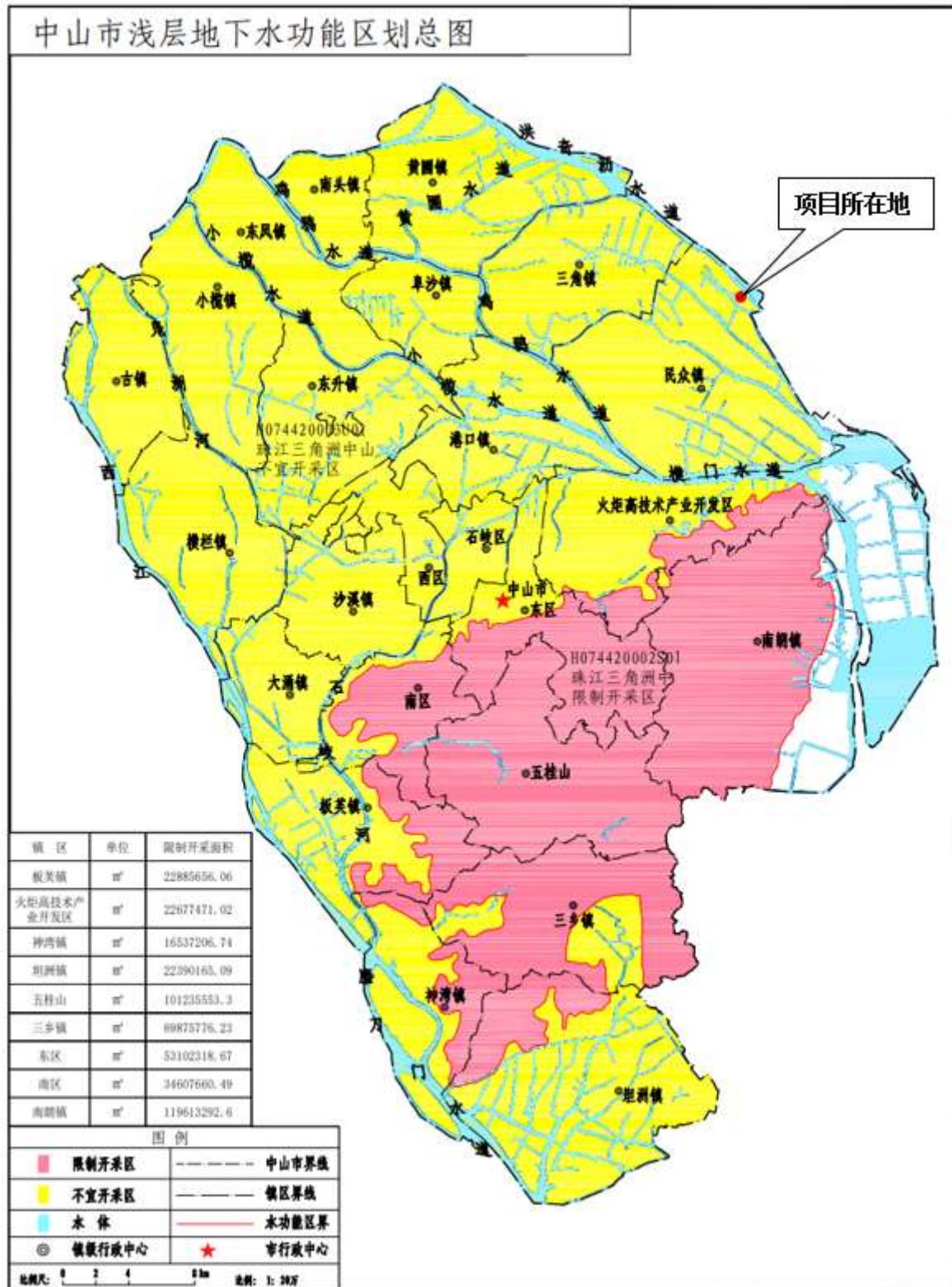


图 2.3-5-1 中山市地下水环境功能区划

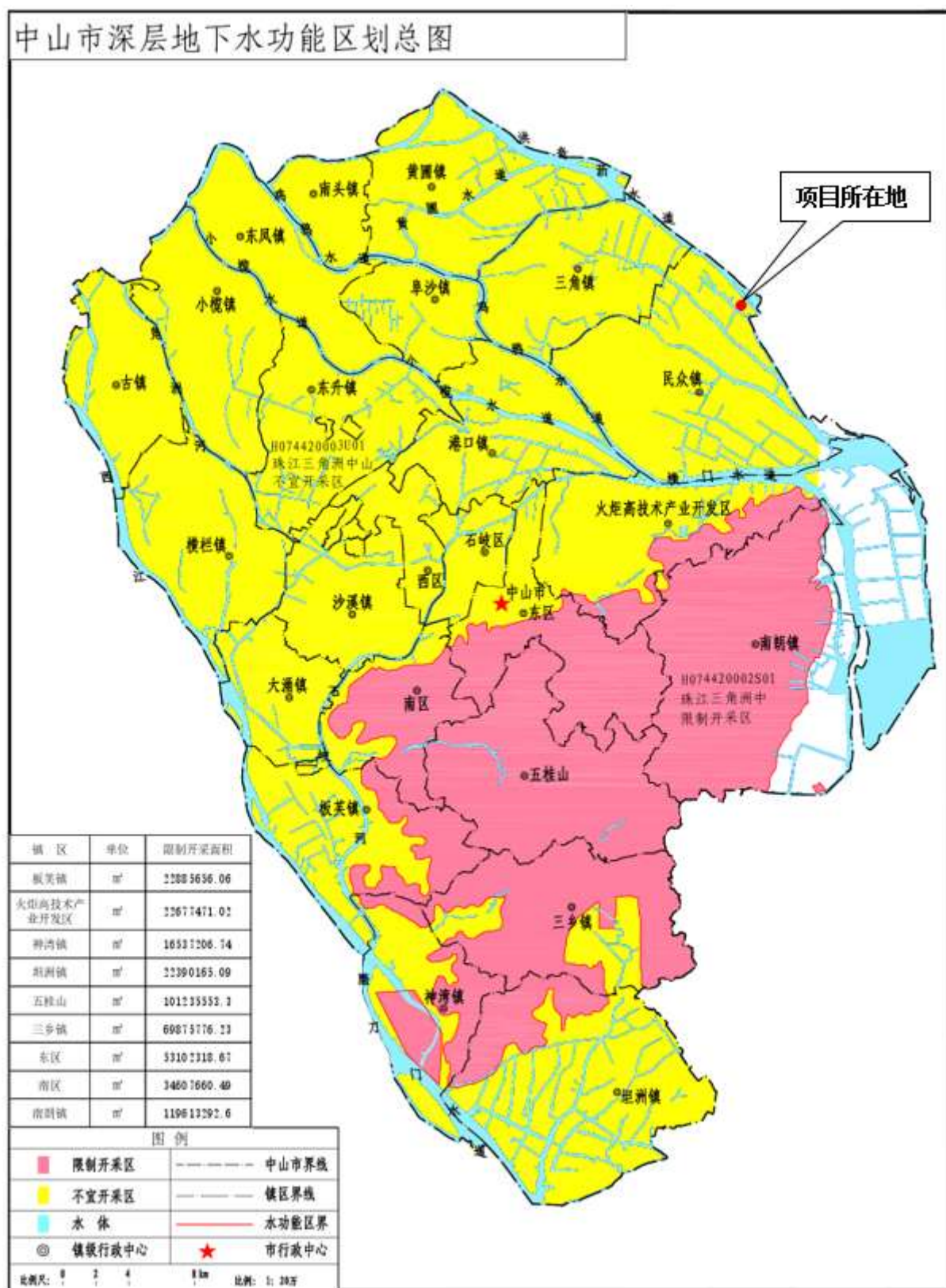


图 2.3-5-2 中山市地下水环境功能区划

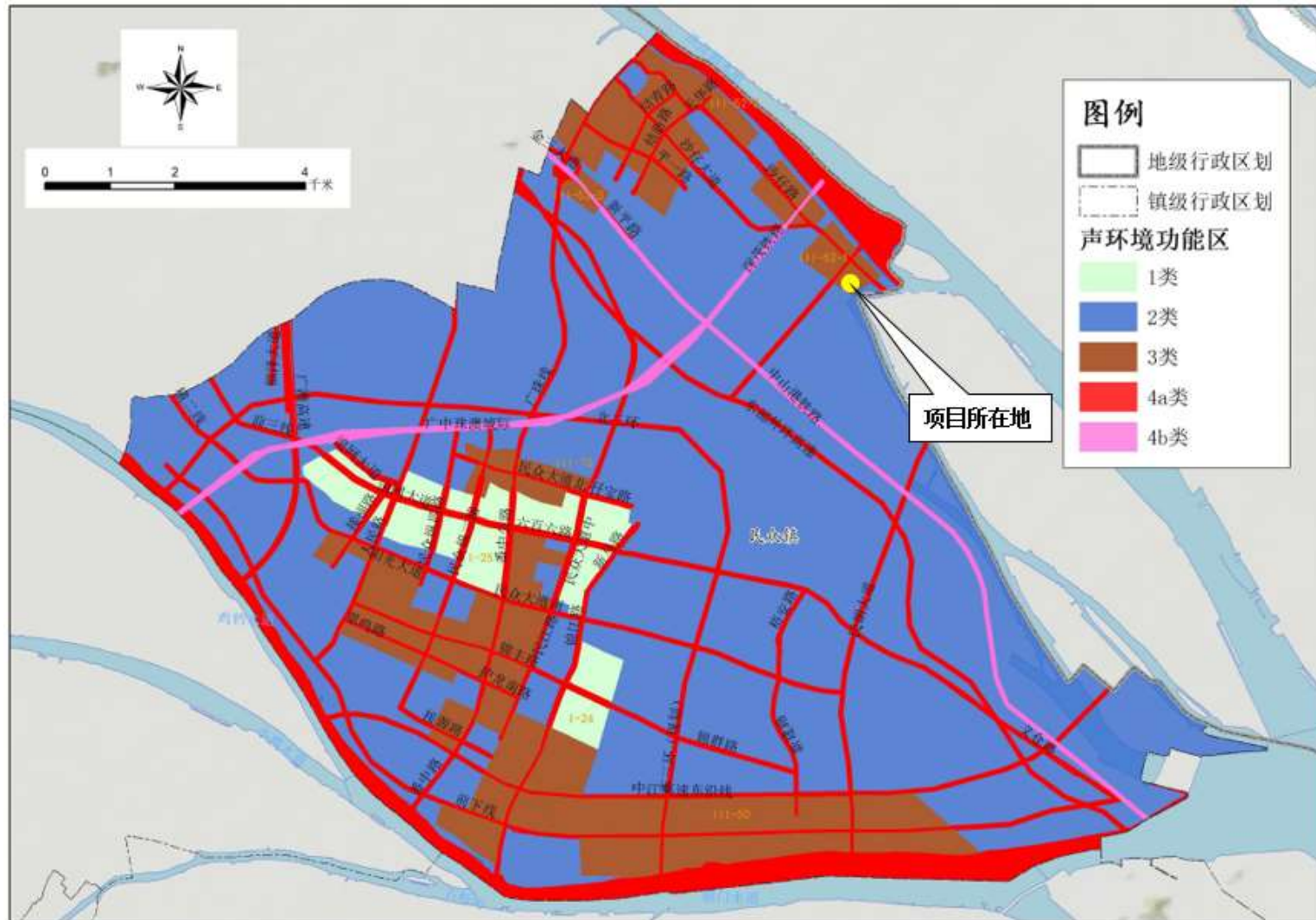


图 2.3-6 中山市民众街道声环境功能区划

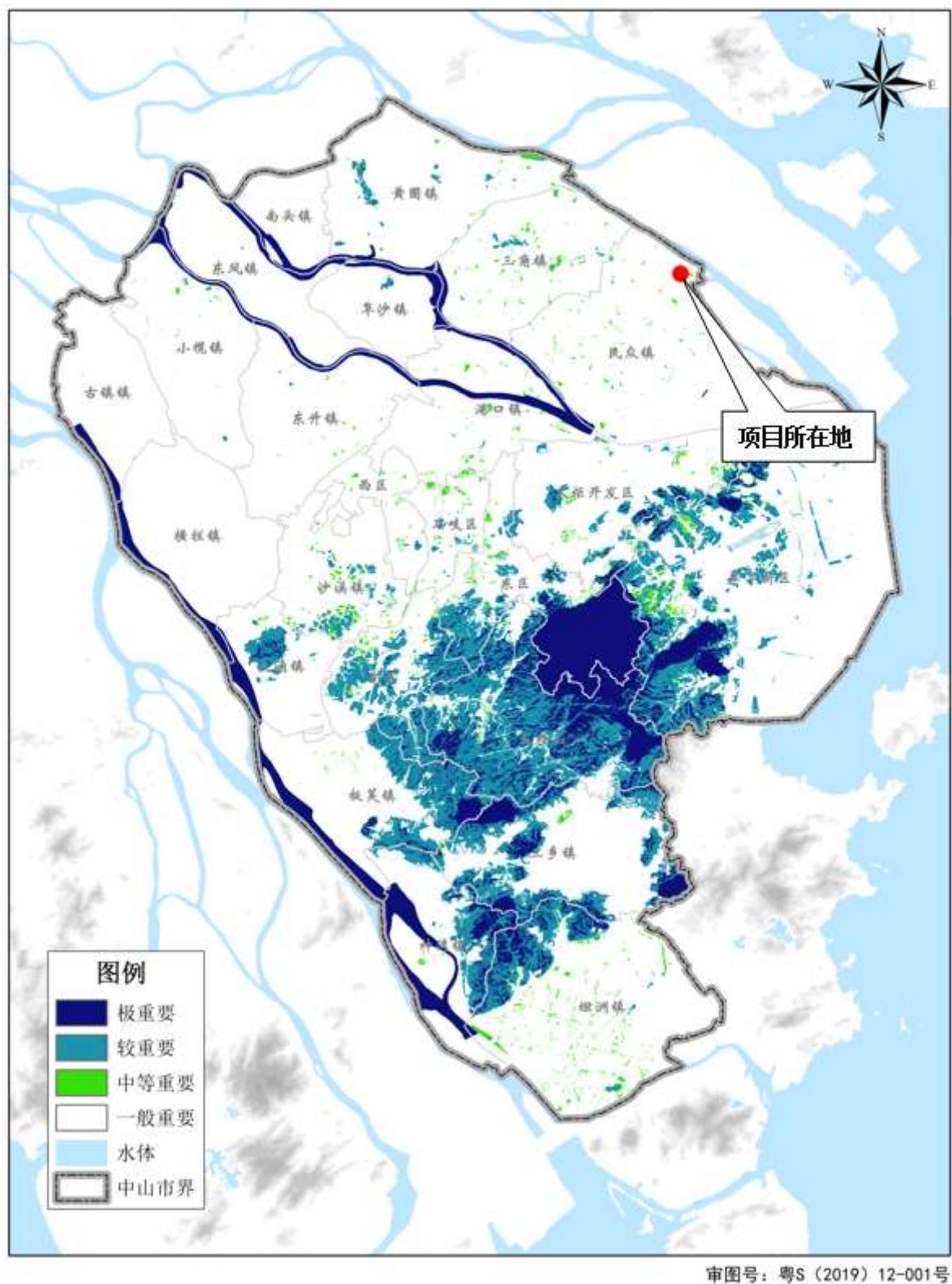


图 2.3-7-1 中山市生态保护重要空间分布图

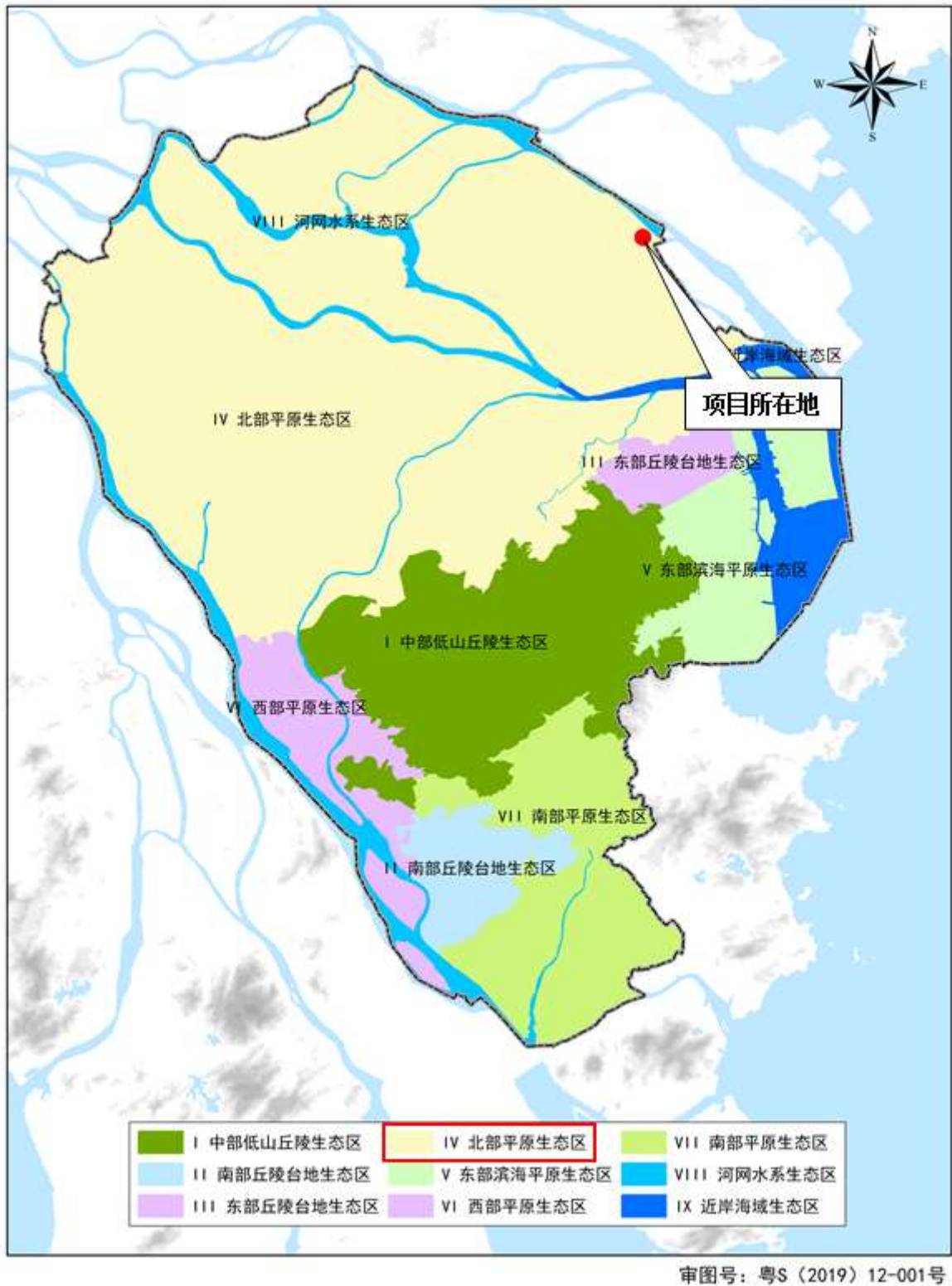


图 2.3-7-2 中山市生态功能区划一级区划方案图

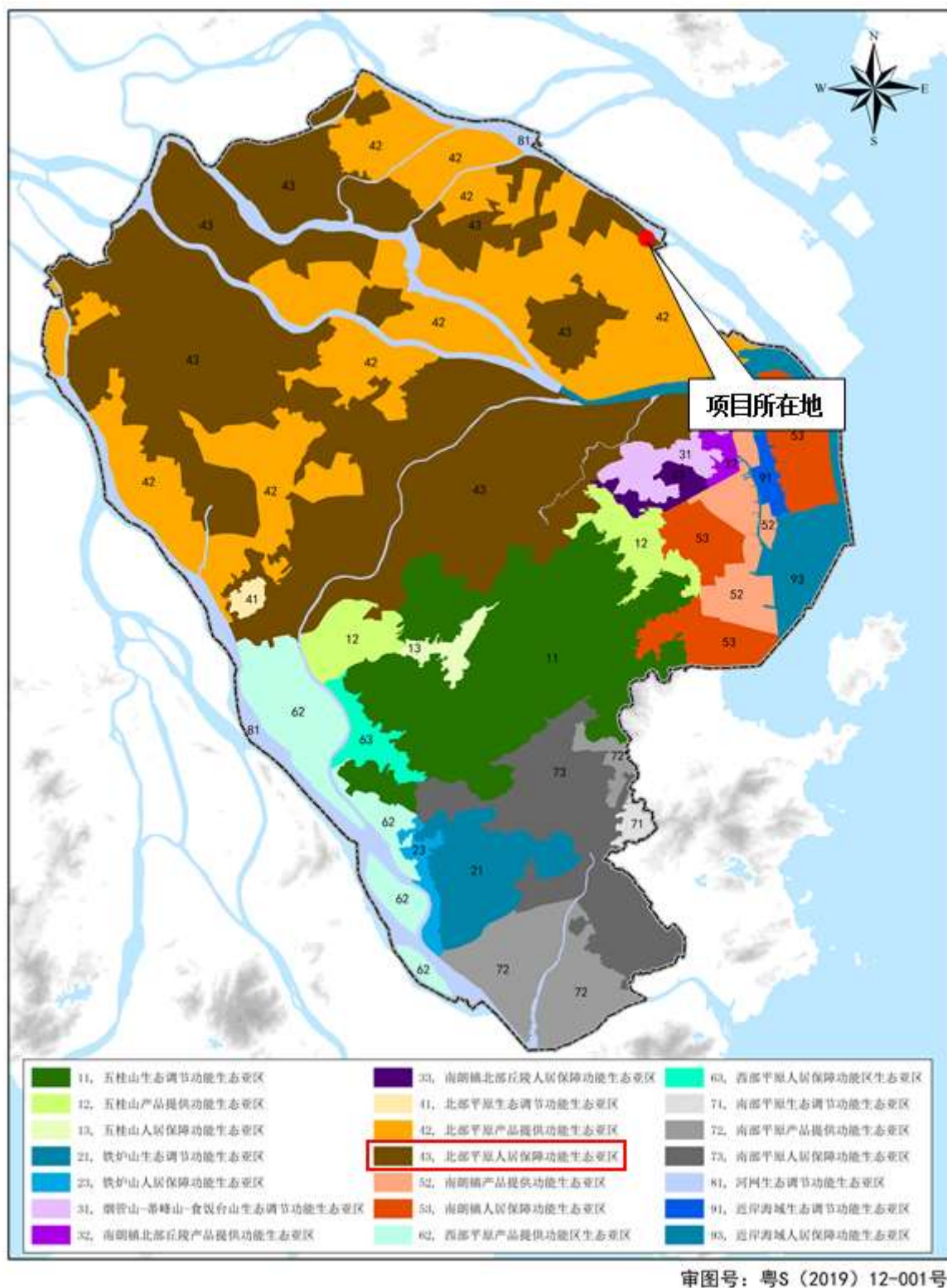


图 2.3-7-3 中山市生态功能区划二级区划方案图



2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

根据本项目的工程性质，所处地区的环境特征，在描述工程对自然环境、社会环境、生活质量产生影响的方式和途径的基础上，进行影响因素识别，详见表 2.4-1，根据影响因素筛选出的评价因子详见 2.4-2。

表 2.4-1 本项目环境影响因素识别一览表

阶段	环境要素	环境影响因素	影响特征
施工期	大气	仅在已建好的厂房里面进行设备安装，产生少量安装过程废气	短期，影响极小
	地表水	安装工人产生少量生活污水	短期，影响极小
	地下水	/	/
	声环境	安装设备产生少量机械噪声	短期，影响极小
	固废	安装产生少量生活垃圾、一般固废	短期，影响极小
	土壤	/	/
	生态	/	/
运营期	大气	有机废气、粉尘废气	长期，影响一般
	地表水	生活污水、生产废水	长期，影响一般
	地下水	生活污水、生产废水、固体废物	长期，影响较小
	声环境	机械设备噪声、运输噪声	长期，影响较小
	固废	生活垃圾、一般工业固废、危险废物	长期，影响较小
	土壤	生活污水、生产废水、固体废物；大气污染物沉降	长期，影响一般
	生态	/	/
	环境风险	化学品、废水、固体废物发生泄漏，废气事故排放，原辅材料发生火灾事故	短期，影响一般
	就业	增加就业机会	长期，影响一般
	社会经济	促进地方经济发展	长期，影响一般

表 2.4-2 本项目评价因子一览表

环境要素	污染因子	现状评价因子	影响评价因子
大气	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、LAS、磷酸盐、	利用地方生态环境部门发布的水环境状况信息进行	间接排放，主要对废水依托处理可行性进行分析，

	石油类	现状评价	不进行影响评价
地下水	/	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、地下水位	COD _{Mn}
土壤	/	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	/	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)

2.5.评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气质量标准

项目所在区域属于空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年修改单中的二级标准；TVOC 执行《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参考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》相关限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准。项目所执行的质量评价标准限值摘录详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准值（摘录）

污染物名称	平均时间	浓度限值（μg/m ³ ）		执行标准
		一级	二级	
SO ₂	年均值	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012，含 2018 年修改单）中二级标准
	日均值	50	150	
	1 小时均值	150	500	
NO ₂	年均值	40	40	
	日均值	80	80	
	1 小时均值	200	200	
CO	日均值	4000	4000	
	1 小时均值	10000	10000	
PM ₁₀	年均值	40	70	
	日均值	50	150	
PM _{2.5}	年均值	15	35	
	日均值	35	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
TSP	年均值	80	200	
	日均值	120	300	
TVOC	8 小时平均	600		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	小时平均	2000		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》
臭气浓度	一次值	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.5.2.2 地表水环境质量标准

本项目生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水、初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放。本项目纳污水体为洪奇沥水道，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]29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为III类，水体功能为工用和渔业，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

2.5.2.3 声环境质量标准

本项目所在地属于3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表2.5-2。

表 2.5-2 《声环境质量标准》(摘录)（单位：dB(A)）

声环境功能类别 \ 时段	环境噪声限值 ()	
	昼间	夜间
3 类	65	55

2.5.2.4 地下水环境质量标准

根据《中山市地下水功能区划》，该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区，现状水质为V类，地下水功能区保护目标为维持现状，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准。本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境质量标准摘录（mg/L, pH、总大肠菌群、细菌总数除外）

序号	项目	V类标准	序号	项目	V类标准
1	总硬度（以CaCO ₃ 计）	>650	15	K ⁺	>0.1
2	溶解性总固体	>2000	16	Na ⁺	>400
3	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	>10.0	17	Ca ²⁺	/
4	硝酸盐（以N计）	>30.0	18	Mg ²⁺	/
5	亚硝酸盐（以N计）	>4.80	19	CO ₃ ²⁻	/
6	氨氮（NH ₃ -N）	>1.50	20	HCO ₃ ⁻	/
7	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01	21	SO ₄ ²⁻	/
8	氟化物	>0.1	22	Cl ⁻	/

9	氰化物	>2.0	23	砷	>0.05
10	硫酸盐	>350	24	汞	>0.002
11	氯化物	>350	25	六价铬	>0.1
12	pH	<5.5 或 >9.0	26	镉	>0.01
13	铁	>2.0	27	铅	>0.1
14	锰	>1.5	28	总大肠菌群	>100
			29	细菌总数	>1000

2.5.2.5 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的有关规定，结合评价范围内（项目周边 200m）土壤现状及规划的功能用途，确定本评价范围内工业用地等建设用地土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值及管控值（第二类用地）进行评价，无对应环境质量的因子不进行评价。本项目所执行的评价标准限值摘录详见下表 2.5-4~2.5-6。

表 2.5.4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

序号	污染物项目	筛选值		管制值		序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140 ^①	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
2	镉	20	65	47	172	25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
3	铬(六价)	3	5.7	30	78	26	苯	1	4	10	40
4	铜	2000	18000	8000	36000	27	氯苯	68	270	200	1000
5	铅	400	800	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
6	汞	8	38	33	82	29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
7	镍	150	900	600	2000	30	乙苯	7.2	28	72	280
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	32	甲苯	1200	1200	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	21	120	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	34	邻二甲苯	222	640	640	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	35	硝基苯	34	76	190	760
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	36	苯胺	92	260	211	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	37	2-氯酚	250	2256	500	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
16	二氯甲烷	94	616	300	2000	39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	42	蒽	490	1293	4900	12900
20	四氯乙烯	11	53	34	183	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	筛选值		管制值		序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	45	萘	25	70	255	700
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	46	石油烃（C10-C40）	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，但低于或等于土壤环境背景值（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。											

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

(1) 投料粉尘废气

本项目投料粉尘废气经收集后采用“布袋除尘器”处理达标由 1 根 30 米高排气筒排放，废气中的颗粒物达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值 and 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者

厂界无组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者。

(2) 有机废气

本项目有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜进料废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐进料有机废气、真空脱水有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）收集后采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后由 1 根 30 米高排气筒排放。排气筒所排放的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值 and 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较严者，MDI 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值，TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。单位产品非甲烷总烃排放量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值。

本项目厂界非甲烷总烃无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者，臭气浓度执行《恶臭污染

物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(3) 厂区内 VOCs 无组织排放

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

本项目各大气污染物排放标准详见下表 2.5-7。

表 2.5-7 本项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
投料粉尘废气	DA002	颗粒物	30	30	19	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者
有机废气	DA002	非甲烷总烃	30	80	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者
		TVOC		100	/	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
		MDI		1	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
		臭气浓度		15000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		单位产品非甲烷总烃排放量			0.5（kg/t·产品）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工
		非甲烷总烃		4.0	/	

						业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者
		臭气浓度		20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	厂房外监控点 1h 平均浓度值≤6 厂房外监控点任意一次浓度值≤20	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

注：本项目排气筒 DA001 周围 200 m 半径范围的最高建筑约为 20 m。

2.6 评价等级

2.6.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物颗粒物（以 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 或 TSP 计）、非甲烷总烃、TVOC 等的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目以项目所在地中心为原点（0,0）和全球定位点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。原点（0,0）对应的经纬度为 E 113°31'14.242"、N 22°39'51.340"。地形数据精度为 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）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.242916666667,22.922916666667)

东北角(113.797083333333,22.922916666667)

西南角(113.242916666667,22.404583333333)

东南角(113.797083333333,22.404583333333)

东西向网格间距:3（秒），南北向网格间距:3（秒），高程最小值：-52（m）,高程最大值:515（m）。

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

根据导则附录 B.6.2，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟。本项目周边无大型水体（湖，海），故不选择岸边熏烟。

估算模型预测范围为最大计算距离 25km，估算模式选用的参数见下表。

表 2.6-1 估算模式选用的参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	112185
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”取值见下表。

表 2.6-2 估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0~360	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.5	1
	0~360	春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
	0~360	夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1

	0~360	秋季（9，10，11月）	0.18	1	1
--	-------	--------------	------	---	---

本项目有组织、无组织排放源强详情见表 2.6-3~4，预测计算结果见表 2.6-5。

表 2.6-3 项目点源参数表

污染源名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	流量/Nm ³ /h	流速/m/s	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y										
DA001 排气筒	33	-64	-2	30	0.9	30000	13.1	25	300	正常排放	颗粒物(PM ₁₀)	0.0537
DA002 排气筒	25	-59	-2	30	0.8	25000	13.82	25	7200	正常排放	非甲烷总烃	0.2107
											TVOC	0.2107
											MDI	0.0011
											臭气浓度	/

表 2.6-4 项目矩形面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标(m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率/kg/h
		X	Y									
M1 面源	厂房一 3 层车间	33	-29	-2	75	50	25	18.8	7200	正常排放	非甲烷总烃	0.2107
											TVOC	0.2107
											MDI	0.0020
											臭气浓度	/
											颗粒物(TSP)	1.9534
M2 面源	厂房一天面	33	-29	-2	75	50	25	23.1	450	正常排放	颗粒物(TSP)	0.7284
											非甲烷总烃	/
											TVOC	/
											MDI	/
M3 面源	储罐区	-29	-22	-1	34.5	8.5	25	6.5	600	正常排放	臭气浓度	/
											非甲烷总烃	0.00008

											TVOC	0.00008
											MDI	/
											臭气浓度	/

注：厂房一 1、2 层高均为 8.05m，3 层高为 6.2m，窗为上下层，下檐离楼板 1.25m，上窗檐离楼板 5.55m，门离楼板地面 4m，窗一半离楼板地面高度为 3.4m，门的一半离楼板地面高度为 2m，故 3 层面源有效排放高度为 $8.05+8.05+1/2\times(3.4+2)=18.8\text{m}$ 。厂房一天面中间备料储罐加料口离楼板距离 0.8m，故厂房一天面面源有效排放高度为 $8.05+8.05+6.2+0.8=23.1\text{m}$ 。储罐区储罐高 6.5m，故储罐区面源有效排放高度为 6.5m。

表 2.6-5 项目建成后全厂估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)
1	DA001 排气筒	20	207	0.59	0.00 0	0.38 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002 排气筒	20	207	0.59	0.00 0	0.00 0	0.33 0	0.56 0
3	M1 面源	25	43	0	46.43 425	0.00 0	2.25 0	3.76 0
4	M2 面源	30	45	0	12.88 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	M3 面源	0	18	0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.02 0
各源最大值占标率 (%)					46.43	0.38	2.25	3.76
D _{10%} 最远距离/m					425			

由于本项目同一栋楼不同楼层排放同一种污染物，故需将同一栋楼不同楼层同一种污染物的 D_{10%}进行叠加来确定大气环境影响评价范围。叠加后，本项目 TSP 最大 D_{10%}为 500m。

评价等级判别表如下：

表 2.6-6 评价等级判别表

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

估算结果表明，项目建成后全厂最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}:46.43\%$ (面源 1 的 TSP)，结合表 2.6-6 可知，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境影响评价工作等级划分原则：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。其中，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见下表。

表 2.6-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，本项目废水产生环节包括：生活污水、生产废水以及初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水及初期雨水经收集暂存并定期交有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放，故本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性分析。

2.6.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）得知，评价工作等级的划分应依据地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二级、三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.6-8 地下水环境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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》附录 A，项目属于“L 石化、化工- 85-合成材料制造”类的报告书建设项目，属于地下水环境影响类别中的 I 类项目，项目所在区域被划定为地下水珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），本项目地下水水质评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。项目所处区域地下水环境不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，厂址周围居民采用市政管网统一供水，本项目选址地下水环境敏感程度属于不敏感。根据地下水环境评价工作等级分级表得知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.4 声环境评价工作等级

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中府函〔2021〕363 号），该建设项目选址所在地属于 3 类区，项目边界以外 200 m 范围内没有居民区、学校、医院等声环境敏感点。项目建设前后噪声级的变化量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的环境影响评价工作分级原则及项目的工程情况，噪声评价工作等级定为三级。

2.6.5 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），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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 2.6-9 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 ^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。				

根据后续章节 7.3，本项目 $Q=191.821314 \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M3，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P2；本项目大气环境为环境高度敏感区 E1 级、地表水环境为环境低度敏感区 E3 级，地下水环境为环境中度敏感区 E2 级；最终判定本项目大气环境风险潜势为 IV、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III；建设项目环境风险潜势综合等级取各环境要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 IV，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 2.6-10 本项目评价等级及各要素评价等级一览表

环境要素	大气	地表水	地下水	本项目
环境风险潜势	IV	III	III	IV
评价工作等级	一级	二级	二级	一级

2.6.6 土壤环境评价工作等级

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

表 2.6-11 土壤环境污染影响型工作等级划分表

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										

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{h m}^2$ ），建设项目用地为一类工业用地，用地面积为 19999.99 m^2 ，面积小于 5h m^2 ，属于小型。

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

表 2.6-12 土壤环境污染影响型敏感程度分级表

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

本项目周边 300 米范围内不存在耕地、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，故建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目属于“石油、化工-合成材料制造”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。根据土壤环境污染影响型工作等级划分表得知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.7 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 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。另外“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”。

本项目建设用地为政府部门提供的平整好的工业用地，位于民众街道沙仔工业园区，所在地生态环境属于一般重要区，不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区，属于污染影响类项目，故根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 的规定，本项目生态环境评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求以及项目大气污染物排放源特点，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围，由于本项目同一栋楼不同楼层排放同一种污染物，故需将同一栋楼不同楼层同一种污染物的 $D_{10\%}$ 进行叠加来确定大气环境影响评价范围。叠加后，本项目最大 $D_{10\%}$ 为 $500m < 2500m$ 。因此，确定本项目大气评价范围为以项目厂址为中心，南北和东西边长各 5 km，面积约 25 km^2 的矩形区域。本项目大气环境影响评价范围详见图 2.7-1。

2.7.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，本项目废水产生环节包括：生活污水、生产废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水、初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放，评价等级为水污染影响型三级 B，

可不开展区域污染源调查及不进行地表水环境影响评价，其评价范围应符合：①应重点分析满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②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。

2.7.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，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。调查评价范围确定为：西北面以头围涌为界、东北面以洪奇沥水道为界、东南面以六围涌及西沥为界，西南面以田基沙沥为界，面积约 11.67km²。本项目地下水环境评价范围详见图 2.8-1。

2.7.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目为以固定声源为主的建设项目，声环境影响评价范围为本项目厂界外 200 m 的包络线范围。详见图 2.8-2。

2.7.5 土壤环境影响评价范围

本项目为污染影响型二级土壤评价项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价范围确定为：本项目用地范围内及用地范围外 0.2km 范围。详见图 2.8-2。

2.7.6 生态环境影响评价范围

本项目在平整好的工业用地上进行建设，用地范围外不设施工场地，周边仅有少量人工种植绿化植被，因此，本项目生态环境调查评价范围确定为：本项目用地范围，面积为 19999.99 m²。

2.7.7 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：

本项目地表水环境风险评价等级为二级，由于本项目外排废水为生活污水和生产废

水，均为间接排放，按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地表水环境影响评价等级三级 B，评价过程中无须设置评价范围。故本次地表水环境风险评价不设置评价范围，项目运营过程中切实做好项目厂区雨水总排口等事故废水排放途径的管控，确保事故废水被截留在项目厂区范围内。

本项目地下水环境风险评价等级为二级，评价范围同地下水评价范围，主要以周边河流沟渠为界，其他方位结合地形确定，面积约为 11.67k m²。

本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围为距项目边界 5km 的范围。大气环境风险评价范围内的环境空气保护目标详见表 2.8-2 及图 2.8-1。

2.8 环境保护目标

2.8.1 环境空气保护目标

环境空气保护目标是在本项目建成后大气评价范围内的敏感目标、区域环境空气质量符合国家《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类标准。环境空气保护目标调查范围为以项目为中心，南北和东西边长各 5 km，面积约 25 km² 的范围，该范围内主要环境空气保护目标详见表 2.8-1 及图 2.8-1。

2.8.2 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标是在本项目建成后纳污河流的水质不受明显的影响，确保洪奇沥水道水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据图 2.3-4 中山市饮用水源保护区范围图可知，本项目周边不存在饮用水源保护区。

2.8.3 地下水环境保护目标

本项目地下水评价范围内无地下饮用水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境保护目标，项目场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。地下水环境保护目标是本项目建成后周围的地下水水质不受影响，确保符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）V类标准。

2.8.4 声环境保护目标

本项目厂界外 200 米声评价范围内不存在声环境敏感目标，声环境保护目标是在本项目建成后声环境评价范围内的声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。详见图 2.8-1。

2.8.5 土壤环境保护目标

根据本项目周边土地规划图及利用现状，本项目用地范围内及用地范围外 0.2km 范围内不存在土壤环境敏感目标，土壤环境保护目标是在本项目建成后土壤环境评价范围内的建设用地符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）。

表 2.8-1 项目大气评价范围内环境空气保护目标一览表

序号	名称			坐标/m		保护对象/人口数量	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	市	镇	保护目标	X	Y					
1	中山市	民众镇	沙仔村	-1192	1485	居民区约 3500 人	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	NW	1802
2			下围	-258	518	居民区约 200 人			NW	477
3			新农村	-1371	531	居民区约 1000 人			NW	1309
4			五四村	-1561	-180	居民区约 2000 人			W	1461
5			新平一村	-2270	508	居民区约 2000 人			W	2210
6			五围	-379	-919	居民区约 500 人			SW	927
7			新民村	363	-1736	居民区约 1000 人			SW	1652
8			新平村	-2102	-566	居民区约 3500 人			W	2072
9			新平小学	-2480	-579	学校居民约 807 人			W	2439
10			新平二村	-2456	-1002	居民区约 1000 人			W	2555
11			新平四村	-1916	-1921	居民区约 3500 人			SW	2652
12			赖三顷	-2113	-2501	居民区约 1500 人			SW	3223
13			新中	-1053	-2192	居民区约 1500 人			SW	2371
14	广州市	万顷沙镇	裕泗安围	1472	-1050	居民区约 1000 人			SE	1679
15			民建村	2187	-1783	居民区约 1000 人			SE	2691
16			同兴村	-180	2428	居民区约 2328 人			N	2355
17			年丰村	1562	1712	居民区约 2328 人			NE	2356
18			新同丰小学	1893	1959	学校居民约 497 人			NE	2658

注：经调查，近期，本项目周边不存在规划的环境空气保护目标。本项目所在地和大气评价范围均不涉空气质量一类功能区，详见图 2.3-1、2.3-2。

表 2.8-2 项目大气环境风险评价范围内敏感目标一览表

序号	名称			保护对象/人口数量	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	市	镇	敏感目标			
1.	中山市	民众镇	沙仔村	居民区约 5260 人	NW	1802
2.			下围	居民区约 200 人	NW	477
3.			新农村	居民区约 1000 人	NW	1309
4.			五四村	居民区约 2000 人	W	1461
5.			新平一村	居民区约 2000 人	W	2210
6.			五围	居民区约 500 人	SW	927
7.			新民村	居民区约 1000 人	SW	1652
8.			新平村	居民区约 3500 人	W	2072
9.			新平小学	学校居民约 807 人	W	2439
10.			新平二村	居民区约 1000 人	W	2555
11.			新平四村	居民区约 3500 人	SW	2652
12.			赖三顷	居民区约 1500 人	SW	3223
13.			新中	居民区约 1500 人	SW	2371
14.			新联村	居民区约 4671 人	SE	4817
15.			北四顷	居民区约 1605 人	S	4665
16.			三民学校	学校居民约 1576 人	S	4786
17.			北二顷	居民区约 2500 人	S	4377
18.			新建村	居民区约 1400 人	S	3635
19.			新华村	居民区约 2822 人	S	3315
20.			中五顷	居民区约 1224 人	SW	4418
21.			尖尾围	居民区约 1300 人	SW	4648
22.			民标村	居民区约 1300 人	SW	4992
23.			中山市民众医院	职工 270 人	SW	4943
24.			民众中心小学	学校居民约 1156 人	SW	4921
25.			育才小学	学校居民约 1284 人	SW	4800
26.			新伦村	居民区约 5200 人	SW	4563
27.			麦五顷	居民区约 949 人	SW	3279
28.			赖九顷	居民区约 1000 人	SW	3851
29.			三墩村	居民区约 2566 人	SW	4350
30.			连八顷	居民区约 2030 人	W	4854
31.			下年丰	居民区约 1000 人	SW	4290
32.			平三村	居民区约 1000 人	W	3477
33.			新平三村	居民区约 1000 人	W	3723

34.		三角镇	高平村	居民区约 3678 人	NW	4592
35.	广州市	万顷沙镇	裕泗安围	居民区约 1000 人	SE	1679
36.			民建村	居民区约 1094 人	SE	2691
37.			同兴村	居民区约 2328 人	N	2355
38.			年丰村	居民区约 2328 人	NE	2356
39.			新同丰小学	学校居民约 497 人	NE	2658
40.			广安围	居民区约 2320 人	E	4336
41.			德安围	居民区约 2320 人	E	4607
42.			新安村	居民区约 1401 人	E	3217
43.			合兴围	居民区约 1400 人	E	4052
44.			红湖村	居民区约 802 人	SE	4973
45.			民兴村	居民区约 2335 人	SE	4509
46.			南沙区三民小学	学校居民约 471 人	SE	4773
47.		横沥镇	太阳升村	居民区约 1133 人	SW	4862
48.			群结村	居民区约 1133 人	N	4259
49.			新村	居民区约 2192 人	N	4779
50.		珠江街道	嘉安小学	学校居民约 498 人	NE	4706
51.			西新社区	居民区约 4602 人	NE	4421
52.			泰安社区	居民区约 7106 人	NE	4916
53.			同安泰社区	居民区约 2675 人	NE	4834
54.			周家围	居民区约 1000 人	NE	3686
55.			广州珠江管理区 珠江新村	居民区约 500 人	NE	4895
56.			平安社区	居民区约 1780 人	NE	4930

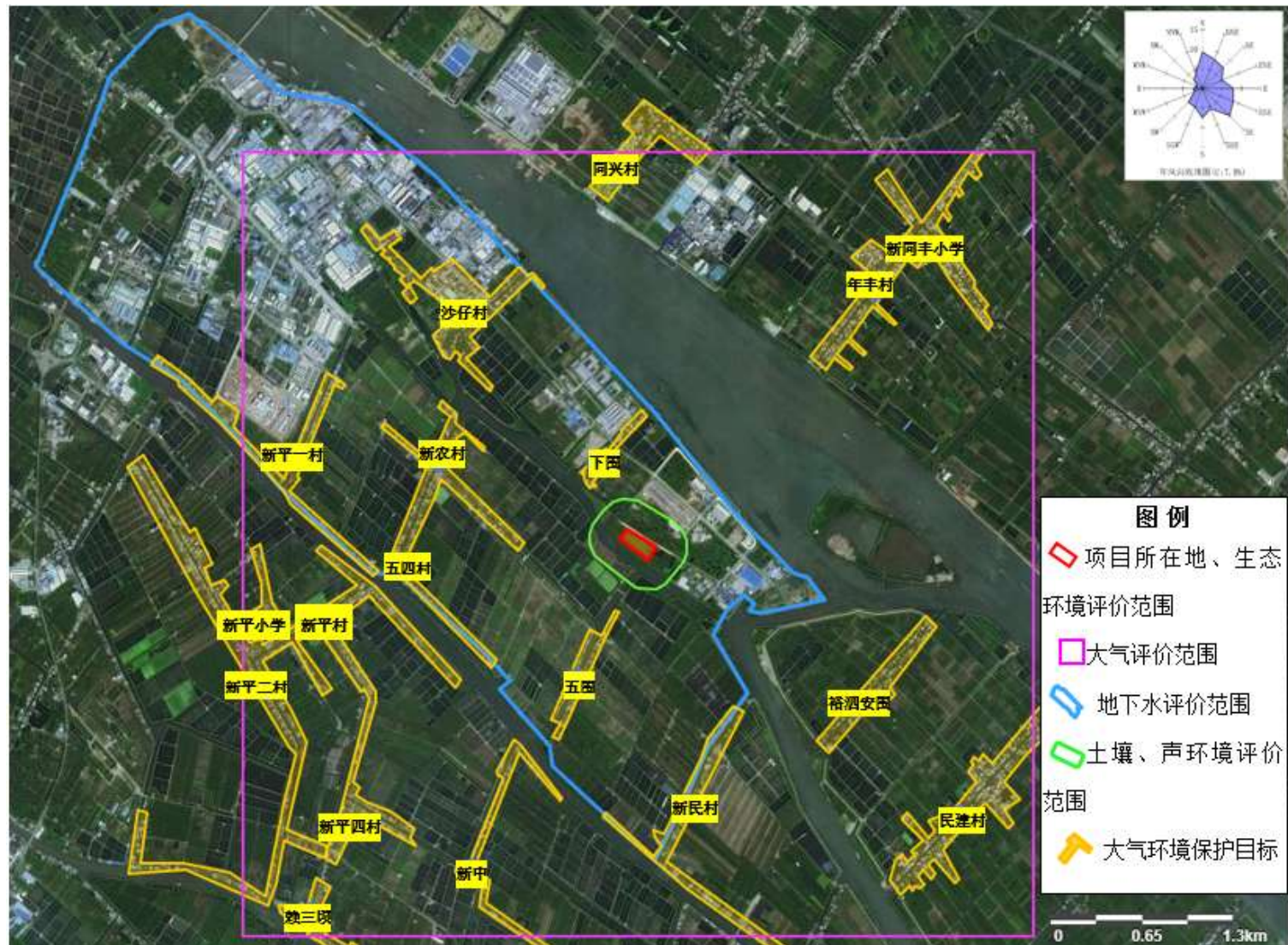


图 2.8-1 大气、地下水、土壤、声、生态评价范围及大气环境保护目标分布图



图 2.8-2 大气环境风险评价范围及敏感点分布图

3 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）；

建设单位：中山英捷高分子材料有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，所在地中心位置经纬度坐标为：E 113°31'14.242"、N 22°39'51.340"。项目地理位置详见图 1.2-1；

投资情况：项目总投资 20000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资 1%；

国民经济行业类别：C2614 有机化学原料制造、C2651 初级形态塑料及合成树脂制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造；

工作制度：建成后全厂年生产 300 天，生产部门实行每天 2 班制，每班 12 小时；非生产部门实行每天 1 班制，每班 8 小时。

劳动定员：建成后全厂劳动定员 80 人，均不在厂区内食宿；

建设内容：

中山英捷高分子材料有限公司规划总用地面积 19999.99 m²，总建筑面积 36132.30 m²。本项目（一期）建筑面积 19527.08 m²，建筑物主要包括 1 栋 3 层厂房、1 间门卫室、1 间危废仓、1 间一般工业固废仓，设有 1 个地上储罐区，建成后，预计年产 2 万吨高性能 TPU，其中，合成 TPU 颗粒 1.5 万 吨、TPU 改性工程塑料颗粒 0.5 万 吨和聚酯多元醇 1.2 万吨（为中间产品，0.96 万吨自产自用，0.24 万吨外售）。

建设周期：根据《建设项目环境影响评价类管理名录》（2021 版），本项目生产厂房建设无需办理环评手续，厂房已于 2024 年 7 月全部建成，本项目各类设备安装计划于 2024 年 10 月进厂安装。

厂区四至：本项目选址位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，根据现场勘察，本项目厂界东北面隔路为在建厂房；东南面为空地；西南面为空地、沙仔沥；西北

面为空地。四至情况详见图 1.2-2。

3.1.2 项目平面布置

建筑物主要包括 1 栋 3 层厂房、1 间门卫室， 1 个地上储罐区，具体见下表及平面布置图。

表 3.1-1 本项目主要构（建）筑物一览表

序号	建筑物名称	总建筑面积 (m ²)	层数	层高 (m)	总高 (m)	建筑结构	主要用途说明
1	厂房一	19186.98	1-2	8.05	26.3	钢筋混凝土结构（丙类）	生产、办公、仓库等
			3	6.2			生产
			1	4			楼顶电梯房、设备房
2	门卫室	42	1	4	4		门卫
3	地上储罐区	293.25（用地）	/	/	6.5	5 个 100m ³ 固定顶钢储罐（丙类）	储存化工原料 MDI、HMDI、BDO、聚酯多元醇
4	危废仓	100	1	4	4	砖混结构	危废暂存
5	一般工业固废仓	198.1	1	4	4	砖混结构	一般工业固废暂存

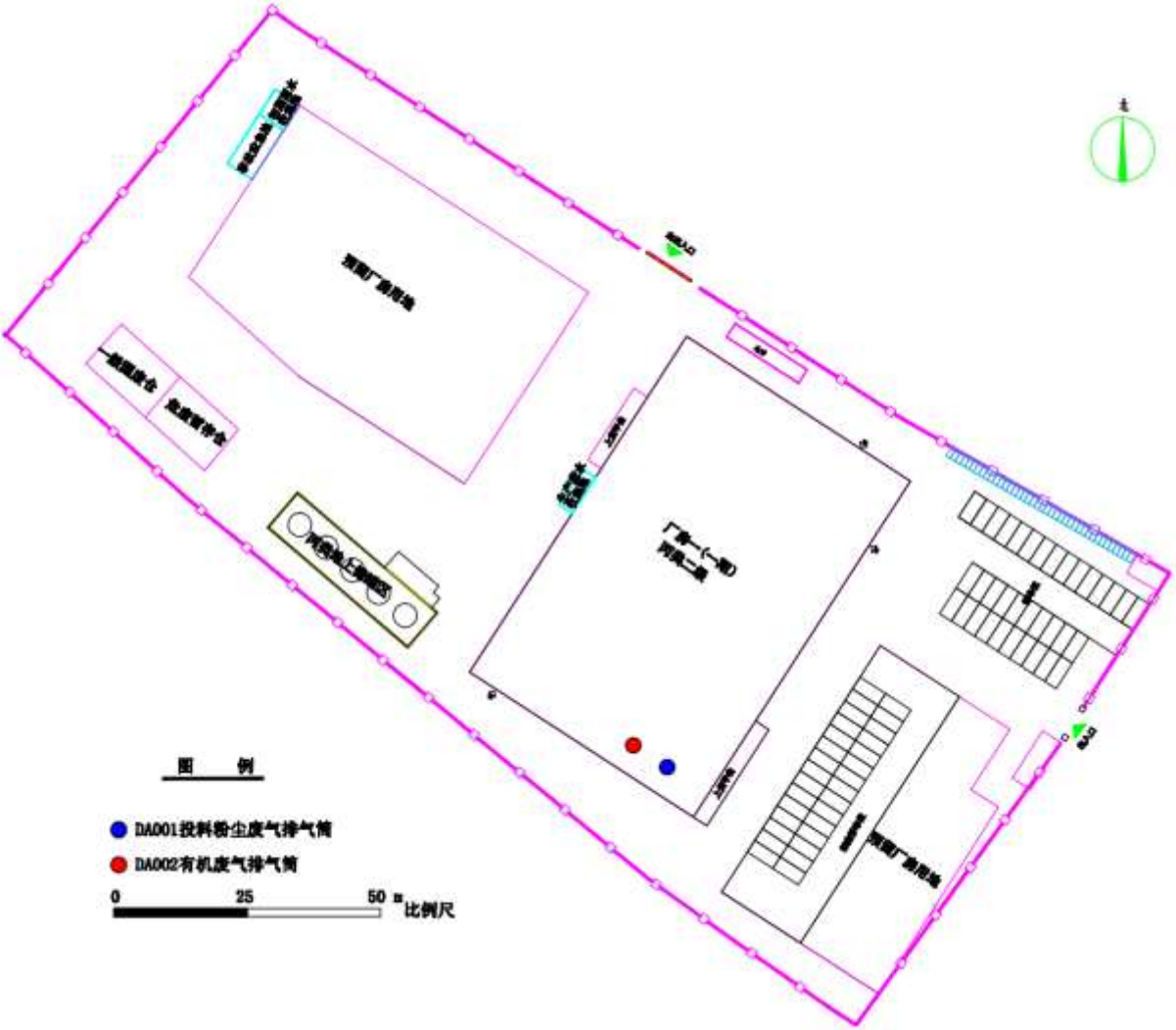


图 3.1-1 本项目总平面布置图

3.1.3 项目工程组成

本项目主要由主体工程、储运工程、公用工程以及环保工程部分组成，详见下表。

表 3.1-2 本项目工程内容一览表

工程构成	工程内容	
主体工程	厂房一	钢筋混凝土结构，包括 3 层车间及楼顶电梯机房、辅助设备房，总建筑面积 19186.98 m²，楼高 26.3m。 1 层高约 8.05m，建筑面积 5657.8 m²，夹层 1842.2 m²，主要设置化工原料仓、塑料颗粒成品包装区、成品储存区、办公区、配电房等。 2 层高约 8.05m，建筑面积 4952.16 m²，夹层 2547.84 m²，主要设置塑料颗粒除湿干燥区、办公区等。 3 层高约 6.2m，建筑面积 3986.98 m²，主要设置合成 TPU 颗粒生产区、TPU 改性颗粒生产区、聚酯多元醇生产区、办公区、实验检测室等。 楼顶天面层高约 4m，建筑面积约 200 m²，主要设置电梯机房、公共设备房等；其他区域拟搭建中间备料储罐防雨棚，四周敞开，同时用作中间备料储罐粉体料投料区。
	地上储罐区	地上储罐区，面积约 293.25 m²，设 5 个 100m³固定顶不锈钢储罐（丙类），高约 6.5m，储罐围堰高约 1.2m，其中，聚酯多元醇储罐 2 个、1,4-丁二醇（BDO）储罐 1 个、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）储罐 1 个、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）储罐 1 个。
储运工程	仓储	厂房一 1 层车间设化工原料放置区、成品放置区。
	运输	主要为汽车公路运输。
公用工程	供电	由市政电网供电。
	供水	由市政自来水管网供给自来水。
	供氮气	设 50m ³ /h 制氮机 1 台，用于从空气中物理分离制备氮气，供项目生产所需。
	供热	①设 1t/h 用电导热油锅炉 1 台，用于对聚酯多元醇生产设备供导热油加热。 ②设 120m³/h 空气源热泵热水机，用于对储罐、中间备料储罐供热水加热。
环保工程	废水处理系统	①生活污水由三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道。 ②生产废水（包括直接冷却废水、酯化废水、水环真空泵废水、实验室清洗废水、车间地面清洗废水、喷淋塔废水）、初期雨水经收集暂存并定期交有处理能力的废水处理机构处理。
	废气处理系统	①本项目投料粉尘废气（包括聚酯多元醇生产过程投料粉尘废气、合成 TPU 颗粒生产过程投料粉尘废气、TPU 改性工程塑料颗粒生产过程投料粉尘废气）共同采用 1 套治理设施（编号 TA001）“布袋除尘器”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒（DA001）有

		组织排放。 ②本项目有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜投料有机废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）共同采用 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒（编号 DA002）有组织排放。 ③本项目设备动静密封点泄漏有机废气、检测取样有机废气、烘干有机废气无组织排放。
噪声处理措施		选用低噪声设备，设减震垫、隔声罩以及墙体隔声。
固废处理措施	生活垃圾	交由环卫部门统一收集
	一般工业固废	交由具有一般工业固废处理能力的单位处理
	危险废物	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
环境风险		建设 1 个事故应急池，有效容积为 600m³；1 个初期雨水收集池，有效容积为 150m³。

3.1.4 项目产品基本情况

本项目产品具体如下表 3.1-3 所示：

表 3.1-3 本项目产品一览表

序号	产品名称	年产量 万 t/a	形态	包装形式	最大储存量 t/a	存储位置
1	合成 TPU 颗粒	1.5	固体	25kg/包	3000	厂房一 1 层
		0.35	固体	/	/	/
2	TPU 改性工程塑料颗粒	0.5	固体	25kg/包	1000	厂房一 1 层
3	聚酯多元醇	0.96	液体	100m 储罐	200	储罐区
		0.24	固体	30m 罐式集装箱	240	厂房一 1 层夹层

注 1：1.5 万吨合成 TPU 颗粒外售，0.35 万吨合成 TPU 颗粒用于生产 TPU 改性工程塑料颗粒。

注 2：聚酯多元醇为中间产品，其中 0.96 万吨聚酯多元醇用于生产合成 TPU 颗粒，0.24 万吨聚酯多元醇外售。

3.1.5 项目生产设备使用情况

表 3.1-4 本项目生产设备一览表

设备 分类	生产产品/储 存物料	设备名称		型号/规格	数量	单位	使用工序	所在位置	备注
主要 生产 设备	合成 TPU 颗粒	TPU 合成反应挤出生产线（1#、2#、3#、）		/	3	条	合成 TPU	厂房一 3 层	/
		每条线 包括	计量浇注机	500L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	用电
				250L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	
				500L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	
			双螺杆反应挤出机	SHJ-95C-60	1	台	反应挤出	厂房一 3 层	用电
			切粒机	SXQ-100	1	台	切粒	厂房一 3 层	用电
			脱水机	TSJ-1000	1	台	脱水	厂房一 3 层	用电
			振动筛	ZD-1000	1	台	筛分	厂房一 3 层	用电
			除湿干燥系统	2000L/4000L	1	套	除湿干燥	厂房一 2 层	用电
		TPU 合成反应挤出生产线（4#）		/	1	条	/	厂房一 3 层	/
		每条线 包括	计量浇注机	250L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	用电
				120L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	
				250L	1	台	计量浇注	厂房一 3 层	
			双螺杆合成挤出机	SHJ-75C-60	1	台	反应挤出	厂房一 3 层	用电
			切粒机	SXQ-100	1	台	切粒	厂房一 3 层	用电
			脱水机	TSJ-800	1	台	脱水	厂房一 3 层	用电

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）环境影响报告书

			振动筛	ZD-800	1	台	筛分	厂房一 3 层	用电
			除湿干燥系统	2000L/4000L	1	套	除湿干燥	厂房一 2 层	用电
		共用设备	水环真空泵	/	2	台	中间备料储罐抽真空	天面	用电
	TPU 改性工程塑料	TPU 改性工程塑料生产线（1#）		/	1	条	/	厂房一 3 层	/
		每条线包括	混料机	WSQA-200	1	台	投料混料	天面	用电
			料斗	1000L	1	台	挤出机进料	厂房一 3 层	用电
			双螺杆挤出机	TSH-65/500-110-48	1	台	挤出	厂房一 3 层	用电
			冷水槽	/	1	个	冷却	厂房一 3 层	/
			切料机	/	1	台	切粒	厂房一 3 层	用电
			振动筛	/	1	台	筛分	厂房一 3 层	用电
		TPU 改性塑料生产线（2#、3#、4#）		/	3	条	/	厂房一 3 层	/
		每条线包括	混料机	WSQA-200	1	台	投料混料	天面	用电
			料斗	1000L	1	台	挤出机进料	厂房一 3 层	用电
			双螺杆挤出机	SHJ-65/132	1	台	挤出	厂房一 3 层	用电
			冷水槽	/	1	个	冷却	厂房一 3 层	/
			切料机	/	1	台	切粒	厂房一 3 层	用电
			振动筛	/	1	台	筛分	厂房一 3 层	用电
	生产聚酯多元醇	聚酯多元醇生产线（1#、2#）		/	2	套	/	/	/
		每套生产线包括	反应釜	36m ³	1	个	合成	厂房一 3 层	夹套间接加热，由用电导热油锅炉供热
			投料罐	2t	1	个	投粉料	厂房一 3 层	用于投加粉体己二酸

3 项目概况与工程分析

			计量及储罐	30m ³	2	个	计量及储存	厂房一 3 层	①常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水), 用于 BDO②充氮气作保护气
				30m ³	1	个	计量及储存	厂房一 3 层	常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水), 用于 EG②充氮气作保护气
			分馏塔	Ø800×6000mm	1	个	分馏	厂房一 2-3 层	夹套间接加热, 由用电导热油锅炉供热
			水环真空泵	/	1	台	抽真空	厂房一 3 层	用电
储存设备	储存聚酯多元醇	储罐		100m ³	2	个	储存	储罐区	①常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水) ②充氮气作保护气
		中间备料储罐		15000L	8	个	计量	厂房一天面	
				5000L	8	个	计量	厂房一天面	
		罐式集装箱		20 英尺 30m ³	9	个	储存	厂房一 1 层夹层	常温常压, 储存固态聚酯多元醇
	储存 4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI)	储罐		100m ³	1	个	储存	储罐区	①常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水) ②充氮气作保护气
		中间备料储罐		5000L	2	个	计量	天面	
	4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯 (HMDI)	储罐		100m ³	1	个	储存	储罐区	①常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水) ②充氮气作保护气
		中间备料储罐		3000L	2	个	计量	天面	
				2000L	2	个	计量	天面	
	储存 1,4-丁二醇 (BDO)	储罐		100m ³	1	个	储存	储罐区	①常压、保持恒温 50℃(盘管间接加热, 通过空气源热泵热水机组供热水) ②充氮气作保护气
		中间备料储罐		2000L	2	个	计量	天面	

	储存合成 TPU 颗粒	料斗	4000L	8	个	储存	厂房一 2 层	/
			9000L	32	个	储存	厂房一 2 层	/
	储存 TPU 改性工程塑料颗粒	料斗	1000L	20	个	储存	厂房一 2 层	/
公用及辅助生产设备	纯水制备系统		1m³/h	1	套	制纯水	厂房一 3 层	用电
	空气源热泵热水机组		HKX-1	1	套	供热水	天面	①用电②使用冷媒 R410A
	用电导热油锅炉		YY(Q)W-1400Y(Q)	1	台	供热	锅炉房	用电
	制氮机		50m³/h	1	台	制氮气	天面	用电
	空压机		SQ11KW	3	台	辅助	天面	用电
	生产线冷水系统	冷却水塔	400m³/h	2	台	冷却	/	用电
		冷却水塔	300m³/h	1	台			用电
		冷冻机组	200m³/h	1	台			用电
	叉车		3 吨	2	台	搬运	/	用电
实验、检测设备	单螺杆挤出机		/	1	台	试样	厂房一 3 层	用电
	注塑机		/	1	台	试样		用电
	拉力试验机		/	1	台	检测		用电
	凝胶色谱仪		/	1	台	检测		用电
	激光粒径分析仪		/	1	台	检测		用电
	垂直燃烧仪		/	1	台	检测		用电
	维卡测试仪		/	1	台	检测		用电
	玻璃、塑胶器皿		/	1	批	化验		用电

(1) 聚酯多元醇生产线生产能力匹配核算

本项目设 2 条聚酯多元醇生产线，主要关键生产设备为反应釜，其最大生产能力如下表所示：

表 3.1-5 本项目聚酯多元醇生产线生产能力匹配核算一览表

产品种类	聚酯多元醇生产线	关键设备名称	规格	密度	装载率	每批产量	每批次所需时间	年工作时间	数量	最大年产量	设计年产量
单位	/	/	/	t/m ³	%	t	h/批次	h	个	t/a	t/a
聚酯多元醇	1#	反应釜	36m ³	1.19	70	30	36	7200	1	6000	6000
	2#	反应釜	36m ³	1.19	70	30	36	7200	1	6000	6000
合计										12000	12000

由上表可知，本项目设计的聚酯多元醇生产量约占聚酯多元醇生产线最大产量的 100%，生产设备与产能基本匹配。

(2) TPU 合成反应挤出生产线生产能力匹配核算

本项目设 4 条 TPU 合成反应挤出生产线，主要关键生产设备为双螺杆反应挤出机，其最大生产能力如下表所示：

表 3.1-6 本项目合成 TPU 颗粒生产线生产能力匹配核算一览表

产品种类	合成 TPU 颗粒生产线	关键设备名称	规格型号	小时最大反应挤出量	年工作时间	数量	最大年产量	设计年产量
单位	/	/	/	t/h	h	台	t/a	t/a
合成 TPU 颗粒	1#	双螺杆反应挤出机	SHJ-95C-60	0.8	7200	1	5760	5000
	2#		SHJ-95C-60	0.8	7200	1	5760	5000
	3#		SHJ-95C-60	0.8	7200	1	5760	5000
	4#		SHJ-75C-60	0.6	7200	1	4320	3500
合计							21600	18500

由上表可知，本项目设计的合成 TPU 颗粒产量约占合成 TPU 生产线最大产量的 85.65%，生产设备与产能基本匹配。

(3) TPU 改性工程塑料生产线生产能力匹配核算

本项目设 4 条 TPU 改性工程塑料生产线，主要关键生产设备为双螺杆挤出机，其最大生产能力如下表所示：

表 3.1-7 本项目 TPU 改性工程塑料颗粒生产线生产能力匹配核算一览表

产品种类	TPU 改性工程塑料颗粒生产线	关键设备名称	规格型号	小时最大挤出量	年工作时间	数量	最大年产量	设计年产量
单位	/	/	/	t/h	h	台	t/a	t/a
TPU 改性工程塑料颗粒	1#	双螺杆反应挤出机	TSH-65/500-110-48	0.2	7200	1	1440	1000
	2#		SHJ-65/132	0.18	7200	1	1296	1000
	3#		SHJ-65/132	0.18	7200	1	1296	1000
	4#		SHJ-65/132	0.18	7200	1	1296	1000
合计							5328	5000

由上表可知，本项目设计的 TPU 改性工程塑料颗粒产量约占 TPU 改性工程塑料生产线最大产量的 93.84%，生产设备与产能基本匹配。

3.1.6 项目原辅料使用情况

本项目原辅料使用情况如下表所示。

表 3.1-8 本项目生产各产品使用原辅材料情况一览表

序号	产品名称	原辅料名称	消耗量 t/a	来源
1	聚酯多元醇			外购
				外购
				外购
2	合成 TPU 颗粒			自产自用
				外购
				外购
				外购
				外购
				外购
				外购
3	TPU 改性工程塑料颗粒			自产自用
				外购
				外购
				外购
4	实验室	氢氧化钾试剂	0.001	外购
		无水乙醇试剂	0.117	外购
		酚酞试剂	0.001	外购
5	辅助	导热油	1.26	外购
		机油	0.1	外购
		冷媒 R410A	0.46	外购

表 3.1-9 本项目使用原辅材料情况汇总一览表

序号	原辅料名称	年使用量 t/a	形态	包装形式	最大储存量 t	是否属于环境风险物质	临界量 t
1			固体粉末	1 吨/袋	560	否	/
2			粘稠状液体	储罐	130	否	/
3			粘稠状液体	储罐	25	否	/

4			浅黄色液体	储罐	95	是	0.5
5			无色液体	储罐	86	是	50
6			固体粉末	25kg/袋	50	否	/
7			固体粉末	25kg/袋	50	否	/
8			固体粉末	25kg/袋	50	否	/
9			淡黄色液体	25kg/桶	50	否	/
10			固体粉末	25kg/袋	50	否	/
11			固体粉末	25kg/袋	50	否	/
12	氢氧化钾试剂	0.001	固体粉末	500g/瓶	0.001	是	50
13	无水乙醇试剂	0.117	液体	1L/瓶	0.0078	是	500
14	酚酞试剂	0.001	固体粉末	500g/瓶	0.001	是	5
15	导热油	1.26	液体	180kg/桶	1.26	是	2500
16	机油	0.1	液体	25kg/桶	0.1	是	2500
17	冷媒 R410A	0.46	液体	设备内	0.46	否	/

表 3.1-10 本项目主要原辅材料理化特性情况一览表

序号	名称	分子式	分子量	特征外观及形状	密度	熔点	沸点	水中溶解性	饱和蒸汽压	闪点	爆炸极限(%)	毒理性
	CAS 号				t/m ³	°C	°C		Pa	°C		
1				白色状固体或无色黏稠液体	1.19 (50°C)	40	>295	不溶	/	>199	不适用	无
2				白色固体粉末	1.36	153.4	330.5	微溶	123.04 (165°C)	>196	不适用	LD ₅₀ : 1900 mg/kg(小鼠经口)
3				无色粘稠油状液体	0.99 (50°C)	20.2	228	与水混溶	0.63 (25°C)、 7.97 (50°C)	121	/	LD ₅₀ : 1800 mg/kg(大鼠经口)
4				无色粘稠油状液体	1.09 (50°C)	-12.9	197.3	与水混溶	11.59 (25°C)、 90.86 (50°C)	111.1	3.1-21.3	LD ₅₀ : 5900- 13400mg/kg(大鼠经口)
5				白色至淡黄色熔融固体，或浅黄色液体	1.19 (50°C)	39-43	338.5	与水反应	0.0133 (25°C)、 0.0283 (50°C)	213	/	LD ₅₀ : 2100- 2300mg/kg(小鼠经口)
6				无色液体	1.07 (50°C)	25	190	与水反应	0.002 (25°C)、53 (150°C)	201	/	LD ₅₀ : 9900mg/kg(小鼠经口)
7				白色粉末	1.15	110-125	/	不溶	/	297	不适用	LD ₅₀ : >2000mg/kg(小鼠经口)

8					1.17	80-88	/	不溶	/	/	不适用	LD ₅₀ : >7750mg/kg(小鼠经口)
9					0.94	48~53	/	几乎不溶	/	194	不适用	急性毒性：口服- 4 类
10					1.27	41.3~68.6	>201	几乎不溶	/	>300	不适用	LD ₅₀ : >2000mg/kg(小鼠经口)
11					0.49	141.5	/	不溶	13（25℃）	296	不适用	LD ₅₀ : >2000mg/kg(小鼠经口)
12					2.3	/	/	不溶	/	/	不适用	无毒
13	氢氧化钾试剂 1310-58-3	KOH	56.106	白色结晶性粉末	1.45	361	1420	可溶	/	/	不适用	LD ₅₀ : 273mg/kg(小鼠经口)
14	无水乙醇试剂 64-17-5	C ₂ H ₆ O	46.07	无色醇味液体	0.789	-114.5	78.3	完全溶解	5330（19℃）	12	3.5-1.5	LD ₅₀ : 15010 mg/kg(大鼠经口)
15	酚酞试剂 77-09-8	C ₂₀ H ₁₄ O ₄	318.323	白色至微黄色结晶性粉末	1.299	258~263	548.7	不溶	/	24	/	LD ₅₀ : >1 mg/kg(大鼠经口)
16	导热油是有机载热体，是石油进行高温裂解或催化裂化过程中，形成的馏分油作为原料经添加精制而成，主要组分为烃类混合物，沸点>330℃。具有抗裂化和化学氧化的性能，传热效率好，散热快，热稳定性好。在几乎常压的条件下，可以获得很高的操作温度，即可以大大降低高温加热的操作压力和安全要求，提高了系统和设备的可靠性											
17	机油起润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用，由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足， 赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分											
18	R410A 制冷剂是一款由 HFC 类物质组成的混配制冷剂，不含任何破坏臭氧层的物质，其 ODP 值为零，具有稳定、无毒、性能优越等特点。											

3.1.7 项目储运工程

本项目生产所需的各类化学品由储罐区储罐储存或存放于 1 层车间内的化学品仓，产品存放于相应的 1 层车间的料仓或储罐，危险废物均分类集中存放于危废仓，一般工业固废均分类集中存放于一般工业固废仓。

本项目不自设运输车队。本项目原辅料及产品的运输均采用陆路运输方式。其中各类型原辅材料由专业运输公司运输至厂区内，然后再储存到相对应的储罐或车间仓库内；产品由专业物流公司外运。

3.1.8 项目公用工程

3.1.8.1 供电

本项目用电 1000 万度/a，由市政电网供电给本项目供电房，然后由供电房对全厂进行配电。

3.1.8.2 供热

(1) 供热水

本项目各类储罐需保持恒温状态，利用空气源热泵热水机组供应热水，热水供应能力为 120m³/h。

空气源热泵热水机组工作原理如下：接通电源后，室外空气被强制通过蒸发器进行热交换，温度降低后的空气被风扇排出系统，同时，蒸发器内部的冷媒（R410A）吸热汽化被吸入压缩机，压缩机将这种低压冷媒气体压缩成高温、高压气体送入冷凝器（热交换器），被水泵强制循环的水也通过冷凝器（热交换器），被加热后送去供用户使用，而冷媒被冷却成液体，该液体经膨胀阀节流降温后再次流入蒸发器，如此反复循环工作，空气中的热能被不断交换到水中，使保温水箱里的水温逐渐升高。

(2) 供热

本项目在聚酯多元醇生产过程中需使用电导热油锅炉供热。

3.1.8.3 供氮气

本项目储罐及反应釜均需使用氮气，利用制氮机制备氮气，氮气制备能力为 50m³/h。

制氮机组工作原理如下：本项目制氮机以优质碳分子筛（CMS）为吸附剂，以空气为原料，采用常温下变压物理吸附原理（PSA）分离空气制取高纯度的氮气，使用两吸附塔并联，由 PLC 控制气动阀自动运行，交替进行加压吸附和解压再生，完成对空气中氮氧分离，获得所需高纯度的氮气。

3.1.8.4 给排水

本项目用水均来自自来水，自来水全部由市政供水管网供给。

1、纯水制备用排水

本项目采用自来水制备纯水，纯水由纯水制备系统制得，纯水制备率约为 60%，纯水制备过程用水为 2000t/a，纯水产生量为 1200t/a，浓水产生量约为 800t/a，浓水用于生活冲厕。纯水一部分用于人员饮用水，用量为 48t/a，一部分用作挤出机机头间接冷却用水，用量为 1152t/a。用作间接冷却用水的纯水循环使用，不外排，因损耗需定期补水。水循环量为 16m³/h，年运行 7200h，故年循环水量为 115200 m³/a。根据企业提供资料，水在循环使用中的损耗量约为循环水量的 1%，故年补水量为 1152m³/a，用水量为 1152m³/a。

2、生活用排水

本项目员工人数为 80 人，均不在厂内食宿，年工作 300 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构-国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室用水定额通用值为 28m³/（人·a）计算，则本项目员工生活用水量为 2240m³/a（7.47m³/d），生活用水量一部分为纯水 48t/a，一部分为纯水制备产生的浓水 800t/a，一部分为自来水 1392t/a。产污系数按照 0.9 计算，则生活污水产生量约为 2016m³/a（6.72m³/d），产生的生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道。

3、生产用排水

本项目生产用排水主要包括空气源热泵热水机组用排水、冷却用排水、酯化废水、

水环真空泵废水、实验室清洗用排水、车间地面清洗用排水、废气处理喷淋塔用排水。

(1) 空气源热泵热水机组用排水

本项目各类储罐通过空气源热泵热水机组提供的热水保持在恒温状态，各类储罐内物料与热水通过盘管或夹套等方式间接接触，空气源热泵热水机组使用的自来水为循环使用，不外排，因损耗需定期补水。水循环量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 7200h ，故年循环水量为 $86400\text{m}^3/\text{a}$ 。水均在密闭的管道或设备夹套内运行，根据企业提供资料，水在循环使用中的损耗量约为循环水量的 0.1% ，故年补水量为 $864\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量为 $864\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 冷却用排水

①直接冷却用排水

本项目设有 TPU 合成反应挤出造粒生产线（1#~4#）4 条，TPU 改性工程塑料颗粒生产线（1#~4#）4 条，生产线配套有 1 台 $300\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔，冷却塔循环水池有效容积为 60m^3 ，冷却水直接与挤出产品接触进行冷却，冷却水循环使用，不外排，但每年需全部更换 1 次，年运行 7200h ，故年循环水量为 $2160000\text{m}^3/\text{a}$ ，产生直接冷却废水 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。因损耗需定期补充自来水，根据企业提供资料，水在循环使用中的损耗量约为循环水量的 1.6% ，故年补水量为 $34560\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量为 $34620\text{m}^3/\text{a}$ 。直接冷却废水交由具有废水处理能力的单位转移处理。

②间接冷却用排水

本项目设有聚酯多元醇生产线（1#~2#）2 条，生产线配套有 2 台 $400\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔，反应釜及分馏塔中的物料与冷却水间接接触进行冷却，冷却水循环使用，不外排，年运行时长 5000h ，故年循环水量为 $4000000\text{m}^3/\text{a}$ 。因损耗需定期补充自来水，参考《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)，水在循环使用中的损耗量约为循环水量的 1% ，故年补水量为 $40000\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量为 $40000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 酯化废水

本项目设有聚酯多元醇生产线（1#~2#）2 条，在生产聚酯多元醇过程中，物料间发生酯化反应生成了水，冷凝后形成废水。根据生产聚酯多元醇物料平衡表，酯化废水量为 $1650.46\text{m}^3/\text{a}$ 。酯化废水交由具有废水处理能力的单位处理。

(4) 水环真空泵废水

本项目设 4 台水环真空泵，水循环量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，每台泵配 1 个密闭循环水箱，循环

水箱有效容积均为 1m^3 ，内储存的自来水循环使用，不外排，但每 3 个月需全部更换 1 次，年运行 2000h，故年循环水量为 $8000\text{m}^3/\text{a}$ ，产生水环真空泵废水 $16\text{m}^3/\text{a}$ 。因损耗需定期补充自来水，水在循环使用中的损耗量约为循环水量的 1%，故年补水量为 $80\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量为 $96\text{m}^3/\text{a}$ 。水环真空泵废水交由具有废水处理能力的单位处理。

（5）实验室清洗用排水

本项目实验室做完产品检测后，需对实验器皿用自来水进行清洗，每天清洗用水约 0.05m^3 ，年工作 300d，则实验室清洗用水量约 $15\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量按 90% 计算，故实验室清洗废水产生量为 $13.5\text{m}^3/\text{a}$ 。实验室清洗废水交由具有废水处理能力的单位处理。

（6）车间地面清洗用排水

本项目厂房一 3 层车间需定期清洗，车间需清洗面积约为 3500m^2 ，每月清洗 1 次，按照年清洗 12 次（天）计。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表中公共设施管理业-环境卫生管理-浇洒道路和场地*用水定额通用值为 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，故清洗用水约为 $84\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量按 90% 计算，故车间地面清洗废水量为 $75.6\text{m}^3/\text{a}$ 。车间地面清洗废水交由具有废水处理能力的单位处理。

（7）废气处理喷淋塔用排水

本项目设 1 座喷淋塔，水循环量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，塔底部设有循环水池，有效容积为 1.57m^3 ，内储存的自来水循环使用，不外排，但每 1 个月需全部更换 1 次，年运行 300d，7200h，故年循环水量为 $360000\text{m}^3/\text{a}$ ，产生喷淋塔废水 $18.84\text{m}^3/\text{a}$ 。因损耗需定期补充自来水，水在循环使用中的日损耗量约为循环水池有效容量的 5%，故年补水量为 $23.55\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量为 $42.49\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔废水交由具有废水处理能力的单位处理。

3、初期雨水

根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SHIT 3015-2019），经 5min 初期雨水的冲洗，受污染的区域基本都已冲洗干净。5min 降雨深度大都在 15mm~30mm 之间，因此推荐设计选用 15mm~30mm 的降雨深度作为初期雨水。本项目可能受污染区域为地上罐区及生产厂房一，用地面积为 4043.25m^2 ，降雨深度取 30mm，则初期雨水量为 $121.3\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水收集至初期雨水池，交由具有废水处理能力的单位处理。

综上，本项目水平衡图详见下图，初期雨水单位为 $\text{m}^3/\text{次}$ ，其他单位 m^3/a 。

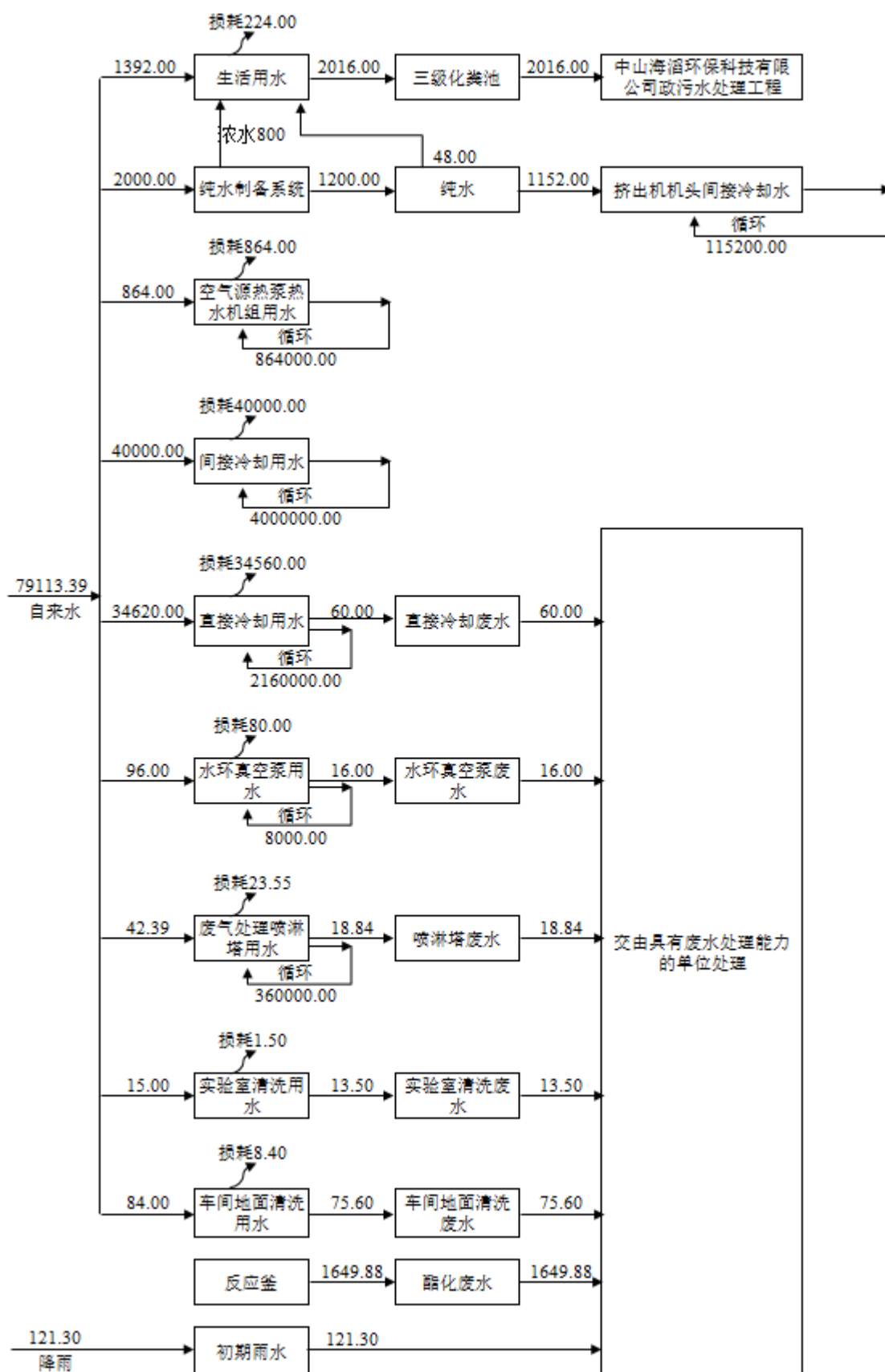
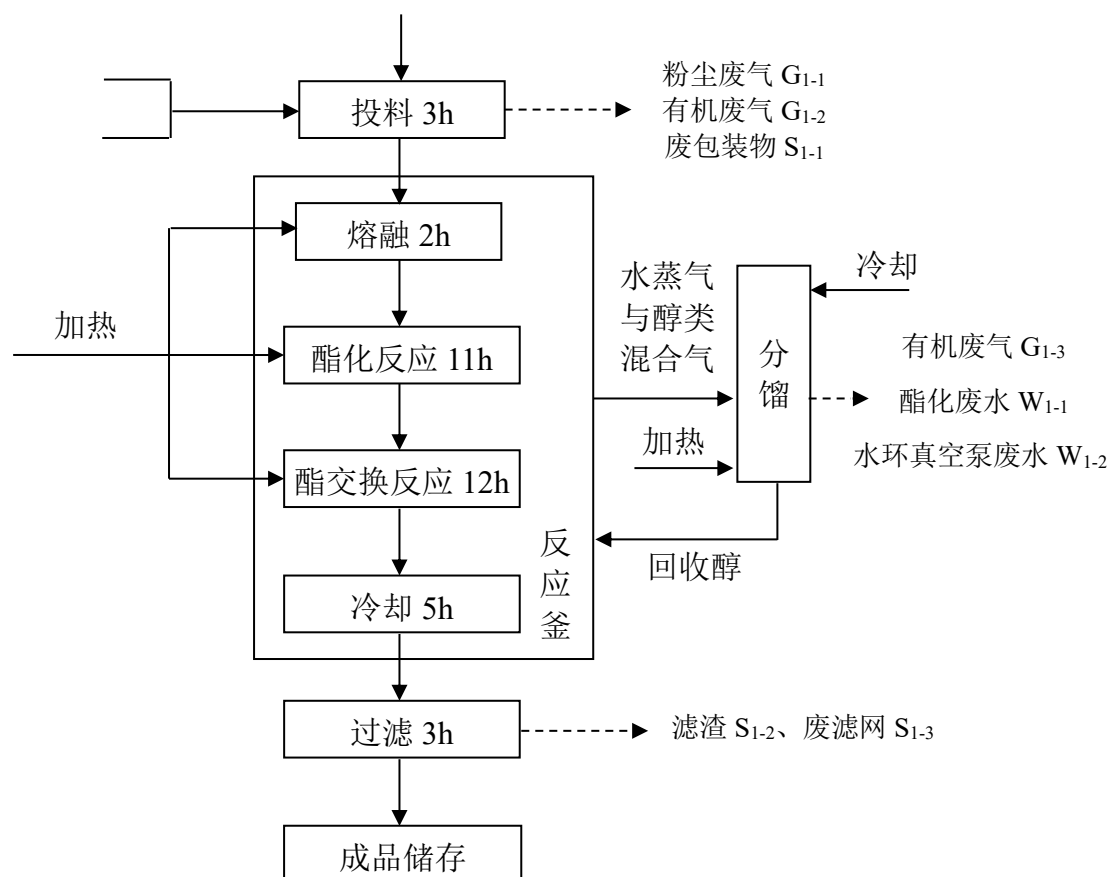


图 3.1-2 本项目给排水平衡图

3.1.9 项目工艺流程与产污环节

本项目产品为聚酯多元醇、合成 TPU 颗粒、TPU 改性工程塑料颗粒，生产工艺流程见下图：

1、聚酯多元醇生产工艺流程



注：G 废气，W 废水，S 固废。所有工序均产生噪声 N。

图 3.1-3 聚酯多元醇生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

本项目聚酯多元醇采用真空熔融法间歇批次式生产，每批次产品所需时间约 36h，年生产 200 批次。

投料：各类原材料按照一定比例进行投料。会产生投料有机废气 G₁₋₂、噪声，进料完后关闭排空阀，每批次液体料进料时长约为 1.5h，年生产 200 批次，故进料时长 300h/a。

投料过程产生投料粉尘废气 G_{1-1} 、噪声、废包装物 S_{1-1} ，进料完后关闭连接阀，每批次投粉体料时长约为 1.5h，年生产 200 批次，故投粉料时长 300h/a。

反应釜内的生产过程：为熔融、酯化反应、酯交换反应、冷却，每批次历时约 30h，其中熔融约 2h、酯化反应约 11h、酯交换反应约 12h、冷却约 5h。

熔融：主要目的是将固态物料变为液态，以利于后续酯化反应的进行。各类物料进料完全完毕后，反应釜夹套内通入热导热油，缓慢将反应釜内物料升温至 120°C 将物料完全熔融，然后开启搅拌，同时通入干燥的高纯氮气进行保护，防止物料氧化。此过程产生水蒸气与醇类混合气。

酯化反应：通过调整热导热油通入量，继续缓慢将反应釜内物料升温至 140°C ，此时开始发生酯化反应，有酯化水产生，恒温一定时间，然后以 10°C/h 左右升温至 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，恒温一定时间，再将反应温度升至 $220\sim 230^{\circ}\text{C}$ ，恒温一定时间。此过程产生水蒸气与醇类混合气。

酯交换反应：酯化反应完全后，通过调整热导热油通入量，降温至 $180\sim 220^{\circ}\text{C}$ ，开始利用水环真空泵抽真空，真空度逐渐提高，最后达到 $0.08\sim 0.096\text{Mpa}$ ，小分子的酯相互结合成大分子酯，发生酯交换反应，并脱出醇、水。此过程产生水蒸气与醇类混合气。

酯交换过程中会不定时检测产品的品质，以确定工序停止时间。当检测到产品酸值 $\leq 0.9\text{mgKOH/g}$ 时，即得合格产品。检测取样的少量产品返回到反应釜。取样时打开阀门放样品至试剂瓶中时会产生极少量有机废气 G_{1-4} 。

反应方程式如下所示，其中 R, R_1, R_2 分别为 $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ 、 CH_2CH_2 、 $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ ：

冷却：酯交换反应停止后，反应釜夹套内通入冷导热油，缓慢对产物降温，使反应釜内物料温度逐渐降至约 50°C 。此过程产生水蒸气与醇类混合气。

分馏：反应釜在升温熔融、酯化反应过程中产生的水蒸气与醇类混合气进入分馏塔进行分离，控制一定回流比，使水与醇类分别在塔顶和塔底分离，塔顶水汽经塔顶冷却水间接冷却后形成酯化废水 (W_{1-1}) 收集暂存，塔底的醇则回到反应釜内。此过程仍有部分醇类物质通过气态方式排出，形成不凝气有机废气 (G_{1-3})。

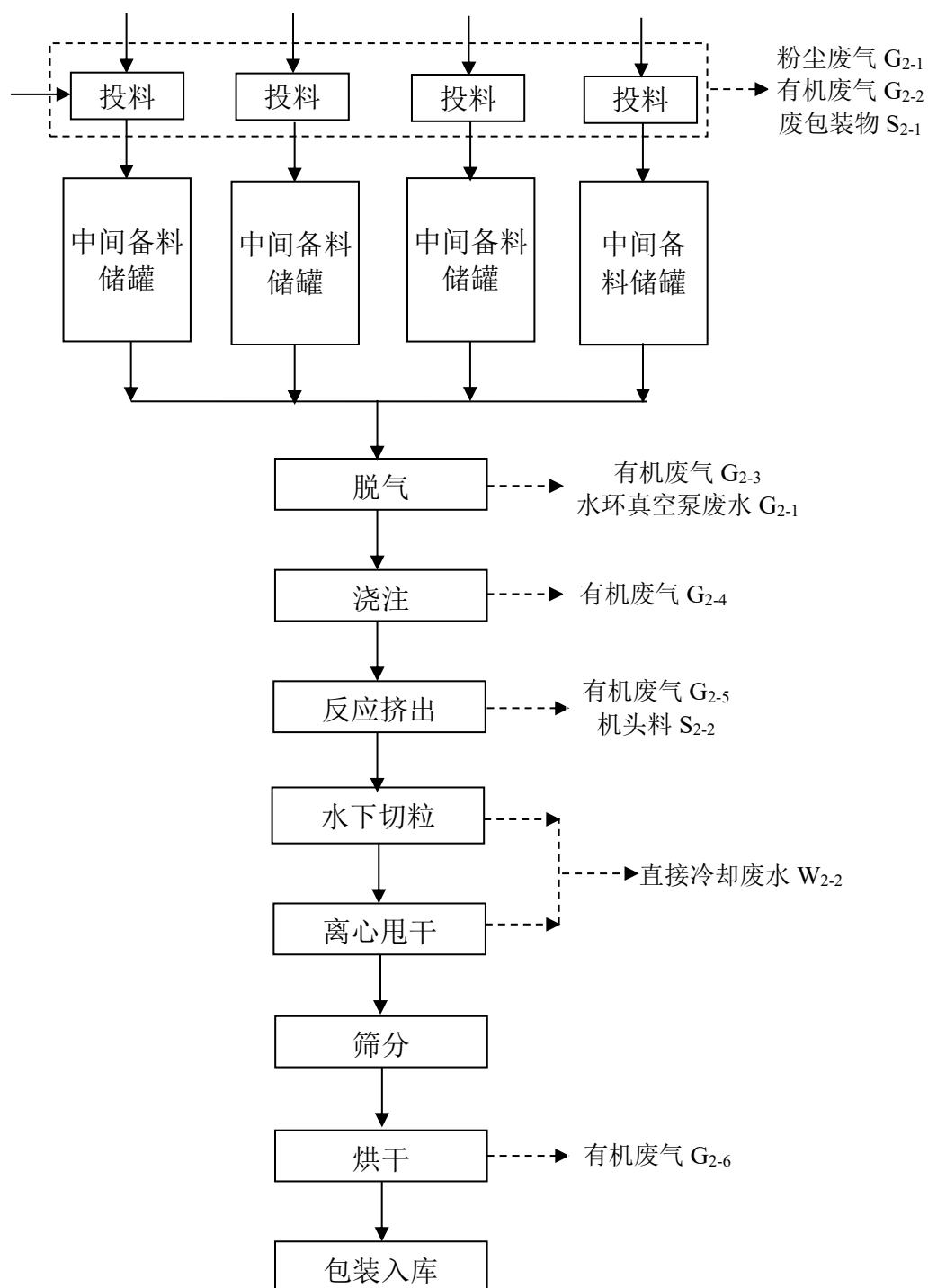
反应釜在酯交换反应、冷却过程中产生的水蒸气与醇类混合气进入分馏塔进行分离，控制一定回流比，使水与醇类分别在塔顶和塔底分离，塔顶水汽经塔顶冷却水间接冷却后形成酯化废水 (W_{1-1}) 收集暂存，塔底的醇则进入醇回收罐暂存，回用至下批次投料工序。此过程仍有部分醇类物质通过气态方式排出，形成不凝气有机废气 (G_{1-3})。

水环真空泵水箱内的水循环使用，每天补充新鲜水，每季度全部更换一次，产生水环真空泵废水 W_{1-2} 。

过滤：冷却后的产品经过滤器过滤掉原料带入的杂质，然后由泵通过密闭管道部分进入聚酯多元醇储罐或中间备料储罐。由于酯交换反应及冷却阶段易挥发物料已全部挥发，且聚酯多元醇为高沸点物质，故冷却后的过滤过程不产生有机废气，过滤过程产生滤渣 S_{1-2} ，过滤器产生废滤网 S_{1-2} 。

加热：利用电导热油锅炉用于聚酯多元醇生产时供热，每批次运行时长 25h，年运行 5000h。

2、合成 TPU 颗粒生产工艺流程图



注：G 废气，W 废水，S 固废。所有工序均产生噪声 N。

图 3.1-4 合成 TPU 颗粒生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

本项目采用双螺杆反应挤出法生产合成 TPU 颗粒，双螺杆法是一种一步法本体聚合连续生产工艺，年工作 7200h。

投料：生产时，原材料按照一定比例进行投料。投粉体料过程产生粉尘废气 G₂₋₁、废包装物 S₂₋₁、噪声，每天投体料时长折合约 1h，故投料时长合计约为 300h/a。泵入中间备料储罐时，备料储罐的排空阀打开，会产生投料有机废气 G₂₋₂、噪声，进料完后关闭排空阀，液体料进料时长约 0.5h/次，全年周转约 900 次，折合进料时长 450h/a。

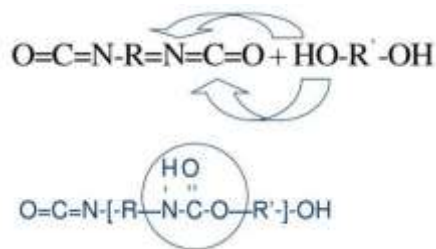
脱气：投完料后，利用空气源热泵热水机组加热中间储罐内温度为恒温 50℃，同时，开启搅拌机搅拌，并打开水环真空泵抽 0.5-1h，抽出储罐内的少量空气，再通入氮气进行保护，原料备用。此过程产生少量有机废气 G₂₋₃、噪声。

浇注：按配方要求通过计量罐+泵的精确计量输送至定量浇注机密闭的、高速旋转的机头进行快速混合，然后从双螺杆反应挤出机进料口浇注进挤出剂内，会产生浇注有机废气 G₂₋₄、噪声。

反应挤出：物料在挤出机内约 2-5 分钟完成聚合反应，形成含分子主链和聚酯软链段的高分子结构，需根据工艺指令控制各区的温度，以确保产品品质，反应生成的 TPU 从挤出机机头出料口位置挤出，温度约 180-190℃，会产生反应挤出有机废气 G₂₋₅、噪声。聚合反应的原理如下：

①TPU 的一级结构（重复单元化学结构）

合成 TPU 的最基本反应是由多元醇和异氰酸酯反应生成氨酯基，由此类含有氨酯基的结构链段为重复单元，再配以长链多元醇和短链多元醇（扩链剂）组合成硬段软段相间的分子链结构，就是 TPU 的基本结构，反应式如下：

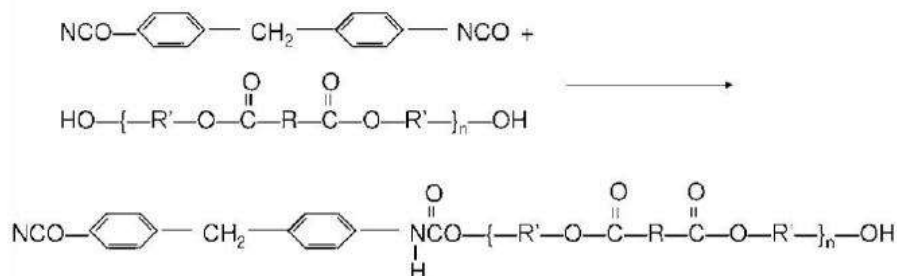


②TPU 的二级结构（链段结构）

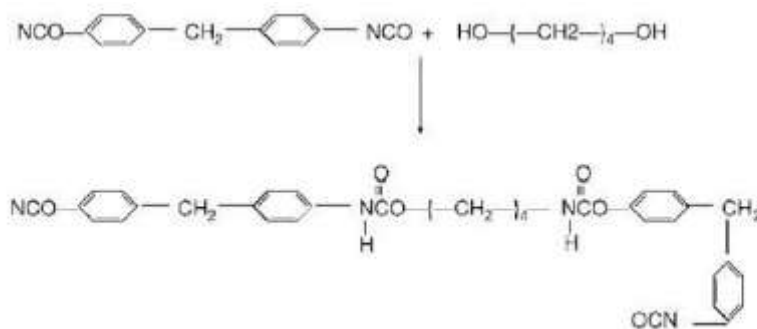
大分子二元醇和异氰酸酯连接形成长分子链，因为分子链较长，表现为柔性，就成为在整个分子链中的软段结构。短链二元醇（扩链剂）和异氰酸酯连接成短链结构，因为链短，表现为刚性，就成为分子链中的硬段结构。这样硬段软段相间的特殊结构赋予

了 TPU 既有弹性又有不错的机械性能且可热塑加工的特殊性能，从而使 TPU 作为介于塑料和橡胶之间的一个新类高分子材料得到广泛应用。对于不同的大分子多元醇，扩链剂和多异氰酸酯的选择搭配可制取品种繁多各种性能的 TPU 产品，反应式如下：

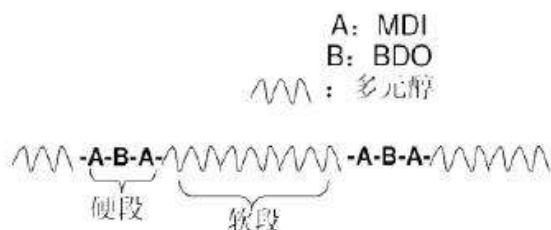
A、TPU 链段结构软段的反应方程式



B、TPU 链段结构硬段的反应方程式



C、TPU 分子结构



水下切粒：熔融态 TPU 进入冷却水中，与冷却水直接接触后进行水下切粒。冷却水循环使用，每天补充新鲜水，每半年全部更换一次，产生直接冷却废水 W₂₋₁、噪声。

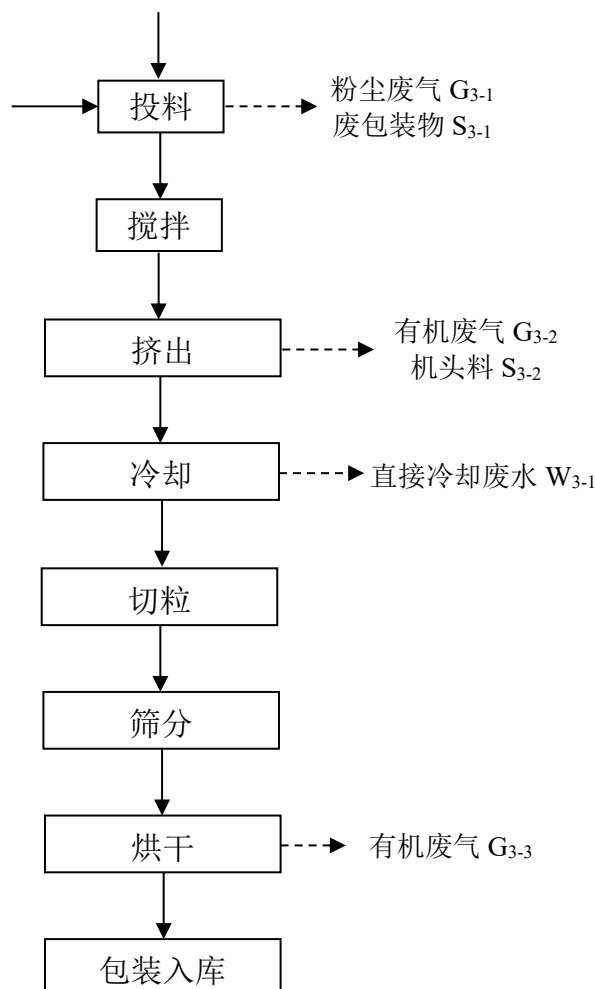
离心甩干：表面带有水的合成 TPU 颗粒经离心机甩干，此过程产生少量直接冷却废水 W₂₋₁、噪声。

筛分：利用振动筛将合成 TPU 颗粒进行筛分，同种规格进入同一烘干料仓。此过程产生噪声。

烘干：在料斗中利用电将合成 TPU 颗粒加热至 80℃，彻底烘干水分，此过程主要产生水汽，产生少量有机废气 G₂₋₆、噪声。

包装入库：将烘干后的合成 TPU 颗粒进行装袋包装并入库暂存。

3、TPU 改性工程塑料颗粒生产工艺流程



注：G 废气，W 废水，S 固废。所有工序均产生噪声 N。

图 3.1-5 TPU 改性工程塑料颗粒生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

本项目采用双螺杆挤出法生产 TPU 改性工程塑料颗粒，双螺杆法是一种连续生产工艺，年工作 7200h。

投料：生产时，原材料按照一定比例进行投料。投料过程产生粉尘废气 G₃₋₁、废包装物 S₃₋₁，每天投料时长折合约为 1h，故投料时长合计约为 300h/a。

搅拌：投料完后关闭混料机盖，搅拌混合均匀。此过程产生噪声。

挤出：将混合均匀的物料通过密闭管道输送到双螺杆挤出机，物料通过挤出机料筒

和螺杆间的作用，边受热塑化（需加热到 200-220℃，用电），边被螺杆向前推送，连续通过机头而制成条状塑胶条。在此过程会产生有机废气 G₃₋₂、噪声。

冷却：熔融态 TPU 塑胶条进入冷却水中，与冷却水直接接触，出水时抖落水珠。冷却水循环使用，每天补充新鲜水，每半年全部更换一次，产生直接冷却废水 W₃₋₁、噪声。

切粒：冷却后的 TPU 塑胶条进行机械切粒。此过程产生噪声。

筛分：利用振动筛将 TPU 改性工程塑料颗粒进行筛分，同种规格进入同一烘干料仓。此过程产生噪声。

烘干：在料仓中利用电将 TPU 改性工程塑料颗粒加热至 80℃，烘干水分，此过程主要产生水汽，产生少量有机废气 G₃₋₃、噪声。

包装入库：将烘干后的 TPU 改性工程塑料颗粒进行装袋包装并入库暂存。

综上所述，本项目主要产污环节如下表所示。

表 3.1-11 本项目污染物产生环节、去向

类别	编号	名称	主要污染物	产生环节	去向
废水 W	W ₁₋₁	酯化废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	聚酯多元醇生产-反应釜内生产过程	交由具有废水处理能力的单位处理
	W ₁₋₂	水环真空泵废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	聚酯多元醇生产-抽真空	
	W ₂₋₁			合成 TPU 颗粒生产-脱气	
	W ₂₋₂	直接冷却废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	合成 TPU 颗粒生产-水下切粒及离心脱水	
	W ₃₋₁	直接冷却废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	TPU 改性颗粒生产-冷却	
	W ₄	实验室清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	实验室-清洗器皿	
	W ₅	车间地面清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	厂房一 3 层车间地面	
	W ₆	喷淋塔废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度	废气处理-喷淋塔	
	W ₇	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	/	
	W ₈	浓水	盐类物质	自来水制备纯水	进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道
	W ₉	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活过程	
废气 G	G ₁₋₁	投料粉尘废气	颗粒物	聚酯多元醇生产-投料	收集后进入处理设施
	G ₂₋₁	投料粉尘废气	颗粒物	合成 TPU 颗粒生产-投料	TA001 处理后由排气筒

	G ₃₋₁	投料粉尘废气		颗粒物	TPU 改性颗粒生产-投料	DA001 排放
	G ₁₋₂	投料有机废气		非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	聚酯多元醇生产-投料	收集后进入处理设施 TA002 处理后由排气筒 DA002 排放
	G ₂₋₂	投料有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	合成 TPU 颗粒生产-投料	
	G ₁₋₃	不凝气有机废气		非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	聚酯多元醇生产-反应釜内生产过程	
	G ₂₋₃	脱气有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	合成 TPU 颗粒生产-脱气	
	G ₂₋₄	浇注有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	合成 TPU 颗粒生产-浇注	
	G ₂₋₅	反应挤出有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	合成 TPU 颗粒生产-反应挤出	
	G ₃₋₂	挤出有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	TPU 改性颗粒生产-挤出	
	G ₄	实验室有机废气		非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	实验及试样过程	
	G ₅	储罐大小呼吸废气		非甲烷总烃、TVOC、MDI、臭气浓度	储存	
	G ₆	设备动静密封点泄漏废气		非甲烷总烃、TVOC、MDI、臭气浓度	/	无组织排放
	G ₁₋₄	检测取样有机废气		非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	聚酯多元醇生产-检测取样过程	
	G ₂₋₆	烘干有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	合成 TPU 颗粒生产-烘干	
	G ₃₋₃	烘干有机废气		非甲烷总烃、MDI、臭气浓度	TPU 改性颗粒生产-烘干	
噪声 N	N	生产设备噪声		噪声	生产过程	/
		废气处理设备噪声			废气处理	
		运输车辆噪声			厂内运输	
固废 S	S ₁₋₁	废包装物	己二酸包装袋	/	聚酯多元醇生产	交由具有一般工业固废处理能力的单位处理
	S ₁₋₂	滤渣		/		交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	S ₁₋₃	废滤网		/		
	S ₂₋₁	废包装物	抗氧剂、抗水解剂、紫外线吸收剂包装袋	/	合成 TPU 颗粒生产	交由具有一般工业固废处理能力的单位处理
	S ₃₋₁	废包装物	阻燃剂包装桶	/	TPU 改性颗粒生产	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	S ₃₋₁	废包装物	润滑剂、硅藻土包装袋	/	TPU 改性颗粒生产	交由具有一般工业固废

	S ₂₋₂	机头料	/	合成 TPU 颗粒生产	处理能力的单位处理
	S ₃₋₂	机头料	/	TPU 改性颗粒生产	
	S ₄	废反渗透膜	/	纯水制备	
	S ₅	废布袋	/	废气处理	
	S ₆	布袋收集的粉尘	/	废气处理	
	S ₇	废活性炭	/	废气处理	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	S ₈	废试剂包装物	/	实验过程	
	S ₉	废导热油	/	锅炉使用	
	S ₁₀	废机油及其包装桶	/	设备维护	
	S ₁₁	生活垃圾	/	生活过程	交由环卫部门处理

3.2 项目工程分析

由于本项目厂房已建成，施工期仅为设备安装，对环境影响小，故本次环评不对施工期进行分析，仅对运营期污染源进行分析。

3.2.1 物料平衡分析

1、储存过程物料平衡分析

液体化工物料由外部进入储罐，并在储罐储存周转过程物料平衡表如下所示：

表 3.1-12 储存过程物料平衡表

投入			产出		
物料名称		量 (t/a)	物料名称		量 (t/a)
原料					

2、聚酯多元醇生产物料平衡分析

聚酯多元醇间歇生产，年生产 200 批次，每批次产出 60t，年产 12000t。物料平衡表及图如下所示：

表 3.1-13 聚酯多元醇生产物料平衡表

投入			产出		
物料名称		量 (t/a)	物料名称		量 (t/a)
原料					

注：投料有机废气、烘料有机废气、检测取样有机废气由于量极小，仅定性分析，不进行数据统计。

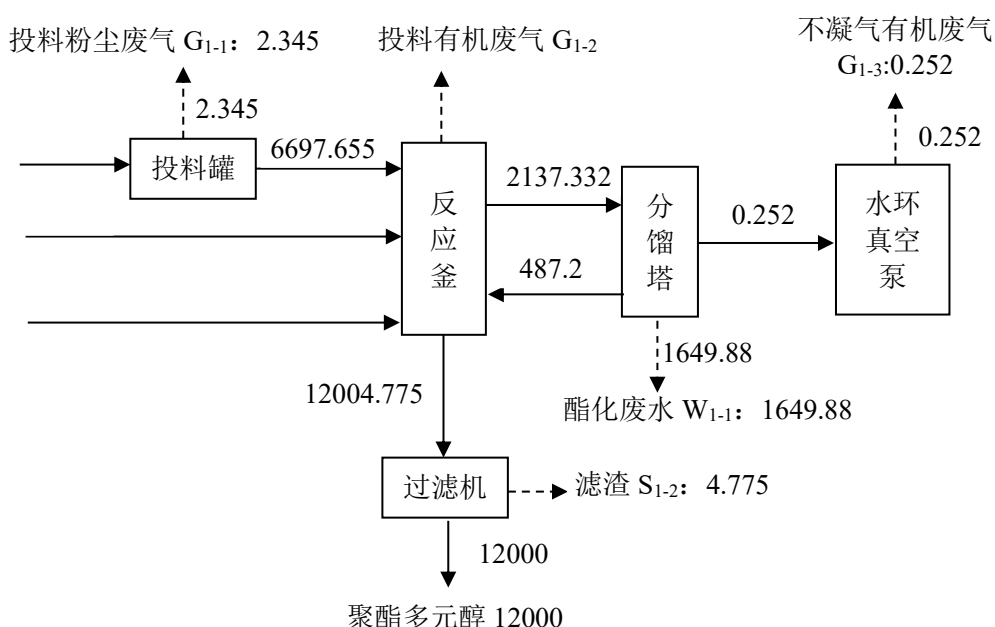


图 3.1-6 聚酯多元醇生产物料平衡图 (t/a)

3、合成 TPU 颗粒生产物料平衡分析

合成 TPU 颗粒生产物料平衡表及图如下所示：

表 3.1-14 合成 TPU 颗粒生产物料平衡表

投入			产出		
物料名称		量 (t/a)	物料名称		量 (t/a)
原料					

注：投料有机废气、烘干有机废气由于量极小，仅定性分析，不进行数据统计。

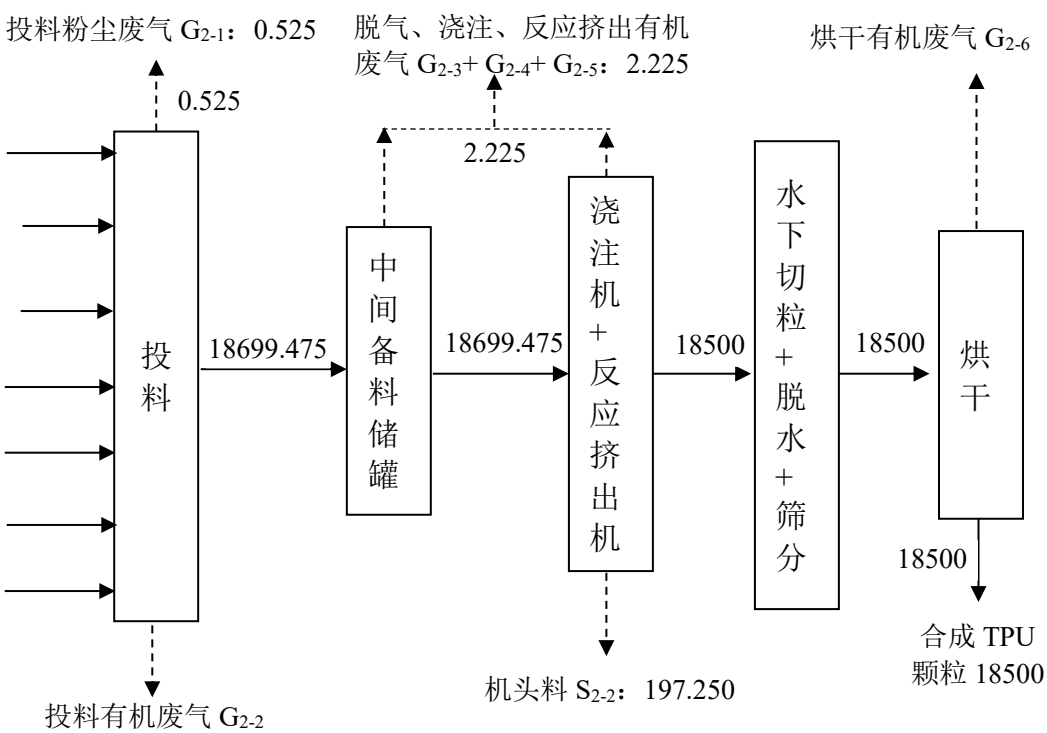


图 3.1-7 合成 TPU 颗粒生产物料平衡图 (t/a)

4、TPU 改性工程塑料颗粒生产物料平衡分析

TPU 改性工程塑料颗粒生产物料平衡表及图如下所示：

表 3.1-15 TPU 改性工程塑料颗粒生产物料平衡表

投入			产出		
物料名称		量 (t/a)	物料名称		量 (t/a)
原料					

注：烘干有机废气由于量极小，仅定性分析，不进行数据统计。

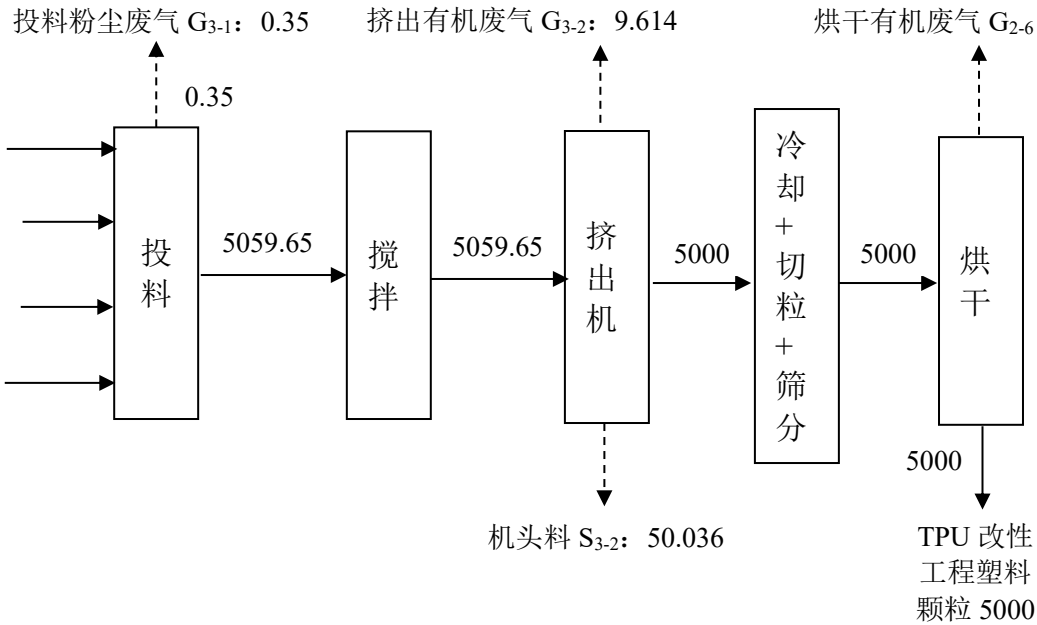


图 3.1-8 TPU 改性工程塑料颗粒生产物料平衡图 (t/a)

3.2.1 废水污染源分析

本项目排放的废水污染源主要有生活污水和生产废水、初期雨水，具体如下：

1、生活污水

根据前面给排水章节分析可知，本项目生活污水产排量为 6.72m³/d（2016m³/a），产生的生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污水源产排污系数手册-表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，五区：化学需氧量产生系数为 285mg/L、氨氮产生系数为 28.3mg/L，综合考虑，生活污水中主要污染物产生和排放情况，详见下表。

表 3.2-1 本项目生活污水中主要污染物产生和排放情况一览表

废水类别	废水来源	主要污染物	产生情况			排放情况			标准 限值
			废水量	产生 浓度	产生量	废水量	排放 浓度	排放量	

			m ³ /a	mg/L	t/a	m ³ /a	mg/L	t/a	mg/L
生活污水	员工办公、生活	pH(无量纲)	2160	6-9	/	2160	/	/	6-9
		COD _{Cr}		300	0.605		240	0.484	500
		BOD ₅		150	0.302		120	0.242	300
		NH ₃ -N		30	0.060		25	0.050	/
		SS		150	0.302		120	0.242	400

2、生产废水

根据前面给排水章节分析可知，本项目生产废水（包括直接冷却废水、酯化废水、水环真空泵废水、实验室清洗废水、车间地面清洗废水、喷淋塔废水）1833.82m³/a，初期雨水 121.30 m³/次，生产废水和初期雨水经收集暂存并定期交由具有废水处理能力的单位处理。

（1）直接冷却废水

本项目直接冷却废水产生量为 60 m³/a。采用类比同类型企业污染物产生情况，类比项目为“广东伟明涂料有限公司年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体、9120 吨涂料扩建项目”（以下简称“伟明扩建项目”），伟明扩建项目分期建设，一期建设年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体的主体工程及配套公用、环保和辅助工程建设，并通过环保验收。本项目与伟明扩建项目一期具体类比情况如下表所示：

表 3.2-2 本项目与类比项目情况一览表

项目名称	类比项目(伟明扩建项目一期情况)	本项目情况
产品及规模	热塑性聚氨酯弹性体（TPU）3500t/a	合成 TPU 颗粒 18500t/a、TPU 改性颗粒 5000 t/a
主要原辅材料	聚酯多元醇、MDI、BDO、抗氧剂、紫外线吸收剂、耐水解剂	① 合成 TPU 颗粒：聚酯多元醇、MDI、HMDI、BDO、抗氧剂、紫外线吸收剂、耐水解剂 ② TPU 改性颗粒：合成 TPU 颗粒、阻燃剂、润滑剂、硅藻土
主要生产设备	双螺杆反应挤出机 1 台	双螺杆反应挤出机 4 台、双螺杆挤出机 4 台
生产工艺	原料——中间备料储罐真空脱水——浇注及反应挤出——水下切粒——干燥——筛选包装——成品合成 TPU 颗粒	① 合成 TPU 颗粒：原料——中间备料储罐真空脱水——浇注及反应挤出——水下切粒——干燥——筛选包装——成品合成 TPU 颗粒 ② TPU 改性颗粒：原料——挤出——冷却——切粒——干燥——筛选包装——成品 TPU 改性颗粒
处理工艺	经生产厂房总排口直接外排至园区污水处理厂	不外排

经过类比分析可知，本项目与伟明扩建项目一期直接冷却废水具有可类比性。根据类比项目检测报告可知直接冷却废水中 pH7.3-7.5（无量纲），COD_{Cr}37-48mg/L、BOD₅11.7-14.2mg/L，SS 14-33mg/L，氨氮 0.629-0.818mg/L，磷酸盐 0.05-0.08mg/L，石油类 0.06-0.11mg/L，LAS 未检出。根据类比项目，本项目直接冷却废水中污染物取值如下：pH6-9（无量纲），COD_{Cr}50mg/L、BOD₅20mg/L，SS 50mg/L，氨氮 1mg/L，磷酸盐 0.5mg/L，石油类 1mg/L，LAS1mg/L。

（2）酯化废水

根据《共沸-分馏连续操作处理醇酮装置酸性废水》（环境科学与技术第 33 卷第 3 期 沈阳工业大学石油化工学院 唐丽华），国内某厂在醇酮生产中产生的反应釜蒸发-冷凝酸性废水，COD 值高达 100000-150000mg/L，不能直接排放，有机物总含量 7-11%。采用“共沸-分馏组合法”回收后，COD 的去除效率达 99 %以上。

根据《精馏塔在不饱和聚酯树脂废水处理环节的应用》（当代化工研究 2023.22 漳州新阳科技有限公司 崔北永），不饱和聚酯生产产生的反应釜蒸发-冷凝废水，COD 值高达 120000-150000mg/L，采用精馏塔处理后，COD 的去除效率达 96 %以上。

本项目酯化废水产生量为 1649.88 m³/a。本项目反应釜产生的水蒸气与醇类混合气含有机物约 7%，若不经回收有机物，则 COD 取值约 125000 mg/L，经分馏塔回收后，COD 去除效率取 96%，则酯化废水 COD5000 mg/L，该废水主要含醇，易于生化，BOD₅取 2500mg/L，SS 50mg/L，pH5-6（无量纲）。

（3）水环真空泵废水

本项目水环真空泵废水产生量为 16 m³/a。水环真空泵用于中间备料储罐脱气、反应釜抽真空，在工作时，泵头水与废气直接接触并循环使用，故废水 pH6-9（无量纲）、COD1000 mg/L，BOD₅500mg/L，SS 50mg/L，氨氮 5mg/L，磷酸盐 0.5mg/L。

（4）实验室清洗废水

本项目实验室清洗废水产生量为 13.50m³/a。实验室清洗废水主要产生于聚酯多元醇检测后的器皿清洗，废水中 pH9-11（无量纲）COD2000 mg/L，BOD₅1000mg/L，SS 50mg/L。

（5）车间地面清洗废水

本项目车间地面清洗废水产生量为 75.60m³/a。车间地面沉降有少量的原料粉尘，废水中主要为颗粒物，废水中 pH6-9（无量纲）、COD200 mg/L、BOD₅50mg/L，SS200mg/L，

氨氮 5mg/L, 磷酸盐 0.5mg/L, 石油类 5mg/L, LAS5mg/L。

(6) 喷淋塔废水

本项目喷淋塔废水产生量为 18.84m³/a。喷淋塔废水产生于有机废气喷淋处理, 由于本项目喷淋塔仅用于降温, 不考虑对有机物的去处, 故废水中 pH6-9(无量纲)、COD1000 mg/L、BOD₅300mg/L, SS100mg/L, 氨氮 1mg/L, 磷酸盐 0.5mg/L、石油类 1mg/L。

3、初期雨水

初期雨水中的污染物主要为大气沉降的少量污染物, 初期雨水中 pH6-9(无量纲), COD_{Cr}30mg/L、BOD₅10mg/L, SS 10mg/L, 氨氮 1mg/L, 磷酸盐 0.5mg/L, 石油类 1mg/L。

综上, 本项目废水汇总如下表所示:

表 3.2-3 本项目废水情况一览表

序号	废水种类	废水产生量	废水中主要污染物							
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	磷酸	石油类	LAS
		m ³ /a	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	直接冷却废水	60.00	6~9	50.00	10.00	10.00	5.00			
2	水真空泵废水	16.00	6~9	1000.00	500.00	50.00	5.00	0.50		
3	酯化废水	1649.88	6~9	5000.00	2600.00	50.00				
4	实验室清洗废水	13.50	9~11	2000.00	1000.00	50.00				
5	地面清洗废水	75.60	6~9	200.00	50.00	200.00	5.00	1.00	5.00	5.00
6	喷淋塔废水	18.84	6~9	1000.00	300.00	100.00	1.00	1.00	1.00	
小计		1833.82								
7	初期雨水	121.30m ³ /次	6~9	30.00	10.00	10.00	1.00	0.5	1.00	

3.2.2 废气污染源分析

本项目排放的废气主要为: ①储罐大小呼吸废气; ②设备动静密封点泄漏废气; ③聚酯多元醇生产过程产生的投料粉尘废气、投料有机废气、不凝气有机废气、检测取样

有机废气；④合成 TPU 颗粒生产过程产生投料粉尘废气、浇注及反应挤出有机废气、烘干有机废气；⑤TPU 改性工程塑料颗粒生产过程产生投料粉尘废气、挤出有机废气、烘干有机废气；⑥实验室废气。

3.2.2.1 储罐大小呼吸污染源产排分析

本项目储罐区、中间备料储罐内液体均属于丙类液体储罐，储罐均为固定顶、恒温、常压储罐，储罐内设氮封，罐顶设氮封呼吸阀。储罐区储罐为露天存放，中间备料储罐位于车间内存放。

恒温装置原理：本项目储罐储存温度设为 50℃，储罐装有热水盘管或夹套供热，恒温系统通过监测罐内物料温度，与设定温度进行比较，并根据比较结果控制加热工作，以保持储罐内液体温度恒定。

氮封装置原理：当储罐进液阀开启向罐内添加物料时，液面上升导致罐内气相容积变小，压力升高，当罐内压力升至高于泄氮阀压力设定值时，泄氮阀打开，向外界释放氮气，使罐内压力下降，降至泄氮阀压力设定值时自动关闭。当储罐出液阀开启放料时，液面下降导致气相部分容积增大，压力降低，供氮阀开启，向储罐内注入氮气，使罐内压力上升至供氮阀压力设定值，自动关闭。

1、储罐大小呼吸排放废气

储罐损耗产生的方式主要有两种：收发作业过程中的损耗（大呼吸）和物品静置储存过程中的挥发损耗（小呼吸）。

（1）储罐小呼吸污染源

“小呼吸”损耗原因：储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出混合气体，这就是“小呼吸”损耗。

夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入液体蒸汽一起呼出。

由于本项目储罐均采用恒温装置保持罐内物料恒温，不存在昼夜温差，故不考虑储罐物料的小呼吸损失。

（2）储罐大呼吸污染源

“大呼吸”损耗原因：当储罐进液体作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗。

当储罐进行排液体作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，罐内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。

参照中国石油化工系统(CPCC)经验计算公式，固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失(kg/m³投入量)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K=年投入量/罐容量)确定，

当 K≤36 时 K_N=1.0，当 36<K≤220 时 K_N=11.467×K^{-0.7026}，当 K>220 时 K_N≈0.26；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

根据上式，本项目储罐呼吸废气产生量具体如下表所示。

表 3.2-4 本项目储罐大呼吸污染物产生量情况表

污染源	物料名称	摩尔质量	蒸汽压	周转数	周转因子	产品因子	密度	储罐体积	储罐数量	物料投入量	大呼吸产生量
		/	Pa	/	/	/	t/m ³	m ³	个	t	kg/a
储罐区储罐	1,4-丁二醇（BDO）	90.121	7.9706	95.96	0.357	1	0.99	100	1	7600	0.824
	MDI	250.252	0.0283	42.02	0.669	1	1.19	100	1	4000	0.007
	HMDI	262.3	0.0283	23.36	1	1	1.07	100	1	2000	0.006
	聚酯多元醇	1000-3000	/	50.42	0.582	1	1.19	100	2	9600	0.000
车间中间备料储罐（用于合成 TPU 颗粒生产）	1,4-丁二醇（BDO）	90.121	7.9706	336.7	0.26	1	0.99	3	2	1600	0.126
	MDI	250.252	0.0283	420.17	0.26	1	1.19	5	2	4000	0.003
	HMDI	262.3	0.0283	194.7	0.26	1	1.07	3	4	2000	0.002
	聚酯多元醇	1000-2000	0	42.02	0.669	1	1.19	15	16	9600	0.000
车间中间备料储罐（用于聚酯多元醇生产）	1,4-丁二醇（BDO）	90.121	7.9706	126.26	0.290	1	0.99	30	2	6000	0.529
	乙二醇（EG）	62.068	90.8613	36.7	0.741	1	1.09	30	1	960	1.541
合计									非甲烷总烃/TVOC		3.038
									MDI		0.018

注 1：聚酯多元醇储罐 2 个，由于聚酯多元醇为大分子聚合物，沸点>295℃，而储存温度为 50℃，基本不挥发，因此不考虑聚酯多元醇的呼吸损耗。

注 2：储罐区储罐、中间备料储罐储存温度设定为恒温 50℃，故各物质蒸汽压为 50℃时的饱和蒸汽压；物料储存体积均按照储罐体积的 80%计。

本项目储罐大呼吸废气中的主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、MDI，异味以臭气浓度表征，储罐年进出料时间折合 600h，储罐呼吸废气由储罐呼吸阀直连风管收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，收集效率为 90%。本项目储罐呼吸废气收集效率取 90%，收集到的储罐呼吸废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。呼吸阀共计 32 个，直径为 0.1m，直连风管内风速取 5m/s，则储罐呼吸废气总废气量为 4521.6m³/h。

本项目储罐呼吸有机废气产排情况具体如下表所示。

表 3.2-5 本项目储罐呼吸过程废气产排情况表

产污环节		储罐呼吸过程（储罐区）	储罐呼吸过程（车间内）
污染物		非甲烷总烃/TVOC	非甲烷总烃/TVOC
产生量 t/a		0.001	0.002
有组织	收集量 t/a	0.0009	0.0018
	处理前速率 kg/h	0.0015	0.003
无组织	排放量 t/a	0.0001	0.0002
	排放速率 kg/h	0.0002	0.0003
工作时间 h		600	
有组织废气风量 m ³ /h		4521.6	

注：此过程由于 MDI 产生量极小，后续仅定性分析，不参与数据统计。

3.2.2.2 设备动静密封点泄漏废气污染源产排分析

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中公式来计算本项目设备密封点泄漏的 VOCs 产生量，公式为：

$$E_{\text{设备}} = \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i ——统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

$WF_{\text{VOC},i}$ ——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按 $WF_{\text{VOC},i} / WF_{\text{TOC},i} = 1$ 计。

泄漏速率采用系数法进行计算，根据石油化工业泄漏速率计算公式：

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n (FA_i \times WF_{TOC,i} \times N_i)$$

式中：

e_{TOC} —密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

FA_i —密封点 i 泄漏系数，千克/小时/排放源；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

N_i —密封点的个数。

本项目生产聚酯多元醇和合成 TPU 涉及液体化工原料，根据生产使用的原辅料，流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数详见下表。

表 3.2-6 本项目流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数一览表

产品	挥发性物料		有机液体原料 年用量 t	$WF_{TOC,i}$
	名称	VOCs 物料量 t		
聚酯多元醇	1,4-丁二醇、乙二醇、己二酸	13660	13660	1
合成 TPU	聚酯多元醇、MDI、HMDI、1-4 丁二醇	17200	17200	1

根据企业提供的密封点个数，本项目生产过程中设备动静密封点泄漏废气产生情况见下表。

表 3.2-7 本项目设备动静密封点挥发性有机物泄漏量情况表

生产产品	密封点	N_i	$WF_{TOC,i}$	e_{TOC}	t_i	挥发性有机物泄漏量
		个	/	kg/h	h	kg/a
聚酯多元醇	气体阀门	10	1	$6.6E^{-07}$	7200	0.048
	液体阀门	26	1	$4.9E^{-07}$	7200	0.092
	轻液体泵	9	1	$7.5E^{-06}$	7200	0.486
	搅拌器	2	1	$7.5E^{-06}$	7200	0.108
	泄压设备	2	1	$7.5E^{-06}$	7200	0.108
	法兰或连接件	160	1	$6.1E^{-07}$	7200	0.703
	开口阀或开口管线	2	1	$2.0E^{-06}$	7200	0.029
合成 TPU 颗粒	气体阀门	29	1	$6.6E^{-07}$	7200	0.138
	液体阀门	36	1	$4.9E^{-07}$	7200	0.127
	轻液体泵	18	1	$7.5E^{-06}$	7200	0.972
	搅拌器	24	1	$7.5E^{-06}$	7200	1.296
	法兰或连接件	129	1	$6.1E^{-07}$	7200	0.567

合计	4.674
----	-------

本项目动静密封点泄漏废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、MDI，异味以臭气浓度表征，由于本项目设备与管线组件密封点在厂内广泛分布，如果利用集气罩或密闭收集均需要较大的风量，引入活性炭吸附装置会造成废气处理风量过大，稀释处理装置进气浓度，降低处理效率，故不进行收集处理，无组织排放。

本项目密封点泄漏有机废气产排情况具体如下表所示。

表 3.2-8 本项目密封点泄漏过程废气产排情况表

产污环节		密封点泄漏过程
污染物		非甲烷总烃/TVOC
产生量 t/a		0.005
有组织	收集量 t/a	0
	处理前速率 kg/h	0
无组织	排放量 t/a	0.005
	排放速率 kg/h	0.0007
工作时间 h		7200

注：此过程由于 MDI 产生量极小，后续仅定性分析，不参与数据统计。

3.2.2.3 聚酯多元醇生产工艺废气污染源产排分析

本项目在厂房一 3 层生产聚酯多元醇，生产工艺废气主要包括：己二酸投料粉尘废气，反应釜进料废气，不凝气有机废气。

1、投料粉尘废气

本项目己二酸投料过程产生投料粉尘废气，污染物为颗粒物，每批次投粉体料时长约为 1.5h，年生产 200 批次，故投料时长 300h/a。该环节产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，张良璧等编译），物料卸料起尘量为 0.055-0.7kg/t 原料，本项目取 0.35 kg/t 原料，己二酸年用量为 6700t/a，则投料环节粉尘总产生量为 2.345t/a。

本项目采用在己二酸拆包处设置集气罩的方式收集产生的投料粉尘废气，吸风速度为 1.5m/s，收集效率为 50%，收集的投料粉尘废气采用 1 套治理设施（编号 TA001）“布袋除尘器”处理达标后通过 1 条排气筒（DA001）有组织排放。未经收集的投料粉尘废气在车间内自然沉降 50%，其它通过车间门窗无组织。

本项目共设有 2 个己二酸投料罐，故设 2 个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条

件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

本项目生产聚酯多元醇投料粉尘废气产排具体如下表所示。

表 3.2-9 本项目生产聚酯多元醇投料过程排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m ³ /s)	集气罩数量(个)	总排风量(m ³ /h)
投料过程	0.5×0.5	0.25	1.5	0.375	2	2700

表 3.2-10 本项目生产聚酯多元醇投料粉尘废气产排情况表

产污环节		粉体料投料过程
污染物		颗粒物
产生量 t/a		2.345
有组织	收集量 t/a	1.173
	处理前速率kg/h	3.910
无组织	沉降前排放量 t/a	1.172
	沉降后排放量 t/a	0.586
	沉降后排放速率kg/h	1.9534
工作时间 h		300
有组织废气风量 m ³ /h		2700

2、反应釜投料有机废气

本项目向密闭反应釜自动投加液体原料 1,4-丁二醇，乙二醇，并同步搅拌，产生投料有机废气，污染物主要为非甲烷总烃、TVOC，异味以臭气浓度表征。每批次投液体原料时长约 1.5h，年生产 200 批次，故投料时长 300h/a。

进料有机废气的产生量可用马扎克公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1u) \cdot P_H \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

式中，G_s——有害物质散发量，g/h；

u——车间或室内风速，m/s；本项目取反应釜排空管阀门直连风管内风速为 5 m/s。

F——有害物质的散露面积，m²；本项目排空管阀门直径 0.1m。

M —有害物质的摩尔质量, g/mol;

P_H —有害物质在的饱和蒸汽分压, mmHg。根据前述原辅材料理化性质可知, 50℃时, 1,4-丁二醇 (BDO)、乙二醇 (EG) 蒸汽压分别为 7.9706Pa、90.8613Pa。

表 3.2-11 本项目反应釜进料过程废气产排情况表

物料名称	物料温度 (°C)	摩尔质量	风速 (m/s)	散露面积 (m ²)	蒸气分压 (mmHg)	散发量 g/h	年工作时长 h/a	有机物产生量 kg/a
BDO	50	90.121	5	0.00785	0.0598	0.115	300	0.0345
EG	50	62.068	5	0.00785	0.6815	1.091	300	0.3273
合计						非甲烷总烃/TVOC		0.3618

注: 此过程由于非甲烷总烃/TVOC 产生量极小, 后续仅定性分析, 不参与数据统计。

本项目反应釜进料废气中的主要污染物为非甲烷总烃、TVOC, 异味以臭气浓度表征, 反应釜进料废气由排空管直连风管收集, 参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 修订版)》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——密闭设备(含反应釜)、密闭管道内, 收集效率为 90%, 收集到的反应釜进料废气由 1 套治理设施(编号 TA002)“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放(编号 DA002), 挥发性有机物处理效率取 80%。

反应釜共计 2 个, 排空阀直径为 0.1m, 直连风管道内风速取 5m/s, 则反应釜进料废气总废气量为 282.6m³/h。

3、不凝气有机废气

本项目反应釜每批次物料进料全部完成后, 反应釜开始生产, 从反应釜开始升温至冷却到 50℃时长约 30h, 全年 200 批次, 折合 6000h/a。反应釜生产过程产生的水蒸气与醇类混合气经分馏处理后产生不凝气有机废气, 污染物主要为非甲烷总烃、TVOC, 异味以臭气浓度表征。

参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量技术方法(试行)》表 2.6-2 中石油化学工业生产产品 VOCs 产污系数-聚酯树脂(饱和及不饱和树脂), 产污系数为 0.25 千克/单位原料或产品产量。本项目年产聚酯多元醇 12000t, 故非甲烷总烃、TVOC 产生量为 3t/a。

本项目不凝气有机废气由真空泵排气管直连风管收集, 参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 修订版)》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——设备有固定排放管(或口)直接与风管连接, 收集效率取 95%, 收集到的不凝气有机

废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。

反应釜抽真空泵共计 2 台，排气管直径为 0.05m，直连风管管内风速取 10m/s，则不凝气有机废气总废气量为 141.3m³/h。

本项目反应釜生产过程产生的不凝气有机废气产排情况如下表所示。

表 3.2-12 本项目反应釜生产过程不凝气产排情况表

产污环节		反应釜生产过程
污染物		非甲烷总烃\TVOC
产生量 t/a		3
有组织	收集量 t/a	2.85
	处理前速率kg/h	0.475
无组织	排放量 t/a	0.15
	排放速率kg/h	0.025
工作时间 h		6000
有组织废气风量 m ³ /h		141.3

4、检测取样有机废气

本项目聚酯多元醇在检测取样时，由于每次取样少，打开取样阀时间很短，在 10 秒之内，会产生极少量检测取样有机废气，主要污染物主要为非甲烷总烃、TVOC，异味以臭气浓度表征。此有机废气仅定性分析，无组织排放。

3.2.2.4 合成 TPU 颗粒生产工艺废气污染源产排分析

本项目在厂房一 3 层生产合成 TPU 颗粒，生产工艺废气主要包括：投料粉尘废气，进料有机废气，真空脱气有机废气，浇注及反应挤出有机废气。

1、投料粉尘废气

本项目投粉体料过程产生投料粉尘废气，污染物为颗粒物，每天投粉体料时长折合约为 1h，故投料时长合计约为 300h/a。该环节产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，张良璧等编译），物料卸料起尘量为 0.055-0.7kg/t 原料，本项目取 0.35 kg/t 原料，抗氧剂、紫外线吸收剂、抗水解剂年用量为 1500t/a，则投体料环节粉尘总产生量为 0.525t/a。

本项目采用在加料口处设置集气罩的方式收集产生的投料粉尘废气，吸风速度为 1.5m/s，收集效率为 50%，收集的投料粉尘废气采用 1 套治理设施（编号 TA001）“布

袋除尘器”处理达标后通过1条排气筒（DA001）有组织排放。未经收集的投料粉尘废气在车间内自然沉降50%，其它通过车间门窗无组织。

本项目共设有16个聚酯多元醇中间备料储罐，故设16个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录A排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-13 本项目生产合成 TPU 颗粒投料过程排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m ³ /s)	集气罩数量(个)	总排风量(m ³ /h)
投料过程	0.5×0.5	0.25	1.5	0.375	16	21600

表 3.2-14 本项目生产合成 TPU 颗粒投料过程废气产排情况表

产污环节		粉体料投料过程
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.525
有组织	收集量 t/a	0.263
	处理前速率kg/h	0.8767
无组织	沉降前排放量 t/a	0.262
	沉降后排放量 t/a	0.131
	沉降后排放速率kg/h	0.4367
工作时间 h		300
有组织废气风量 m ³ /h		21600

2、中间备料储罐投料有机废气

本项目向密闭中间备料罐自动投加液体化工原料聚酯多元醇、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）、1,4-丁二醇（BDO），产生投料有废气，废气中的污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、MDI，异味以臭气浓度表征。由于聚酯多元醇为大分子有机物，沸点>295℃，50℃基本无蒸汽压，故不核算其投料有机废气量。其他液体原料每次进料时长约0.5h，根据全年周转次900次，折合进料时长450h/a。

投料有机废气的产生量可用马扎克公式计算：

$$G_s=(5.38+4.1u)\bullet P_H\bullet F\bullet \sqrt{M}$$

式中，G_s—有害物质散发量，g/h；

u—车间或室内风速，m/s；本项目取反应釜排空管阀门直连风管内风速为 5 m/s。

F—有害物质的散露面积，m²；本项目排空管阀门直径 0.1m。

M—有害物质的摩尔质量，g/mol；

P_H—有害物质在的饱和蒸汽分压，mmHg。根据前述原辅材料理化性质可知，50℃时，BDO、MDI、HMDI 蒸汽压分别为 7.9706Pa、0.0283Pa、0.0283Pa。

表 3.2-15 本项目中间备料罐进料过程废气产排情况表

物料名称	物料温度	摩尔质量	风速	散露面积	蒸气分压	散发量	年工作时长	有机物产生量
	(℃)		(m/s)	(m ²)	(mmHg)	g/a	h/a	kg/a
BDO	50	90.121	5	0.00785	0.0598	0.115	450	0.05175
MDI	50	250.252	5	0.00785	0.0002	0.001	450	0.00045
HMDI	50	262.3	5	0.00785	0.0002	0.001	450	0.00045
合计						非甲烷总烃/TVOC		0.05265
						MDI		0.0009

注：此过程非甲烷总烃/TVOC/MDI 产生量极小，后续仅定性分析，不参与数据统计。

本项目中间备料储罐进料废气中的主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、MDI，异味以臭气浓度表征，中间备料储罐进料废气由排空阀直连风管收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，收集效率为 90%，收集到的反应釜进料废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。

挥发有机物的中间备料储罐共计 8 个，排空阀直径为 0.1m，直连风风管内风速取 5m/s，则中间备料储罐投料有机废气总废气量为 1130.4m³/h。

2、真空脱气有机废气、浇注及反应挤出有机废气

①真空脱气有机废气

投料完后，关闭各阀门，并在密闭状态下打开搅拌机慢速搅拌，同时打开真空泵抽气 1h，排出物料中的含水空气，然后解除真空状态，通入氮气，储存物料备用，储存过程保持恒温 50℃。在抽真空脱气过程中会产生有机废气，主要污染物主要为非甲烷总烃、MDI，异味以臭气浓度表征。

真空脱气有机废气通过真空泵排气口直连风管收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，收集效率取 95%，收集到的真空脱水有机废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。

车间中间备料储罐真空泵共计 2 台，排气管直径为 0.05m，直连风管管内风速取 10m/s，则脱气有机废气总废气量为 141.3m³/h。

②浇注及反应挤出有机废气

本项目在浇注及反应挤出过程中产生有机废气，污染物主要为非甲烷总烃、MDI，异味以臭气浓度表征。

本项目采用在挤出机进料口、出料口处设置半密闭型集气罩的方式（四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面）收集产生的浇注及反应挤出有机废气，吸风速度为 1m/s，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——半密闭型集气设备，收集效率取 65%，收集到的浇注及反应挤出有机废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。

本项目共设有 4 台反应挤出机，挤出机的进料口、出料口各设 1 个集气罩，共计 8 个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-16 本项目生产合成 TPU 颗粒浇注及反应挤出过程排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单个集气罩排风量(m ³ /s)	集气罩数量(个)	总排风量(m ³ /h)
浇注及反应挤出	0.5×0.5	0.25	1	0.25	8	7200

本项目真空脱气、浇注及反应挤出废气产生情况采用类比同类型企业污染物产生情

况，类比项目为“广东伟明涂料有限公司年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体、9120 吨涂料扩建项目”（以下简称“伟明扩建项目”），伟明扩建项目分期建设，一期建设年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体的主体工程及配套公用、环保和辅助工程建设，并通过环保验收。本项目与伟明扩建项目一期具体类比情况如下表所示：

表 3.2-17 本项目与类比项目情况一览表

项目名称	类比项目(伟明扩建项目一期情况)	本项目情况
建设地址	位于东莞大岭山（南雄）产业转移工业园暨南雄市精细化工基地内	位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区
工作制度	一年 300 天，每天 2 班制 8 小时，年工作 4800 小时	一年 300 天，每天 2 班制 12 小时，年工作 7200 小时
产品及规模	热塑性聚氨酯弹性体（TPU）3500t/a	合成 TPU 颗粒 18500t/a
主要原辅材料	聚酯多元醇、MDI、BDO、抗氧剂、紫外线吸收剂、耐水解剂	聚酯多元醇、MDI、HMDI、BDO、抗氧剂、紫外线吸收剂、耐水解剂
主要生产设备	双螺杆反应挤出机 1 台	双螺杆反应挤出机 4 台
生产工艺	原料——中间备料储罐真空脱气——浇注及反应挤出——水下切粒——干燥——筛选包装——成品 TPU	原料——中间备料储罐真空脱气——浇注及反应挤出——水下切粒——干燥——筛选包装——成品 TPU
真空脱气、浇注及反应挤出废气收集	真空脱气废气由真空泵排气管直连风管收集(收集效率 95%)，浇注及反应挤出废气设外部集气罩收集（收集效率 30%），一并经 1 套废气治理设施处理。	真空脱气废气由真空泵排气管直连风管收集(收集效率 95%)，浇注及反应挤出废气设半密闭集气罩收集(收集效率 65%)，一并经 1 套废气治理设施处理。
处理前速率	非甲烷总烃最大值 0.016kg/h	/
监测期间生产负荷	91.5%	/

注 1:《广东伟明涂料有限公司年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体、9120 吨涂料扩建项目（一期：年产 3500 吨热塑性聚氨酯弹性体）验收检测报告》见附册附件。MDI 由于无检测方法，未进行检测。

注 2: 类比项目按照最不利情况，真空脱气、浇注及反应挤出废气收集效率按照 30%，计算 100%生产负荷时类比项目非甲烷总烃产生速率为 $0.016/91.5\%/30\%=0.0583\text{kg/h}$ 。

根据上表可知，本项目与类比项目生产产品、主要原辅材料、生产工艺基本相同，故两者具有可类比性；鉴于本项目生产规模约是类比项目的 5.3 倍，故将真空脱气、浇注及反应挤出废气中非甲烷总烃产生速率扩大 5.3 倍，故本项目非甲烷总烃产生速率为 $0.0583 \times 5.3 = 0.309\text{kg/h}$ ，年工作时长 7200h，产生量为 $0.309 \times 7200 = 2.225\text{t/a}$ 。根据生产 TPU 企业环评报告书，生产废气中 MDI 的量约占非甲烷总烃的 1.33%，故本项目 MDI 产生量为 0.03t/a。

综上，本项目脱气、浇注及反应挤出过程有机废气产排情况如下表所示。

表 3.2-18 本项目生产合成 TPU 颗粒过程有机废气产排情况表

产污环节		真空脱气、浇注及反应挤出过程	
污染物		非甲烷总烃	MDI
产生量 t/a		2.225	0.03
有组织	收集量 t/a	1.446	0.02
	处理前速率kg/h	0.2008	0.0028
无组织	排放量 t/a	0.779	0.01
	排放速率kg/h	0.1082	0.0014
工作时间 h		7200	
有组织废气风量 m ³ /h		7341.3	

3、烘干有机废气

本项目合成 TPU 颗粒在烘干表面水分时，温度为 80℃，远未达 TPU 的熔化、分解温度，会产生极少量烘干有机废气，主要污染物主要为非甲烷总烃、MDI，异味以臭气浓度表征。此烘干有机废气仅定性分析，无组织排放。

3.2.2.5 TPU 改性工程塑料颗粒生产过程工艺废气污染源产排分析

本项目在厂房一 3 层生产 TPU 改性工程塑料颗粒，生产过程工艺废气主要包括：投料粉尘废气，挤出有机废气。

1、投料粉尘废气

本项目在投加粉体润滑剂、硅藻土过程产生粉尘废气，污染物为颗粒物，投料时长约为每天 1h，全年约 300h。该环节产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，张良璧等编译），物料卸料起尘量为 0.055-0.7kg/t 原料，本项目取 0.35 kg/t 原料，润滑剂、硅藻土年用量为 1000t/a，则投料环节粉尘总产生量为 0.35t/a。

本项目采用在混料投料口处设置集气罩的方式收集产生的投料粉尘废气，吸风速度为 1.5m/s，收集效率为 50%，收集的投料粉尘废气采用 1 套治理设施（编号 TA002）“布袋除尘器”处理达标后通过 1 条排气筒（DA002）有组织排放。未经收集的投料粉尘废气在车间内自然沉降 50%，其它通过车间门窗无组织。

本项目共设有 4 个搅拌斗，故设 4 个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积，m²；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度，m/s。

表 3.2-19 本项目生产 TPU 改性工程塑料颗粒投料过程排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m ²)	平均速度(m/s)	单台设备排风量(m ³ /s)	排风罩数量(台)	总排风量(m ³ /h)
投料过程	0.5×0.5	0.25	1.5	0.375	4	5400

表 3.2-20 本项目生产 TPU 改性工程塑料颗粒投料过程废气产排情况表

产污环节		粉体料投料过程
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.35
有组织	收集量 t/a	0.175
	处理前速率kg/h	0.5833
无组织	沉降前排放量 t/a	0.175
	沉降后排放量 t/a	0.088
	沉降后排放速率kg/h	0.2917
工作时间 h		300
有组织废气风量 m ³ /h		5400

2、挤出有机废气

本项目在挤出过程中产生有机废气，污染物主要为非甲烷总烃、MDI，异味以臭气浓度表征。

本项目采用在挤出机进料口、出料口处设置半密闭型集气罩的方式（四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面）收集产生的浇注及反应挤出有机废气，吸风速度为 1m/s，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——半密闭型集气设备，收集效率取 65%，收集到的浇注及反应挤出有机废气由 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放（编号 DA002），挥发性有机物处理效率取 80%。

本项目共设有 4 台反应挤出机，挤出上的进料口、出料口各设 1 个集气罩，共计 8 个集气罩，查阅《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录 A 排风罩的排风量按下式计算：

$$Q = F\bar{v}$$

式中 Q——排风罩的排风量，m³/s；

F——排风罩罩口面积， m^2 ；

$\bar{v}$ ——排风罩罩口平均速度， m/s 。

表 3.2-21 本项目生产 TPU 改性工程塑料颗粒挤出过程排风量情况表

产排污环节	排风罩罩口规格(m)	面积(m^2)	平均速度(m/s)	单台设备排风量(m^3/s)	罩子数量(台)	总排风量(m^3/h)
挤出	0.5×0.5	0.25	1	0.25	8	7200

本项目挤出废气产生情况采用类比同类型企业污染物产生情况，类比项目为“东莞市英捷工程塑料有限公司项目”（以下简称“东莞英捷项目”），伟东莞英捷项目已通过环保验收。本项目与东莞英捷项目具体类比情况如下表所示：

表 3.2-22 本项目与类比项目情况一览表

项目名称	类比项目(东莞英捷项目)	本项目情况
建设地址	位于东莞市厚街镇白濠村沿河二路 1 号	位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区
工作制度	一年 300 天，每天 1 班制 8 小时，年工作 2400 小时	一年 300 天，每天 2 班制 12 小时，年工作 7200 小时
产品及规模	改性工程塑料颗粒 3035t/a	TPU 改性工程塑料颗粒 5000t/a
主要原辅材料	TPU 颗粒（新料）、阻燃剂、增塑剂、硅藻土	TPU 颗粒、阻燃剂、润滑剂、硅藻土
主要生产设备	双螺杆挤出机 6 台	双螺杆挤出机 4 台
生产工艺	①原料——混料——挤出成型——冷却——切粒——干燥——包装——成品 ②改性工程塑料颗粒——注塑检测	原料——混料——挤出——冷却——切粒——筛分——干燥——包装——成品
挤出成型、注塑检测废气收集	挤出成型、注塑检测废气设外部集气罩收集（收集效率 30%），一并经 1 套废气治理设施处理。	挤出废气由集气罩收集（收集效率 65%）后由 1 套废气治理设施处理。
处理前速率	非甲烷总烃最大值 0.018kg/h	/
监测期间生产负荷	78-79%	/

注 1：《东莞市英捷工程塑料有限公司项目验收检测报告》见附册附件。

注 2：类比项目按照最不利情况，挤出成型、注塑检测废气收集效率按照 30%，计算 100%生产负荷时类比项目非甲烷总烃产生速率为 $0.018/78\%/30\%=0.0769kg/h$ 。

根据上表可知，本项目与类比项目生产产品、主要原辅材料、生产工艺基本相同，故两者具有可类比性；鉴于本项目生产规模约是类比项目的 1.64 倍，故将挤出废气中非甲烷总烃产生速率扩大 1.64 倍，故本项目非甲烷总烃产生速率为 $0.0769 \times 1.64 = 0.1261kg/h$ ，年工作时长 7200h，产生量为 $0.1261 \times 7200 = 0.908t/a$ 。根据生产 TPU 颗粒企业环评报告

书，生产废气中 MDI 的量约占非甲烷总烃的 1.33%，故本项目 MDI 产生量为 0.012t/a。

综上，本项目挤出过程有机废气产排情况如下表所示。

表 3.2-23 本项目生产 TPU 改性工程塑料颗粒过程有机废气产排情况表

产污环节		挤出过程	
污染物		非甲烷总烃	MDI
产生量 t/a		0.908	0.012
有组织	收集量 t/a	0.590	0.008
	处理前速率 kg/h	0.0819	0.0011
无组织	排放量 t/a	0.318	0.004
	排放速率 kg/h	0.0442	0.0006
工作时间 h		7200	
有组织废气风量 m ³ /h		7200	

3、烘干有机废气

本项目 TPU 改性工程塑料颗粒在烘干表面水分时，温度为 80℃，远未达 TPU 的熔化、分解温度，会产生极少量烘干有机废气，主要污染物主要为非甲烷总烃、MDI，异味以臭气浓度表征。此烘干有机废气仅定性分析，无组织排放。

3.2.2.6 实验室废气污染源产排分析

本项目在厂房一 3 层设实验室，主要用于聚酯多元醇的检测和 TPU 改性工程塑料颗粒的检测，产生实验室废气，实验室废气污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、MDI，异味以臭气浓度表征。按照每天折合工作时长 2h，600h/a。

在实验室中 TPU 改性工程塑料颗粒的性能检测中涉及的产污设备为挤出机、注塑机，通过前文分析可知挤出过程非甲烷总烃产生系数为 0.1261 kg/h，年检测时长 600h/a，故本项目非甲烷总烃产生量为 0.076t/a，废气中 MDI 的产生量约占非甲烷总烃的 1.33%，故本项目 MDI 产生量为 0.001 t/a。

在实验室中聚酯多元醇的酸值检测使用到无水乙醇，无水乙醇年用量约 150L，0.117t/a，故非甲烷总烃、TVOC 产生量为 0.117 t/a。

本项目实验室为密闭空间，体积为 90m³，工作时保持密闭负压抽风，换风次数 30 次/h，所需风量 2700m³/h，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容，采用单层密闭负压收集的方式，收集效率为 90%，收集到的实验室废气由 1 套治理设施（编号 TA001）“喷淋塔+干

式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放(编号 DA001)，挥发性有机物处理效率取 80%。

表 3.2-24 本项目实验室废气产排情况表

产污环节		实验过程	
污染物		非甲烷总烃\TVOC	MDI
产生量 t/a		0.193	0.001
有组织	收集量 t/a	0.174	0.0009
	处理前速率 kg/h	0.29	0.0015
无组织	排放量 t/a	0.019	0.0001
	排放速率 kg/h	0.0317	0.0002
工作时间 h		600	
有组织废气风量 m ³ /h		2700	

本项目投料粉尘废气（包括聚酯多元醇生产过程投料粉尘废气、合成 TPU 颗粒生产过程投料粉尘废气、TPU 改性工程塑料颗粒生产过程投料粉尘废气）共同采用 1 套治理设施（编号 TA001）“布袋除尘器”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒（DA001）有组织排放，投料粉尘废气污染物产排情况汇总如下表 3.2-21 所示，投料粉尘废气收集及治理系统示意图如图 3.2-1。

本项目有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜投料有机废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）共同采用 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒（编号 DA002）有组织排放，有机废气污染物产排情况汇总如下表 3.2-21 所示，有机废气收集及治理系统示意图如图 3.2-2。

本项目设备动静密封点泄漏有机废气、检测取样有机废气、烘干废气无组织排放，有机废气污染物产排情况汇总如下表 3.2-25 所示。

表 3.2-25 本项目粉尘废气、有机废气产排情况汇总表

位置	污染物名称	生产时长	产生量 (t/a)	有组织产排情况										无组织排放情况	
				治理设施/排气筒编号	处理前收集量	处理前速率 (kg/h)	处理前浓度 (mg/m³)	去除率	废气处理量 (m³/h)	处理后排放量 (t/a)	处理后排放速率 (kg/h)	处理后排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
厂房一 3 层	颗粒物	300h	2.345	TA001/DA001	1.173	3.9100	179.00	99%	30000	0.012	0.0537	1.79	0.586	1.9534	
厂房一天面	颗粒物		0.875		0.438	1.4600							0.219	0.7284	
厂房一 3 层	非甲烷总 烃/TVOC	300-7200h	6.328	TA002/DA002	5.062	1.0522	42.15	80%	25000	1.013	0.2107	8.43	1.266	0.210	
地上储罐区		600h	0.001		0.001	0.0015									
厂房一 3 层	MDI	300-7200h	0.043		0.029	0.0054	0.22	80%	25000	0.006	0.0011	0.04	0.014	0.0020	
厂房一 3 层	臭气浓度	300-7200h	/		/	/	4000	/	/	/	/	/	1000	/	/
厂房一 3 层	非甲烷总 烃/TVOC	7200h	0.005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005	0.0007	

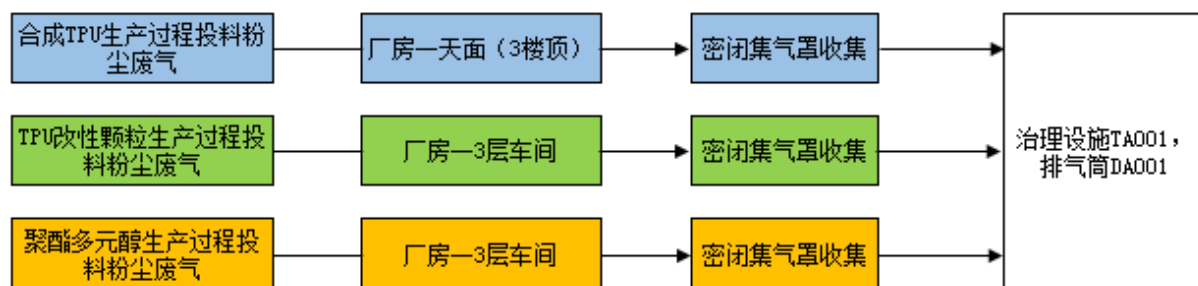
注 1：上表中废气处理前速率、排放速率为各工序同时生产叠加后的最大速率。

注 2：各工序同时开启时投料粉尘废气所需排风量为 29700m³/h，本项目取 30000m³/h；各工序同时开启有机废气所需排风量为 23317.2m³/h，本项目取 25000m³/h。

综上所述，本项目粉尘废气中颗粒物以及有机废气中非甲烷总烃/TVOC、MDI 产生量、削减量、排放量汇总如下表 3.2-22 所示：

表 3.2-26 本项目颗粒物、非甲烷总烃/TVOC、MDI 产生量、削减量、排放量情况汇总表

污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
颗粒物	3.220	2.403	0.817
非甲烷总烃/TVOC	6.334	4.050	2.284
MDI	0.043	0.023	0.020



3.2-1 粉尘废气收集及治理系统示意图



3.2-2 有机废气收集及治理系统示意图

3.2.2.7 机动车尾气分析

运营后，本项目每日进出厂货运车辆约为 5 车次，均为中型货车。汽车进入项目后车速减慢，此时排放的大气污染物主要为 NO_x、CO、HC。按每辆车在项目区范围内按平均每次行驶 50m 计算。类比分析计算，则该项目机动车尾气污染物排放情况如下表：

表 3.2-27 本项目机动车尾气大气污染物排放情况表

机动车	排放系数	车次	行驶距离	日排放量	年排放量
	(g/辆 km)		km	(kg/d)	(kg/a)
NO _x	0.15	5	0.05	0.00004	0.012
CO	0.23	5	0.05	0.00006	0.018
HC	0.2	5	0.05	0.00005	0.015

根据上表可知，机动车尾气产生量极小，经露天扩散至大气环境中，对周围环境影
响较小。

3.2.2.9 小结

综上，本项目大气污染源产排放情况汇总详见表 3.2-28。

表 3.2-28 本项目大气污染源产排放情况汇总表

污染源	对应治理设施/编号	参数或规格	主要污染物	年连续运行时间(h)	处理前收集量(t/a)	处理前速率(kg/h)	处理前浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放标准	
											最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
DA001 排气筒	投料粉尘废气（包括聚酯多元醇生产过程投料粉尘废气、合成 TPU 颗粒生产过程投料粉尘废气、TPU 改性工程塑料颗粒生产过程投料粉尘废气） /TA001	风量： 30000m ³ /h	颗粒物	300	1.611	5.370	179	0.012	0.0537	1.79	30	19
		高度 30m										
		内径 0.9m										
		温度： 25℃										
DA002 排气筒	有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜投料有机废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）/TA002	风量： 25000m ³ /h	非甲烷总烃 /TVOC	300-7200	5.063	1.0537	42.15	1.013	0.2107	8.43	80(非甲烷总烃)、 100(TVOC)	/
		高度 30m	MDI		0.029	0.0054	0.22	0.006	0.0011	0.04	1	/
			臭气浓度		/	/	4000(无量纲)	/	/	1000(无量纲)	15000	/
					单位产品非甲烷总烃排放量				0.051 (kg/t·产品)		0.5 (kg/t·产品)	

M1 面源	厂房一 3 层车间	长 75m× 宽 50m	非甲烷总烃 /TVOC	300- 7200	/	/	/	1.271	0.2107	4	4(非甲烷总烃)	/
			MDI		/	/	/	0.014	0.0020	/	/	/
			臭气浓度		/	/	/	/	/	20	20	/
			颗粒物		/	/	/	0.586	1.9534	/	1	/
M2 面源	厂房一天面	长 75m× 宽 50m	颗粒物	300- 450	/	/	/	0.219	0.7284	1	1	/
			非甲烷总烃 /TVOC		/	/	/	/	/	/	4(非甲烷总烃)	/
			MDI		/	/	/	/	/	/	/	/
			臭气浓度		/	/	/	/	/	20	20	/
M3 面源	储罐区	长 34.5m ×宽 8.5m	非甲烷总烃 /TVOC	600	/	/	/	0.00005	0.00008	4	4(非甲烷总烃)	/
			MDI		/	/	/	/	/	/	/	/
			臭气浓度		/	/	/	/	/	20	20	/

注 1：本项目生产合成 TPU 颗粒 15000 吨，TPU 改性工程塑料颗粒合计 5000 吨，故单位产品非甲烷总烃排放量为 $1.013 \times 1000 \text{ kg} / 20000 \text{ t} = 0.051 \text{ (kg/t} \cdot \text{产品)}$ 。

注 2：本项目排气筒 DA001 周围 200 m 半径范围的最高建筑约为 20 m。

3.2.3 噪声污染源分析

厂区噪声主要来源于各生产设备及辅助设备，具体如下表所示：

表 3.2-29 本项目主要设备噪声情况表（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离） /（dB(A)/1m）		
1	聚酯多元醇储罐 1（泵）	1	72.66	-41.74	1	75	安装减振垫， 电机部位加装 隔声罩	0:00- 24:00
2	聚酯多元醇储罐 2（泵）	1	73.69	-42.69	1	75		
3	BDO 储罐（泵）	1	74.71	-43.59	1	75		
4	MDI 储罐（泵）	1	75.75	-44.5	1	75		
5	HMDI 储罐（泵）	1	76.8	-45.261	1	75		
6	冷却塔 1	1	142.69	-28.96	23.3	80		
7	冷却塔 2	1	138.84	-35.13	23.3	80		
8	冷却塔 3	1	134.68	-42.06	23.3	80		
9	废气处理风机 1	1	-117.2	-75.76	23.3	80		
10	废气处理风机 2	1	123.55	-79.86	23.3	80		
11	废气处理水泵	1	116.15	-77.11	23.3	75		

注：表格中的空间相对位置以厂左下角为原点（0，0）。

表 3.2-30 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/1m）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	厂房一天面设备房，共用	纯水制备系统	1	75		92.48	-61.69	23.3	1	75	0:00-24:00	25dB	55	1
2		空气源热泵热水机组	1	85		94.94	-63.23	23.3	1	85			55	
3		冷冻水机组	1	85		162.25	-26.81	23.3	1	85			50	
4		制氮机	1	85		98.25	-61.56	23.3	1	85			60	
5		空压机 1	1	90		96.62	-64.01	23.3	1	90			60	
6		空压机 2	1	90		100.52	-63.2	23.3	1	90			75	
7		空压机 3	1	90		98.96	-65.44	23.3	1	90			75	

4 区域环境概况

8	厂房一 3 层车 间, 合成 TPU 颗粒生产	计量浇注机 1	1	75		95.37	-56	17.1	2	68.98			43.98	
9		计量浇注机 2	1	75		96.72	-54.22	17.1	2	68.98			43.98	
10		计量浇注机 3	1	75		97.96	-52.37	17.1	2	68.98			43.98	
11		计量浇注机 4	1	75		99.19	-50.95	17.1	2	68.98			43.98	
12		计量浇注机 5	1	75		100.42	-48.52	17.1	2	68.98			43.98	
13		计量浇注机 6	1	75		101.34	-46.67	17.1	2	68.98			43.98	
14		计量浇注机 7	1	75		102.27	-44.97	17.1	2	68.98			43.98	
15		计量浇注机 8	1	75		103.04	-43.28	17.1	2	68.98			43.98	
16		计量浇注机 9	1	75		104.27	-41.58	17.1	2	68.98			43.98	
17		计量浇注机 10	1	75		105.35	-39.58	17.1	2	68.98			43.98	
18		计量浇注机 11	1	75		106.12	-34.58	17.1	2	68.98			43.98	
19		计量浇注机 12	1	75		107.05	-36.04	17.1	2	68.98			43.98	
20		双螺杆反应挤出 机 1	1	85		101.82	-57.77	17.1	5	71.02			46.02	
21		双螺杆反应挤出 机 2	1	85		105.88	-50.88	17.1	5	71.02			46.02	
22		双螺杆反应挤出 机 3	1	85		109.23	-44.87	17.1	5	71.02			46.02	
23		双螺杆反应挤出 机 4	1	85		112.22	-40.54	17.1	5	71.02			46.02	

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）环境影响报告书

24	厂房一 3 层车间，TPU 改性颗粒生产	水下切粒机 1	1	70		103.2	-58.41	17.1	8	51.94			26.94	
25		水下切粒机 2	1	70		106.99	-51.43	17.1	8	51.94			26.94	
26		水下切粒机 3	1	70		110.36	-45.53	17.1	8	51.94			26.94	
27		水下切粒机 4	1	70		113.12	-41.08	17.1	8	51.94			26.94	
28		脱水机 1	1	80		104.82	-59.36	17.1	8	61.94			36.94	
29		脱水机 2	1	80		108.29	-51.87	17.1	8	61.94			36.94	
30		脱水机 3	1	80		111.44	-45.96	17.1	8	61.94			36.94	
31		脱水机 4	1	80		113.91	-41.49	17.1	8	61.94			36.94	
32		振动筛 1	1	80		106.54	-60.42	17.1	10	60			35	
33		振动筛 2	1	80		110.45	-52.79	17.1	10	60			35	
34		振动筛 3	1	80		113.58	-46.68	17.1	10	60			35	
35		振动筛 4	1	80		115.35	-42.32	17.1	10	60			35	
36		水环真空泵 1	1	80		116.98	-66.63	17.1	4	67.96			42.96	
37		水环真空泵 2	1	80		117.23	-71.07	17.1	4	67.96			42.96	
38	厂房一 3 层车间，TPU 改性颗粒生产	双螺杆挤出机 1	1	85		112.66	-34.65	17.1	5	71.02			46.02	
39		双螺杆挤出机 2	1	85		116.85	-28.28	17.1	5	71.02			46.02	
40		双螺杆挤出机 3	1	85		121	-22.75	17.1	5	71.02			46.02	
41		双螺杆挤出机 4	1	85		124.85	-16.61	17.1	5	71.02			46.02	
42		切粒机 1	1	70		116.53	-36.28	17.1	8	51.94			26.94	
43		切粒机 2	1	70		120.29	-29.96	17.1	8	51.94			26.94	
44		切粒机 3	1	70		124.6	-24.32	17.1	8	51.94			26.94	
45		切粒机 4	1	70		128.52	-18.18	17.1	8	51.94			26.94	
46		振动筛 1	1	80		118.55	-37.6	17.1	10	60			35	

4 区域环境概况

47		振动筛 2	1	80		123.06	-31.7	17.1	10	60			35	
48		振动筛 3	1	80		126.79	-25.68	17.1	10	60			35	
49		振动筛 4	1	80		131.19	-19.61	17.1	10	60			35	
50	厂房一 3 层车间，聚酯多元醇生产	反应釜 1（搅拌器）	1	75		116.08	-71.33	9.05	4	62.95			37.95	
51		反应釜 2（搅拌器）	1	75		124.2	-76.14	9.05	4	62.95			37.95	
52		计量及储存罐 1（泵）	1	75		120.38	-75.55	9.05	4	62.95			37.95	
53		计量及储存罐 2（泵）	1	75		1204.66	-77.9	9.05	4	62.95			37.95	
54		计量及储存罐 3（泵）	1	75		128.57	-80.37	9.05	4	62.95			37.95	
55		水环真空泵 1	1	80		120.48	-72.57	9.05	4	67.96			42.96	
56		水环真空泵 2	1	80		128.71	-77.49	9.05	4	67.96			42.96	
57		过滤机 1（泵）	1	75		118.37	-71.06	9.05	4	62.96			42.96	
58		过滤机 2（泵）	1	75		126.19	-75.84	9.05	4	62.96			42.96	
59	厂房一 2 层车间，聚酯多元醇生产	分馏塔 1（泵）	1	75		118.67	-72.98	9.05	6	59.44			34.44	
60		分馏塔 2（泵）	1	75		126.95	-77.79	9.05	6	59.44			34.44	
61	厂房一 2 层车间，TPU 颗粒干燥	除湿干燥机 1	1	75		118.36	-61.67	13.1	20	48.98			23.98	
62		除湿干燥机 2	1	75		122.52	-57.35	13.1	20	48.98			23.98	
63		除湿干燥机 3	1	75		125.91	-53.04	13.1	20	48.98			23.98	
64		除湿干燥机 4	1	75		129.14	-49.19	13.1	20	48.98			23.98	
65	厂房一 3 层车间实验室	单螺杆挤出机	1	75		123.34	-82.14	17.01	1	75			50	
66		注塑机	1	75		125.18	-83.19	17.01	1	75			50	

67		拉力试验机	1	65		126.76	-84.11	17.01	1	65			40	
68	厂房一 1 层车 间	包装机 1	1	65		118.93	-61.2	1	20	38.98			13.98	
69		包装机 2	1	65		122.99	-56.88	1	20	38.98			13.98	
70		包装机 3	1	65		126.38	-52.4	1	20	38.98			13.98	
71		包装机 4	1	65		129.69	-48.57	1	20	38.98			13.98	

注：表格中的空间相对位置以厂左下角为原点（0，0）。

3.2.4 固废污染源分析

本项目生产过程中产生生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

1、生活垃圾

本项目拟设人员 80 人，不在厂内食宿，按生活垃圾产生量为 0.5kg/d·人，员工生活垃圾产生量为 12t/a，生活垃圾由当地环卫部门清理运走处理，日产日清。

2、一般工业固废

(1) 废包装袋：己二酸用量 6700t/a，产生包装袋 6700 个（约 2kg/个）；抗氧剂、抗水解剂用量 500t/a，产生包装袋 20000 个（约 0.1kg/个）；抗水解剂用量 500t/a，产生包装袋 20000 个（约 0.1kg/个）；紫外线吸收剂用量 500t/a，产生包装袋 20000 个（约 0.1kg/个）；润滑剂用量 500t/a，产生包装袋 20000 个（约 0.1kg/个）；硅藻土用量 500t/a，产生包装袋 20000 个（约 0.1kg/个）；故产生废包装袋 23.4t/a。

(2) 机头料：根据前述物料平衡表，可知机头料产生量为 255.992t/a。

(3) 废布袋：布袋除尘器内布袋约 5 年更换 1 次，产生废布袋约 250m²（0.5kg/m²），折合约 0.025t/a。

(4) 布袋收集的粉尘：根据前述核算，布袋除尘器收集的粉尘量为 1.599t/a。

(5) 废反渗透膜：纯水制备系统内的反渗透膜约 3 年更换 1 次，产生废反渗透膜约 15 kg，折合约 0.005t/a。

上述一般工业固废产生、处置情况如下表所示：

表 3.2-31 一般工业固废产生、处置汇总表

序号	固废种类	产生量 (t/a)	暂存方式	储存能力、处 置频次	处置方式
1	废包装袋	23.4	袋装，暂存于一般 工业固废仓	设 1 个面积约 16 m ² ，高约 4m 的镀锌棚 结构仓库收集 暂存，约 1 个 月处置 1 次	交由有一般工业固废 处理能力的单位处理
2	机头料	255.992			
3	废布袋	0.025			
4	布袋收集的 粉尘	1.599			
5	废反渗透膜	0.005			

3、危险废物

(1) 废包装桶：阻燃剂用量 560t/a，产生废包装桶 22400 个（约 1.2kg/个），故产生废包装桶 26.88t/a。

（2）废滤渣：根据前述物料平衡表，可知废滤渣产生量为 4.775t/a。

（3）废滤网：过滤机内的滤网约 450h 更换一次，全年工作时长 1800h，更换 4 次，每次更换滤网重约 0.3t，可知废滤网产生量为 1.2t/a。

（4）废试剂包装物：氢氧化钾试剂用量 0.001t/a，产生废试剂瓶 2 个（约 0.01kg/个）；无水乙醇试剂用量 0.117t/a，产生废试剂瓶 150 个（约 0.4kg/个）；酚酞试剂用量 0.001t/a，产生废试剂瓶 2 个（约 0.01kg/个）；故废试剂包装物约为 0.06t/a。

（5）废活性炭：本项目二级活性炭吸附处理系统中共设 2 个活性炭箱，每个活性炭箱蜂窝活性炭装填量为 3.9m³，总装填量为 7.8m³，1 年更换 12 次，密度按照 350 kg/m³ 计，则产生废活性炭 32.76t/a，吸附挥发性有机物的量合计为 4.05t/a，故总的废活性炭产生量约为 36.81t/a。

（6）废过滤棉：本项目喷淋塔夹带少量水雾经过滤棉去除，过滤棉年用量约 0.01 t/a，则废过滤棉产生量为 0.01 t/a。

（7）废导热油及其包装桶：本项目锅炉维护保养产生废导热油 1.26 t/a，废导热油桶 7 个（约 8kg/个），则产生废机油及其包装桶 1.316t/a。

（8）废机油及其包装桶：本项目各类机器设备维护保养产生废机油 0.1 t/a，废机油桶 4 个（约 0.5kg/个），则产生废机油及其包装桶 0.102t/a。

（9）废抹布：本项目各类机器设备维护保养产生废抹布 0.01 t/a。

上述危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，产生情况如下表所示：

表 3.2-32 危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废包装桶	HW49	900-041-49	26.88	使用阻燃剂过程	固态	塑胶	阻燃剂	天	T	交由具有相关危险废物经营许可证的单位
2	废滤渣	HW13	265-103-13	4.775	聚酯多元醇过滤	固态	化工原料	化工原料	天	T	
3	废滤膜	HW49	900-041-49	1.2	聚酯多元醇过滤	固态	塑料	化工原料	季	T	
4	废试剂包装物	HW49	900-047-49	0.06	实验过程	固态	塑料、玻璃	化学试剂	月	T	

4 区域环境概况

5	废活性炭	HW49	900-039-49	36.81	废气处理过程	固态	活性炭	有机物	月	T	处理
6	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.01	废气处理过程	固态	棉	有机物	月	T	
7	废抹布	HW49	900-041-49	0.01	机器设备维护保养	固态	布料	矿物油	年	T	
8	废导热油及其包装桶	HW08	900-249-08	1.316	锅炉维护保养	液态	矿物油	矿物油	年	T	
9	废机油及其包装桶	HW08	900-249-08	0.102	机器设备维护保养	液态	矿物油	矿物油	年	T	

4 区域环境概况

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，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市中山市，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

民众街道位于在中山市境东北部，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。

本项目位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，所在地中心位置经纬度坐标为：E $113^{\circ}31'14.242''$ 、N $22^{\circ}39'51.340''$ 。项目地理位置详见图 1.2-1。

4.1.2 地质与地貌

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 气象与气候

（1）光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，属于亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。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/c m²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/c m²，平均直射辐射量为 45.5 千卡/c m²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/c m²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/c m²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。年平均日照时数为 1822 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。

中山市气候温暖，四季宜种，2003-2022 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，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。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

（2）降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为 1888.3mm（2003~2022），降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4~6 月）降水占全年降水量的 40.7%，后汛期（7~9 月）降水量占全年的 40.6%，10 月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5~6 月为主高峰（龙舟水），8~9 月为次高峰（白露水）年降水量最大为 2888.2 mm（2016 年），最小为 1377.9 mm（2020 年），相差 2 倍。

（3）相对湿度和蒸发量

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为 76.3%。年内变化，5 月至 6 月大，12 月至 1 月小。蒸发量多年平均为 1448.1 mm。

（4）风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.9 m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响，主要盛行风为北、东北和南风。2003-2022 年各月份平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.6 m/s；根据 2003-2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.96%；次主导风向为 N 风，频率为 9.38%。

因此从宏观上看，本项目所排出的大气污染物，在秋季和冬季主要是向偏南方向输送，在春季和夏季则主要是向偏北方向输送。但间中也会出现向其他方向输送的情况，但累计时间相对较短。

（5）灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

2003-2022 年中山市年平均降雨量 1888.3 mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为 2888.2 mm（2016 年），由于受五桂山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现多集中在 4~9 月，高峰值，多发生在 5、6 月份和 8 月份。

②台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9 三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是 25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在 9 月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口途经中山的有 3 个。每年汛期（4~10 月），西、北江洪水有 66.84%经中山市宣泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34 m（莺歌咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是宣泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年 1 月和 12 月，会出现 24 小时内气温骤降 10°C 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有 7 天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在 1 月至 3 月上旬，倒春寒天气通常出现在 3 月中旬或以后。寒露节气前后，每年 9 月 20 日至 10 月 20 日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954 年以来，出现寒露风年份占 70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。

4.1.4 河流水文及地下水特征

(1) 地表水

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 $0.9\sim 1.1\text{ km/k m}^2$ 。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口的泄径流通道之一。多年平均流量约 $200.10\text{ 亿 m}^3/\text{a}$ ；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道向连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km，宽 $400\sim 1200\text{ m}$ ；多年平均流量 $634.51\text{ m}^3/\text{s}$ ，90%保证率的最枯月平均流量为 $277\text{ m}^3/\text{s}$ ；多年平均潮流量 $306.32\text{ m}^3/\text{s}$ 。

(2) 地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素

影响,该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地),埋藏较浅,含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主,水量中等—丰富,主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给,循环交替由中游向下游逐渐变弱,水平排泄入河流;三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂,丰水期与枯水期呈互补排特征;局部受潮汐顶托影响;滨海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给,径流途径短,直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育,地表浅部岩石破碎,节理裂隙发育,有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流,以五桂山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育,植被茂盛,赋存块状岩类裂隙水,水量丰富,主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给,排泄呈放射状,主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄,并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型,松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外,还受河水周期性补给,故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成,各地厚度差异较大;据在石岐及港口等地探测,地下含水层有 1~2 层,总厚度约 16 米,由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂,该类地下水直接受降水补给,多表现为上淡下咸,水量中等,为重碳酸钠氯化钠型或重碳酸钠氯化钙型。

③山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地,含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂,厚度变化比较大,其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型:

④块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

⑤层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

4.1.5 区域地质条件

(1) 地层岩性

寒武系八村群（ $\epsilon 1bc$ ）：主要分布于中山雍陌、平岚等地，由砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成。韵律清晰，为类复式海相沉积，可分上下两部，中间隔厚数十米不等的粒石英砂岩。下部主要分布于新会一带，为千枚状绢云母页岩、粉砂质绢云母页岩、粉砂岩互层，间有少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。

盆系中下统桂头群（ $D1-2gt$ ）：零星分布于山塘、尖峰、崩口冲、三灶等地，属浅海相和滨海相沉积。下部由灰白、灰色砾状石英砂岩、不等粒石英砂岩和石英细砂岩组成，上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。中生代白垩纪早白垩世百足山组（ $K1b$ ）：粉砂质泥岩、粉砂岩、砂岩和砂砾岩。

(2) 近场区地震构造

近场区历史上1905年8月12日在澳门外海发生过一次震中烈度VI度震级为5级的地震。自1970年以来，现代地震台网观测30多年，只记录到69次ML1.5以上的地震，其中最大的一次地震是1976年11月20日发生在番禺的ML3.9级地震。现今小震零散分布在近场区内。从历史破坏性地震和现今地震的活动性来看，近场区是一个地震活动相对较弱的地区。

近场区北东-北北东向广州-从化断裂带、外海-新会断裂带、五桂山北麓断裂带、五桂山南麓断裂、白藤山-吉大断裂、三灶岛-高栏岛断裂、石龙-厚街断裂、紫金-博罗断裂，以及北西—北北西向狮子洋断裂、淇澳断裂、泥湾门断裂，这些断裂在早第四纪有过活动，晚第四纪以来断裂的活动不明显。白坭-沙湾断裂和西江断裂带的东南段在晚更新世以来仍有活动，属于晚第四纪断层。

4.1.6 自然资源

中山市的自然资源主要有五类：

（1）太阳能资源。历年平均太阳总辐射量达445155.4 J/cm²，是省内太阳辐射资源比较丰富的地区之一。

（2）水资源。中山属丰水地区，年均降雨量1943.2 mm，降水量共达29.18亿m³，西江和北江流经该市的磨刀门、横门、洪奇沥总水量1497亿m³，每亩平均水量达12.57万m³。此外，中山市地处滨海，可利用潮差进行排灌。

（3）矿产资源。中山的地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但地层分布比较简单，富矿地层缺乏，现已探明并开发利用的矿产仅有花岗岩石料、砂料和耐火黏土。其中石料主要是黑云母花岗岩、黑云母二长花岗岩和花岗闪长岩，广泛分布于市内的低山、丘陵和台地，以五桂山和竹嵩岭储量最为丰富；砂料以中粗粒石英砂为主，主要分布于市内东部龙穴、下沙一带沿海地区；耐火黏土主要分布于濠头村附近。

（4）动植物资源。中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有610多种，隶属于105科358属，森林覆盖率为12.95%。

（5）旅游资源。中山市的名人胜迹、五桂山脉和珠江三角洲南部的水乡特色，形成多姿多彩的人文与自然景观。

4.1.7 土壤、植被和农作物

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森林覆盖率为12.95%。现已开辟翠亨-五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有100 hm²的生态公园，绿化覆盖率达35.96%，人均公共绿地面积达9.39 m²。其中，紫马岭公园占地87.53 hm²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大焦、柑桔、橙、柚、菠萝等；

蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等60多个，遍布全市；食用菌：草菇、蘑菇、平菇、冬菇等。

项目评价区域范围内无国家珍稀动植物物种存在。

4.1.8 文物古迹与风景区

项目评价范围内无文物古迹与风景区。

4.2 区域主要污染源情况

本项目位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，所在区域内主要工业污染源来自周边的企业产生的废气、废水及噪声等。

本项目大气评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目污染源调查如下表。

表 5.2-1 本项目大气评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目污染源调查表

序号	企业/项目名称	行业类别	主要污染源(t/a)	
			非甲烷总烃 /TVOC	颗粒物
1	中山置盈化工科技有限公司技改扩建项目	化工	1.431	0.0576
2	中山市汇晟油脂有限公司油类产品扩建项目	化工	0.3724	/

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 空气质量达标区判定

本次评价的基准年为 2022 年。

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2022 年，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，臭氧 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，降尘达到省推荐标准。项目所在地为不达标区。具体见下表。

表 5.1-1 中山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数	9	150	6.0	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数	66	150	44.0	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数	41	75	54.7	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
O ₃	8 小时均值第 90 百分位数	184	160	115.0	超标
CO	日均值第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

根据《2022 年广州市环境质量状况公报》可知，2022 年南沙区环境空气中 二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均质量浓度值以及 CO 日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，O₃ 8 小时均值第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求，超标倍数为 0.181。故南沙区为环境空气质量不达标区。具体见下表。

表 5.1-2 广州市南沙区环境空气质量现状调查表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
-----	-------	------	-----	-----	------

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	70.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	8 小时均值第 90 百分位数	189	160	118.0	超标
CO	日均值第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标

5.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。本项目所在镇街设有空气质量监测站点，采用监测站-中山民众的监测数据，根据《中山市 2022 年空气质量监测站日均值数据》中山民众的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的监测结果见下表。

表 5.1-2 基本污染物环境质量现状

站点名称	监测站坐标		污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山民众	113° 29' 34.28"	22° 37' 39.51"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	10.7	0	达标
				年平均	60	8.4	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	58.7	113.8	0.3	达标
				年平均	40	27.2	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	85.8	90.0	0	达标
				年平均	70	44.8	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	40.8	86.7	0	达标
				年平均	35	20.0	/	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	188	193.8	18.1	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	30.0	0	达标

由表可知，SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质

量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单。

5.1.2 其他污染物质量现状补充监测

本项目的大气污染物特征因子为 SO₂、NO_x、TSP、TVOC、非甲烷总烃、MDI、臭气浓度，选取 TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度作为大气环境质量现状补充监测因子。

根据广东承天检测技术有限公司 2024 年 7 月 25 日出具的中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目(一期)项目检测报告(报告编号 CDF2601)，采样日期时间为 2024 年 7 月 4 日-7 月 10 日，其主要内容如下：

(1) 监测点位布设及监测因子

根据项目所在地近 20 年主导风向（主导风向 SE）及周边敏感点目标的分布情况，本次大气环境质量现状调查共设 1 个环境空气质量监测点，监测点选取本项目所在地（A1）作为监测点。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点。本监测点 A1 位于项目所在地，故布点合理。监测点位布设情况详见下表及下图 5.1-1，监测因子详见下表 5.1-3。



图 5.1-1 项目大气、地下水、土壤、声环境质量监测布点图

表 5.1-3 环境空气质量现状监测点位布设及监测因子一览表

序号	监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	监测因子
A1	项目所在地	/	/	TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度

（2）监测频率和监测时间

A1 环境空气质量监测 1 期，监测因子连续采样 7 天。采样同时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象参数。

各监测因子监测频率详见下表。

表 5.1-4 环境空气质量监测因子监测频率一览表

监测因子	小时平均浓度或一次值	日平均浓度
TSP	/	连续采样 24 个小时
非甲烷总烃	每天 02、08、14、20 时的小时平均浓度值，各小时至少采样 45 分钟	/
臭气浓度	每天采样 4 次，取最大值	/
TVOC	/	连续采样 8 个小时

（3）采样和分析方法

各监测因子监测分析方法详见下表。

表 5.1-5 环境空气监测分析方法

类别	监测项目	检测方法	使用仪器		检出限
			仪器名称	仪器型号	
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一分析天平	SQP	7 μ g/m ³
	TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020 附录 E 室内空气中 TVOC 的测定	气相色谱仪	GC9790PLUS	0.01mg/m ³
	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	气相色谱仪	GC9790II	0.07mg/m ³
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/	/
样品采集		《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及其修改版 《恶臭污染环境监测技术规范》HJ 905-2017			

（4）评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见如下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x, y)}——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{监测(j, t)}——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

（5）评价标准

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该区域属于空气质量二类功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年修改单中的二级标准；TVOC 执行《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参考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》相关限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准。

（6）监测与评价结果

其他污染物补充监测与评价结果详见下表。

表 5.1-6 其他污染物环境质量现状补充监测与评价结果一览表

监测点位	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
A1 项目所在地	TSP	日平均	300	59~81	27	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600	10~60	10	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	210~620	31	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	一次最大值	20	5 (ND)	25	0	达标

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限一半进行评价。

由上表可知，A1 监测点位的非甲烷总烃 1 小时平均浓度均满足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；TVOC 的 8 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓

度参考限值要求；TSP 的日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012，含 2018 年修改单）中的二级标准；臭气浓度一次值浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值。监测结果表明本项目大气评价区域环境空气质量现状良好。

5.2 地表水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，本项目废水产生环节包括：生活污水、生产废水、初期雨水，其中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处理达标，最终汇入洪奇沥水道，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；生产废水和初期雨水经收集暂存并定期交由具有废水处理能力的单位处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2022 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为 II 类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为 III 类，水质状况为良好。石岐河水质类别为 V 类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与 2021 年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道水质均无明显变化。中心河、兰溪河、石岐河水质有所好转，泮沙排洪渠水质明显好转。

表 5.2-1 2022 年各水道地表水水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	前山河水道	海洲水道	兰溪河	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	V
主要污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	氨氮

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据广东承天检测技术有限公司 2024 年 7 月 25 日出具的中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目(一期)项目检测报告(报告编号 CDF2601)，采样日期时间为 2024 年 7 月 9 日，其主要内容如下：

5.3.1 监测点布设

本次地下水环境质量现状监测共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点（其中 5 个水位监测点与水质监测点一致），监测点位布设情况具体详见下表及图 5.1-1。

表 5.3-1 地下水质量现状监测布点一览表

监测点	监测点位名称	设置功能	位置
U1	项目西北面中围	水位井、水质井	项目西北面约 1600 米
U2	项目东北面洪奇沥水道旁空地	水位井、水质井	项目东北面约 500 米
U3	项目厂区内	水位井、水质井	/
U4	项目西南面平一路旁	水位井、水质井	项目西南面约 600 米
U5	项目东南面洪奇沥水道旁空地	水位井、水质井	项目东南面约 800 米
U6	项目西北面上围	水位井	项目西北面约 2300 米
U7	项目西北面洪奇沥水道旁空地	水位井	项目西北面约 1700 米
U8	项目西北面新农村	水位井	项目西北面约 1200 米
U8	项目西南面五围	水位井	项目西南面约 1000 米
U10	项目东南面六围	水位井	项目东南面约 1300 米

5.3.2 监测项目

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO₃ 计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、氟化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；地下水位埋深。

5.3.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 7 月 9 日；各监测点采集 1 次水样进行测定。

5.3.4 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）、《中山市地下水功能区划》（2021），该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区（代码：H07442003U01），现状水质为 V 类，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。

5.3.5 监测分析方法

各监测项目监测方法及检出限见下表。

表 5.3-2 地下水监测分析方法

监测项目	检测方法	分析仪器名称		检出限
		仪器名称	仪器型号	
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	多参数分析仪	DZB-718	/
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	CID-D100	0.02mg/L
Na ⁺				0.02mg/L
Ca ²⁺				0.03mg/L
Mg ²⁺				0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	/	1.09mg/L
HCO ₃ ⁻				
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	CID-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		离子色谱仪	CID-D100	0.018mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.025mg/L
硝酸盐氮	《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	紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.0016mg/L
亚硝酸盐		紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.0016mg/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	25mL	1.0mg/L
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	万分之一天平	BSA224S	/
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.0003mg/L

氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法》 DZ/T0064.52-2021	紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.002mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计)	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	25mL	0.5mg/L
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007	紫外可见光分光光度计	UV-5200	8mg/L
氯化物	《水质氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	25mL	10mg/L
氟化物	《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	CID-D100	0.006mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023（14.1）	原子吸收光谱仪（石墨炉）	ICE 3300GF	2.5μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023（12.4）			0.5μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	2003A	0.04μg/L
砷				0.3μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收光谱仪（火焰）	TAS-990F	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见光分光光度计	UV-5200	0.004mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）（2002 年）多管发酵法（B）5.2.5（1）	生化培养箱 /手提压力蒸汽灭菌锅	LRH-250/DSX-24L	20MPN/L
细菌总数	《水质细菌总数的测定 平皿计数法》HJ1000-2018			/
样品采集	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020			

5.3.6 评价方法

本评价采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的单指标评价方法对地下水环境质量现状进行评价。按照指标所在的限值范围确定地下水质量类别,指标限值相同时评价采用从优不从劣的原则,例如挥发酚类 I、II 类限值均为 0.001mg/L,若监测结果为 0.001mg/L,则定为 I 类。

5.3.7 监测结果

本次地下水环境调查各监测点位水质监测结果详见下表 5.3-3~4。

监测结果表明，项目五个水质监测点位除氨氮外，各项监测指标均优于《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）V 类标准要求，氨氮符合《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）V 类标准要求。

表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果表(单位: mg/L, pH 值除外)

监测因子	单位	监测点位					达标情况				
		U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
pH 值	/	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
氨氮（以 N 计）	mg/L	1.90	2.55	2.03	2.22	2.79	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	327	303	267	269	273	III 类	III 类	II 类	II 类	II 类
溶解性总固体	mg/L	361	546	689	571	627	II 类	III 类	III 类	III 类	III 类
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	5.67	6.92	6.12	6.28	6.56	III 类	III 类	III 类	III 类	III 类
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.355	0.016（L）	0.016（L）	0.016（L）	0.016（L）	III 类	I 类	I 类	I 类	I 类
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	2.11	1.76	1.17	1.12	1.41	III 类	II 类	II 类	II 类	II 类
硫酸盐	mg/L	91.3	37.3	55.4	26.4	22.8	II 类	I 类	II 类	I 类	I 类
CO ₃ ²⁻	mg/L	1.09×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	3.26×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	2.46×10 ⁻³	2.28×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	/	/	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	192	158	174	198	162	/	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	88	35.1	53.2	25.0	21.0	/	/	/	/	/
K ⁺	mg/L	7.96	5.31	5.50	5.25	4.41	/	/	/	/	/
Na ⁺	mg/L	114	73.9	87.1	91.5	67	II 类	I 类	I 类	I 类	I 类
Ca ²⁺	mg/L	79.8	59.5	65.9	63.8	45.4	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	18.2	12.5	14.3	13.9	9.76	/	/	/	/	/
铁	mg/L	0.03（L）	0.03（L）	0.03（L）	0.03（L）	0.03（L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
锰	mg/L	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
砷	mg/L	4×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	III 类	III 类	III 类	III 类	III 类
汞	mg/L	5.2×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁻⁴	III 类	III 类	III 类	III 类	III 类
铬（六价）	mg/L	0.004（L）	0.004（L）	0.004（L）	0.004（L）	0.004（L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ （L）	2.5×10 ⁻³ （L）	2.5×10 ⁻³ （L）	2.5×10 ⁻³ （L）	2.5×10 ⁻³ （L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
镉	mg/L	5×10 ⁻⁴ （L）	5×10 ⁻⁴ （L）	5×10 ⁻⁴ （L）	5×10 ⁻⁴ （L）	5×10 ⁻⁴ （L）	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类
氰化物	mg/L	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	0.002（L）	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
氟化物	mg/L	0.270	0.297	0.354	0.185	0.230	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
氯化物	mg/L	54.2	51.2	69.7	68.3	85.9	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类
总大肠菌群	MPN/100mL	7	6	5	6	8	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类

监测因子	单位	监测点位					达标情况				
		U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
细菌总数	CFU/ml	240	320	430	220	520	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类

注：监测结果“L”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限一半进行评价。

表 5.3-4 地下水水位监测结果

项目	监测点位										单位
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	/
水位埋深	1.87	1.82	2.1	2.3	2.3	2.1	2.2	1.6	1.7	1.7	m

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测点布设

本项目位于三类声功能区，根据周围声源情况和本项目的特点，在项目所在地四面
的厂界外 1 米处各布设 1 个噪声监测点。具体布点详见下表及图 5.1-1。

表 5.4-1 厂界噪声监测点布设点一览表

编号	点位
N1	项目所在地东北面厂界外 1m 处
N2	项目所在地东南面厂界外 1m 处
N3	项目所在地西南面厂界外 1m 处
N4	项目所在地西北面厂界外 1m 处

5.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）以及《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。测量应在无雨
雪、无雷电天气，风速 5 m/s 以下时进行，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

5.4.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 7 月 8 日~9 日，连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

5.4.4 评价标准

本项目所在区域为中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，属 3 类区，执行《声
环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.4.5 监测结果

厂界噪声监测统计结果详见下表。

表 6.4-2 厂界噪声监测统计结果 单位：Leq[dB(A)]

编号	测点	2024-7-8		2024-7-9		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目所在地东北面厂界外 1m 处	53	45	53	45	65	55
N2	项目所在地东南面厂界外 1m 处	54	43	56	44	65	55
N3	项目所在地西南面厂界外 1m 处	53	43	55	45	65	55
N4	项目所在地西北面厂界外 1m 处	54	44	54	44	65	55

从表中的监测结果可知，项目东北、东南、西南、西北厂界监测点昼间噪声值在 53～56dB(A)，夜间噪声值在 43～45dB(A)，均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值要求。监测结果表明本项目周边声环境质量现状良好。

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据广东承天检测技术有限公司 2024 年 7 月 25 日出具的中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目(一期)项目检测报告(报告编号 CDF2601)，采样日期时间为 2024 年 7 月 8 日，其主要内容如下：

5.5.1 监测点布设

根据土壤评价范围区的环境特征，本次土壤环境质量现状调查在项目用地范围内布设 4 个监测点，用地范围外布设 2 个监测点，共计 6 个监测点，其中 3 个为柱状样点、3 个为表层样点，具体布点详见下表及图 5.1-1。

表 5.5-1 土壤环境监测点布设一览表

序号	点位名称	样点类型	位置	土壤类型	监测因子
S1	项目厂区内东北面	柱状样点	22.664899°N 113.520599°E	第二类建设 用地	石油烃 (C10~C40)、理 化特性
S2	项目厂区内东南面	柱状样点	22.663905°N 113.521522°E		
S3	项目厂区内西南面	柱状样点	22.664018°N 113.520425°E		

S4	项目厂区内西北面	表层样点	22.663821°N 113.521290°E		基本因子 45 项、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、理化特性
S5	项目西北面偏北	表层样点	22.667435°N 113.520900°E		
S6	项目西南面	表层样点	22.660464°N 113.523232°E		

注：表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

5.5.2 监测项目

监测项目：《GB36600-2018》基本因子 45 项、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

监测理化特性指标：颜色、结构、质地、湿度、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、含水率、土壤容重、孔隙度、渗透率。

《GB36600-2018》基本因子 45 项：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、间苯，对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

5.5.3 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 7 月 8 日，监测 1 天，采样 1 次。

5.5.4 监测分析方法

采样和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定进行。具体监测及分析方法见下表。

表 5.5-2 土壤环境监测分析方法

监测项目	标准方法及年号	使用仪器		检出限
		仪器名称	仪器名称	
pH 值	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	离子计	PXSJ-216F	/
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外-可见光分光光度计	UV-5200	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ746-2015	ORP 计	QX6530	/
饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	分析天平	BSA2202S-CW	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	万分之一天平	BSA224S	/
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	分析天平	BSA2202S-CW	/
含水率	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	分析天平	BSA2202S-CW	/
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	原子荧光光谱仪	2003A	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪（石墨炉）	ICE 3300GF	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收光谱仪（火焰）	TAS-990F	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收光谱仪（火焰）	TAS-990F	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱质谱联用仪	TRACE 1300	6mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	TRACE1300/ISQ7000	0.06mg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
萘				0.09mg/kg
苯并（a）蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽				0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽				0.1mg/kg
苯并（a）芘				0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-cd] 芘				0.1mg/kg
二苯并（a,h）蒽				0.1mg/kg
苯胺				0.06mg/kg
氯甲烷				1.0×10 ⁻³ mg/kg

氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	TRACE 1300	1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷				1.5×10 ⁻³ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4×10 ⁻³ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿				1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3×10 ⁻³ mg/kg
四氯化碳				1.3×10 ⁻³ mg/kg
苯				1.9×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯				1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1×10 ⁻³ mg/kg
甲苯				1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯				1.4×10 ⁻³ mg/kg
氯苯				1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
乙苯				1.2×10 ⁻³ mg/kg
间, 对-二甲苯				1.2×10 ⁻³ mg/kg
邻-二甲苯				1.2×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯				1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯				1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯				1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2×10 ⁻³ mg/kg
样品采集	《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019			
	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004			

5.5.5 评价标准

结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，确定本评价范围内的土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值及管控值（第二类用地）进行评价。

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)。

5.5.6 监测结果

土壤环境现状监测和评价结果详见下表。

由表中可知，S1~S6 点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 5.5-3 土壤检测及评价结果一览表

序号	监测点位	深度（m）	监测结果	监测因子污染指数
			石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/ mg/kg	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
1	S1（二类）	0.5	62	0.0138
		1.5	24	0.0053
		2.5	61	0.0136
2	S2（二类）	0.5	181	0.0402
		1.5	144	0.032
		2.5	120	0.0267
3	S3（二类）	0.5	48.5	0.0108
		1.5	170	0.0378
		2.5	17	0.0038
4	S4（二类）	0-0.2	23	0.0051
5	S5（二类）	0-0.2	30	0.0067
6	S6（二类）	0-0.2	61	0.0136

表 5.5-4 土壤检测结果一览表 单位: mg/kg

序号	监测因子	监测点位/浓度			序号	监测因子	监测点位/浓度		
		S4	S5	S6			S4	S5	S6
		深度 0-0.2（m）					深度 0-0.2（m）		
1	砷	26.1	3.05	20.8	24	四氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
2	镉	0.30	0.35	N.D.	25	1,1,1-三氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.
3	六价铬	N.D.	N.D.	N.D.	26	1,1,2-三氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.
4	铜	109	46	3	27	三氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
5	铅	233	52	70	28	1,2,3-三氯丙烷	N.D.	N.D.	N.D.
6	汞	0.049	0.031	0.085	29	氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
7	镍	53	64	34	30	苯胺	N.D.	N.D.	N.D.
8	四氯化碳	N.D.	N.D.	N.D.	31	氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
9	氯仿	N.D.	N.D.	N.D.	32	1,2-二氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
10	氯甲烷	N.D.	N.D.	N.D.	33	1,4-二氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
11	1,1-二氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	34	硝基苯	N.D.	N.D.	N.D.
12	1,2-二氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	35	2-氯酚	N.D.	N.D.	N.D.
13	1,1-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	36	苯并[a]蒽	N.D.	N.D.	N.D.
14	顺-1,2-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	37	苯并[a]芘	N.D.	N.D.	N.D.
15	反-1,2-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	38	苯并[b]荧蒽	N.D.	N.D.	N.D.
16	二氯甲烷	N.D.	N.D.	N.D.	39	苯并[k]荧蒽	N.D.	N.D.	N.D.
17	1,2-二氯丙烷	N.D.	N.D.	N.D.	40	蒎	N.D.	N.D.	N.D.
18	1,1,1,2-四氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	41	二苯并[a,h]蒽	N.D.	N.D.	N.D.
19	1,1,2,2-四氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	42	茚并[1,2,3-cd]芘	N.D.	N.D.	N.D.
20	苯	N.D.	N.D.	N.D.	43	萘	N.D.	N.D.	N.D.

21	甲苯	N.D.	N.D.	N.D.	44	间,对二甲苯	N.D.	N.D.	N.D.
22	乙苯	N.D.	N.D.	N.D.	45	邻-二甲苯	N.D.	N.D.	N.D.
23	苯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	46				

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 5.5-5 土壤评价结果一览表

序号	监测因子	监测点位/监测因子污染指数			序号	监测因子	监测点位/监测因子污染指数		
		S4	S5	S6			S4	S5	S6
		深度 0-0.2（m）					深度 0-0.2（m）		
1	砷	0.435	0.0508	0.3467	24	四氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
2	镉	0.0046	0.0054	N.D.	25	1,1,1-三氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.
3	六价铬	N.D.	N.D.	N.D.	26	1,1,2-三氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.
4	铜	0.0061	0.0026	0.0002	27	三氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
5	铅	0.2913	0.065	0.0875	28	1,2,3-三氯丙烷	N.D.	N.D.	N.D.
6	汞	0.0013	0.00004	0.0022	29	氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.
7	镍	0.0589	0.0711	0.0378	30	苯胺	N.D.	N.D.	N.D.
8	四氯化碳	N.D.	N.D.	N.D.	31	氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
9	氯仿	N.D.	N.D.	N.D.	32	1,2-二氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
10	氯甲烷	N.D.	N.D.	N.D.	33	1,4-二氯苯	N.D.	N.D.	N.D.
11	1,1-二氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	34	硝基苯	N.D.	N.D.	N.D.
12	1,2-二氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	35	2-氯酚	N.D.	N.D.	N.D.
13	1,1-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	36	苯并[a]蒽	N.D.	N.D.	N.D.
14	顺-1,2-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	37	苯并[a]芘	N.D.	N.D.	N.D.
15	反-1,2-二氯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	38	苯并[b]荧蒽	N.D.	N.D.	N.D.
16	二氯甲烷	N.D.	N.D.	N.D.	39	苯并[k]荧蒽	N.D.	N.D.	N.D.

17	1,2-二氯丙烷	N.D.	N.D.	N.D.	40	蒎	N.D.	N.D.	N.D.
18	1,1,1,2-四氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	41	二苯并[a,h]蒎	N.D.	N.D.	N.D.
19	1,1,2,2-四氯乙烷	N.D.	N.D.	N.D.	42	茚并[1,2,3-cd]芘	N.D.	N.D.	N.D.
20	苯	N.D.	N.D.	N.D.	43	萘	N.D.	N.D.	N.D.
21	甲苯	N.D.	N.D.	N.D.	44	间,对二甲苯	N.D.	N.D.	N.D.
22	乙苯	N.D.	N.D.	N.D.	45	邻-二甲苯	N.D.	N.D.	N.D.
23	苯乙烯	N.D.	N.D.	N.D.	46				

注 1：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 5.5-6 土壤理化特性调查表

采样日期		2024.7.8											
点位		S1			S2			S3			S4	S5	S6
深度（m）		0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0.5	1.5	2.5	0-0.2	0-0.2	0-0.2
监测项目		/			/			/			/	/	/
现场记录	颜色	浅红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕	红棕
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	砂砾含量（%）	7	6	6	8	6	5	7	6	5	8	8	8
	根系	少量	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验	pH值（无量纲）	7.3	6.5	6.8	6.7	6.6	7.0	7.2	7.0	6.8	6.5	6.5	6.4

室 测 定	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	4.2	3.5	3.2	3.7	3.5	2.8	3.8	3.3	3.0	3.7	2.9	3.3
	氧化还原电位 (mV)	238	247	253	240	253	261	231	248	259	221	219	234
	饱和导水率 (mm/min)	3.26	3.2	3.18	3.32	3.21	3.19	3.27	3.23	3.16	3.20	3.26	3.22
	含水率(%)	17.4	19.4	22.3	18.0	20.6	22.3	17.9	18.9	21.9	17.4	19.4	18.3
	土壤容重 (g/cm^3)	1.36	1.31	1.28	1.33	1.29	1.23	1.36	1.25	1.17	1.25	1.30	1.26
	总孔隙度(%)	36.8	33.9	28.7	37.7	31.7	28.8	37.4	30.7	27.8	37.1	32.9	35.3

5.6 生态环境现状调查与评价

本项目用地性质为工业用地，位于中山市民众街道沙仔工业区，该区域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；用地范围内及周边区域植物群落较贫乏，结构简单，主要为杂草、绿化乔木等。本项目不涉及生态保护区等敏感目标，无市政基础设施或特殊的设施限制，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，总的来说，本项目及周边区域生态环境现状一般。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目的厂房已建成，现仅进行简单的设备安装，不设施工营地，无高噪声施工设备。设备安装过程产生少量焊接烟尘与安装设备噪声，少量施工人员生活污水。施工人员生活污水依托已建好厂房内的生活设施，经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司；安装过程产生的少量焊接烟尘对大气环境的影响很小；安装过程产生的设备噪声不会对厂界声环境产生影响。

6.2 运营期大气环境影响分析

6.2.1 气象数据

6.2.1.1 气象资料来源

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°31′、东经 113°24′，海拔高度：33.7m）的 2022 年常规地面气象观测资料。20 年以上气候和天气特征来源于中山国家基本气象站 2003~2022 年气候统计数据。

6.2.1.2 近 20 年主要气候统计资料

中山国家基本气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候资料统计详见下表。

表 6.2-1 中山市近 20 年主要气象资料统计表

序号	气象要素	单位	平均（极值）
1	年平均风速	m/s	1.9
2	最大风速及出现的时间	m/s	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
3	年平均气温	°C	23.1
4	极端最高气温及出现的时间	°C	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
5	极端最低气温及出现的时间	°C	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
6	年平均相对湿度	%	76.3

序号	气象要素	单位	平均（极值）
7	年平均降水量	mm	1888.3
8	年最大降水量及出现的时间	mm	2888.2mm 出现时间：2016 年
9	年最小降水量及出现的时间	mm	最小值：1377.9mm 出现时间：2020 年
10	年平均日照时数	h	1822
11	近五年（2018-2022 年）平均风速	m/s	1.74

（1）气温

中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日；极端最低气温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。2003-2022 年各月份平均气温统计见下表，平均气温的变化范围在 14.7~29.2℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.2℃；一月平均气温最低，为 14.7℃。

表 6.2-2 中山市 2003-2022 年各月平均气温变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (℃)	14.7	16.6	19.3	23	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.1	21.2	16.1

中山近二十年（2003-2022）累年月平均气温变化

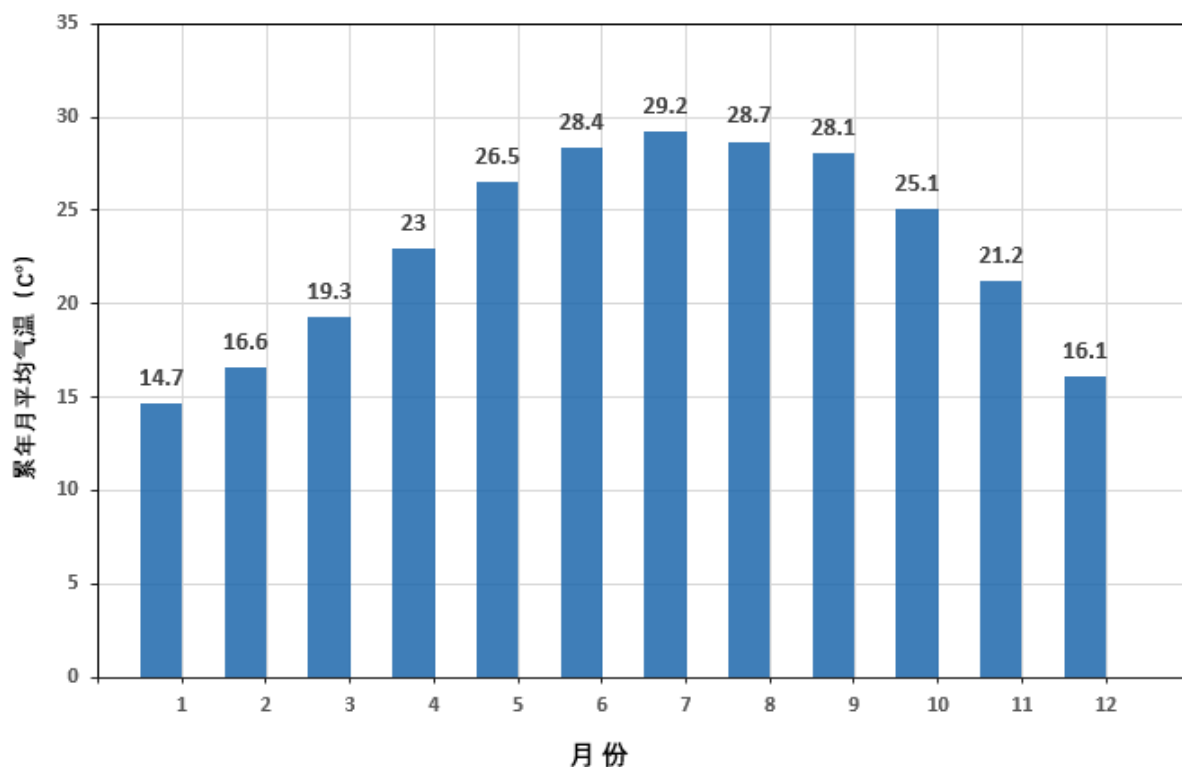


图 7.2-1 中山市 2003-2022 年各月平均气温变化图

（2）风速

中山市 2003-2022 年平均风速为 1.76m/s，近五年（2018~2022 年）的平均风速为 1.74m/s。2003-2022 年各月份平均风速统计见下表，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，六月份和七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.6 m/s。

表 6.2-3 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.6	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

中山近二十年（2003-2022）累年月平均风速统计

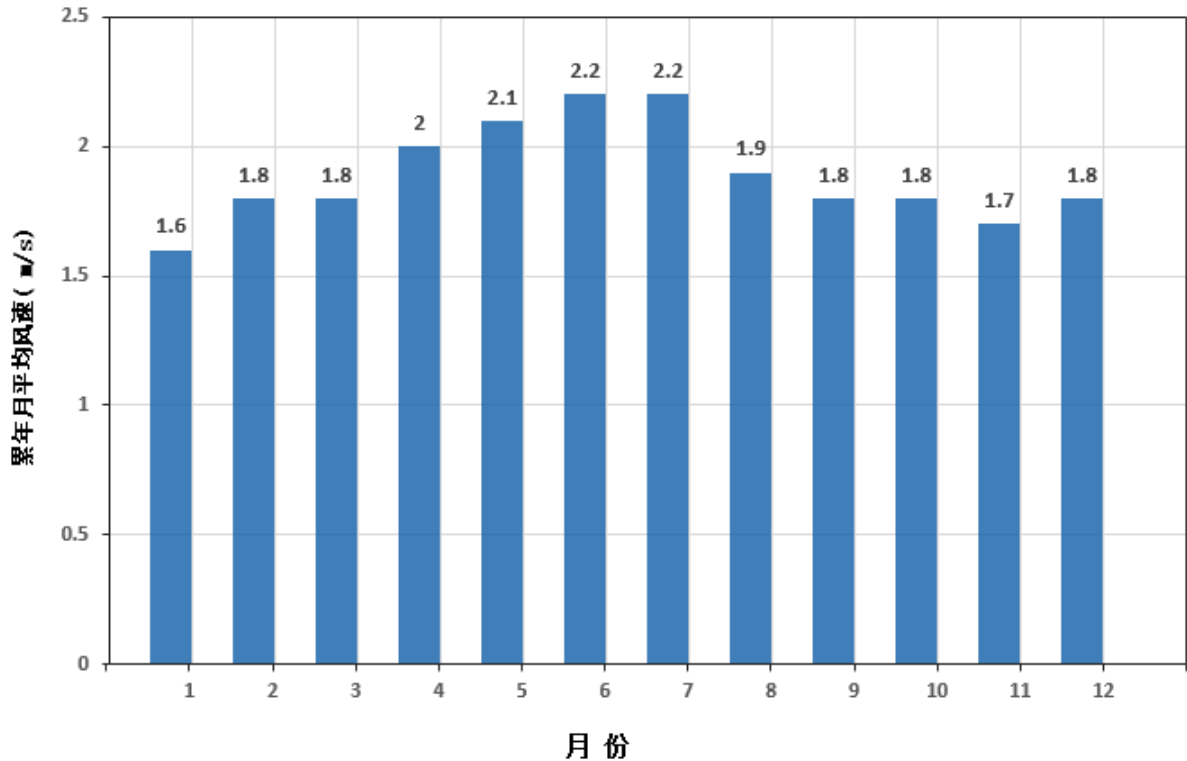


图 6.2-2 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化图

（3）风向、风频

根据 2003-2022 年风向资料统计，中山地区主导风向为 SE，频率为 9.96%；次主导风向为 N，频率为 9.38%。

表 6.2-4 中山市 2003-2022 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	9.38	8.5	8	5.65	8.4	9.28	9.96	5.1	7.1
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.44	4.7	1.93	1.8	1.28	3.12	4.25	5.8	SE

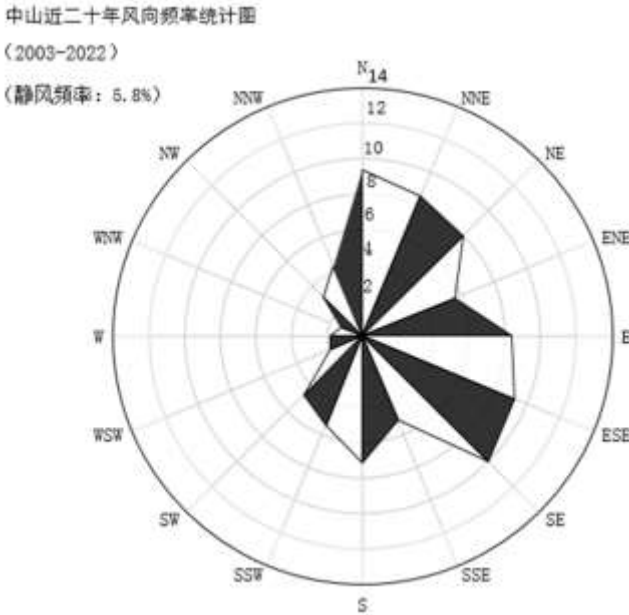


图 6.2-3 中山市 2003-2022 年风频玫瑰图

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2003-2022 年的平均年降水量为 1888.3mm，年雨量最大为 2886.2mm（2016 年），最少为 1377.9 mm（2020 年）。

(5) 相对湿度

中山市 2003~2022 年平均相对湿度为 76.3%。

(6) 日照

中山市全年日照充足，中山市 2003~2022 年平均日照时数为 1822 小时。

6.2.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2022 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，包括时间（年、月、日、时）、风向（以角度表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 6.2-5 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站本地坐标		相对距离/km	海拔高度	数据年份	气象要素
			x	y				
中山国家基本气象站	59485	基本站	-12161	-16971	20.83	33.7	2022	风向、风速、干球温度、低云量、总云量

(1) 年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年平均气温见下表，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（12 月）平均气温为 14.20℃。

表 6.2-6 中山市 2022 年各月平均气温变化

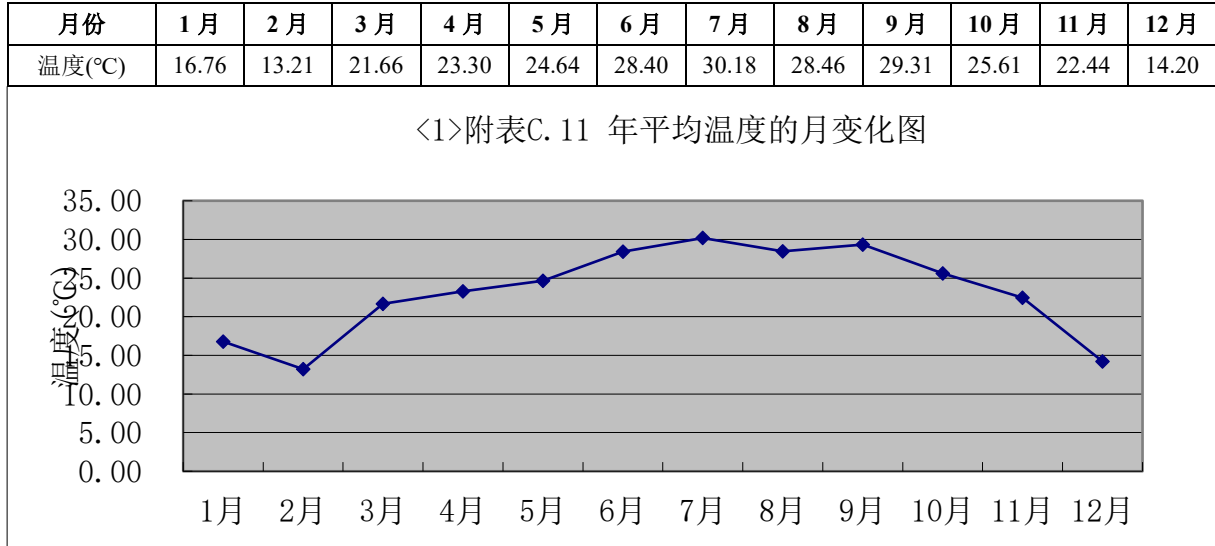


图 6.2-4 中山市 2022 年各月平均气温变化图

②年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表。由表可知，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.03m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 6.2-7 中山市 2022 年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.41	1.77	1.69	1.67	1.53	2.01	2.03	1.67	1.75	1.97	1.36	1.92

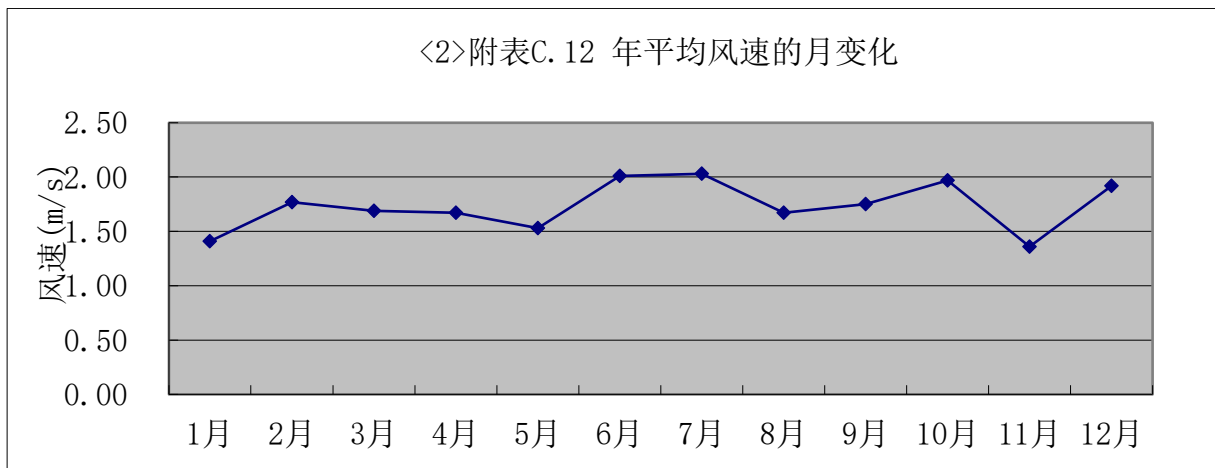


图 6.2-5 中山市 2022 年各月平均风速变化图

③季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14、15 时达到最大，为 2.55m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.41m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.37m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.22m/s。

表 6.2-8 中山市 2022 年季小时平均风速日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.26	1.23	1.33	1.24	1.32	1.26	1.31	1.34	1.64	1.86	1.91	2.18
夏季	1.58	1.63	1.44	1.49	1.52	1.58	1.51	1.78	1.90	2.24	2.34	2.25
秋季	1.41	1.45	1.43	1.45	1.41	1.41	1.45	1.52	1.87	2.03	2.19	2.23
冬季	1.41	1.46	1.45	1.61	1.52	1.52	1.57	1.56	1.85	2.12	2.17	2.21
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.18	2.23	2.17	2.12	1.98	1.91	1.59	1.53	1.51	1.39	1.32	1.31
夏季	2.43	2.42	2.43	2.42	2.24	2.17	1.92	1.79	1.65	1.75	1.63	1.60
秋季	2.19	2.15	2.08	2.01	1.83	1.66	1.62	1.58	1.44	1.40	1.46	1.40
冬季	2.24	2.19	2.02	2.00	1.75	1.49	1.34	1.46	1.47	1.39	1.44	1.51

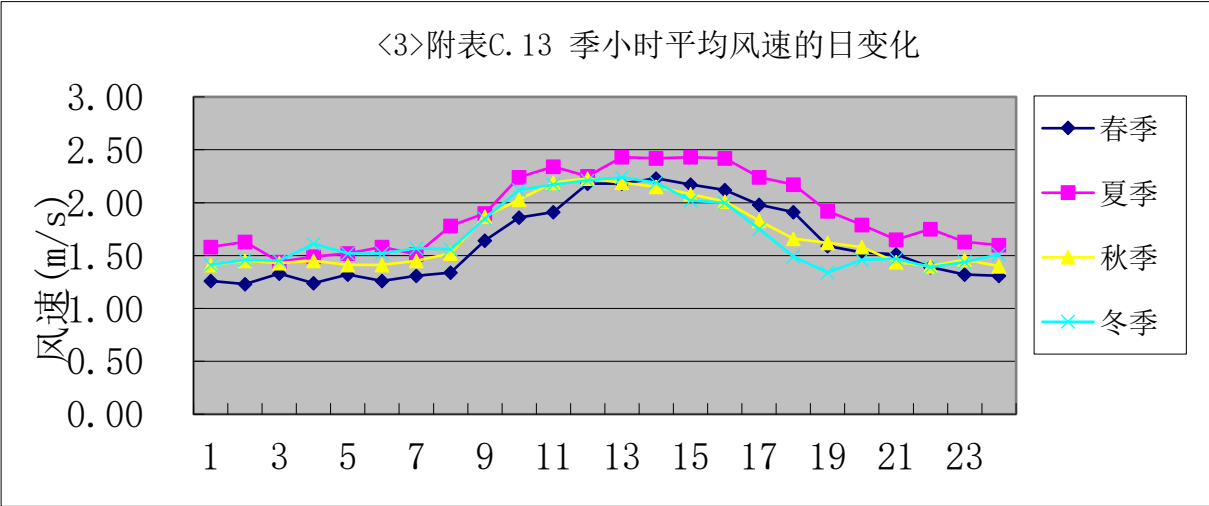


图 6.2-6 中山市 2022 年季小时平均风速变化图

④各时段的主导风向

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

风向见下表。

表 6.2-9 中山市 2022 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	1.75	19.62
二月	N	1.96	35.42
三月	ESE	1.76	13.71
四月	S	1.93	14.72
五月	E	1.65	18.95
六月	S	2.23	26.39
七月	S	2.18	19.35
八月	E	2.22	26.88
九月	E	2.14	18.75
十月	N	2.63	21.77
十一月	N	1.69	18.89
十二月	N	2.14	45.56
全年	N	2.01	15.61
春季	E	1.75	14.18
夏季	S	2.11	17.53
秋季	N	2.18	17.54
冬季	N	2.00	33.47

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 15.61%，风速为 2.01m/s；春季以是 E 风向为主，风向频率为 14.18%，风速为 1.75m/s；夏季以 S 风为主，风向频率为 17.53%，风速 2.11m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 17.54%，风速为 2.18m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 33.47%，风速为 2.00 m/s。

⑤平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频表。

该地区 2022 年全年风频玫瑰图见下图。

2022气象统计风频玫瑰图

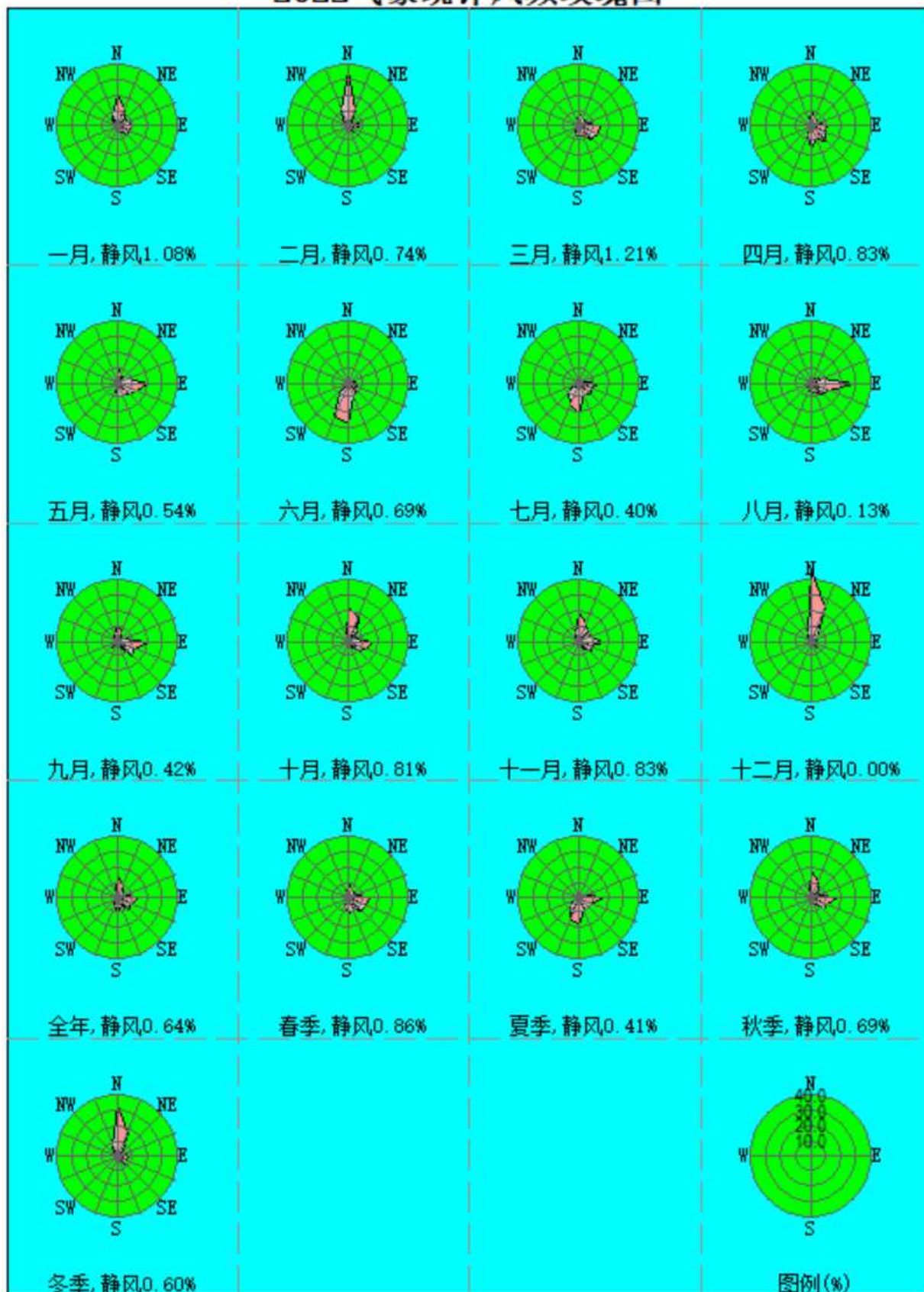


图 6.2-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

表 6.2-10 中山市 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.62	12.77	6.45	7.26	10.48	7.53	9.14	3.63	1.88	0.67	0.54	0.40	2.42	2.96	4.84	8.33	1.08
二月	35.42	12.20	3.87	4.32	9.08	5.21	5.06	1.34	1.64	0.30	0.15	0.45	1.19	1.49	5.51	12.05	0.74
三月	8.87	6.85	4.17	5.91	13.58	13.71	11.69	7.12	7.80	6.59	2.55	1.21	1.75	1.61	2.02	3.36	1.21
四月	11.25	7.22	4.44	4.17	9.86	9.72	12.92	9.03	14.72	5.56	2.36	1.39	1.11	0.42	2.08	2.92	0.83
五月	10.35	6.05	4.97	6.59	18.95	13.17	11.16	7.93	9.68	3.36	1.61	1.08	2.28	0.27	0.94	1.08	0.54
六月	0.83	1.25	1.11	2.78	8.33	5.00	6.67	9.58	26.39	24.03	8.61	2.22	1.81	0.42	0.14	0.14	0.69
七月	1.08	1.08	1.21	2.96	13.44	8.87	11.02	8.33	19.35	15.73	9.27	4.03	1.21	1.21	0.27	0.54	0.40
八月	3.09	1.88	3.76	8.74	26.88	12.77	10.22	6.32	7.12	3.90	3.90	3.36	2.02	1.75	2.02	2.15	0.13
九月	11.81	6.25	3.61	3.75	18.75	12.50	13.61	3.61	4.58	2.92	5.00	2.50	2.50	1.81	1.81	4.58	0.42
十月	21.77	16.80	8.06	5.51	15.59	12.50	8.60	2.55	2.15	1.08	0.13	0.40	0.81	0.00	0.94	2.28	0.81
十一月	18.89	12.64	8.47	6.94	16.25	8.19	10.69	3.75	3.19	1.25	0.42	0.83	0.28	0.83	1.81	4.72	0.83
十二月	45.56	23.79	6.18	2.28	4.30	4.03	5.11	1.08	0.54	0.13	0.00	0.00	0.00	0.27	1.08	5.65	0.00
春季	10.14	6.70	4.53	5.57	14.18	12.23	11.91	8.02	10.69	5.16	2.17	1.22	1.72	0.77	1.68	2.45	0.86
夏季	1.68	1.40	2.04	4.85	16.30	8.92	9.33	8.06	17.53	14.45	7.25	3.22	1.68	1.13	0.82	0.95	0.41
秋季	17.54	11.95	6.73	5.40	16.85	11.08	10.94	3.30	3.30	1.74	1.83	1.24	1.19	0.87	1.51	3.85	0.69
冬季	33.47	16.39	5.56	4.63	7.92	5.60	6.48	2.04	1.34	0.37	0.23	0.28	1.20	1.57	3.75	8.56	0.60
全年	15.61	9.06	4.70	5.11	13.84	9.47	9.68	5.38	8.26	5.47	2.89	1.50	1.45	1.08	1.93	3.93	0.64

6.2.1.4 高空气象探测资料调查

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。本次高空数据气象模拟，以中山国家基本气象站（59485）地面位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

表 6.2-11 模拟气象数据信息

气象站编号	相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
59485	20.83km	2022	气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

6.2.2 预测因子

根据工程分析及估算模式计算结果，选取估算模式计算结果中占标率较大、多个排放源排放同种或毒性较大的污染物为本次大气评价的预测因子，故选取 SO₂、NO_x（以 NO₂ 计）、颗粒物（以 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 计）、非甲烷总烃、TVOC 作为本次大气评价的预测因子。

6.2.3 背景浓度取值

6.2.3.1 基本污染物背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 采用 2022 年中山市民众的逐日数据浓度值的平均值，取值如下表所示。

表 6.2-12 基本污染物逐日监测数据（中山市民众）

时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2022/1/1	8	64	99	47
2022/1/2	10	55	97	49
2022/1/3	6	47	79	40
2022/1/4	6	53	84	38
2022/1/5	6	60	83	37
2022/1/6	7	54	85	42
2022/1/7	6	47	71	37

2022/1/8	7	45	64	33
2022/1/9	7	58	79	38
2022/1/10	7	57	65	29
2022/1/11	6	35	29	13
2022/1/12	9	55	67	32
2022/1/13	10	59	74	36
2022/1/14	9	62	94	45
2022/1/15	11	91	135	61
2022/1/16	6	35	55	26
2022/1/17	7	55	79	36
2022/1/18	6	45	44	18
2022/1/19	6	43	40	18
2022/1/20	7	51	56	26
2022/1/21	6	51	71	31
2022/1/22	6	48	33	17
2022/1/23	5	44	25	12
2022/1/24	5	48	34	19
2022/1/25	5	39	32	16
2022/1/26	6	45	48	24
2022/1/27	6	30	36	21
2022/1/28	6	32	41	20
2022/1/29	6	26	31	16
2022/1/30	5	16	15	8
2022/1/31	6	15	26	18
2022/2/1	6	15	23	19
2022/2/2	6	14	20	15
2022/2/3	5	12	8	7
2022/2/4	5	13	21	14
2022/2/5	6	13	24	17
2022/2/6	6	18	34	23
2022/2/7	6	32	35	23
2022/2/8	6	21	18	9
2022/2/9	6	27	24	12
2022/2/10	6	36	38	20
2022/2/11	6	39	51	27
2022/2/12	7	47	48	23
2022/2/13	6	33	24	15
2022/2/14	6	28	26	14
2022/2/15	7	32	37	21
2022/2/16	6	29	50	24

2022/2/17	5	25	33	19
2022/2/18	6	30	27	11
2022/2/19	5	27	6	4
2022/2/20	5	18	6	5
2022/2/21	5	26	8	7
2022/2/22	5	26	11	8
2022/2/23	6	20	16	8
2022/2/24	7	38	40	18
2022/2/25	8	48	56	28
2022/2/26	11	74	107	55
2022/2/27	10	55	84	47
2022/2/28	6	36	46	19
2022/3/1	8	52	74	33
2022/3/2	10	52	87	45
2022/3/3	7	28	53	28
2022/3/4	7	32	68	31
2022/3/5	7	36	66	29
2022/3/6	6	28	58	20
2022/3/7	7	38	51	19
2022/3/8	7	25	35	13
2022/3/9	7	35	48	14
2022/3/10	7	37	55	17
2022/3/11	7	35	58	18
2022/3/12	7	21	41	16
2022/3/13	6	24	51	19
2022/3/14	6	24	57	20
2022/3/15	7	27	59	23
2022/3/16	7	31	44	18
2022/3/17	6	26	43	16
2022/3/18	7	41	80	36
2022/3/19	6	19	51	30
2022/3/20	6	25	32	18
2022/3/21	6	18	38	20
2022/3/22	6	21	42	26
2022/3/23	6	34	9	5
2022/3/24	6	44	17	10
2022/3/25	6	20	22	14
2022/3/26	6	18	38	21
2022/3/27	8	27	32	14
2022/3/28	6	33	19	13

2022/3/29	7	46	43	21
2022/3/30	10	42	61	25
2022/3/31	7	44	56	21
2022/4/1	6	25	27	10
2022/4/2	6	27	21	10
2022/4/3	7	22	43	20
2022/4/4	7	26	74	28
2022/4/5	8	31	88	35
2022/4/6	9	26	70	29
2022/4/7	9	33	68	29
2022/4/8	9	36	69	28
2022/4/9	7	24	52	18
2022/4/10	8	23	53	20
2022/4/11	9	24	51	21
2022/4/12	6	20	34	12
2022/4/13	6	20	37	12
2022/4/14	9	30	44	16
2022/4/15	8	24	44	16
2022/4/16	6	22	54	19
2022/4/17	9	44	64	25
2022/4/18	8	39	29	16
2022/4/19	6	39	19	11
2022/4/20	10	47	55	28
2022/4/21	8	36	67	33
2022/4/22	7	16	33	15
2022/4/23	7	17	36	15
2022/4/24	7	14	28	12
2022/4/25	7	12	30	15
2022/4/26	6	14	33	16
2022/4/27	7	13	33	17
2022/4/28	7	10	24	12
2022/4/29	7	17	37	15
2022/4/30	10	36	54	21
2022/5/1	7	18	10	5
2022/5/2	7	18	17	10
2022/5/3	8	26	51	27
2022/5/4	8	26	58	25
2022/5/5	7	21	53	21
2022/5/6	7	16	41	18
2022/5/7	8	33	49	28

2022/5/8	8	35	51	29
2022/5/9	8	30	53	29
2022/5/10	7	16	25	10
2022/5/11	6	12	10	5
2022/5/12	7	20	14	8
2022/5/13	7	28	20	12
2022/5/14	8	29	36	20
2022/5/15	7	18	10	5
2022/5/16	8	24	16	7
2022/5/17	8	23	33	17
2022/5/18	8	31	57	21
2022/5/19	8	29	54	20
2022/5/20	9	22	60	24
2022/5/21	8	22	49	21
2022/5/22	7	18	41	18
2022/5/23	7	18	31	14
2022/5/24	7	26	28	11
2022/5/25	7	21	20	8
2022/5/26	7	17	24	10
2022/5/27	7	20	22	11
2022/5/28	7	8	27	10
2022/5/29	7	9	25	9
2022/5/30	7	11	22	9
2022/5/31	7	12	24	10
2022/6/1	7	14	31	12
2022/6/2	7	14	31	12
2022/6/3	7	9	31	13
2022/6/4	7	7	33	12
2022/6/5	7	8	31	11
2022/6/6	7	12	29	12
2022/6/7	7	20	22	10
2022/6/8	7	21	17	11
2022/6/9	7	11	16	8
2022/6/10	7	12	15	8
2022/6/11	7	22	18	8
2022/6/12	7	12	28	13
2022/6/13	7	9	34	14
2022/6/14	7	19	28	12
2022/6/15	8	22	22	11
2022/6/16	7	14	22	9

2022/6/17	7	10	26	10
2022/6/18	7	9	24	9
2022/6/19	7	8	32	12
2022/6/20	7	8	31	11
2022/6/21	7	9	32	10
2022/6/22	7	11	30	9
2022/6/23	7	12	23	8
2022/6/24	8	15	30	10
2022/6/25	8	14	26	11
2022/6/26	7	12	24	8
2022/6/27	7	10	22	8
2022/6/28	7	14	26	8
2022/6/29	8	17.5	28	10
2022/6/30	8	21	22	7
2022/7/1	8	13	16	6
2022/7/2	7	6	14	5
2022/7/3	7	5	31	12
2022/7/4	7	9	27	12
2022/7/5	7	9	28	12
2022/7/6	8	15	28	11
2022/7/7	7	12	20	9
2022/7/8	8	17	23	9
2022/7/9	8	20	28	9
2022/7/10	8	15	23	8
2022/7/11	8	12	26	11
2022/7/12	8	11	20	8
2022/7/13	8	13	23	8
2022/7/14	8	12	26	11
2022/7/15	8	13	26	10
2022/7/16	8	10	30	11
2022/7/17	8	8	33	12
2022/7/18	8	9	34	13
2022/7/19	7	8	28	11
2022/7/20	8	7	21	8
2022/7/21	8	8	25	8
2022/7/22	9	14	38	16
2022/7/23	9	15	40	18
2022/7/24	10	12	45	22
2022/7/25	9	16	55	29
2022/7/26	8	12	33	18

2022/7/27	8	12	33	13
2022/7/28	9	13	46	22
2022/7/29	9	16	64	35
2022/7/30	9	28	57	28
2022/7/31	12	29	66	37
2022/8/1	9	13	30	13
2022/8/2	8	12	28	11
2022/8/3	8	18	25	13
2022/8/4	8	18	14	9
2022/8/5	8	15	11	5
2022/8/6	9	27	22	9
2022/8/7	9	19	31	11
2022/8/8	9	22	28	11
2022/8/9	8	17	15	7
2022/8/10	8	10	13	5
2022/8/11	8	14	14	6
2022/8/12	8	27	22	9
2022/8/13	9	28	28	13
2022/8/14	8	17	26	14
2022/8/15	8	11	23	9
2022/8/16	8	15	27	12
2022/8/17	8	16	13	5
2022/8/18	8	16	11	4
2022/8/19	8	16	17	8
2022/8/20	8	10	13	4
2022/8/21	8	7	16	7
2022/8/22	8	12	33	12
2022/8/23	9	21	60	26
2022/8/24	8	18	56	25
2022/8/25	8	7	12	5
2022/8/26	8	9	24	8
2022/8/27	9	16	40	16
2022/8/28	10	15	48	23
2022/8/29	8	16	41	19
2022/8/30	9	24	40	18
2022/8/31	10	40	55	24
2022/9/1	10	33	49	23
2022/9/2	10	23	39	18
2022/9/3	10	23	51	25
2022/9/4	11	24	55	25

2022/9/5	12	35	77	35
2022/9/6	12	42	85	42
2022/9/7	9	16	44	20
2022/9/8	9	18	44	18
2022/9/9	12	36	63	27
2022/9/10	10	14	69	34
2022/9/11	11	17	70	39
2022/9/12	14	32	79	41
2022/9/13	16	46	101	50
2022/9/14	14	41	98	47
2022/9/15	14	41	101	51
2022/9/16	14	35	120	65
2022/9/17	11	28	89	50
2022/9/18	11	20	77	43
2022/9/19	10	22	59	36
2022/9/20	9	20	59	34
2022/9/21	9	19	56	20
2022/9/22	9	19	61	20
2022/9/23	11	26	80	35
2022/9/24	10	24	64	27
2022/9/25	10	24	86	38
2022/9/26	11	22	70	31
2022/9/27	10	23	46	16
2022/9/28	9	18	38	15
2022/9/29	9	19	30	13
2022/9/30	8	16	17	8
2022/10/1	9	17	22	11
2022/10/2	9	15	26	11
2022/10/3	9	17	28	11
2022/10/4	10	23	42	20
2022/10/5	9	17	40	21
2022/10/6	9	17	39	15
2022/10/7	10	22	52	25
2022/10/8	12	27	52	25
2022/10/9	13	28	61	27
2022/10/10	11	22	48	16
2022/10/11	13	37	65	21
2022/10/12	14	56	77	28
2022/10/13	14	55	77	28
2022/10/14	13	44	75	29

2022/10/15	13	40	72	29
2022/10/16	13	26	73	26
2022/10/17	13	22	85	27
2022/10/18	11	21	78	38
2022/10/19	13	26	59	24
2022/10/20	11	31	69	24
2022/10/21	11	28	71	26
2022/10/22	12	32	64	26
2022/10/23	13	40	83	36
2022/10/24	11	27	78	33
2022/10/25	10	22	62	17
2022/10/26	10	22	65	20
2022/10/27	10	29	68	23
2022/10/28	12	32	74	31
2022/10/29	12	32	60	27
2022/10/30	11	23	50	21
2022/10/31	12	22	71	24
2022/11/1	11	19	52	20
2022/11/2	8	19	23	14
2022/11/3	7	30	12	6
2022/11/4	8	37	22	12
2022/11/5	9	34	32	12
2022/11/6	8	33	23	16
2022/11/7	7	31	20	14
2022/11/8	8	39	19	14
2022/11/9	10	48	59	29
2022/11/10	10	55	88	41
2022/11/11	8	46	77	34
2022/11/12	8	44	62	24
2022/11/13	9	45	91	45
2022/11/14	8	31	53	22
2022/11/15	10	39	84	39
2022/11/16	8	29	46	21
2022/11/17	8	40	56	22
2022/11/18	8	32	43	19
2022/11/19	9	38	81	35
2022/11/20	9	30	61	27
2022/11/21	9	31	58	26
2022/11/22	8	37	37	19
2022/11/23	8	39	22	13

2022/11/24	7	33	15	8
2022/11/25	8	40	35	15
2022/11/26	9	38	26	12
2022/11/27	8	35	32	16
2022/11/28	7	21	25	11
2022/11/29	8	18	26	9
2022/11/30	9	27	35	10
2022/12/1	9	24	27	9
2022/12/2	10	30	33	10
2022/12/3	12	44	53	18
2022/12/4	11	36	44	21
2022/12/5	10	26	32	11
2022/12/6	11	36	44	17
2022/12/7	11	37	51	20
2022/12/8	12	52	69	27
2022/12/9	12	45	65	27
2022/12/10	12	31	54	25
2022/12/11	11	27	64	32
2022/12/12	10	27	58	31
2022/12/13	12	34	74	39
2022/12/14	9	32	37	23
2022/12/15	8	40	23	16
2022/12/16	8	37	15	11
2022/12/17	10	18	59	25
2022/12/18	11	19	48	12
2022/12/19	12	33	67	22
2022/12/20	13	65	85	30
2022/12/21	16	47	70	28
2022/12/22	14	66	96	35
2022/12/23	14	57	95	34
2022/12/24	12	52	77	27
2022/12/25	11	40	64	24
2022/12/26	10	50	88	36
2022/12/27	11	53	80	35
2022/12/28	12	44	84	40
2022/12/29	14	42	87	46
2022/12/30	12	35	65	35
2022/12/31	11	31	51	24

6.2.3.2 其他污染物背景浓度取值

其他污染物采用本次评价于 2024 年 7 月 4 日-7 月 10 日对评价范围内 1 个监测点(项目所在地)不同评价时段的监测浓度的监测最大值，取值如下表所示。

表 6.2-13 特征污染物背景浓度取值

序号	污染物	小时背景浓度取值(μg/m³)	日平均背景浓度取值(μg/m³)
1	TSP	/	81
2	非甲烷总烃	620	/
3	TVOC	/	60（8 小时平均）

6.2.4 预测周期

选取评价基准年（2022 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.2.5 预测范围、预测网格及计算点

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目厂址为中心，南北和东西边长各 5 km，面积约 25 km² 的矩形区域，预测范围等于大气评价范围。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。以项目所在地中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-2500，-1000]和[1000，2500]范围内网格间距取 100m，在[-1000，1000]范围内网格间距取 50m。

各环境敏感保护目标坐标见下表。

表 6.2-14 环境空气保护目标

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
1	中山市民众镇	沙仔村	-1192	1485	居民区	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	NW	1802
2		下围	-258	518	居民区			NW	477
3		新农村	-1371	531	居民区			NW	1309
4		五四村	-1561	-180	居民区			W	1461
5		新平一村	-2270	508	居民区			W	2210
6		五围	-379	-919	居民区			SW	927

7		新民村	363	-1736	居民区			SW	1652
8		新平村	-2102	-566	学校			W	2072
9		新平小学	-2480	-579	居民区			W	2439
10		新平二村	-2456	-1002	居民区			W	2555
11		新平四村	-1916	-1921	居民区			SW	2652
12		赖三顷	-2113	-2501	学校			SW	3223
13		新中	-1053	-2192	学校			SW	2371
14	广州市万顷沙镇	裕泗安围	1472	-1050	居民区			SE	1679
15		民建村	2187	-1783	学校			SE	2691
16		同兴村	-180	2428	学校			N	2355
17		年丰村	1562	1712	居民区			NE	2356
18		新同丰小学	1893	1959	学校			NE	2658

6.2.6 预测模式

6.2.6.1 预测模型选择

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”本项目选取 2022 年为评价基准年，根据图 6.2-3 中山市近 20 年风频玫瑰图，项目所在地区多年静风频率（风速 $< 0.2\text{m/s}$ ）为 5.8%，未超过 35%，且项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 3h，未超过 72h。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”根据现场踏勘情况，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本项目评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测，故本项目选取 AERMOD 模型进行进一步预测。

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案(GEP)烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。本项目烟囱高度为 30m 厂区内最高建筑物为 26m，故本项目大气预测不考虑建筑物下洗。

6.2.6.2 地形数据及地面特征参数

地形数据精度为 3 秒（约 90m），地形数据范围覆盖评价范围。大气预测范围内地形图见下图。

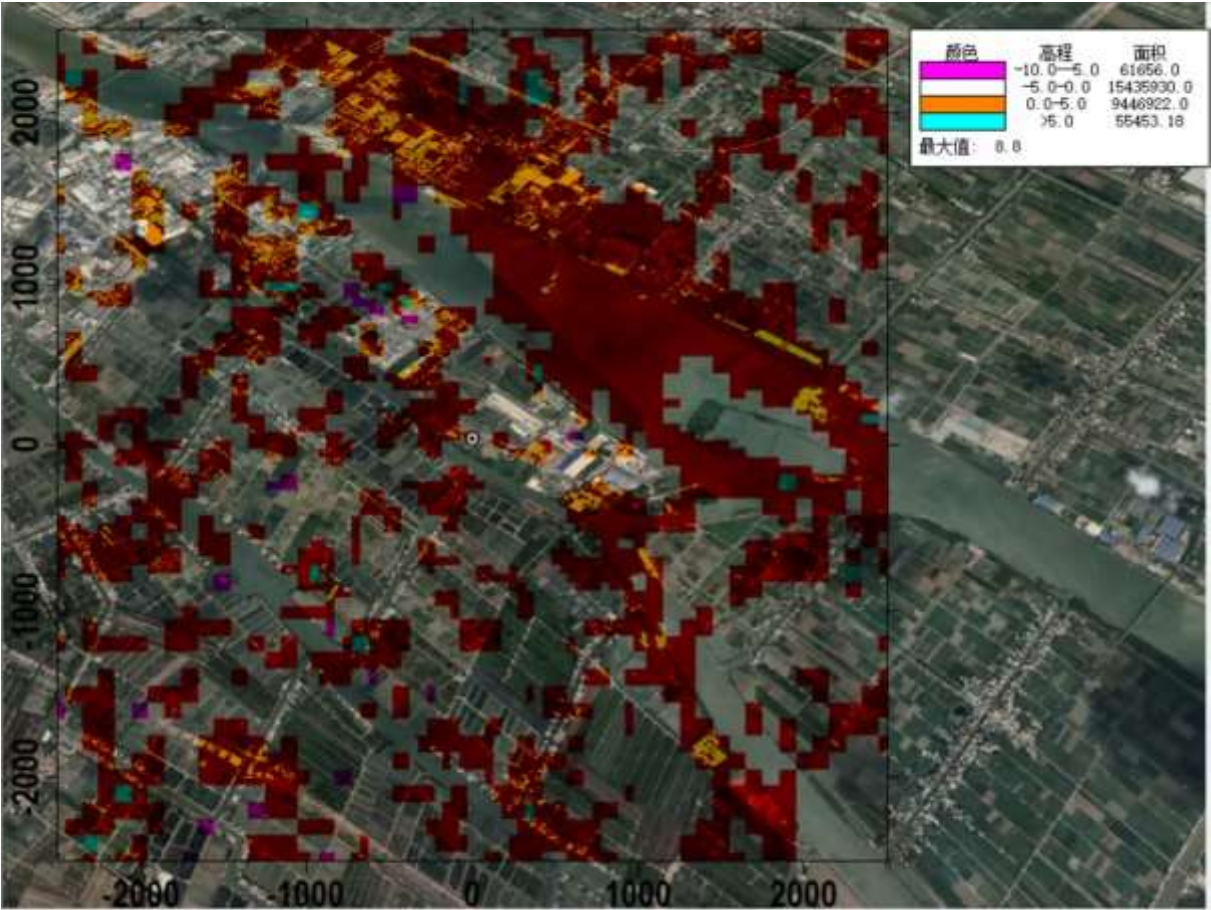


图 6.2-8 预测范围内地形图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 2 个扇区，以正北方向为 0 度，按顺时针将预测范围分为 190~25 度、25~190 度 2 个扇区，扇区（25~190 度）中地面特征参数按地表类型为“农作地”，扇区（190~25 度）中地面特征参数按地表类型为“城市（城镇外围）”，2 个扇区中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，本次大气预测地面特征参数见下表。

表 6.2-15 AERMOD 地面特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	25~190	冬季	0.6	0.5	0.01
	25~190	春季	0.14	0.2	0.03
	205~330	夏季	0.2	0.3	0.2

	205~330	秋季	0.6	0.4	0.05
城市（城镇外围）	190~25	冬季	0.35	0.5	0.4
	190~25	春季	0.14	0.5	0.4
	190~25	夏季	0.16	1	0.4
	190~25	秋季	0.35	1	0.4

注：冬季正午反照率参照秋季取值。

6.2.6.3 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 6.2-16 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	50、100m

6.2.7 污染源调查

本项目有组织废气排放情况及源强（点源）见表 6.2-17，无组织废气排放情况及源强（面源）见表 6.2-18。

本项目非正常工况下考虑有组织废气处理设施故障，废气处理效率为 0。非正常工况下废气污染物源强如表 6.2-19、6.2-20 所示。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。通过大气污染源现状调查发现，在本项目大气评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的在建、拟建项目，无区域削减污染源。在建、拟建项目污染源如下 6.2-21、6.2-22 所示。

表 6.2-17 项目点源参数表

污染源名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	流量/Nm ³ /h	流速/m/s	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y										
DA001 排气筒	33	-64	-2	30	0.9	30000	13.1	25	300	正常排放	颗粒物(PM ₁₀)	0.0537
DA002 排气筒	25	-59	-2	30	0.8	25000	13.82	25	7200	正常排放	非甲烷总烃	0.2107
											TVOC	0.2107
											MDI	0.0011
											臭气浓度	/

表 6.2-18 项目面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标(m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率/kg/h
		X	Y									
M1 面源	厂房一 3 层车间	33	-29	-2	75	50	25	18.8	7200	正常排放	非甲烷总烃	0.2107
											TVOC	0.2107
											MDI	0.0020
											臭气浓度	/
											颗粒物(TSP)	1.9534
M2 面源	厂房一天面	33	-29	-2	75	50	25	23.1	450	正常排放	颗粒物(TSP)	0.7284
											非甲烷总烃	/
											TVOC	/
											MDI	/
M3 面源	储罐区	-29	-22	-1	34.5	8.5	25	6.5	600	正常排放	臭气浓度	/
											非甲烷总烃	0.00008

											TVOC	0.00008
											MDI	/
											臭气浓度	/

注：厂房一 1、2 层高均为 8.05m，3 层高为 6.2m，窗为上下层，下檐离楼板 1.25m，上窗檐离楼板 5.55m，门离楼板地面 4m，窗一半离楼板地面高度为 3.4m，门的一半离楼板地面高度为 2m，故 3 层面源有效排放高度为 $8.05+8.05+1/2 \times (3.4+2)=18.8\text{m}$ 。厂房一天面中间备料储罐加料口离楼板距离 0.8m，故厂房一天面面源有效排放高度为 $8.05+8.05+6.2+0.8=23.1\text{m}$ 。储罐区储罐高 6.5m，故储罐区面源有效排放高度为 6.5m。

表 6.2-19 非正常排放源参数

污染源名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	流量/ Nm^3/h	流速/ m/s	温度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y										
DA001 排气筒	33	-64	-2	30	0.9	30000	13.1	25	300	正常排放	颗粒物(TSP)	5.3700
DA002 排气筒	25	-59	-2	30	0.8	25000	13.82	25	7200	正常排放	非甲烷总烃	5.0630
											TVOC	5.0630
											MDI	0.0054
											臭气浓度	/

表 6.2-20 非正常排放参数

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次/次/年
1	见上表 P7.2-20	收集系统正常，废气处理设施故障，废气处理效率为 0	见上表 P6.2-19	见上表 P6.2-19	1	1

表 6.2-21 大气评价范围内在建、拟建项目点源参数表

项目名称	污染源名称	排气筒中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	流量/Nm ³ /h	流速/m/s	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y										
中山置盈化工科技有限公司技改扩建项目	G1	-392	817	0	15	1	28000	13.82	25	3600	正常排放	非甲烷总烃	0.2318
												TVOC	0.2318
	G2	-388	822	1	15	0.7	14000	10.1	25	3600	正常排放	非甲烷总烃	0.0304
												TVOC	0.0304
中山市汇晟油脂有限公司油类产品扩建项目	G1	-2360	2078	-1	15	1	31000	10.96	25	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.1134
												TVOC	0.1134

表 6.2-22 大气评价范围内在建、拟建项目面源参数表

污染源名称		面源中心点坐标(m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	主要污染物	排放速率/kg/h
		X	Y									
中山置盈化工科技有限公司技改扩建项目	甲类车间	-440	829	2	90	30	-50	3	3600	正常排放	非甲烷总烃	0.0273
											TVOC	0.0273
	丙类车间	-403	845	3	50	24	-50	3	3600	正常排放	非甲烷总烃	0.0198
											TVOC	0.0198
中山市汇晟油脂有限公司油类产品扩建项目	精炼车间	-2373	2079	-1	42	12	40	3	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0418
											TVOC	0.0418

6.2.8 预测方案及评价内容

6.2.8.1 预测方案

本项目所在地为环境空气不达标区，故本项目设置的预测方案具体见下表。

表 6.2-23 预测方案设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、TSP	日平均质量浓度 年平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
			非甲烷总烃	小时平均质量浓度	
	新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	PM ₁₀ 、TSP	日平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加达标规划目标浓度后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
			非甲烷总烃	小时平均质量浓度	
大气环境防护距离	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、TSP、TVOC、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、TSP、TVOC、非甲烷总烃	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.8.2 评价内容

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

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加达标规划目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

(3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，评价是否设置大气环境防护距离。

6.2.9 预测结果及分析

6.2.9.1 正常排放预测结果与评价

6.2.9.1.1 项目新增污染源贡献浓度预测结果与评价

（1）PM₁₀ 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大值为 0.64829 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%；各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度贡献值最大值为 0.008070~ 0.083490 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.01%~0.06%。预测环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值为 0.02755 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%；各环境敏感点 PM₁₀ 年均浓度贡献值最大值为 0.00033~ 0.00576 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0~0.01%。预测环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-24 正常排放下，本项目 PM₁₀ 日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-	1485	1.97	日均	0.01807	220629	150	0.01	达标
		1192			年均	0.00131	平均值	70	0	达标
2	下围	-258	518	0.61	日均	0.08349	220528	150	0.06	达标
					年均	0.00576	平均值	70	0.01	达标
3	新农村	-	531	0.99	日均	0.03002	220805	150	0.02	达标
		1371			年均	0.00281	平均值	70	0	达标
4	五四村	-	-180	0.9	日均	0.04233	220701	150	0.03	达标
		1561			年均	0.00316	平均值	70	0	达标
5	新平一村	-	508	-0.12	日均	0.03002	220928	150	0.02	达标
		2270			年均	0.00202	平均值	70	0	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	日均	0.05402	221101	150	0.04	达标
					年均	0.00555	平均值	70	0.01	达标
7	新民村	363	-	-2.64	日均	0.03213	221205	150	0.02	达标
			1736		年均	0.00238	平均值	70	0	达标
8	新平村	-	-566	0.26	日均	0.02727	220611	150	0.02	达标
		2102			年均	0.00199	平均值	70	0	达标

9	新平小学	-2480	-579	0.16	日均	0.02437	220701	150	0.02	达标
					年均	0.00176	平均值	70	0	达标
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	日均	0.02388	220630	150	0.02	达标
					年均	0.00133	平均值	70	0	达标
11	新平四村	-1916	-1921	0.49	日均	0.02136	220809	150	0.01	达标
					年均	0.00099	平均值	70	0	达标
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	日均	0.01244	220509	150	0.01	达标
					年均	0.00081	平均值	70	0	达标
13	新中	-1053	-2192	0.88	日均	0.01583	221018	150	0.01	达标
					年均	0.00174	平均值	70	0	达标
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	日均	0.01136	220129	150	0.01	达标
					年均	0.00048	平均值	70	0	达标
15	民建村	2187	-1783	3.47	日均	0.00807	220129	150	0.01	达标
					年均	0.00033	平均值	70	0	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	日均	0.02744	220619	150	0.02	达标
					年均	0.00122	平均值	70	0	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	日均	0.02082	220724	150	0.01	达标
					年均	0.00114	平均值	70	0	达标
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	日均	0.02023	220728	150	0.01	达标
					年均	0.00101	平均值	70	0	达标
19	网格点	50	-100	-1.8	日均	0.64829	220601	150	0.43	达标
		0	-250	0.7	年均	0.02755	平均值	70	0.04	达标

(2) TSP 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 日均浓度贡献值最大值为 $59.29332 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.76%；各环境敏感点 TSP 日均浓度贡献值最大值为 $1.27467\sim 7.49974 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.42%~2.5%。预测环境空气保护目标和网格点 TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 年均浓度贡献值最大值为 $11.00628 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.5%；各环境敏感点 TSP 年均浓度贡献值最大值为 $0.08905\sim 0.87955 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.04%~0.44%。预测环境空气保护目标和网格点 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 6.2-25 正常排放下，本项目 TSP 日均、年均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村		1485	1.97	日均	2.74056	220620	300	0.91	达标

		- 1192			年均	0.22065	平均值	200	0.11	达标
2	下围	-258	518	0.61	日均	5.69922	220528	300	1.9	达标
					年均	0.42288	平均值	200	0.21	达标
3	新农村	- 1371	531	0.99	日均	3.5381	220504	300	1.18	达标
					年均	0.27924	平均值	200	0.14	达标
4	五四村	- 1561	-180	0.9	日均	4.11374	220701	300	1.37	达标
					年均	0.29451	平均值	200	0.15	达标
5	新平一村	- 2270	508	-0.12	日均	3.17244	220523	300	1.06	达标
					年均	0.2821	平均值	200	0.14	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	日均	7.49974	221029	300	2.5	达标
					年均	0.87955	平均值	200	0.44	达标
7	新民村	363	- 1736	-2.64	日均	7.3979	221221	300	2.47	达标
					年均	0.50659	平均值	200	0.25	达标
8	新平村	- 2102	-566	0.26	日均	3.71606	220611	300	1.24	达标
					年均	0.21509	平均值	200	0.11	达标
9	新平小学	- 2480	-579	0.16	日均	4.1894	220611	300	1.4	达标
					年均	0.21302	平均值	200	0.11	达标
10	新平二村	- 2456	- 1002	-1.52	日均	3.52628	220825	300	1.18	达标
					年均	0.15543	平均值	200	0.08	达标
11	新平四村	- 1916	- 1921	0.49	日均	2.18014	220503	300	0.73	达标
					年均	0.11932	平均值	200	0.06	达标
12	赖三顷	- 2113	- 2501	1.21	日均	1.27467	220220	300	0.42	达标
					年均	0.10525	平均值	200	0.05	达标
13	新中	- 1053	- 2192	0.88	日均	4.9654	220901	300	1.66	达标
					年均	0.36812	平均值	200	0.18	达标
14	裕泗安围	1472	- 1050	-0.97	日均	2.5599	220117	300	0.85	达标
					年均	0.10043	平均值	200	0.05	达标
15	民建村	2187	- 1783	3.47	日均	1.89765	221004	300	0.63	达标
					年均	0.08905	平均值	200	0.04	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	日均	3.16013	220705	300	1.05	达标
					年均	0.18126	平均值	200	0.09	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	日均	3.94872	220918	300	1.32	达标
					年均	0.25739	平均值	200	0.13	达标
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	日均	3.31405	220520	300	1.1	达标
					年均	0.21159	平均值	200	0.11	达标
19	网格点	0	50	-0.3	日均	59.29332	220527	300	19.76	达标
		0	-100	-0.9	年均	11.00628	平均值	200	5.5	达标

(3) TVOC 正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC8 小时平均浓度贡献值最大值为 $14.25632 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.38%；各环境敏感点 TVOC8 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.34167 \sim 2.21467 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.06%~0.37%。预测环境空气保护目标和网格点 TVOC8 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-26 正常排放下，本项目 TVOC8 小时平均贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	8 小时	0.76503	22062024	600	0.13	达标
2	下围	-258	518	0.61	8 小时	2.21467	22052808	600	0.37	达标
3	新农村	-1371	531	0.99	8 小时	0.91405	22050408	600	0.15	达标
4	五四村	-1561	-180	0.9	8 小时	1.18467	22070108	600	0.20	达标
5	新平一村	-2270	508	-0.12	8 小时	0.80607	22080808	600	0.13	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	8 小时	1.63332	22123108	600	0.27	达标
7	新民村	363	-1736	-2.64	8 小时	1.44834	22120308	600	0.24	达标
8	新平村	-2102	-566	0.26	8 小时	0.93906	22061108	600	0.16	达标
9	新平小学	-2480	-579	0.16	8 小时	0.88078	22061108	600	0.15	达标
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	8 小时	0.97716	22082524	600	0.16	达标
11	新平四村	-1916	-1921	0.49	8 小时	0.66099	22050308	600	0.11	达标
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	8 小时	0.34167	22080608	600	0.06	达标
13	新中	-1053	-2192	0.88	8 小时	0.73362	22060108	600	0.12	达标
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	8 小时	0.5057	22011724	600	0.08	达标
15	民建村	2187	-1783	3.47	8 小时	0.5557	22100408	600	0.09	达标

16	同兴村	-180	2428	0.99	8 小时	0.88621	22070524	600	0.15	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	8 小时	0.97283	22091808	600	0.16	达标
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	8 小时	0.79635	22072908	600	0.13	达标
19	网格点	0	50	-0.3	8 小时	14.25632	22052716	600	2.38	达标

（4）非甲烷总烃正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃小时浓度贡献值最大值为 $93.77864 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.69%；各环境敏感点非甲烷总烃小时浓度贡献值最大值为 $2.41284\sim 16.09509 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.12%~0.8%。预测环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃小时浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 6.2-27 正常排放下，本项目非甲烷总烃小时贡献浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	1 小时	3.38292	22062907	2000	0.17	达标
2	下围	-258	518	0.61	1 小时	16.09509	22052807	2000	0.8	达标
3	新农村	-1371	531	0.99	1 小时	6.39838	22050407	2000	0.32	达标
4	五四村	-1561	-180	0.9	1 小时	4.60552	22042907	2000	0.23	达标
5	新平一村	-2270	508	-0.12	1 小时	5.83567	22050607	2000	0.29	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	1 小时	11.82545	22060107	2000	0.59	达标
7	新民村	363	-1736	-2.64	1 小时	3.85079	22051707	2000	0.19	达标
8	新平村	-2102	-566	0.26	1 小时	4.92044	22042907	2000	0.25	达标
9	新平小学	-2480	-579	0.16	1 小时	4.88601	22042907	2000	0.24	达标
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	1 小时	3.2681	22062607	2000	0.16	达标

11	新平四村	-1916	-1921	0.49	1 小时	5.23331	22050307	2000	0.26	达标
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	1 小时	2.41284	22073020	2000	0.12	达标
13	新中	-1053	-2192	0.88	1 小时	5.67464	22060107	2000	0.28	达标
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	1 小时	3.52951	22021023	2000	0.18	达标
15	民建村	2187	-1783	3.47	1 小时	3.04847	22051205	2000	0.15	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	1 小时	2.68537	22070522	2000	0.13	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	1 小时	3.42847	22083107	2000	0.17	达标
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	1 小时	3.42376	22041301	2000	0.17	达标
19	网格点	0	-100	-0.3	1 小时	93.77864	22060107	2000	4.69	达标

6.2.9.1.2 正常排放下叠加区域环境质量浓度后的浓度预测结果与评价

(1) PM₁₀ 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，项目评价范围内网格点 PM₁₀ 的保证率日平均浓度贡献值最大值为 0.07491 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 86.07491 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加后的最大占标率为 57.38%；各环境敏感点 PM₁₀ 的保证率日平均浓度贡献值在 0~0.00494 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加该区域环境质量浓度后的浓度在 86~86.00494 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加后的占标率在 57.33%~57.34% 之间，无超标点。

从下表预测结果可知，项目正常排放情况下，项目评价范围内网格点 PM₁₀ 的年平均浓度贡献值最大值为 0.02755 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 44.81111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加后的最大占标率为 64.02%；各环境敏感点 PM₁₀ 的年平均浓度贡献值在 0.00033~0.00576 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加该区域环境质量浓度后的浓度在 44.78389~44.78932 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加后的占标率在 63.98%~63.98% 之间，无超标点。

表 6.2-28 本项目 PM₁₀ 叠加后日平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		平均	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度	叠加背景后 浓度	评价标准	占标率/%	达标
		X	Y				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		

				时段							情况
1	沙仔村	-1192	1485	日均	0.00204	220925	86	86.00204	150	57.33	达标
2	下围	-258	518	日均	0.00339	220925	86	86.00339	150	57.34	达标
3	新农村	-1371	531	日均	0.00217	220925	86	86.00217	150	57.33	达标
4	五四村	-1561	-180	日均	0.00211	220925	86	86.00211	150	57.33	达标
5	新平一村	-2270	508	日均	0.00047	220925	86	86.00047	150	57.33	达标
6	五围	-379	-919	日均	0.00494	220925	86	86.00494	150	57.34	达标
7	新民村	363	-1736	日均	0.00050	220925	86	86.0005	150	57.33	达标
8	新平村	-2102	-566	日均	0.00196	220925	86	86.00196	150	57.33	达标
9	新平小学	-2480	-579	日均	0.00153	220925	86	86.00153	150	57.33	达标
10	新平二村	-2456	-1002	日均	0.00184	220925	86	86.00184	150	57.33	达标
11	新平四村	-1916	-1921	日均	0.00159	220925	86	86.00159	150	57.33	达标
12	赖三顷	-2113	-2501	日均	0.00111	220925	86	86.00111	150	57.33	达标
13	新中	-1053	-2192	日均	0.00082	220925	86	86.00082	150	57.33	达标
14	裕泗安围	1472	-1050	日均	0.00038	220925	86	86.00038	150	57.33	达标
15	民建村	2187	-1783	日均	0.00019	220925	86	86.00019	150	57.33	达标
16	同兴村	-180	2428	日均	0.00001	220925	86	86.00001	150	57.33	达标
17	年丰村	1562	1712	日均	0	220925	86	86	150	57.33	达标
18	新同丰小学	1893	1959	日均	0	220925	86	86	150	57.33	达标
19	网格点	-150	-150	日均	0.07491	220925	86	86.07491	150	57.38	达标

表 6.2-29 本项目 PM₁₀ 叠加后年平均浓度预测结果表

预测点	坐标/m		平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
	X	Y							
沙仔村	-1192	1485	年均	0.00131	44.78356	44.78487	70	63.98	达标
下围	-258	518	年均	0.00576	44.78356	44.78932	70	63.98	达标
新农村	-1371	531	年均	0.00281	44.78356	44.78637	70	63.98	达标
五四村	-1561	-180	年均	0.00316	44.78356	44.78672	70	63.98	达标
新平一村	-2270	508	年均	0.00202	44.78356	44.78558	70	63.98	达标
五围	-379	-919	年均	0.00555	44.78356	44.78911	70	63.98	达标
新民村	363	-1736	年均	0.00238	44.78356	44.78594	70	63.98	达标
新平村	-2102	-566	年均	0.00199	44.78356	44.78555	70	63.98	达标
新平小学	-2480	-579	年均	0.00176	44.78356	44.78532	70	63.98	达标
新平二村	-2456	-1002	年均	0.00133	44.78356	44.78489	70	63.98	达标
新平四村	-1916	-1921	年均	0.00099	44.78356	44.78455	70	63.98	达标
赖三顷	-2113	-2501	年均	0.00081	44.78356	44.78437	70	63.98	达标
新中	-1053	-2192	年均	0.00174	44.78356	44.78530	70	63.98	达标
裕泗安围	1472	-1050	年均	0.00048	44.78356	44.78404	70	63.98	达标
民建村	2187	-1783	年均	0.00033	44.78356	44.78389	70	63.98	达标
同兴村	-180	2428	年均	0.00122	44.78356	44.78478	70	63.98	达标
年丰村	1562	1712	年均	0.00114	44.78356	44.78470	70	63.98	达标
新同丰小学	1893	1959	年均	0.00101	44.78356	44.78457	70	63.98	达标
网格点	0	-250	年均	0.02755	44.78356	44.81111	70	64.02	达标

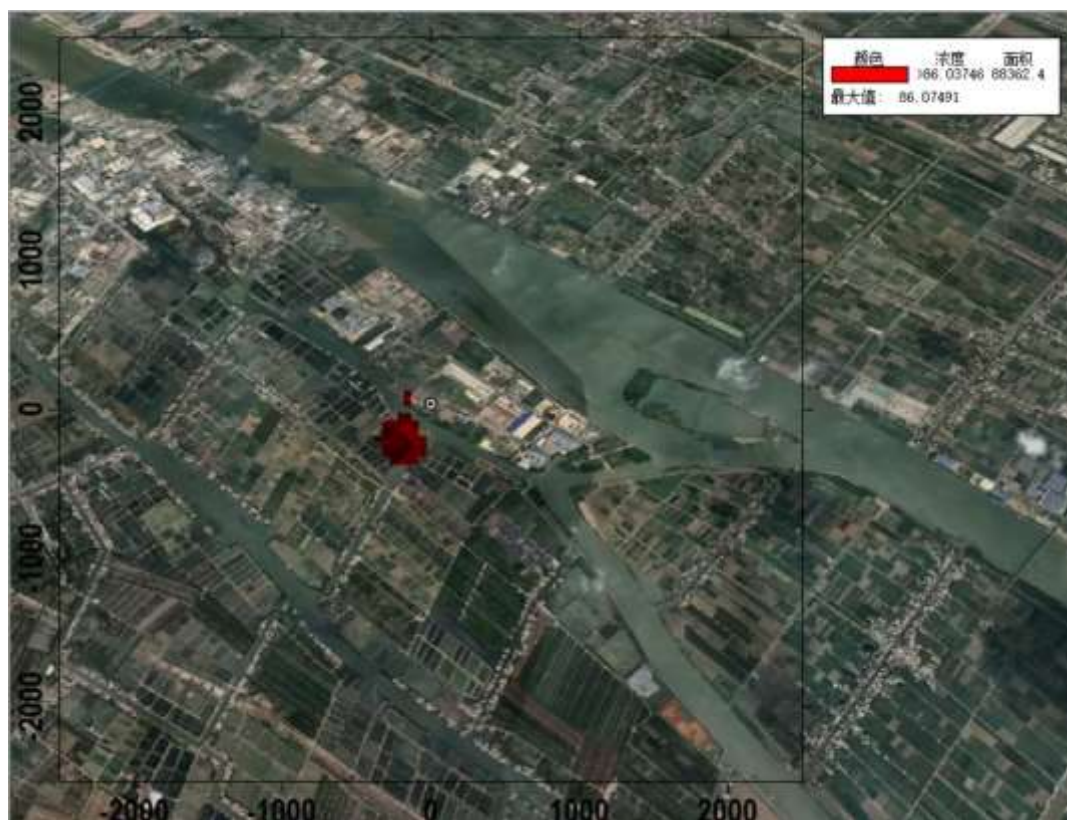


图 6.2-9 正常排放下, PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图 (叠加现状浓度) 单位: $\mu g/m^3$



图 6.2-10 正常排放下, PM_{10} 年平均质量浓度分布图 (叠加现状浓度) 单位: $\mu g/m^3$

(2) TSP 叠加后环境质量浓度预测结果

从下表预测结果可知,项目正常排放情况下,项目评价范围内网格点 TSP 的日平均浓度贡献值最大值为 $59.29332 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 $140.29330 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 叠加后的最大占标率为 46.76%; 各环境敏感点 TSP 的日平均浓度贡献值在 $1.27467\sim 7.49974 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 叠加该区域环境质量浓度后的浓度在 $82.27467\sim 88.49974 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 叠加后的占标率在 27.42%~29.50% 之间, 无超标点。

从下表预测结果可知,项目正常排放情况下,项目评价范围内网格点 TSP 的年平均浓度贡献值最大值为 $11.00628 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 各环境敏感点 TSP 的年平均浓度贡献值在 $0.08905\sim 0.87955 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间。由于无年均背景浓度值, 故不判定叠加背景后浓度后的占标率及达标情况。

表 6.2-30 本项目 TSP 叠加后日平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度	叠加背景后浓度	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	日均	2.74056	220620	81	83.74056	300	27.91	达标
2	下围	-258	518	日均	5.69922	220528	81	86.69922	300	28.90	达标
3	新农村	-1371	531	日均	3.53810	220504	81	84.5381	300	28.18	达标
4	五四村	-1561	-180	日均	4.11374	220701	81	85.11374	300	28.37	达标
5	新平一村	-2270	508	日均	3.17244	220523	81	84.17244	300	28.06	达标
6	五围	-379	-919	日均	7.49974	221029	81	88.49974	300	29.50	达标
7	新民村	363	-1736	日均	7.39790	221221	81	88.3979	300	29.47	达标
8	新平村	-2102	-566	日均	3.71606	220611	81	84.71606	300	28.24	达标
9	新平小学	-2480	-579	日均	4.18940	220611	81	85.1894	300	28.40	达标
10	新平二村	-2456	1002	日均	3.52628	220825	81	84.52628	300	28.18	达标

11	新平四村	-1916	-1921	日均	2.18014	220503	81	83.18014	300	27.73	达标
12	赖三顷	-2113	-2501	日均	1.27467	220220	81	82.27467	300	27.42	达标
13	新中	-1053	-2192	日均	4.96540	220901	81	85.9654	300	28.66	达标
14	裕泗安围	1472	-1050	日均	2.55990	220117	81	83.5599	300	27.85	达标
15	民建村	2187	-1783	日均	1.89765	221004	81	82.89765	300	27.63	达标
16	同兴村	-180	2428	日均	3.16013	220705	81	84.16013	300	28.05	达标
17	年丰村	1562	1712	日均	3.94872	220918	81	84.94872	300	28.32	达标
18	新同丰小学	1893	1959	日均	3.31405	220520	81	84.31405	300	28.10	达标
19	网格点	0	50	日均	59.29332	211222	81	140.2933	300	46.76	达标

表 6.2-31 本项目 TSP 叠加后年平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	沙仔村	-1192	1485	年均	0.22065	/	/	200	/	/
2	下围	-258	518	年均	0.422880	/	/	200	/	/
3	新农村	-1371	531	年均	0.27924	/	/	200	/	/
4	五四村	-1561	-180	年均	0.29451	/	/	200	/	/
5	新平一村	-2270	508	年均	0.2821	/	/	200	/	/
6	五围	-379	-919	年均	0.87955	/	/	200	/	/
7	新民村	363	-1736	年均	0.50659	/	/	200	/	/
8	新平村	-2102	-566	年均	0.21509	/	/	200	/	/
9	新平小学	-2480	-579	年均	0.21302	/	/	200	/	/

10	新平二村	- 2456	- 1002	年均	0.15543	/	/	200	/	/
11	新平四村	- 1916	- 1921	年均	0.11932	/	/	200	/	/
12	赖三顷	- 2113	- 2501	年均	0.10525	/	/	200	/	/
13	新中	- 1053	- 2192	年均	0.36812	/	/	200	/	/
14	裕泗安围	1472	- 1050	年均	0.10043	/	/	200	/	/
15	民建村	2187	- 1783	年均	0.08905	/	/	200	/	/
16	同兴村	-180	2428	年均	0.18126	/	/	200	/	/
17	年丰村	1562	1712	年均	0.25739	/	/	200	/	/
18	新同丰小学	1893	1959	年均	0.21159	/	/	200	/	/
19	网格点	0	-100	年均	11.00628	/	/	200	/	/

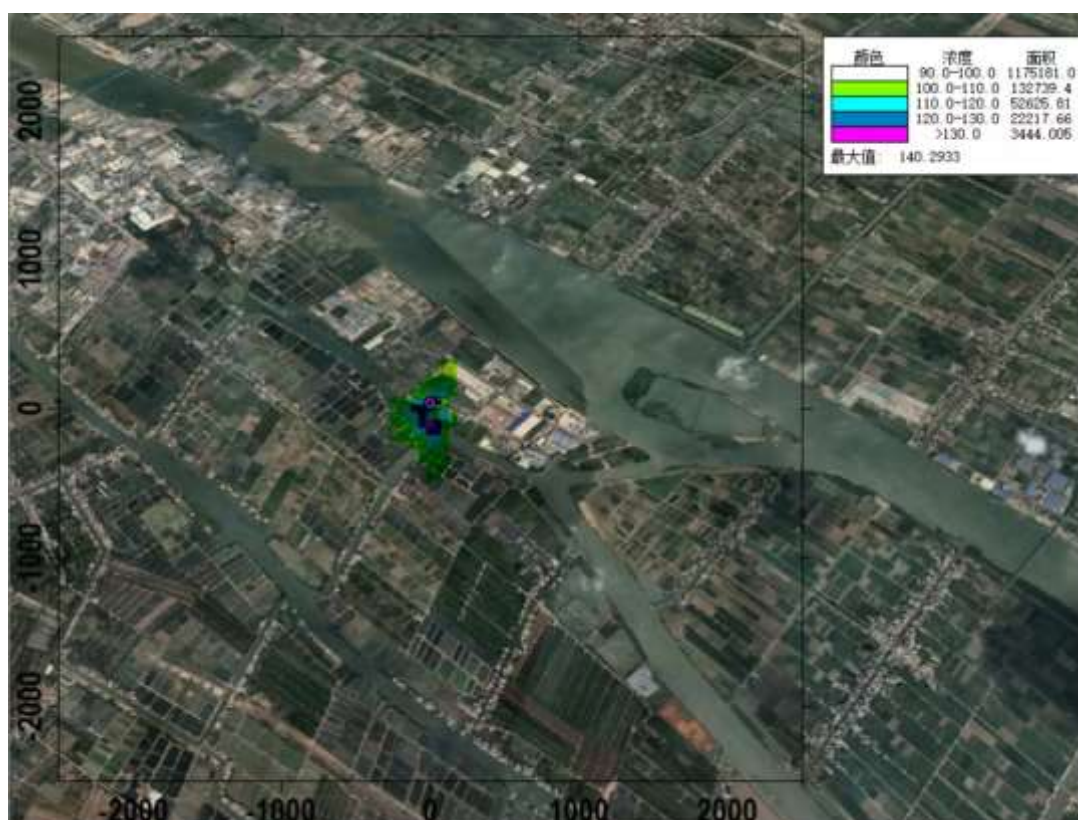


图 6.2-11 正常排放下，TSP 日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

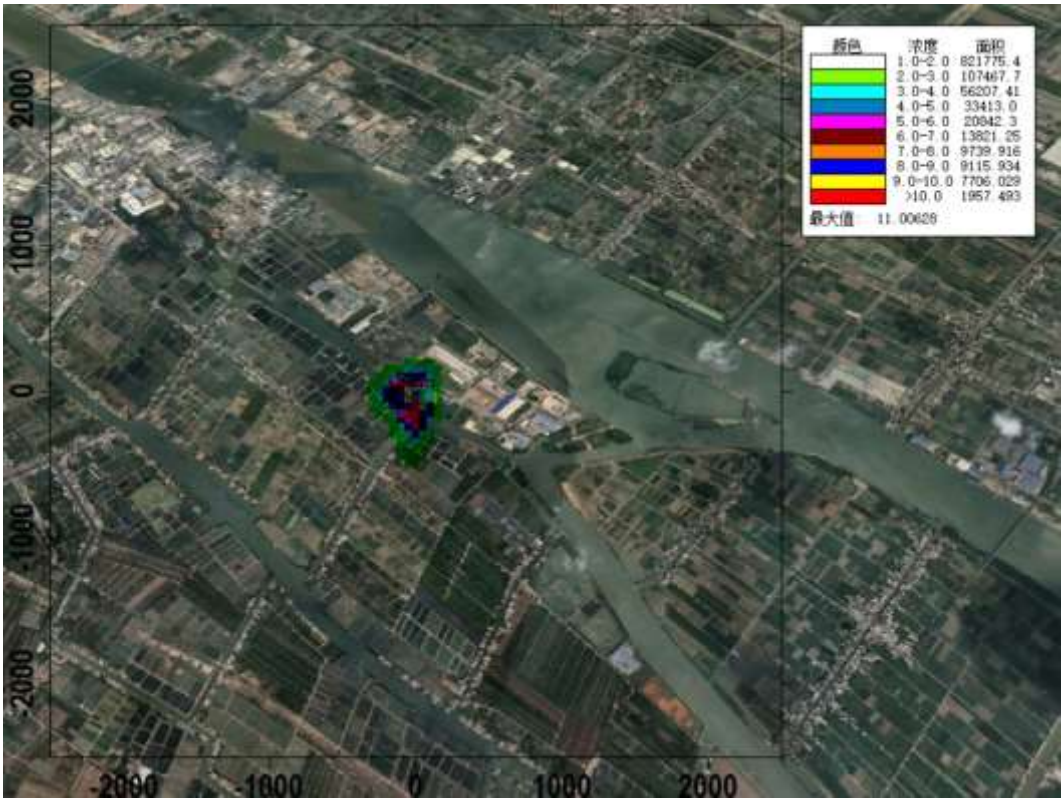


图 6.2-12 正常排放下，TSP 年平均质量浓度分布图 单位：μg/m³

(3) TVOC 叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目新增污染源+其他在建、拟建污染源正常排放情况下，项目评价范围内网格点 TVOC8 小时平均浓度贡献值最大值为 91.25269 μg/m³，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 151.2527 μg/m³，叠加后的最大占标率为 25.21%；各环境敏感点 TVOC8 小时平均浓度贡献值在 1.24822~9.94248 μg/m³之间，叠加该区域环境质量浓度后的浓度在 61.24822~69.94248 μg/m³之间，叠加后的占标率在 10.21%~11.66%之间，无超标点。

表 6.2-32 本项目 TVOC 叠加后 8 小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	背景浓度	叠加背景后浓度	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					(μg/m³)		(μg/m³)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	8小时	9.79063	22010108	60	69.79063	600	11.63	达标

6 环境影响预测与评价

2	下围	-258	518	0.61	8 小时	9.94248	22112508	60	69.94248	600	11.66	达标
3	新农村	- 1371	531	0.99	8 小时	6.67719	22012208	60	66.67719	600	11.11	达标
4	五四村	- 1561	-180	0.9	8 小时	2.57047	22022508	60	62.57047	600	10.43	达标
5	新平一村	- 2270	508	- 0.12	8 小时	3.57607	22012324	60	63.57607	600	10.60	达标
6	五围	-379	-919	- 1.52	8 小时	2.58517	22090508	60	62.58517	600	10.43	达标
7	新民村	363	- 1736	- 2.64	8 小时	1.63775	22120308	60	61.63775	600	10.27	达标
8	新平村	- 2102	-566	0.26	8 小时	1.87908	22112808	60	61.87908	600	10.31	达标
9	新平小学	- 2480	-579	0.16	8 小时	1.40071	22081308	60	61.40071	600	10.23	达标
10	新平二村	- 2456	- 1002	- 1.52	8 小时	1.61612	22082524	60	61.61612	600	10.27	达标
11	新平四村	- 1916	- 1921	0.49	8 小时	2.39601	22012608	60	62.39601	600	10.40	达标
12	赖三坝	- 2113	- 2501	1.21	8 小时	2.43472	22012608	60	62.43472	600	10.41	达标
13	新中	- 1053	- 2192	0.88	8 小时	1.54649	22090124	60	61.54649	600	10.26	达标

14	裕泗安围	1472	- 1050	- 0.97	8 小时	1.48966	22091424	60	61.48966	600	10.25	达标
15	民建村	2187	- 1783	3.47	8 小时	1.24822	22100408	60	61.24822	600	10.21	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	8 小时	3.03554	22030424	60	63.03554	600	10.51	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	8 小时	1.8726	22052008	60	61.8726	600	10.31	达标
18	新同丰小学	1893	1959	- 0.98	8 小时	1.63063	22052008	60	61.63063	600	10.27	达标
19	网格点	- 2400	2100	2.7	8 小时	91.25269	22092608	60	151.2527	600	25.21	达标

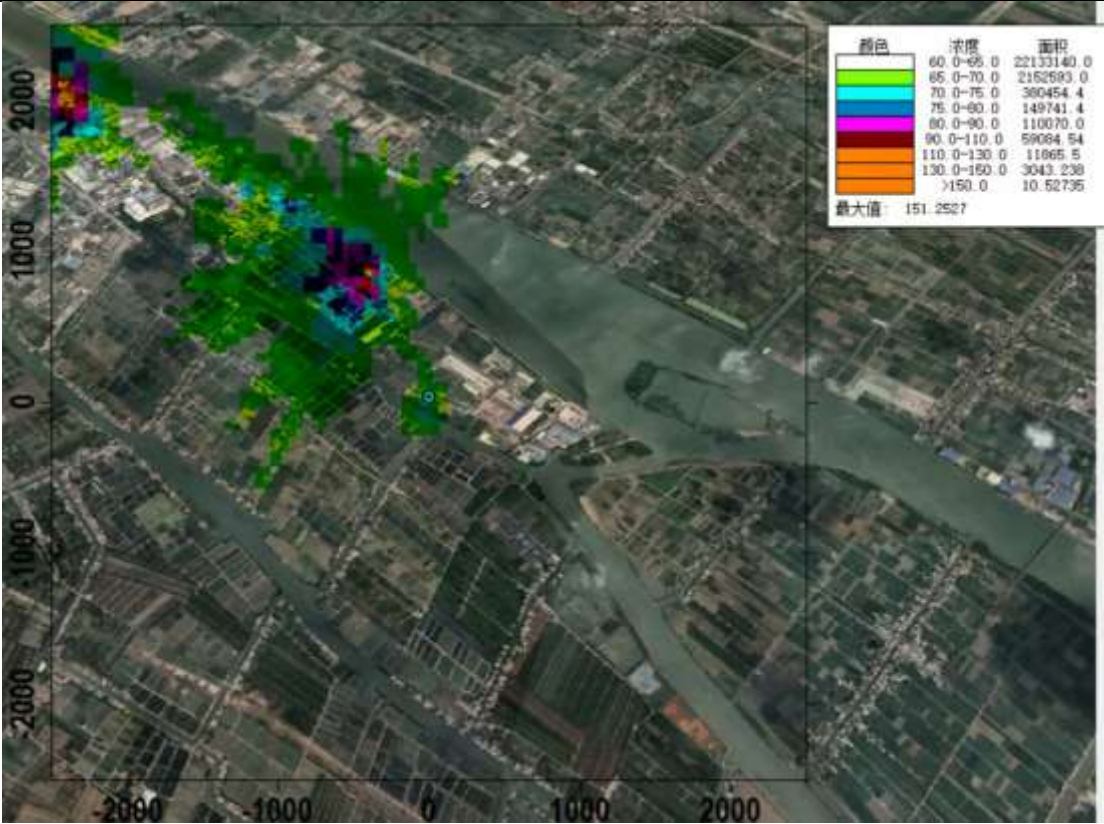


图 6.2-13 TVOC8 小时平均质量浓度分布图（叠加在建、拟建源+现状浓度） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4) 非甲烷总烃叠加后浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目新增污染源+其他在建、拟建污染源正常排放情况下，项目评价范围内网格点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大值为 $170.935 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 $790.935 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加后的最大占标率为 39.55%；各环境敏感点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值在 $5.26125\sim 39.53560 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加该区域环境质量浓度后的浓度在 $625.2612\sim 659.5356 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，叠加后的占标率在 31.26%~32.98% 之间，无超标点。

表 6.2-33 本项目非甲烷总烃叠加后小时平均浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度	叠加背景后浓度	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	1小时	31.23508	22010408	620	651.2351	2000	32.56	达标
2	下围	-258	518	0.61	1小时	39.5356	22112503	620	659.5356	2000	32.98	达标
3	新农村	-1371	531	0.99	1小时	34.98281	22012204	620	654.9828	2000	32.75	达标
4	五四村	-1561	-180	0.9	1小时	16.41803	22022505	620	636.418	2000	31.82	达标
5	新平一村	-2270	508	-0.12	1小时	22.51677	22012324	620	642.5168	2000	32.13	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	1小时	12.79468	22060107	620	632.7947	2000	31.64	达标
7	新民村	363	-1736	-2.64	1小时	6.44889	22061421	620	626.4489	2000	31.32	达标

8	新平村	- 2102	-566	0.26	1 小时	13.54364	22042205	620	633.5436	2000	31.68	达标
9	新平小学	- 2480	-579	0.16	1 小时	10.64919	22081304	620	630.6492	2000	31.53	达标
10	新平二村	- 2456	- 1002	- 1.52	1 小时	7.75801	22020624	620	627.758	2000	31.39	达标
11	新平四村	- 1916	- 1921	0.49	1 小时	14.23443	22012603	620	634.2344	2000	31.71	达标
12	赖三顷	- 2113	- 2501	1.21	1 小时	10.89905	22012603	620	630.899	2000	31.54	达标
13	新中	- 1053	- 2192	0.88	1 小时	6.54397	22060107	620	626.5439	2000	31.33	达标
14	裕泗安围	1472	- 1050	- 0.97	1 小时	8.00398	22012002	620	628.004	2000	31.4	达标
15	民建村	2187	- 1783	3.47	1 小时	6.87858	22012002	620	626.8786	2000	31.34	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	1 小时	14.84573	22012801	620	634.8457	2000	31.74	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	1 小时	7.18624	22052004	620	627.1862	2000	31.36	达标
18	新同丰小学	1893	1959	- 0.98	1 小时	5.26125	22052004	620	625.2612	2000	31.26	达标

19	网格点	-2400	2100	2.7	1小时	170.935	22122723	620	790.935	2000	39.55	达标
----	-----	-------	------	-----	-----	---------	----------	-----	---------	------	-------	----

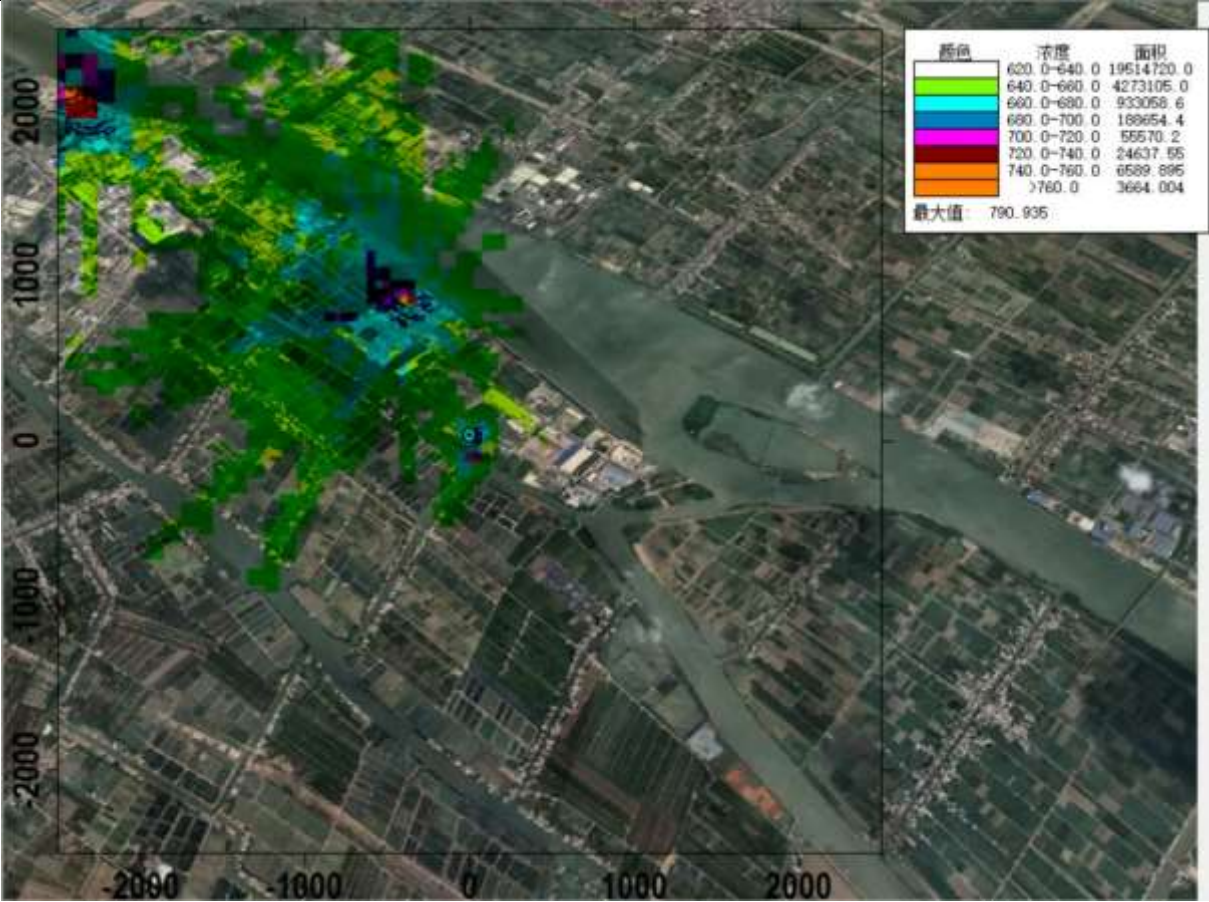


图 6.2-14 非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图（叠加在建、拟建源+现状浓度） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.2.9.1.3 预测结果小结

（1）项目污染源正常排放下，主要污染物非甲烷总烃最大 1 小时平均质量浓度贡献值，TVOC 最大 8 小时平均质量浓度贡献值， PM_{10} 、TSP 最大日平均质量浓度贡献值的占标率均 $\leq 100\%$ 。

（2）项目污染源正常排放下，主要污染物 PM_{10} 、TSP 年平均质量浓度贡献值的占标率均 $\leq 30\%$ 。

（3）项目新增污染源+评价范围内其他在建、拟建污染源正常排放下，叠加区域环境现状浓度后，主要污染物 PM_{10} 的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 TSP 的日平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 PM_{10} 的年平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物非甲烷总烃最大 1 小时质量浓度贡献值叠加现状浓

度后符合环境质量标准，主要污染物 TVOC 最大 8 小时质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

因此废气正常排放情况下，项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

6.2.9.2 非正常排放情况下的预测结果与评价

6.2.9.2.1 预测结果统计与分析

（1）PM₁₀ 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值最大值为 1555.892 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各环境敏感点 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值在 13.19073~ 170.85660 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间。由于无小时评价标准，故不判定浓度贡献值的占标率及达标情况。

表 6.2-34 非正常排放下，本项目 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	小时	36.3939	22062907	/	/	/
2	下围	-258	518	0.61	小时	170.8566	22052807	/	/	/
3	新农村	-1371	531	0.99	小时	48.78318	22071107	/	/	/
4	五四村	-1561	-180	0.9	小时	36.26497	22042907	/	/	/
5	新平一村	-2270	508	-0.12	小时	30.76317	22061608	/	/	/
6	五围	-379	-919	-1.52	小时	42.40195	22051209	/	/	/
7	新民村	363	-1736	-2.64	小时	23.90334	22051707	/	/	/
8	新平村	-2102	-566	0.26	小时	52.28049	22052708	/	/	/
9	新平小学	-2480	-579	0.16	小时	42.76171	22052708	/	/	/
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	小时	34.52487	22052708	/	/	/

11	新平四村	-1916	-1921	0.49	小时	29.20561	22050307	/	/	/
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	小时	17.76882	22050307	/	/	/
13	新中	-1053	-2192	0.88	小时	21.92751	22051209	/	/	/
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	小时	21.00138	22051307	/	/	/
15	民建村	2187	-1783	3.47	小时	13.19073	22060107	/	/	/
16	同兴村	-180	2428	0.99	小时	23.07075	22061721	/	/	/
17	年丰村	1562	1712	0.97	小时	29.3555	22052707	/	/	/
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	小时	24.12636	22052707	/	/	/
19	网格点	50	-100	-1.8	小时	1555.892	22060107	/	/	/

(2) TSP 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 TSP 小时平均浓度贡献值最大值为 $1896.015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各环境敏感点 TSP 小时平均浓度贡献值在 $36.12486 \sim 287.69340 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间。由于无小时评价标准，故不判定浓度贡献值的占标率及达标情况。

表 6.2-35 非正常排放下，本项目 TSP 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	小时	60.90543	22062907	/	/	/
2	下围	-258	518	0.61	小时	287.6934	22052807	/	/	/
3	新农村	-1371	531	0.99	小时	80.57655	22050407	/	/	/
4	五四村	-1561	-180	0.9	小时	75.59623	22042907	/	/	/
5	新平一村	-2270	508	-0.12	小时	73.09257	22050607	/	/	/
6	五围	-379	-919	-1.52	小时	161.8234	22060107	/	/	/
7	新民村	363	-1736	-2.64	小时	60.10298	22051707	/	/	/
8	新平村	-2102	-566	0.26	小时	87.21906	22052708	/	/	/

9	新平小学	-2480	-579	0.16	小时	78.68127	22042907	/	/	/
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	小时	57.87778	22062607	/	/	/
11	新平四村	-1916	-1921	0.49	小时	79.79743	22050307	/	/	/
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	小时	36.89229	22050307	/	/	/
13	新中	-1053	-2192	0.88	小时	76.67377	22060107	/	/	/
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	小时	36.12486	22012422	/	/	/
15	民建村	2187	-1783	3.47	小时	39.74654	22051205	/	/	/
16	同兴村	-180	2428	0.99	小时	42.13007	22061721	/	/	/
17	年丰村	1562	1712	0.97	小时	44.41187	22032222	/	/	/
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	小时	43.13023	22072902	/	/	/
19	网格点	50	-100	-1.8	小时	1896.015	22060107	/	/	/

(3) TVOC 非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点 TVOC 小时平均浓度贡献值最大值为 $306.2238 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各环境敏感点 TVOC 小时平均浓度贡献值在 $4.41364 \sim 43.23337 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间。由于无小时评价标准，故不判定浓度贡献值的占标率及达标情况。

表 6.2-36 非正常排放下，本项目 TVOC 小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率/%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	小时	9.10115	22062907	/	/	/
2	下围	-258	518	0.61	小时	43.23337	22052807	/	/	/
3	新农村	-1371	531	0.99	小时	12.02152	22071107	/	/	/
4	五四村	-1561	-180	0.9	小时	10.64408	22042907	/	/	/
5	新平一村	-2270	508	-0.12	小时	9.44258	22050807	/	/	/
6	五围	-379	-919	-1.52	小时	16.03375	22060107	/	/	/

7	新民村	363	-1736	-2.64	小时	7.79777	22051707	/	/	/
8	新平村	-2102	-566	0.26	小时	13.12895	22052708	/	/	/
9	新平小学	-2480	-579	0.16	小时	10.72379	22052708	/	/	/
10	新平二村	-2456	-1002	-1.52	小时	8.55362	22062607	/	/	/
11	新平四村	-1916	-1921	0.49	小时	10.01835	22050307	/	/	/
12	赖三顷	-2113	-2501	1.21	小时	5.02214	22050307	/	/	/
13	新中	-1053	-2192	0.88	小时	7.35057	22060107	/	/	/
14	裕泗安围	1472	-1050	-0.97	小时	5.22894	22051307	/	/	/
15	民建村	2187	-1783	3.47	小时	4.41364	22051205	/	/	/
16	同兴村	-180	2428	0.99	小时	6.07412	22061721	/	/	/
17	年丰村	1562	1712	0.97	小时	6.05652	22072824	/	/	/
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	小时	5.59701	22072902	/	/	/
19	网格点	50	-100	-1.8	小时	306.2238	22060107	/	/	/

(4) 非甲烷总烃非正常排放贡献浓度预测结果

从下表预测结果可知，项目非正常排放情况下，项目评价范围内网格点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值最大值为 306.2238 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 15.31%；各环境敏感点非甲烷总烃小时平均浓度贡献值在 4.41364~43.23337 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.22%~2.16%之间。

表 6.2-37 非正常排放下，本项目非甲烷总烃小时平均浓度贡献值预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准	占标率 /%	达标情况
		X	Y					($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1	沙仔村	-1192	1485	1.97	1 小时	9.10115	22062907	2000	0.46	达标
2	下围	-258	518	0.61	1 小时	43.23337	22052807	2000	2.16	达标
3	新农村	-1371	531	0.99	1 小时	12.02152	22071107	2000	0.6	达标

4	五四村	- 1561	-180	0.9	1 小时	10.64408	22042907	2000	0.53	达标
5	新平一村	- 2270	508	-0.12	1 小时	9.44258	22050807	2000	0.47	达标
6	五围	-379	-919	-1.52	1 小时	16.03375	22060107	2000	0.8	达标
7	新民村	363	- 1736	-2.64	1 小时	7.79777	22051707	2000	0.39	达标
8	新平村	- 2102	-566	0.26	1 小时	13.12895	22052708	2000	0.66	达标
9	新平小学	- 2480	-579	0.16	1 小时	10.72379	22052708	2000	0.54	达标
10	新平二村	- 2456	- 1002	-1.52	1 小时	8.55362	22062607	2000	0.43	达标
11	新平四村	- 1916	- 1921	0.49	1 小时	10.01835	22050307	2000	0.5	达标
12	赖三顷	- 2113	- 2501	1.21	1 小时	5.02214	22050307	2000	0.25	达标
13	新中	- 1053	- 2192	0.88	1 小时	7.35057	22060107	2000	0.37	达标
14	裕泗安围	1472	- 1050	-0.97	1 小时	5.22894	22051307	2000	0.26	达标
15	民建村	2187	- 1783	3.47	1 小时	4.41364	22051205	2000	0.22	达标
16	同兴村	-180	2428	0.99	1 小时	6.07412	22061721	2000	0.3	达标
17	年丰村	1562	1712	0.97	1 小时	6.05652	22072824	2000	0.3	达标
18	新同丰小学	1893	1959	-0.98	1 小时	5.59701	22072902	2000	0.28	达标
19	网格点	50	-100	-1.8	1 小时	306.2238	22060107	2000	15.31	达标

6.2.9.2.2 预测结果小结

（1）环境空气保护目标

非正常排放情况下，非甲烷总烃在环境空气保护目标处的 1 小时平均质量浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）网格点

非正常排放情况下，非甲烷总烃在评价范围内的 1 小时平均质量浓度贡献值的最大

占标率均小于 100%。

在非正常排放情况下，预测因子 PM_{10} 、TSP 在评价范围内的 1 小时最大浓度贡献值较高，为了保证项目所在区域环境空气质量，项目在生产过程中必须加强监督管理，保证各类废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立刻停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

6.2.10 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距离，以确保大气环境防护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据计算结果，正常排放条件下，预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境防护距离。

6.2.11 大气环境影响评价总结

（1）根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{\max}$ ： $P_{\max}:46.43\%$ （面源 1 的 TSP），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 500m（面源 1+面源 2 的 TSP）。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）本项目各大气污染源在正常排放情况下，预测因子 PM_{10} 、TSP、TVOC、非甲烷总烃在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%，预测因子 PM_{10} 、TSP 网格点及环境空气保护目标年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

（3）本项目各大气污染源在正常排放情况下，叠加现状浓度、在建和拟建项目污染源后：预测因子 PM_{10} 、TSP、TVOC、非甲烷总烃短期浓度均符合环境质量标准； $\text{PM}_{10}95\%$ 保证率日平均浓度、年平均浓度均符合环境质量标准；TSP 日平均浓度符合环境质量标准。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

6.2.12 大气污染物排放情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）及《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017），本项目大气污染物排放量核算情况汇总如下列表所示：

表 6.2-38 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA002	非甲烷总烃\TVOC	8.43	0.2107	1.013
		MDI	0.04	0.0011	0.006
主要排放口合计		非甲烷总烃\TVOC			1.013
		MDI			0.006
一般排放口					
7	DA001	颗粒物	1.79	0.0537	0.012
一般排放口合计					0.012
有组织排放统计					
有组织排放总计		非甲烷总烃\TVOC			1.013
		MDI			0.006
		颗粒物			0.012

表 6.2-39 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	

1	厂房一天面投料过程	颗粒物	生产时车间门窗关闭, 提高废气收集效率	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者	1	0.586
2	厂房一3层车间生产过程	颗粒物		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 企业边界大气污染物排放限值	1	0.219
		非甲烷总烃\TVOC			4(非甲烷总烃)	1.266
		MDI			/	0.014
3						
4	丙类储罐区	TVOC	提高废气收集效率	/	/	0.000
5	动静密封点	TVOC	/	/	/	0.005

表 6.2-40 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.817
2	非甲烷总烃\TVOC	2.284
3	MDI	0.020

表 6.2-41 本项目大气污染物非正常排放量核算表

污染源名称	非正常排放原因	主要污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001 排气筒	废气收集系统正常，废气处理设施故障，对各污染物的处理效率为 0	颗粒物	/	5.370	1	1	停止生产，及时维修和更换废气处理设施
DA002 排气筒		非甲烷总烃\TVOC	/	5.063	1	1	
		MDI	/	0.0054			

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 6.2-42 建设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=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐		< 500t/a ☐	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ ） 其他污染物（TSP、非甲烷总烃、TVOC）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			

工作内容		自查项目			
评价	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒		C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率>10% ☐
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100% ☒		C _{非正常} 占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒		C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐		k>-20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子（颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、MDI、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（颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度）	监测点位（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	距厂界最远（ ）m			
	项目建成后全厂污染源年排放量	SO ₂ : （ ）t/a	NO _x : （ ）t/a		VOCs: （2.284）t/a

注：“□”为勾选项，填“☒”；“（ ）”为内容填写项

6.3 运营期地表水环境影响分析

6.3.1 生活污水

本项目员工人数为 80 人，均在厂内食宿，年工作 300 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国机构-国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室用水定额通用值为 28m³/（人·a）计算，则本项目员工生活用水量为 2240m³/a（7.47m³/d），产污系数按照 0.9 计算，则生活污水产生量约为 2016m³/a（6.72m³/d）。项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理达标后排入洪奇沥水道。

生活污水处理可依托性分析：

中山海滔环保科技有限公司成立于 2005 年，位于中山市民众镇民沙仔工业园，主要处理沙仔工业园的印染废水、生活污水和少量化工废水，该公司获批准的总污水处理规模为 57800m³/d，处理达标的尾水排入洪奇沥水道。目前沙仔工业园管网敷设情况仅为结青路、结新路及沙仔大道，解决包括平一二围、沙仔上围、中围等范围内的厂区及居民生活污水的排放，未来将管网逐步完善敷设至整个沙仔综合化工园。为解决远期沙仔园区发展后增加的生活污水的排放，中山海滔环保科技有限公司将增设一套单独用于处理市政污水的系统。生活废水处理系统建成后，沙仔片区的生活污水全部进入本系统处理达标后排放，现阶段生活污水及工业污水混合处理。

本项目位于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，位于中山海滔环保科技有限公司集污范围内，生活污水排放量约 6.72m³/d，占污水处理厂处理能力的 0.012%，整体占比较小，生活污水水质较为简单，不会对污水处理厂进水水质造成冲击，因此依托中山海滔环保科技有限公司集中处理是可行的。

6.3.2 生产废水及初期雨水

1、生产废水水量及水质、去向情况

根据前述章节§3.2.1 可知，本项目生产废水包括：直接冷却废水、酯化废水、水环真空泵废水、实验室清洗废水、车间地面清洗废水、喷淋塔废水，合计 1833.2 m³/a，生产废水 pH 值 6-11，COD_{Cr} 30-5000mg/L，BOD₅10-2500mg/L，SS10-200mg/L，石油类 1-5mg/L，氨氮 1-5mg/L，磷酸盐 0.5-1.0mg/L，LAS5mg/L。生产废水收集至废水池暂存后交由具有废水处理能力的单位处理。

2、初期雨水量及水质、去向情况

根据前述章节§3.2.1 可知，本项目初期雨水产生量约 121.30m³/次，初期雨水 pH 值 6-9，COD_{Cr} 30mg/L，BOD₅10mg/L，SS10mg/L，石油类 1mg/L，氨氮 1mg/L，磷酸盐 0.5mg/L。初期雨水收集至初期雨水池暂存后交由具有废水处理能力的单位处理。

3、生产废水及初期雨水的收集、储存设施要求

本项目生产废水由排水管道从各设备设施内轮流排放至厂区东南偏南侧的地下生产废水收集池内。本项目设有 1 个 10m³ 的地上废水收集池，当废水收集池储存水量达 8 m³ 时，即通知工业废水接收单位进行转移处理，最大废水转移量为 8t。

本项目设有 1 个 150m³ 的初期雨水收集池，当初期雨水收集池储存水量达 125m³ 时，

即通知工业废水接收单位进行转移处理。

根据《中山市零散工业废水管理工作指引》，本项目生产废水的收集、储存设施要求如下：

(1) 污染防治要求：

本项目生产废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。

禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，禁止在生产废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。

建设单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查生产废水污染风险。

(2) 建设要求：

本项目生产废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施；废水收集管道应当以明管的形式与生产废水储存设施直接连通。

本项目建设单位应对产生生产废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。

(3) 管理要求：

本项目建设单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80% 时，需及时联系工业废水接收单位转移。如遇工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。

4、生产废水台账、联单管理制度

(1) 建立联单管理制度。本项目生产废水转移时，应向工业废水接收单位索要《零散工业废水转移联单》第一联，并存档。

(2) 建立生产废水管理台账。本项目建设单位应建立生产废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。

5、生产废水应急管理要求

本项目建设单位应将生产废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。

6、生产废水信息报送要求

本项目建设单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。待中山市生态环境局零散工业废水监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。

7、生产废水、初期雨水委外处理可行性分析

中山市目前具有此类工业废水收集、处理能力的单位如下表所示。

表 6.3-1 中山市内有工业废水处理能力的废水处理机构一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	水质要求
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区织染小区	洗染、印刷、印花、涂料、油墨、喷漆及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、前处理废水、生活污水、一般化工废水等	400t/d	约 200t/d	pH4~10 CODcr≤5000mg/L BOD≤2000mg/L 氨氮≤30mg/L 磷酸盐≤10mg/L SS≤500mg/L
广东一能环保技术有限公司（广东康达生态环保产业发展有限公司）	中山小榄镇胜龙村天盛围（东升镇污水处理厂边左侧）	化工、实验室、科研机构等废水；涂料、印刷废水；金属表面处理废水、喷涂喷漆废水；研磨、纯水制备等废水、一般废水	424.476 吨/天	约 240 吨/天	pH2.5~11 CODcr≤20000mg/L BOD≤4000mg/L SS≤600mg/L 氨氮≤160mg/L 总氮≤180mg/L 总磷≤30mg/L 总铜≤80mg/L 石油类≤200mg/L 总铁≤30mg/L 总铝≤30mg/L LAS≤80mg/L

对照上表可知，本项目生产废水中主要污染物 pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、磷酸盐、石油类、LAS 均符合工业废水接收单位水质要求。故本项目生产废水水质能满足工业废水接收单位的要求。

对照上表可知，中山市工业废水接收单位废水处理余量目前为 440t/d，而本项目生产废水一次转移处理最大量为 8t/d，远小于工业废水处理余量，故剩余处理能力能满足要求。

综上，本项目生产废水及初期雨水依托具有废水处理能力的单位进行处理是可行的。

6.3.3 地表水环境影响评价总结

6.3.3.1 结论

综上所述,本项目排放的生活污水经三级化粪池预处理后依托中山海滔环保科技有限公司具有可行性,生产废水及初期雨水交由具有废水处理能力的单位处理具有可行性。生活污水和生产废水及初期雨水均不直接外排,不会对地表水环境造成明显负面影响。

6.3.3.2 水污染物排放量

表 6.3-2 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N SS	中山海滔环保科技有限公司	间断排放,期间流量不稳定,但有周期性	/	隔油池+三级化粪池	隔油池+三级化粪池预处理	是	/	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水及初期雨水	pH COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N SS LAS 磷酸盐 石油类	委托给有处理能力的废水处理机构处理	/	/	/	/	/	/	/	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 6.3-3 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	生活污水排放口	/	/	0.2016	城市污水处理厂	间断排放,期间流量不稳定,但有周期性	/	中山海滔环保科技有限公司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6~9(无量纲) ≤40 ≤10 ≤10 ≤5

表 6.3-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	生活污水排放口	pH	广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准	6~9（无量纲）
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		/

表 6.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	生活污水排放口	pH	6~9 无量纲	/	/
		COD _{Cr}	240	0.0016	0.484
		BOD ₅	120	0.0008	0.242
		NH ₃ -N	25	0.0002	0.050
		SS	120	0.0008	0.242
全厂排放口合计		pH			/
		COD _{Cr}			0.484
		BOD ₅			0.242
		NH ₃ -N			0.050
		SS			0.242

表 6.3-6 建设项目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	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；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 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	数据源
	受影响水体水环境质量	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 ☐
		调查时期	数据源
		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 ☐

状 调 查	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 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 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影 响 预 测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km 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 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 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 ☐		
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐		

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）域水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）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（pH）		/	/	
		（COD _{Cr} ）		0.605	240	
		（BOD ₅ ）		0.302	120	
		（NH ₃ -N）		0.060	25	
		（SS）		0.302	120	
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	污水处理设施 ☒ ；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，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.4 运营期地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，一般说来，土壤粗细而紧密，渗透性差，则污染慢，反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.4.1 区域水文地质概况

(1) 地质概况

本项目区域内地质构造相对简单,属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井~万顷沙断裂以及北西向的西江断裂,大部分被第四系松散沉积层覆盖,呈隐伏状,同时距拟建项目距离较远,故对拟建项目无影响。场地无全新活动断裂,无发震断裂,项目场地属稳定地块。本次勘察钻探范围内未见断裂构造形迹。区域地壳稳定性为稳定,区域地质构造复杂程度为中等。

本项目地处珠江三角洲沉积区,场地处于平原区,不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。场内地下未发现埋藏河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等。

(2) 地层及其工程特性

根据钻探揭露,在勘察深度范围内,按岩土成因和特征,场地地层可分为:1.人工填土层;2.海陆交互相沉积层;3.基岩。现自上而下分述如下。

表 6.4-1 厂区地层分层参数表

层号	岩土名称	层顶高程 (m)		层顶深度(m)		层厚 (m)		平均厚度 (m)	产出孔数(个)
		自	至	自	至	自	至		
1	素填土	2.24	2.84	0.00	0.00	2.80	6.20	4.47	21
2-1	淤泥	-3.48	0.01	2.80	6.20	35.80	39.50	38.28	21
2-2	中砂	-41.80	-38.99	41.50	44.50	1.70	5.00	3.33	21
2-3	圆砾	-44.03	-41.69	44.50	46.70	6.50	8.30	7.60	21
3	强风化泥质粉砂岩	-51.86	-49.99	52.80	54.20	3.00	3.50	3.21	21

1 人工填土层

素填土:呈灰褐、灰黄色等,稍湿,松散;主要由黏性土和砂土组成,含有碎石块,土质不均,欠压实。为人工堆填,回填时间约 1~3 年,未完成自重固结。场内勘探孔均有揭到,广泛分布于场内地表。

2 海陆交互相沉积层

(2-1) 淤泥:呈深灰、灰黑色,味臭,饱和,流塑;手感滑腻,土质不均,含有机质和粉砂(部分含砂量约 30~40%不等),局部以淤泥质土或淤泥质砂呈现,有机质含量约 3~5%,干强度中等,韧性低。絮状结构,欠固结,属高压缩性、高灵敏度土。场内勘探孔均有揭到,呈层状分布。

（2-2）中砂：呈灰黄、褐黄色等，饱和，中密~密实；亚圆形状，成分多为石英，以中砂为主，含有粗砂和黏粒，分选性一般，级配一般。场内勘探孔均有揭到，呈层状分布。

（2-3）圆砾：呈灰黄、褐黄等杂色，饱和，稍密~中密为主，局部为密实；级配优良，颗粒成分主要为石英、二氧化硅，亚圆形状，粒径 2~35mm 不等，含量约 70%，间隙充填黏泥质及粗砂粒，分选性好，级配优良。场内勘探孔均有揭到，呈层状分布。

3 基岩

场地下伏基岩为白垩纪（K）泥质粉砂岩，泥质胶结，局部铁泥质胶结，砂粒碎屑结构，中层状层理构造。本次钻探揭露为强风化泥质粉砂岩。

强风化泥质粉砂岩：呈褐红、紫褐色等，母岩结构已大部分破坏，风化裂隙发育，岩芯呈半岩半土状~碎石块状，碎块大部分可用手折断，遇水易软化，层底揭露至中风化岩。属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该岩土层勘探孔均有揭露到，呈层状分布。

（3）地下水类型及其特征

①地下水类型

本项目场地勘察期间测得其混合初见地下水位埋深为 0.88~1.3 米（高程为 1.25~1.77 米）；混合稳定地下水位埋深为 1.05~1.52 米（高程为 1.02~1.56 米）。地形影响小，但由于靠近河涌钻孔地下水稳定水位埋深变化较大。根据钻探地层资料分析，场地内地下水主要有，上层滞水、孔隙潜水、承压水、基岩裂隙水四种类型。

I 上层滞水：赋存于地下水位以上素填土层的孔隙和包气带中。场区内素填土层分布连续广泛，结构疏松，含上层滞水，但含水量不大，其动态受季节控制，主要由降雨地面渗透补给，短暂赋存于填土层的孔隙和包气带中，在重力作用下缓慢向下渗透，同时在晴天则向外蒸发，具有不稳定存在短暂性和间歇性，水量较少。

II 潜水：赋存于第四系松散土层的孔隙中，接受外围含水层和周边水系的侧向补给以及向低洼处排泄，淤泥质土层为富水层，但其透水性为微透水，为相对隔水层。

III 承压水：赋存于上、下部发育隔水地层的砂层中。地下水主要接受外围含水层和周边水系的侧向补给，由于场地南侧紧临河涌，地表水系发育，补给来源丰富。

IV 基岩裂隙水：主要受构造和风化作用所控制，其赋水岩组主要为泥质粉砂岩强风化地层中，受裂隙发育程度变化，含水性、透水性不均匀，其水位埋深一般较深，具有

微承压性，对工程影响较小。

各岩土层的地下水特征值见下表。

表 6.4-2 厂区各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水的类型	地层富水性	地层透水性	备注
1	素填土	上层滞水	弱富水	弱透水	
2-1	淤泥	潜水	富水	微透水	
2-2	中砂	承压水	强富水	强透水	
2-3	圆砾	承压水	强富水	强透水	
3	强风化泥质粉砂岩	裂隙承压水	贫乏	弱—微透水	

②场地包气带渗透性能

本项目场地勘察期间从钻孔中测得混合初见地下水位埋深 0.88~1.3m，混合稳定地下水位埋深为 1.05~1.52 米，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为 1.52m，包气带岩性为人工素填土层，厚度 4.47 米，素填土渗透系数为 $3.5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厂区内分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（H610-2016），确定场地包气带土层防污性能弱。

6.4.2 区域地下水补、径、排条件与动态变化特征

（1）补给

① 松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。

大气降水补给：项目区域大部分地段无稳定的黏性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始项目区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的 2~9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给：项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补—排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下

水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是项目区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给：项目区属南部丘陵区基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

② 基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

（2）径流

区域内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

① 松散岩类孔隙水

在珠江三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至珠江三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢，水质类型为 $Cl \cdot HCO_3 - Na \cdot Ca$ 型，以至滨海的 $Cl - Na$ 型咸水，矿化度高达 $13.25g/L$ 。

② 基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

（3）排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

① 松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 $1m$ ，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

② 基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。



图 6.4-1 项目所在区域水文地质图

6.4.3 场地地下水补给、径流、排泄

本项目场地四周均已经堆填平整，场地用地红线南侧外 32m 为沙仔沥涌，长年有水，地表水丰富。每年的 4~9 月为本区的雨季，大气降水丰沛，水位抬升，而在冬季因降水减少地下水位随之下降。场区地下水位受降雨影响明显。根据地区经验及相关水文资料场区地下水位年变化幅度为 1.0m。场地内无长期水位观测资料，据调访了解及区域地质资料，场地所在多雨地区常有水浸现象，历年及近 3~5 年最高地下水位可达地表。因此场地地下水处于补给-径流区，补、排条件好，水流水平径流交替作用较快，补给量丰富；排泄方式以潜流方式排泄为主，其次以蒸发方式垂直排泄。

（1）场地及周边地下水开发利用情况

本项目及周边区域地下水水位埋深浅，开采容易，经调查，周边大多数企业和村庄饮用自来水，目前没有采取地下水作为饮用水源。本项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

（2）水文地质、环境地质问题调查

经实地调查，评价区内地下水水质总体状况较好，区内未发现由于过量开采地下水造成的地面沉降等相关环境地质问题。

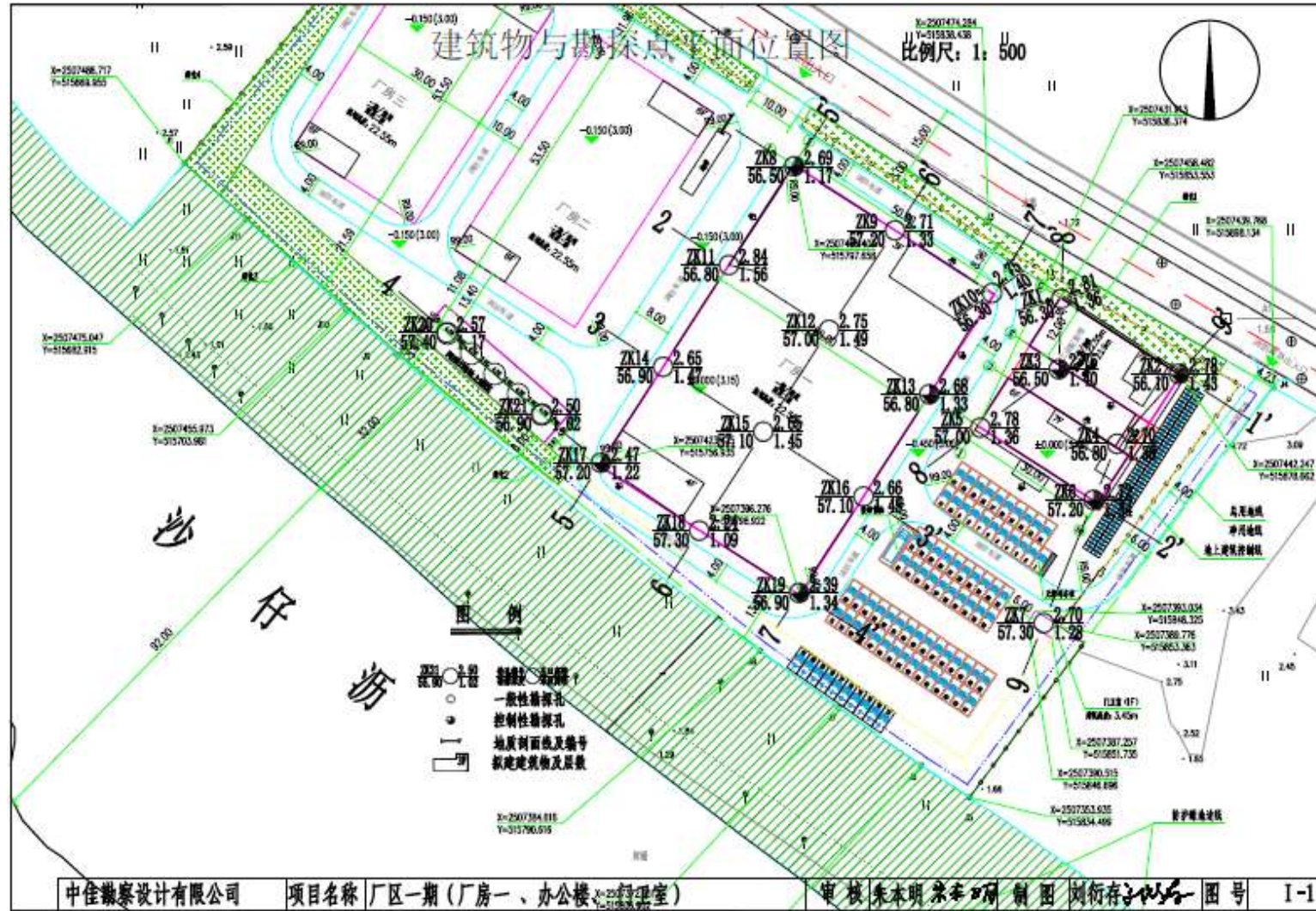


图 6.4-2 本项目勘探点布置图

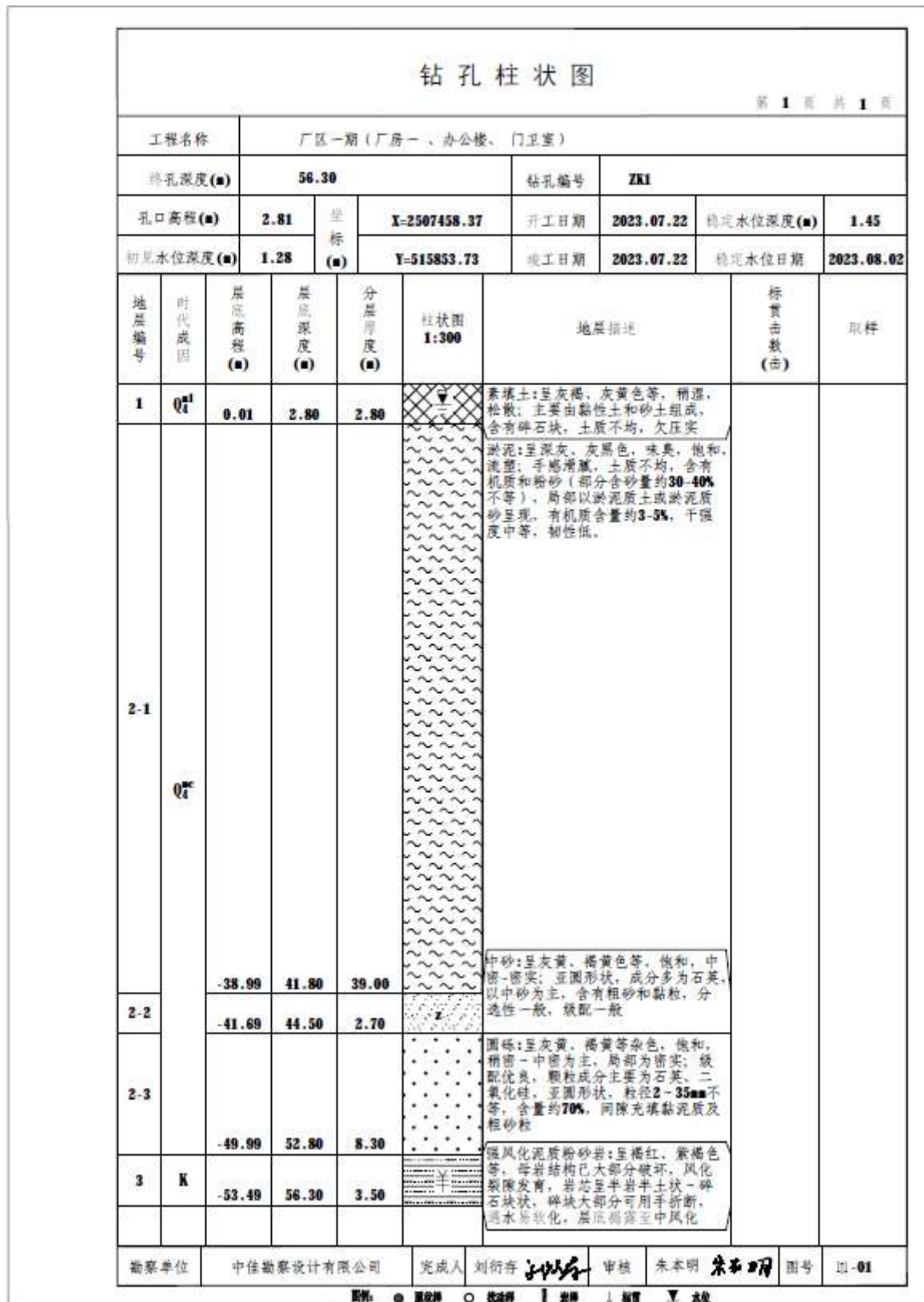


图 6.4-3 ZK1 钻孔柱状图

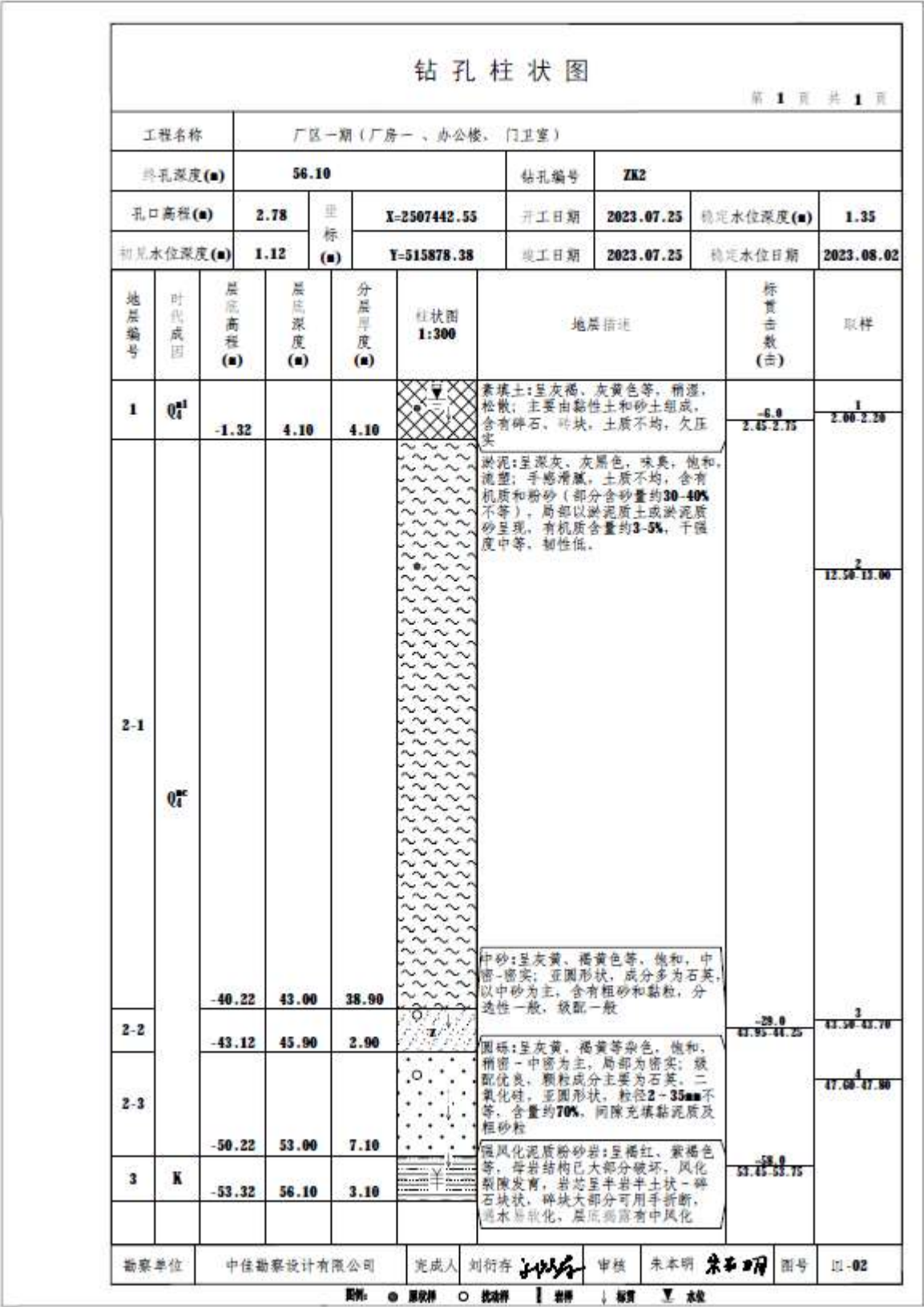


图 6.4-4 ZK2 钻孔柱状图

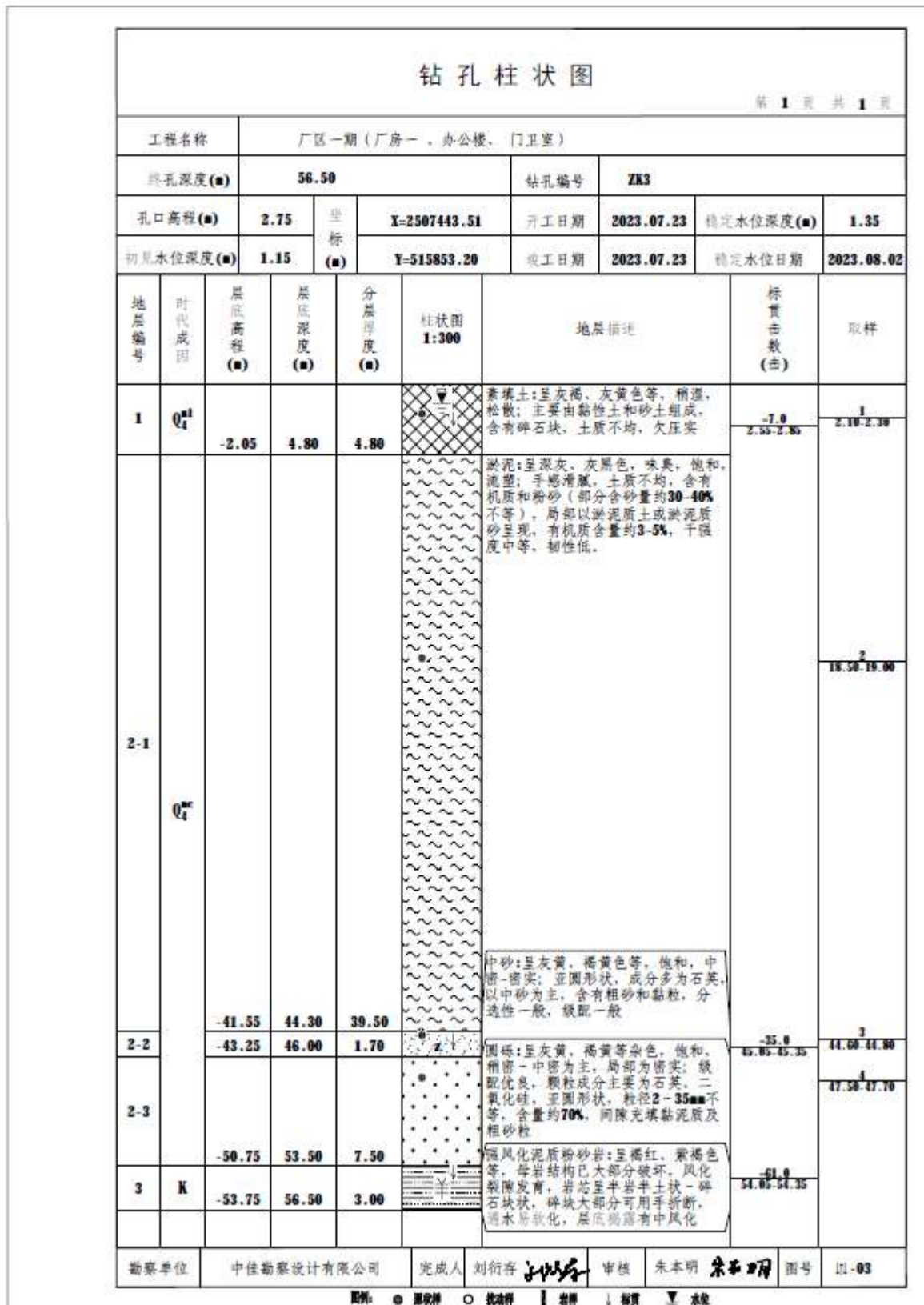


图 6.4-5 ZK3 钻孔柱状图

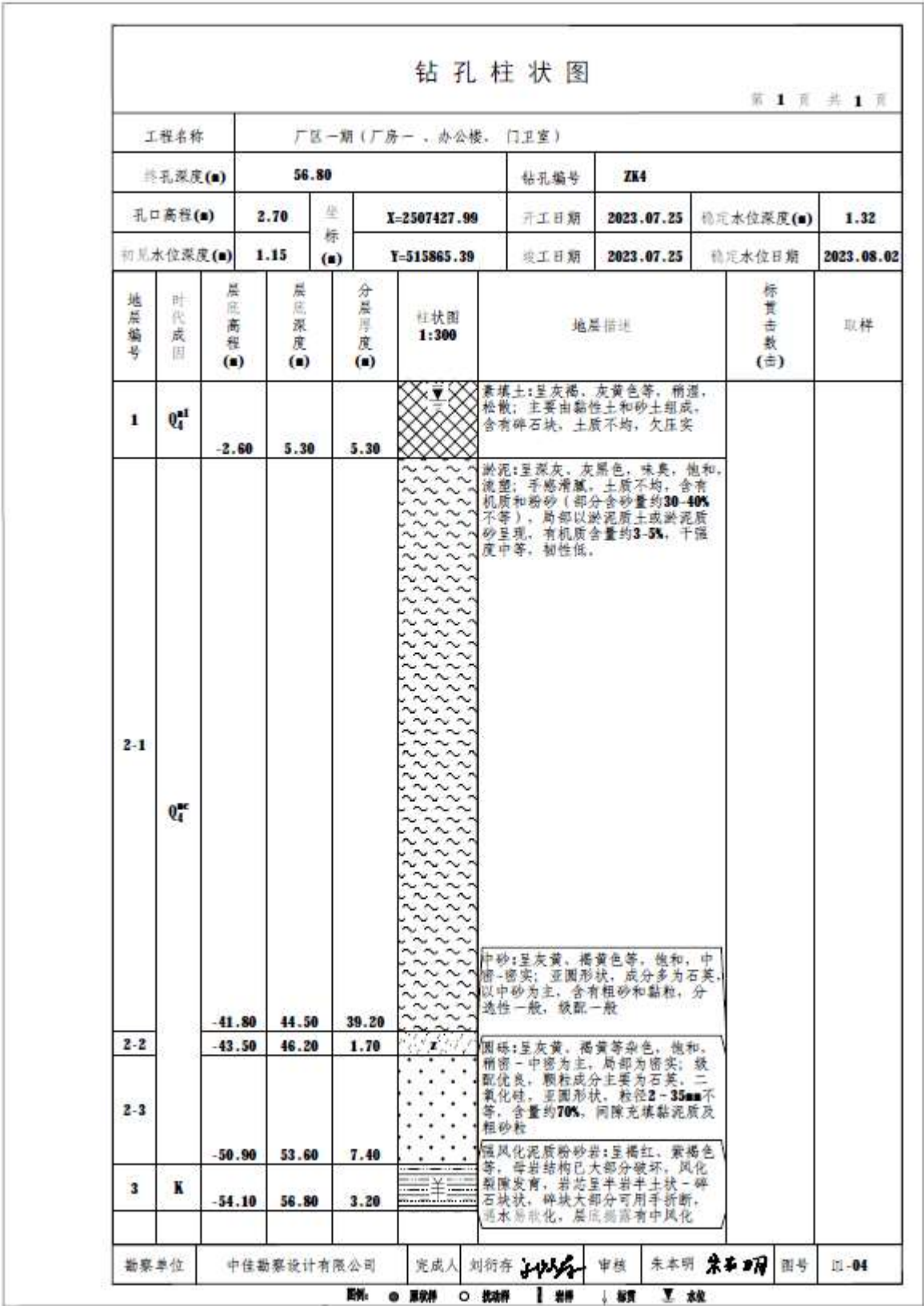


图 6.4-6 ZK4 钻孔柱状图

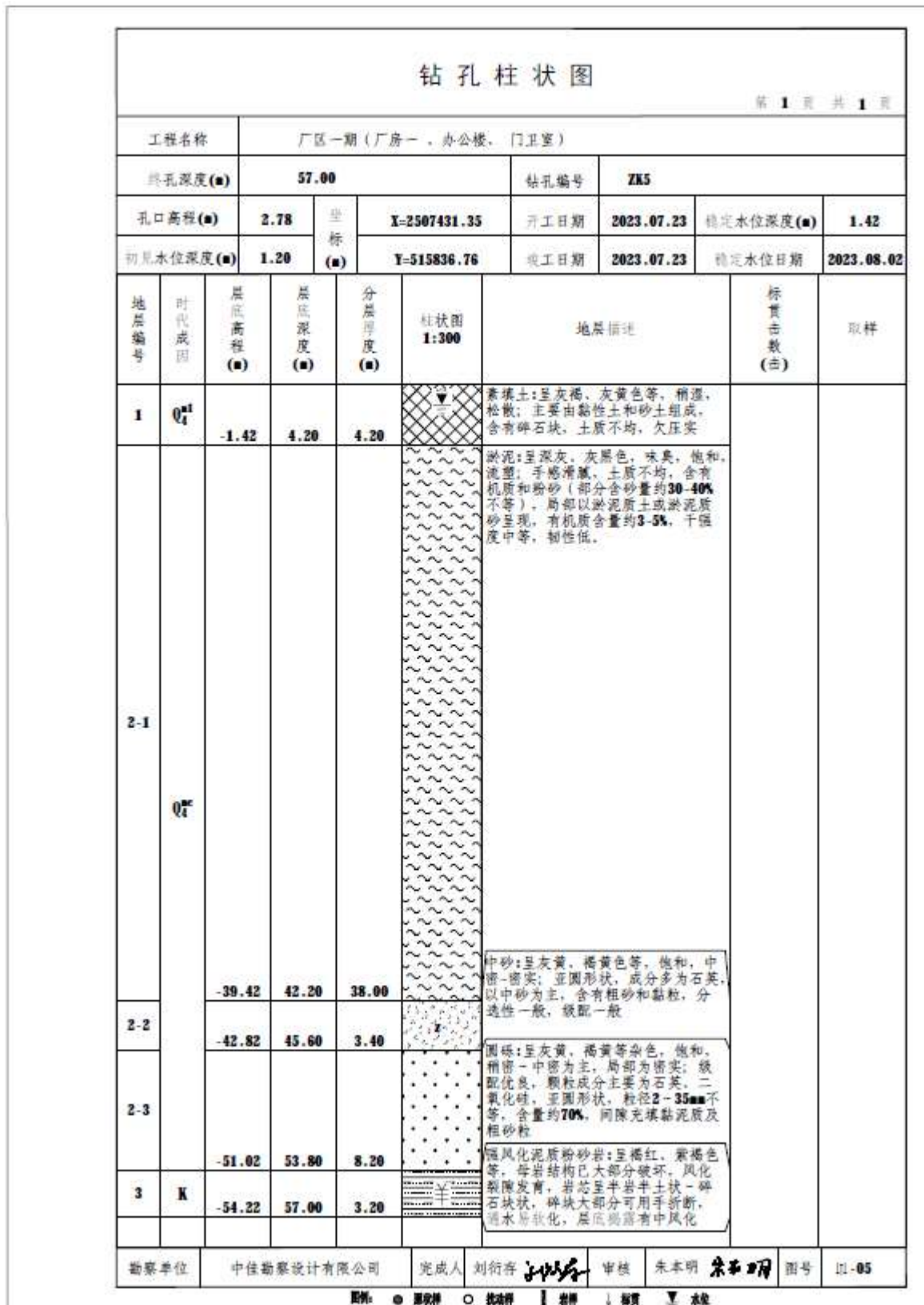


图 6.4-7 ZK5 钻孔柱状图

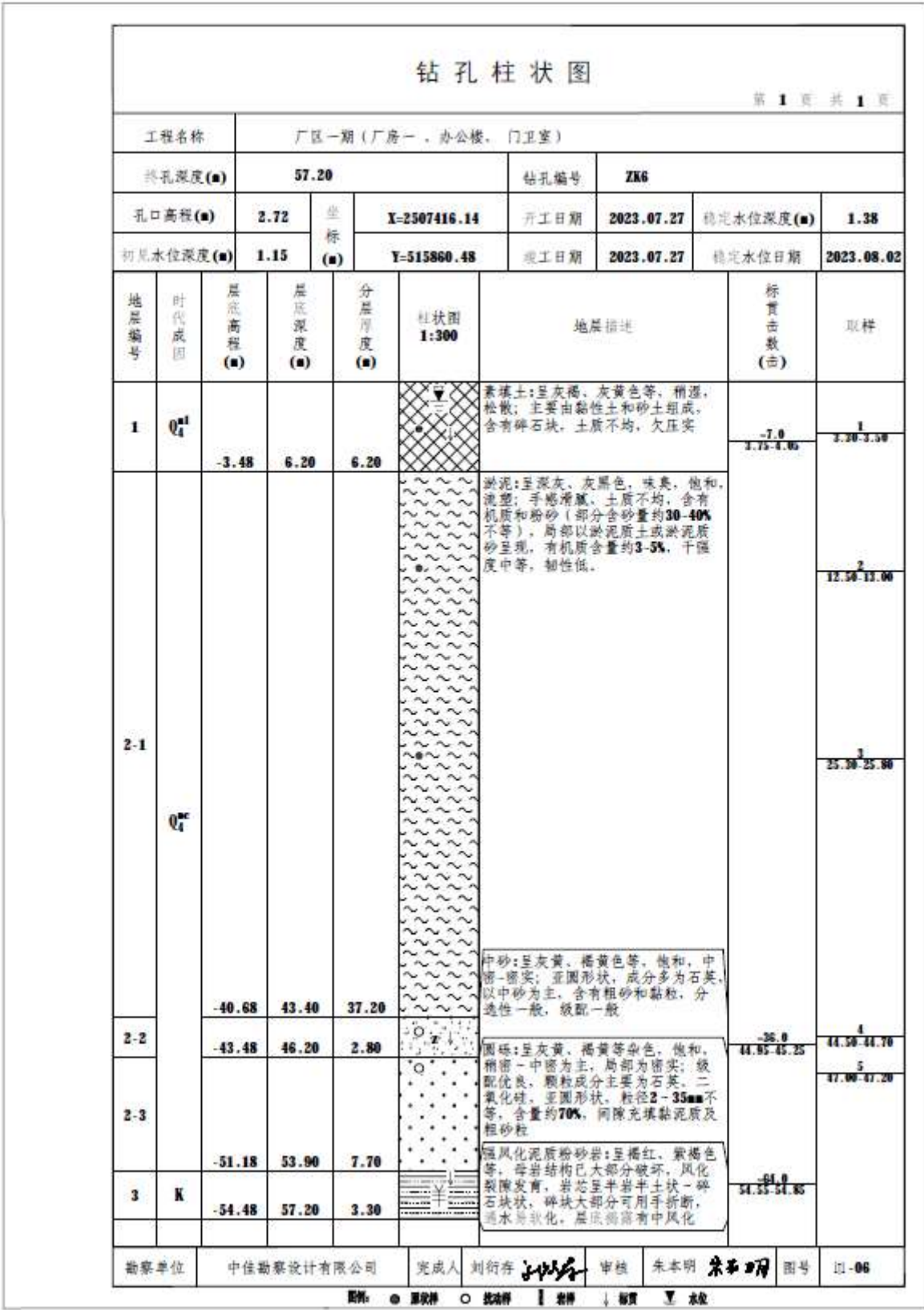


图 6.4-8 ZK6 钻孔柱状图

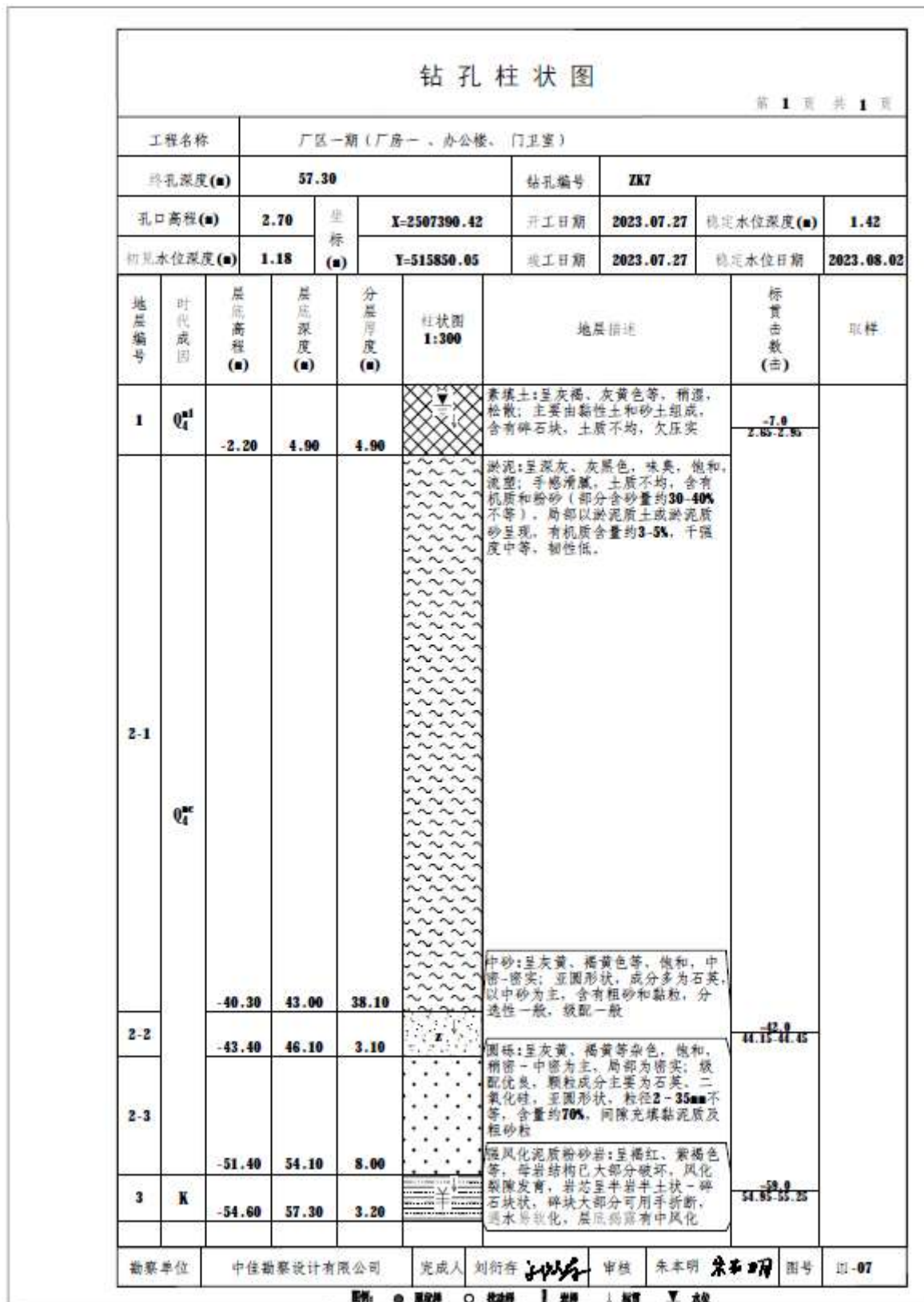


图 6.4-9 ZK7 钻孔柱状图

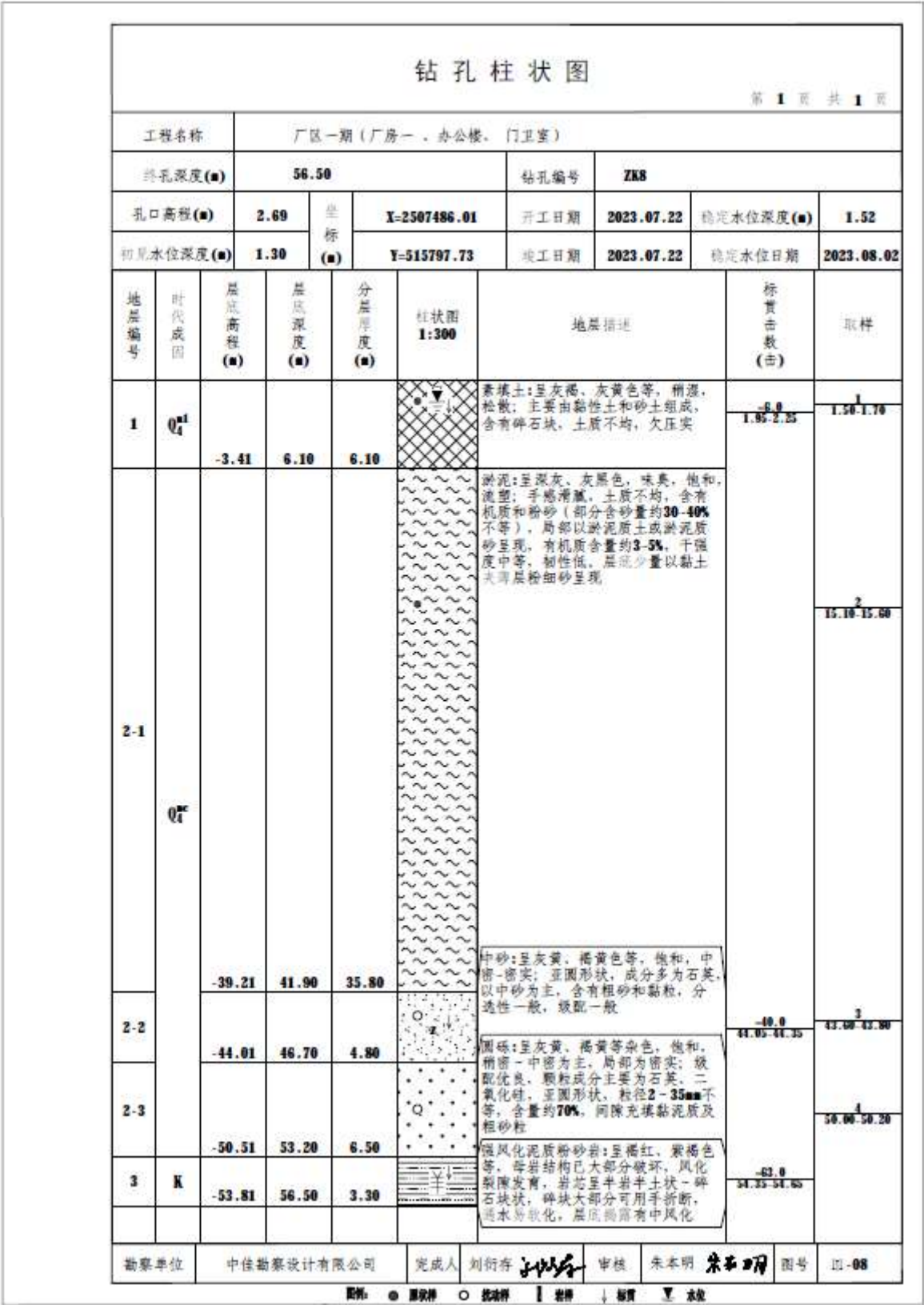


图 6.4-10 ZK8 钻孔柱状图

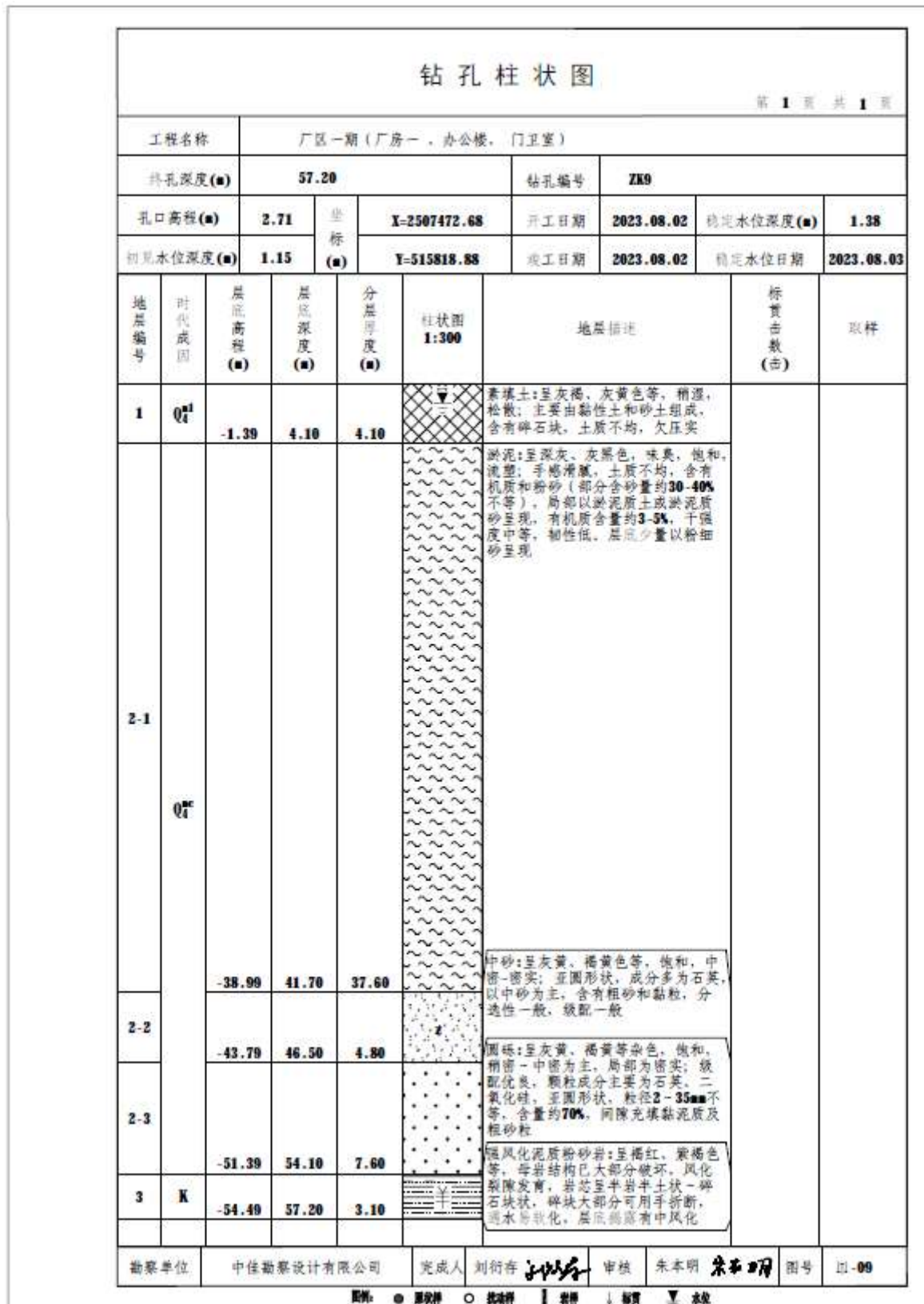


图 6.4-11 ZK9 钻孔柱状图

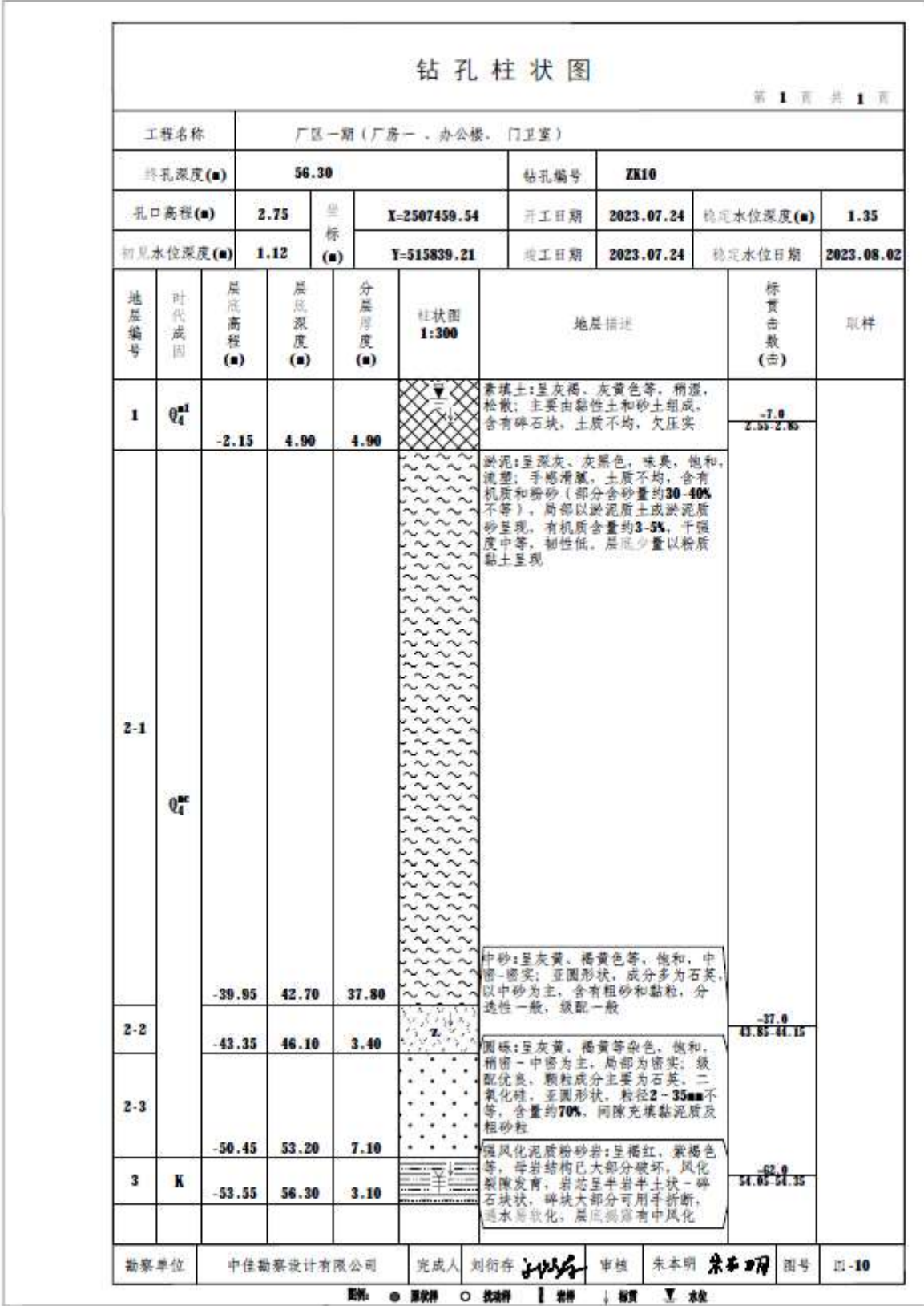


图 6.4-12 ZK10 钻孔柱状图

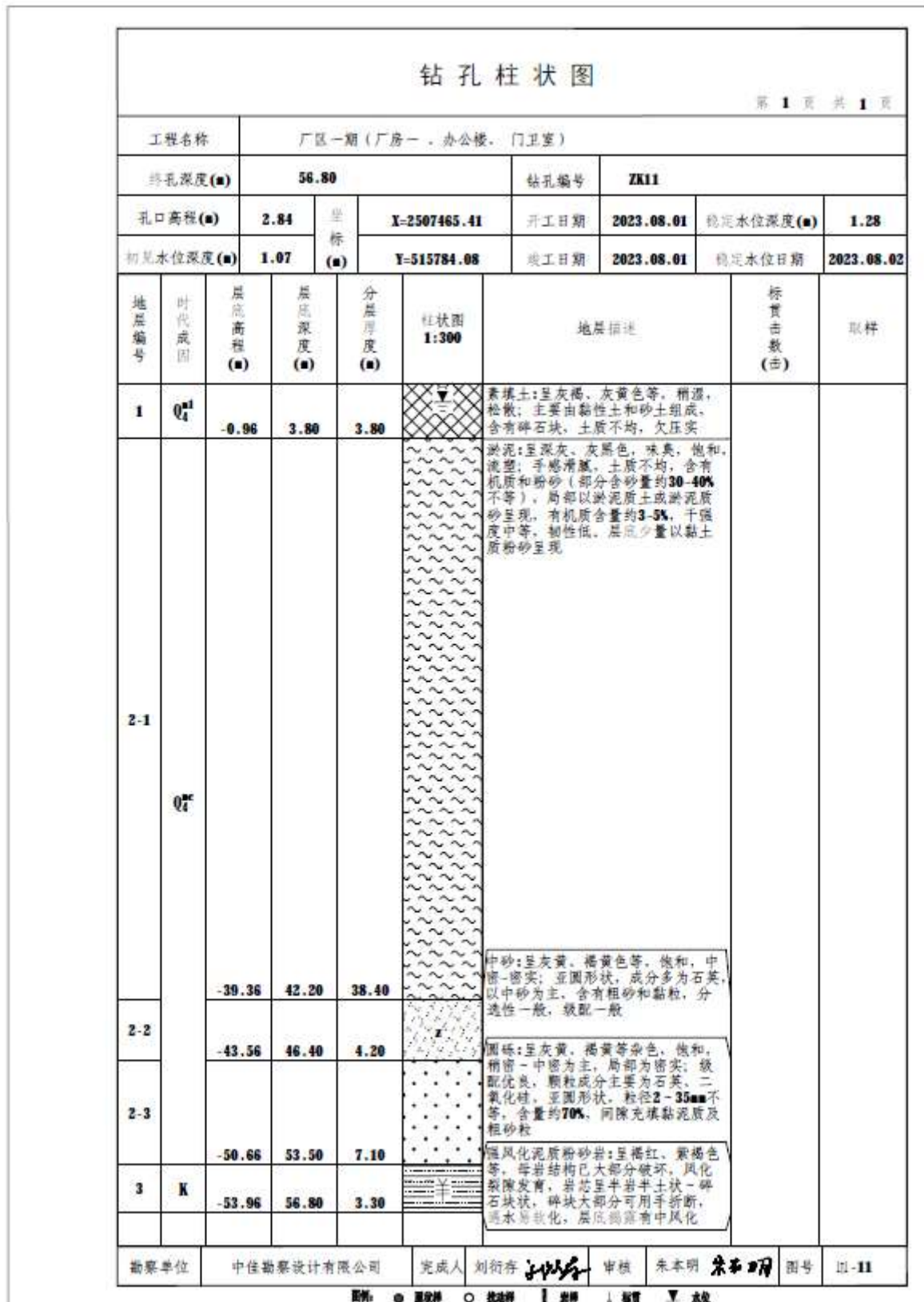


图 6.4-13 ZK11 钻孔柱状图

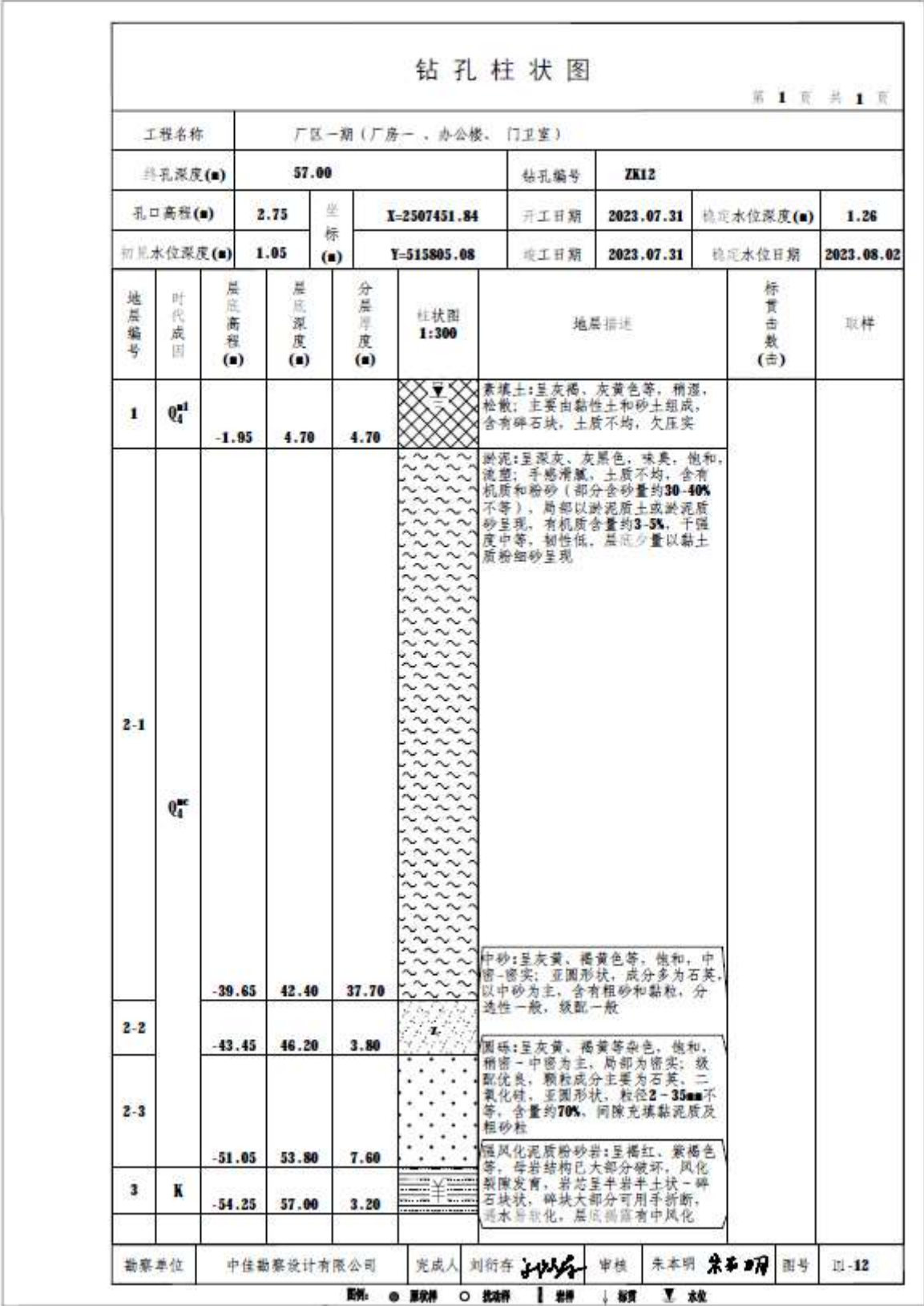


图 6.4-14 ZK12 钻孔柱状图

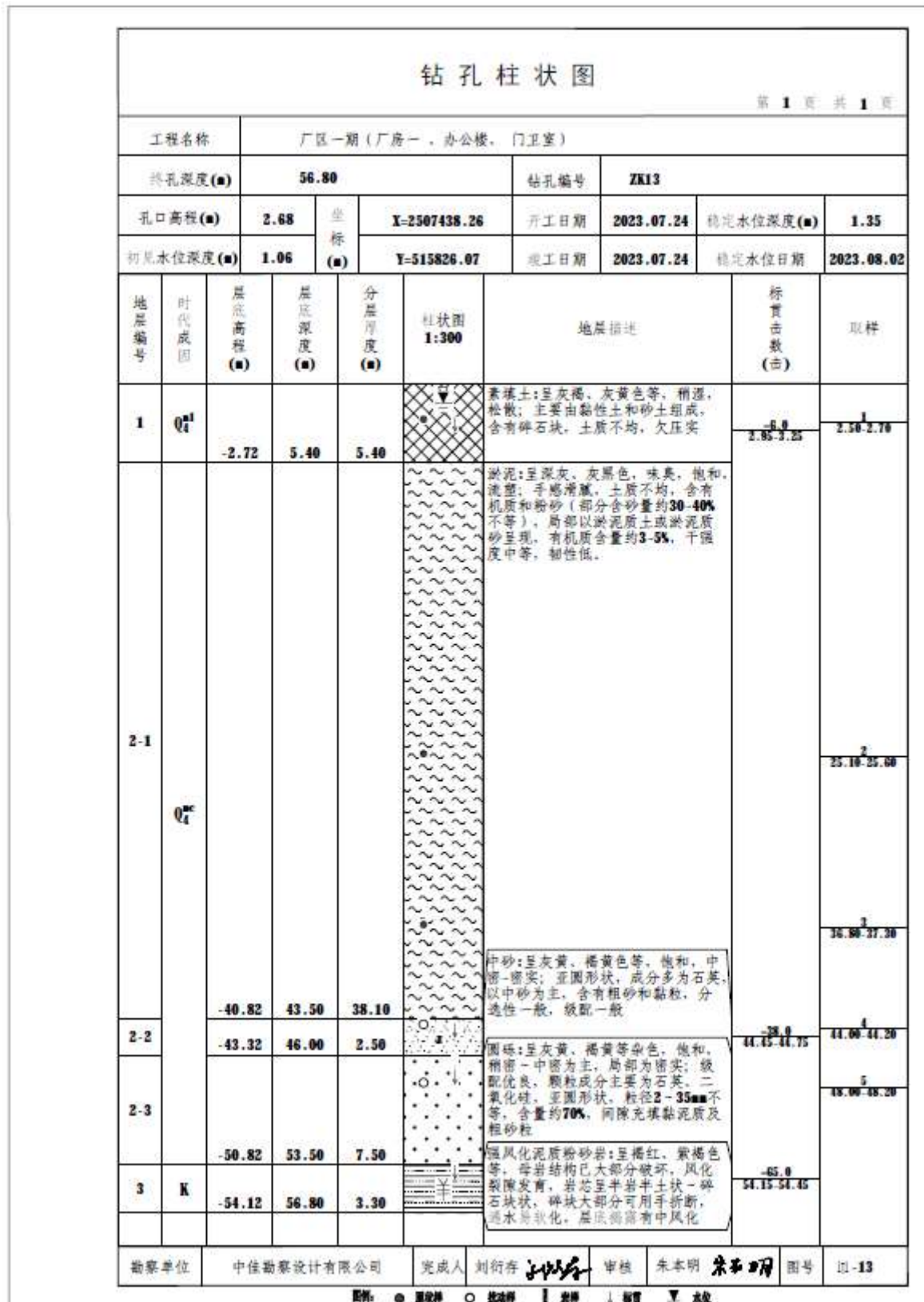


图 6.4-15 ZK13 钻孔柱状图

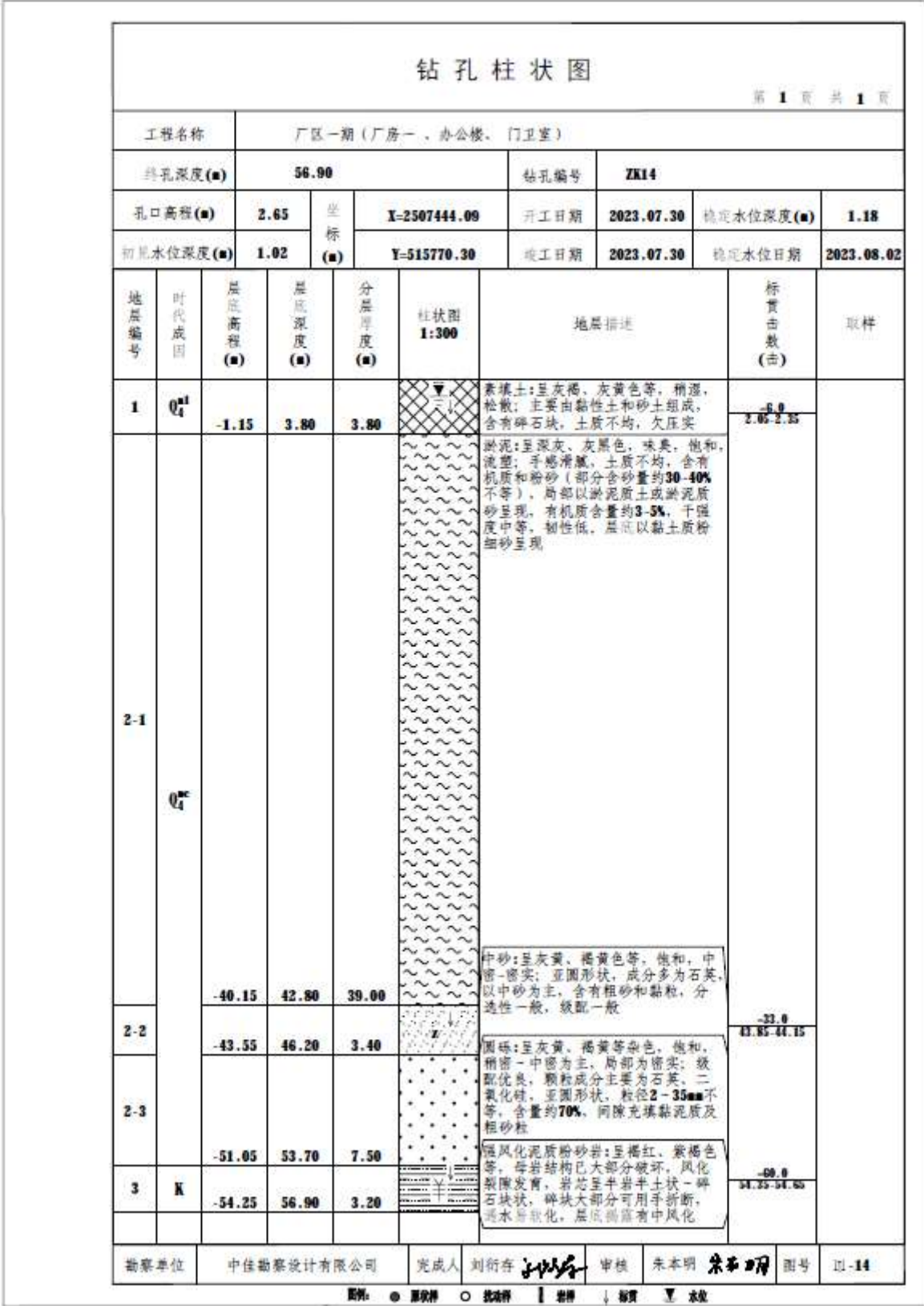


图 6.4-16 ZK14 钻孔柱状图

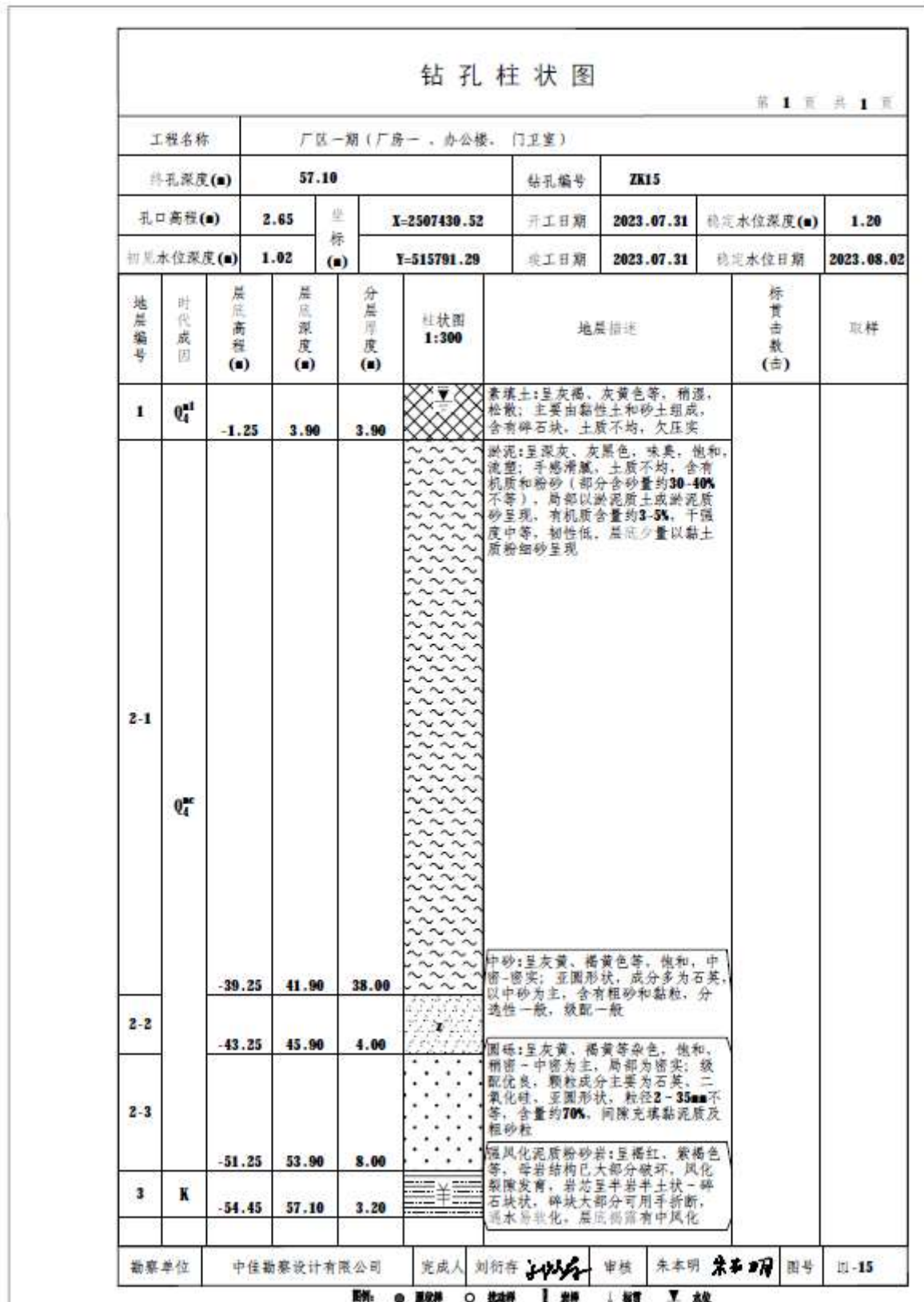


图 6.4-17 ZK15 钻孔柱状图

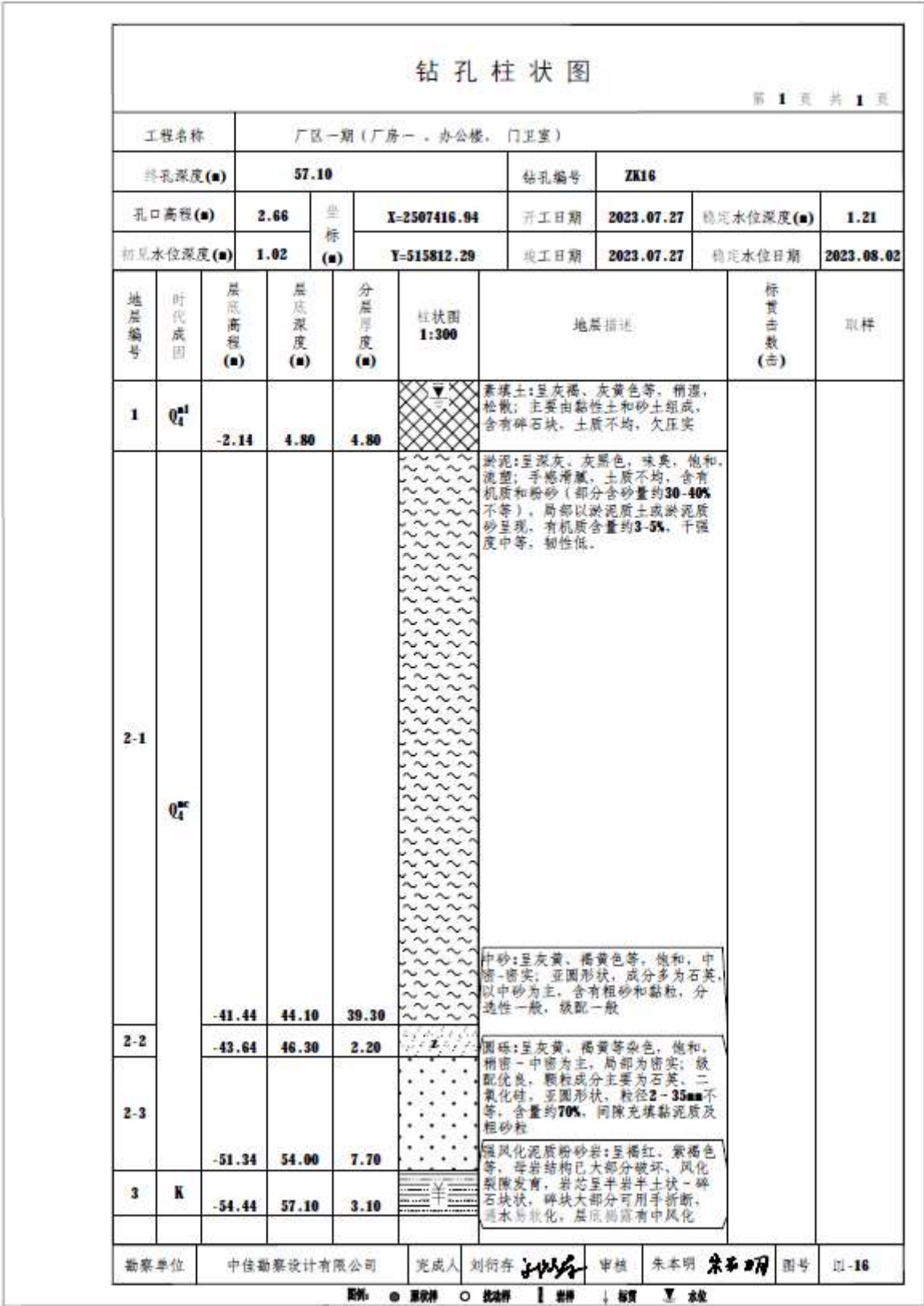


图 6.4-18 ZK16 钻孔柱状图

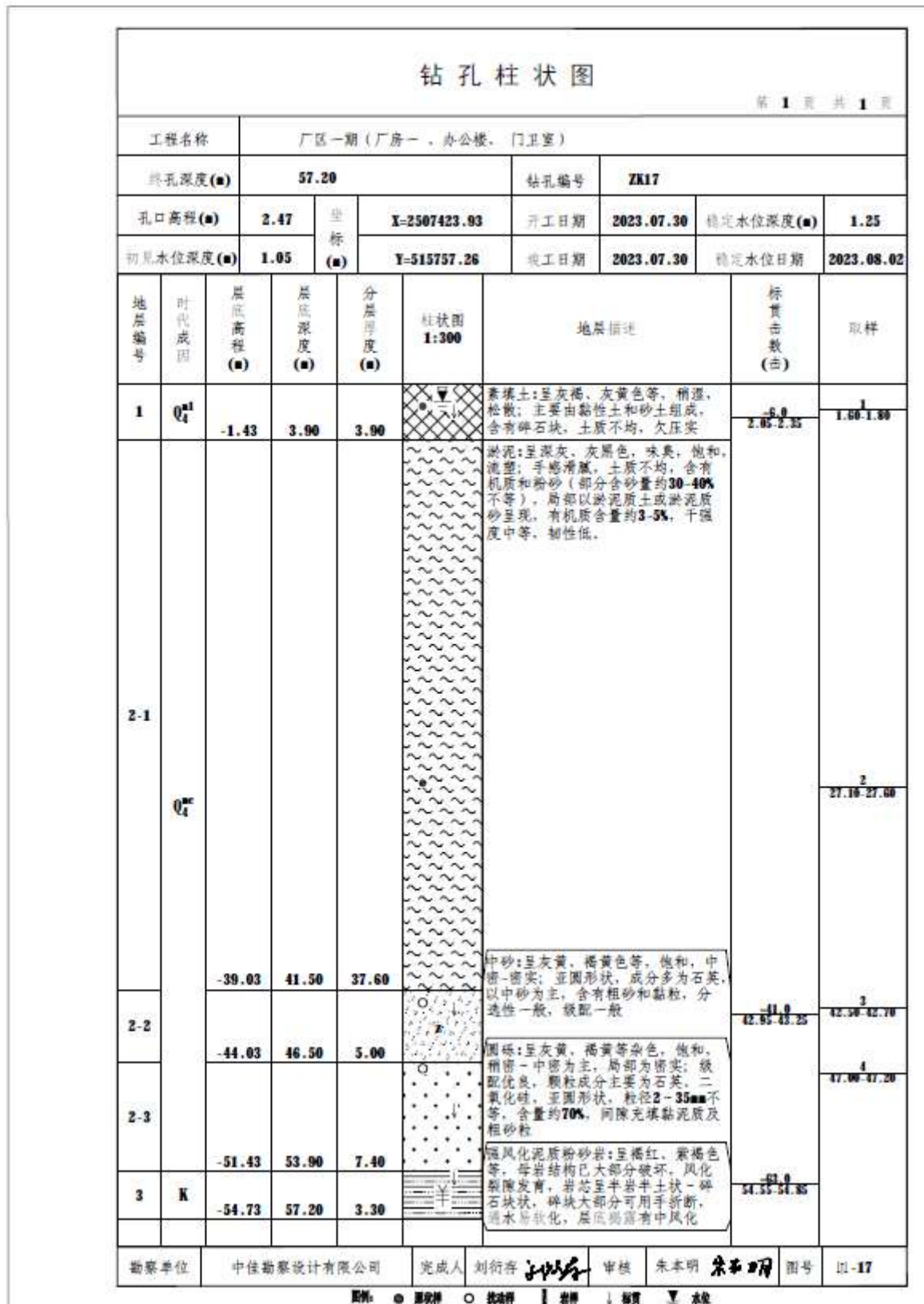


图 6.4-19 ZK17 钻孔柱状图

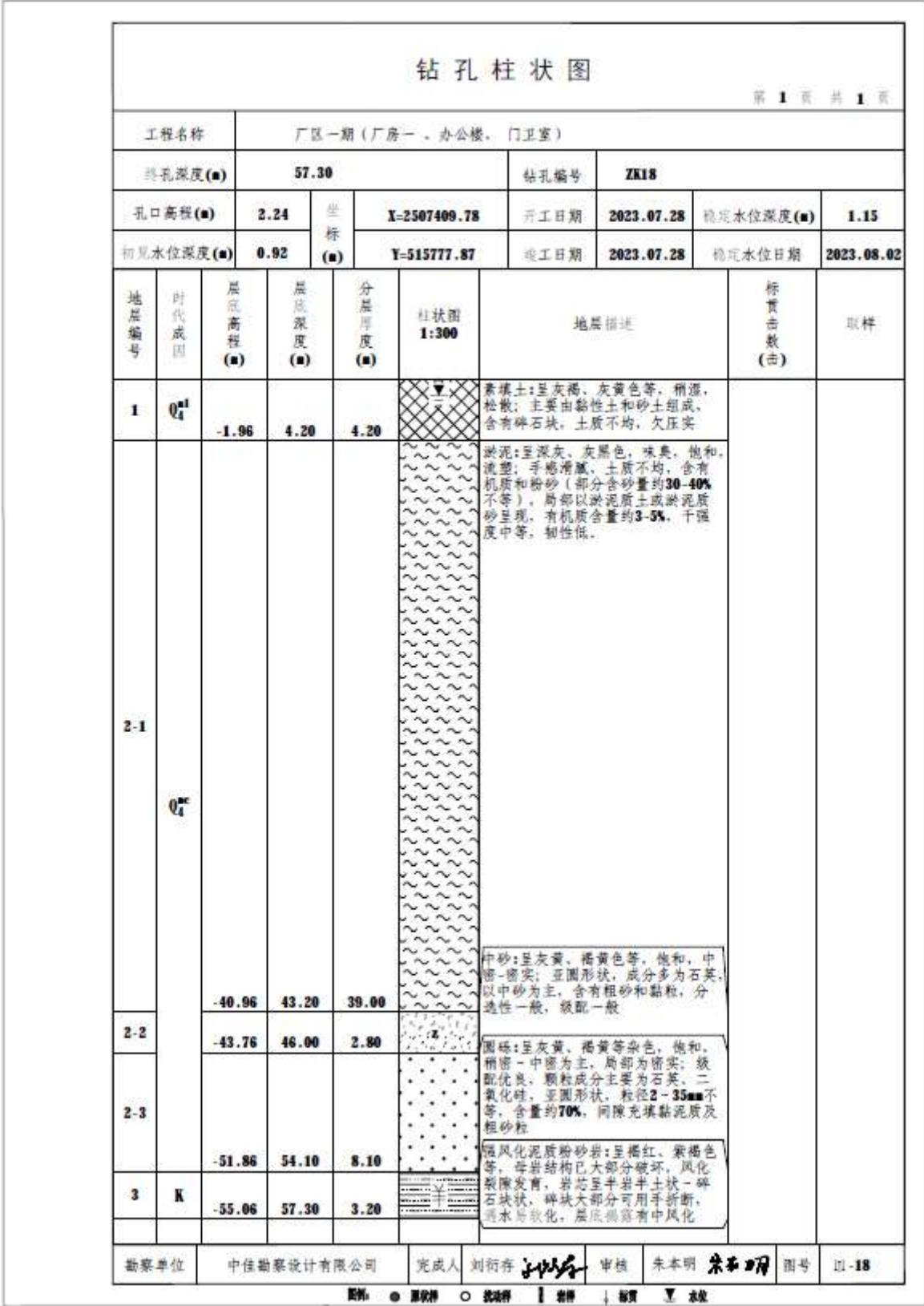


图 6.4-20 ZK18 钻孔柱状图

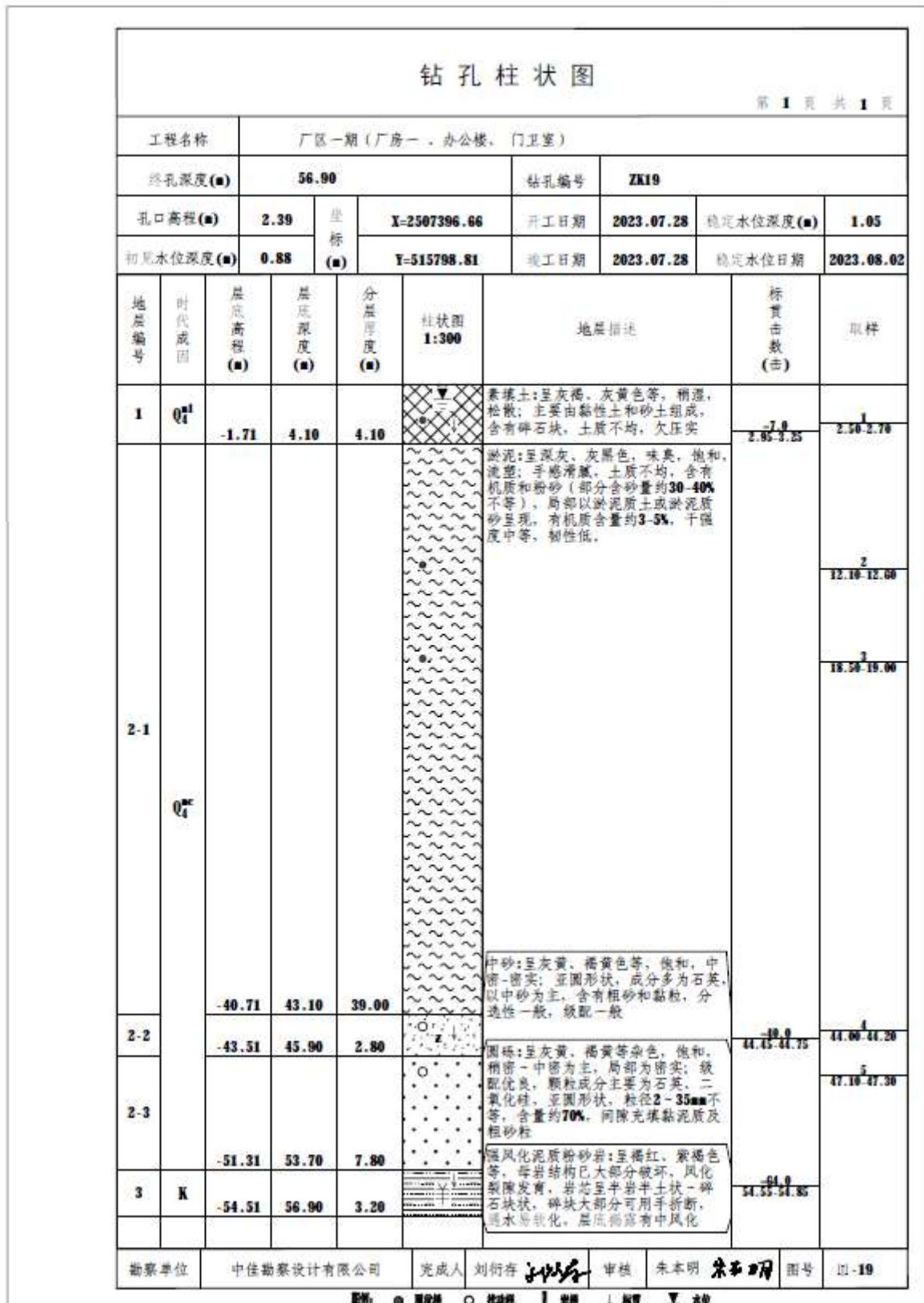


图 6.4-21 ZK19 钻孔柱状图

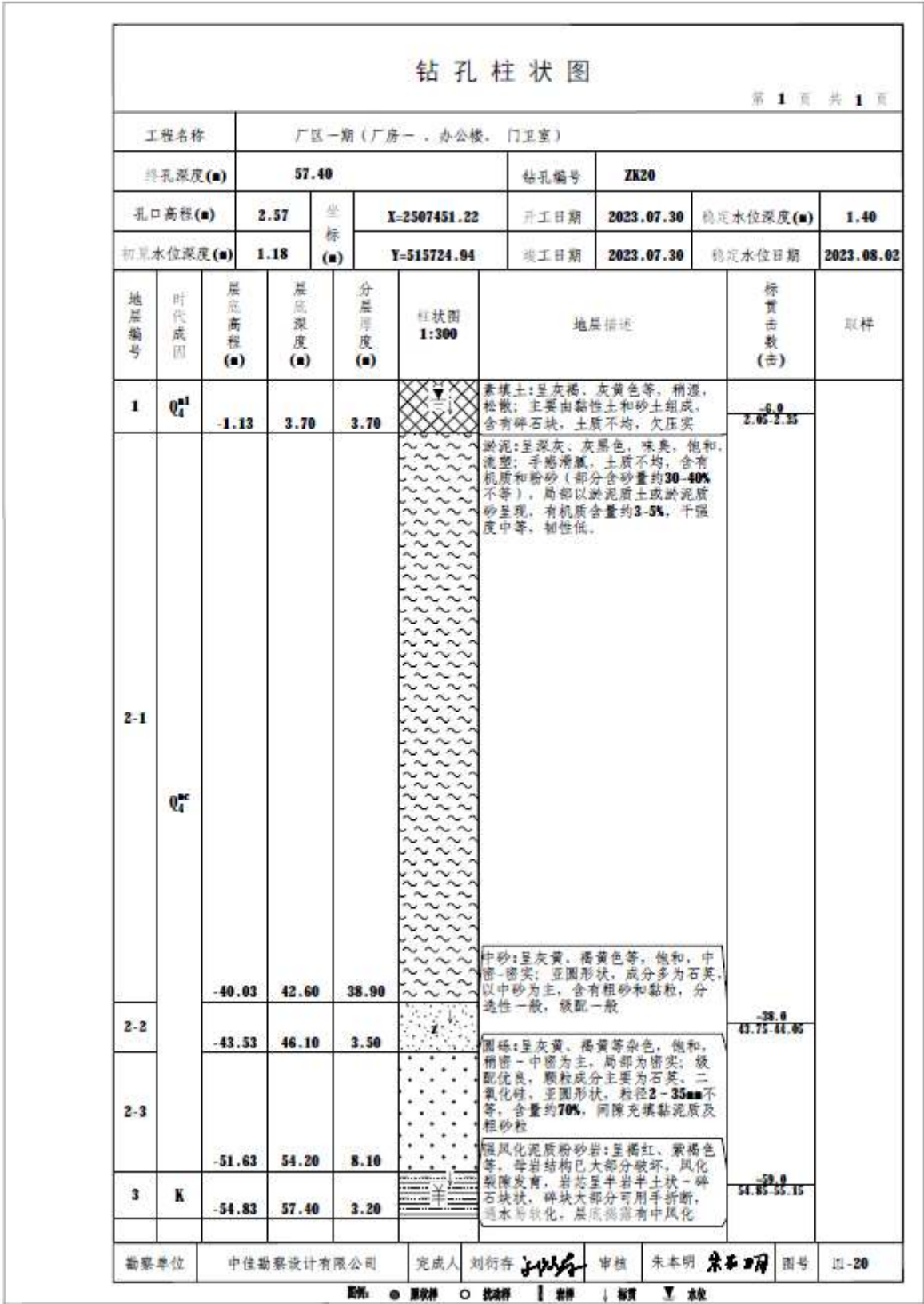


图 6.4-22 ZK20 钻孔柱状图

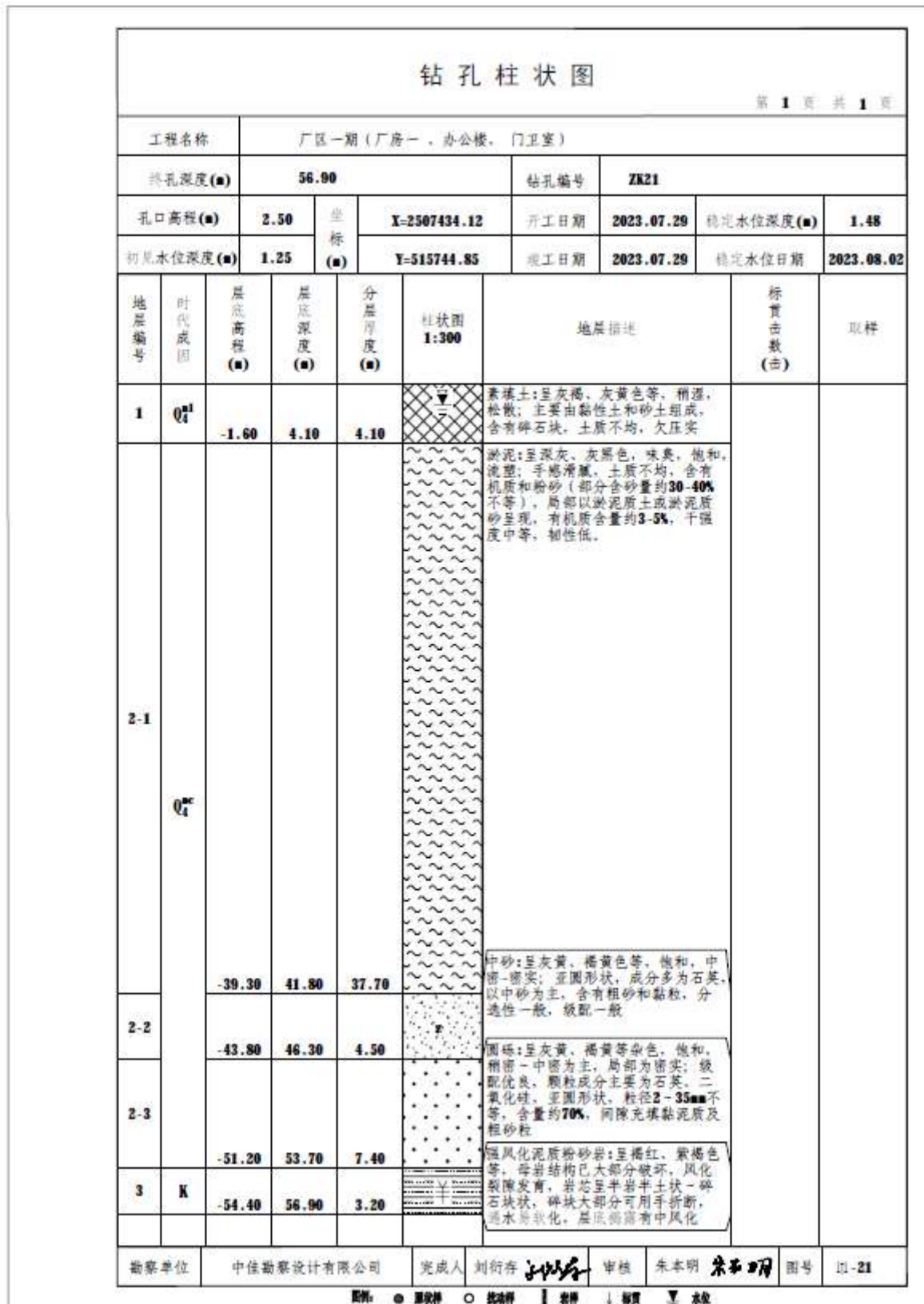


图 6.4-23 ZK21 钻孔柱状图

6.4.4 地下水污染途径

地下水污染源中的污染物通过跑、冒、滴、漏进入包气带，进而迁移扩散进入地下水含水层，进而污染地下水。地下水污染途径是多种多样的，根据工程所处区域的地质概况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：

（1）本项目储罐区和生产车间化学品在贮存和使用过程中出现跑、冒、滴、漏，未能及时清理或泄漏区域存在裂缝，造成泄漏原料下渗影响地下水水质。

（2）本项目危险废物暂存仓地面出现裂缝，贮存的危险废物通过裂缝进入到下渗影响地下水水质。

（3）本项目生产废水收集池、初期雨水收集池发生破损，贮存的废水出现泄漏，并通过地面缝隙进入到地下水环境中，造成地下水污染。

6.4.5 地下水环境影响分析

6.4.5.1 正常工况分析

根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目实行分区防渗，储罐区、涉化学品生产车间、危险废物暂存仓、生产废水收集池均属于重点污染防治区，重点污染防治区均拟采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，同时，由于这些设施或者建（构）筑物均为地上结构，均为可视场所，发生破损泄漏后容易及时发现，可及时采取措施修复，故正常工况下，本项目对所在地地下水环境影响不大。

6.4.5.2 非正常工况分析

本项目地下水环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，水文地质条件复杂适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。考虑到场地内无地下水开采，区域补给水量稳定，可认为地下水流场整体达到稳定和平衡，根据区域水文地质图，场地地下水总体呈西北向东南的趋势，水文地质条件简单，因此采用解析法对本项目非正常工况对地下水的环境影响进行评价分析。

1、非正常工况情景设置

经综合考虑本项目化学品原辅料、危险废物、生产废水的最大储存量及危险特性、各建（构）筑物及设备设施情况，风险事故能否被及时发现，根据事故发生的概率和可能的影响程度，重点考虑事故可能导致的污染概率较高的情景方式主要为：生产废水收集池泄漏事故，且废水收集池地面防渗层发生破损。

本次非正常工况情景源强设定为生产废水收集池（最大储存量 8m^3 ）全部泄漏，且废水收集池地面有裂缝，废水通过裂缝全部进入地下水含水层，预测因子为 COD_{Mn} ，具体预测源强见下表。

表 6.4-3 非正常工况地下水预测源强表

污染物	生产废水泄漏量 (m^3)	浓度 (mg/L)
COD_{cr}	8	5000
COD_{Mn}		1250

注：由于地下水无 COD_{cr} 标准，需折算为 COD_{Mn} 。根据 COD_{cr} 和 COD_{Mn} 的经验关系，认为 COD_{cr} 浓度与 4 倍的耗氧量等效，故 COD_{Mn} 泄漏初始浓度取为 1250mg/L 。

2、预测模型概化

事故情景下，本项目生产废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略废水污染物在包气带的运移过程。项目场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间， d ；

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

M —承压含水层的厚度， m ；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， g ；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

3、模型参数

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；地层的有效孔隙度 n_e ；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 。这些参数主要引用《中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）厂区场地岩土工程勘察报告（详细勘察）》（中佳勘察设计有限公司，2023 年 8 月）以及本次评价补充监测数据。

（1）含水层的厚度 M ：本项目地下水属潜水-承压水类型，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性一般，故本项目只考虑废水泄漏对潜水含水层的影响。场区区域地下水含水层可以概化为透水的淤泥层，概化后的含水层厚度根据钻孔情况，含水层平均厚度为 38.28m。

（2）潜水含水层岩性组成主要以淤泥为主，根据勘察报告，其空隙比为 1.7，则空隙度 $n = 1.7/(1+1.7)=0.63$ ，有效孔隙度一般占空隙度的 20%到 70%，本项目取 45%，则有效空隙度 $n_e=0.284$ 。

（3）水流速度 u ：采用下列公式计算本场地地下水实际流速。根据勘察报告，渗透系数为 $3.5 \times 10^{-4} \text{cm/s}(1.06 \text{m/d})$ 。

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

式中：

U —地下水实际流速(m/d)；

K —渗透系数(m/d)；

I —水力坡度 0.1%；

n —有效孔隙；

故地下水的实际流速为 0.0037m/d。

（4）纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10.0m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数 D_L 为 0.037m²/d。

(5) 横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$, 因此 D_T 取 $0.0037 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

表 6.4-4 模型参数取值一览表

参数	取值
瞬时注入的示踪剂质量 m_M	COD _{Mn} 10kg
含水层的厚度 M	38.28m
地下水水流速度 u	0.0037m/d
地下水流向	45° (以正北为 0°)
有效孔隙度 n_e	0.284
纵向弥散系数 D_L	0.037m ² /d
横向弥散系数 D_T	0.0037m ² /d

4、预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)以及项目所在地水文地质特征,地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致,调查评价范围确定为:西北面以头围涌为界、东北面以洪奇沥水道为界、东南面以六围涌及西沥为界,西南面以田基沙沥为界,面积约 11.67km²。

5、模拟时段

模拟时间设定为:运营期发生泄漏后,分别预测 100d、1000d、3650d 和 10950d。通过模拟分析事故泄漏发生后不同时间段的影响范围及其影响程度,从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

6、预测结果与分析

本次预测,根据生产废水泄漏事故,选定优先控制污染物 COD_{Mn},预测在非正常工况情景下,COD_{Mn}在地下水中迁移过程,进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类水质分类指标,各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 6.4-5 模型参数取值一览表

预测因子	标准限值 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)
COD _{Mn}	10	0.05

非正常工况下,根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测,预测结果如下。

表 6.4-6 设定事故情景下地下水中耗氧量预测结果表

预测时间	下游最大浓度	下游最远超标	超标面积	下游最远影响距离	影响(检出)面积
------	--------	--------	------	----------	----------

	(mg/L)	距离 (m)	(m ²)	(m)	(m ²)
100d	62.560	5	27.45	10	98.03
1000d	6.256	0	0	30	678.36
3650d	1.714	0	0	57	1846.88
10950d	0.571	0	0	103	3819.23

由上表可知，非正常工况时，生产废水收集池破损后及时处理，100d 时地下水流下游最远超标距离将达 5m，超标区域将达 27.45 m²，超标范围在厂区范围内。随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，泄漏废水中的 COD 不断向外迁移，随时间的推移浓度逐渐降低，1000d 时已无超标点，对环境的不利影响也减弱。

为防止本项目运营期间各类污染源对地下水环境造成影响，应落实以下措施：

1、源头控制

主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对废水输送管道、设备、污水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、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、分区防治措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和各建筑物的构筑方式，将本项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体见图 6.4-24。

（1）重点污染防治区：本项目为了提高地下水的防渗水平，把涉化学品生产车间、储罐区、危险废物暂存仓、生产废水收集池等均列为重点污染防治区。对于重点污染防治区，应采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

（2）一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的车间、仓库、一般固废暂存仓等。对于一般污染区，应进行防渗设计，场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（3）非污染防治区：根据本项目生产特点，主要包括厂区道路、绿化区。可根据需要采取混凝土硬化的简单防渗措施。

3、应急响应措施

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动应急响应措施。

6.4.6 地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定，建立地下水环境影响跟踪监测制度。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。因此项目地下水环境跟踪监测计划情况见下表。

表 6.4-7 本项目地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
地下水环境质量监测计划	项目所在地上游 1 个、项目所在地 1 个、项目所在地下游 1 个、	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	污染物浓度	3 年 1 次

6.4.7 地下水环境影响评价结论

正常工况下，本项目按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；非正常工况下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后不断增大，污染源随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移，将会对地下水造成一定的影响。本项目对于可能产生地下水影响的各污染途径，均提出了进行有效预防的措施，在做好各项预防措施，并加强维护管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 主要噪声源

本项目对生产过程中产生噪声的室内设备主要采用安装减振垫，然后通过车间墙体

的隔声控制噪声对周围环境的影响；对生产过程中产生噪声的室外设备主要采用安装减振垫、隔声罩控制噪声对周围环境的影响。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社）：单层板和双层板隔声量大约 20.5-45.7dB(A)，单层与双层砖墙隔声量大约为 30.3-52.6dB(A)，项目墙体为双层砖墙，但有门窗（生产时关闭），故墙体隔声量取 25dB(A)。据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）：设备安装减振基础措施大约可降噪 5-8dB(A)，项目安装减振基础或减振垫，综合考虑，降噪效果取值 5dB(A)；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社）：电机隔声罩采用厚钢板制作，隔声量大约 27.9dB(A)。

故本项目经过相应降噪措施后，噪声源强情况见如下表。

表 6.5-1 本项目主要设备噪声情况表

序号	所在位置	声源名称	数量	1m 处的 噪声源强 /dB(A)	声源控制措施	降噪后单 台设备声 压 dB (A)	叠加源 强 dB (A)	距离厂界最近距离 (m)			
								东 北	东 南	西 南	西 北
1	储罐区	聚酯多元醇储罐（泵）	2	75	安装减振垫，电机部位加装隔声罩，降噪总计 32.9 dB(A)	42.1	49.09	96	147	10	90
3		BDO 储罐（泵）	1	75		42.1					
4		MDI 储罐（泵）	1	75		42.1					
5		HMDI 储罐（泵）	1	75		42.1					
6	厂房一层天面	冷却塔	3	80		47.1	66.49	59	86	55	151
7		废气处理风机	2	80		47.1					
8		废气处理水泵	1	75		42.1					
9		水环真空泵	2	80	安装减振垫，墙体隔声，降噪总计 30 dB(A)	50					
10		纯水制备系统	1	75		45					
11		空气源热泵热水机组	1	85		55					

12		冷冻水机组	1	85		55					
13		制氮机	1	85		55					
14		空压机	3	90		60					
15	厂房一 3层	计量浇注机	12	75	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	45	67.17	59	86	55	151
16		双螺杆反应挤出机	4	85		55					
17		双螺杆挤出机	4	85		55					
18		水下切粒机	4	70		40					
19		切粒机	4	70		40					
20		脱水机	8	80		50					
21		振动筛	8	80		50					
22		单螺杆挤出机	1	75		45					
23		注塑机	1	75		45					
24		拉力试验机	1	65		35					
25		反应釜(搅拌器)	2	75		45					
26		计量及储存罐(泵)	3	75		45					
27		水环真空泵	2	80		50					
28	厂房一 2层	分馏塔(泵)	2	75	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	45	54.03	59	86	55	151
29		过滤机(泵)	2	75		45					
30		除湿干燥机	4	75		45					
31	厂房一 1层	包装机	4	65	安装减振垫, 墙体隔声, 降噪总计 30 dB(A)	35	41.02	59	86	55	151

6.5.2 预测模式

本项目的噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求及，结合建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。预测过程中考虑厂房建筑物的屏障和空气吸收作用。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声源的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \log(r_2/r_1) - \Delta L$$

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、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

如已知声源的倍频带声功率级（从 63 Hz 到 8 kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

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

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

式中：

L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

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；

S ——透声面积， m^2 。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \left(\sum 100.1 L_i \right)$$

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)。

6.5.3 评价标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,即昼间 65dB,夜间 55dB,评价标准值详见表 2.6-9。

6.5.4 预测结果与分析

根据上述预测模式,得出本项目的噪声贡献值。厂界声环境影响预测结果见下表。

表 6.5-2 项目建成后全厂厂界声环境影响预测与评价 (单位: dB(A))

预测点	贡献值		评价结果	
	昼间	夜间		
项目所在地东北面边界外 1m 处	34.56	34.56	达标	达标
项目所在地东南面边界外 1m 处	31.29	31.29	达标	达标
项目所在地西南面边界外 1m 处	36.12	36.12	达标	达标
项目所在地西北面边界外 1m 处	26.49	26.49	达标	达标

由预测结果可知,项目建成后全厂厂界昼、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物产生情况

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物 281.021t/a、危险废物 71.163t/a、生活垃圾 12t/a。

6.6.2 固体废物的污染控制分析

一般工业固体废物：

包括废包装袋、机头料、废布袋、布袋收集的粉尘、废反渗透膜在一般工业固废仓暂存，交由具有一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物：

包括废包装桶、废滤渣、废滤网、废试剂包装物、废活性炭、废过滤棉、废机油及其包装桶、废抹布，在危险废物暂存仓暂存，交由具有相关危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

生活垃圾：

交由当地环卫部门清运处理。

必须加强固体废弃物在储存过程中的监督管理，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。

此外，固体废物储存的污染防治措施要求如下：

（1）危险废物临时储存设施单独设立，不得与一般固废储存区和危险废物储存区设置在一起。

（2）不同性质的一般工业固废进行分区堆放储存，严禁乱堆乱放和随便倾倒。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（3）危险废物储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对堆放间，建设单位对堆放间进出口设置 0.2m 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 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及的范围；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，引至事故池，则泄漏的危险废物及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

(4) 建设单位必须严格遵守有关危险废物储存的规定，建立一套完整的管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

(5) 建设单位应当使用中山市固体废物信息管理平台开展危险废物出入库管理，形成危险废物出入库电子台账。由于本项目产生危险废物量较大，还须在危险废物暂存仓内外安装视频监控设备，配备计重设备、条码打印机等，与中山市固体废物信息管理平台联网。

因此，本项目所有的固体废物建设单位均采用合理有效的处置途径和安全可靠的储存措施，只要做到严格执行，则项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

6.6.3 危险废物转移污染控制分析

为加强对危险废物转移的有效监督，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》、《广东省固体废物污染环境条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物的转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此，本评价提出以下措施：

①项目业主和具有相关危险废物经营许可证的单位应会同公路管理部门及公安部门建立运载危险废物车辆上路申报审批制度，对危险废物运载车辆检查批准后指定其通行路线和时间，危险废物运输车辆应配备 GPS 全球卫星定位系统，对运输车辆和通行路线进行监控，确保危险废物运输的安全，防止污染事故的发生。

②根据意向书由具有相关危险废物经营许可证的单位负责危险废物的运输，具有相关危险废物经营许可证的单位应严格按照危险废物管理规定进行运输，应建立专业化的收运队伍和专用运输车辆，所有运输车辆均应具备危险品运输许可证，运输全程使用 GPRS 系统监控管理。应严格培训持证上岗的驾驶人员与押运人员，保证运输途中的安全以及应对突发事件，能最大限度减少所运输废物对环境可能产生的危害。

③遇暴雨、大雾等恶劣天气，应禁止运载危废车辆通行。

④加强对驾驶员和押运员的交通安全教育和管理，司机和押运员都应经过危险废物

运输培训合格并持证上岗，禁止酒后开车、无证开车、违规超车，减少因交通事故而导致的污染事故及人员伤亡。

⑤危险废物运输车辆应配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等器具。

⑥在运输过程中，如果发生事故，应立即通知有关部门采取应急行动，在应急队伍未来到之前，可以根据经验采取应急措施。

6.6.4 小结

本项目一般工业固体废物贮存在遵守防渗漏、防雨淋、防扬尘要求的情况下，危险废物贮存在遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》等规定收集、处理固体废物的情况下，其运营期间各类固体废物对周围环境影响较小。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据本项目特点，土壤环境影响类型主要为“污染影响型”。

本项目厂区对绿化区、预留建设用地以外的地面均进行硬化处理，厂区生产车间、储罐区、化学品仓、危险废物暂存仓、生产废水收集池均位于硬化地面上，初期雨水收集池为地下构筑物。厂区内实施雨、污水分流，不会任由物料、废水或废液漫流渗漏进入土壤，故厂区运营期可不考虑地面漫流。本项目排放的废气中含有颗粒物、挥发性有机物会通过大气干、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；生产废水、初期雨水收集池发生破损的情况下，废水可通过垂直入渗的方式污染土壤，故本项目土壤环境的污染途径主要考虑为废气的大气沉降及生产废水的垂直入渗。

表 6.7-1 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								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

表 6.7-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

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	废气排放	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、MDI	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、MDI	正常、连续
储罐区	原材料暂存	垂直入渗	聚酯多元醇、MDI、HMDI、BDO	有机物	事故情况下
生产废水收集池	生产废水收集暂存	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、磷酸盐、石油类、LAS	石油烃	事故情况下
危废暂存仓	危废暂存	垂直入渗	有机物	有机物	事故情况下
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。					

6.7.2 废气大气沉降对土壤的影响预测与评价

6.7.2.1 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颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、MDI 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。本项目选取废气污染物中的非甲烷总烃（进入土壤后评价因子以石油烃 C₁₀-C₄₀ 评价）作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤的影响。

6.7.2.2 预测评价范围、时段和预测情景

本次评价预测范围为本项目厂界外扩 200m 的区域；评价时段为本项目建成后的运营期；预测情景取正常运营时段。

6.7.2.3 预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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

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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

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，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本评价根据土壤理化性质检测结果，建设用地取 1300kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；本评价取项目及边界外 200m（约 195344 m²）。

D ——表层土壤深度；m；本评价大气沉降考虑表层 0.2m 深度。

n ——持续年份，a。本评价按运行 30 年计算。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值

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，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

（3）单位质量土壤中某种物质的输入量

甲醛、苯乙烯、甲苯、二甲苯和 VOCs 进入土壤环境主要表现为累积效应。污染物对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：

C ——污染物年平均最大落地浓度，g/m³；

V ——污染物沉降速率，m/s；由于有机废气中非甲烷总烃的粒度较细，粒度小于

1 μm , 沉降速率取值为 0.1cm/s (即 0.001m/s)。

T——年内污染物沉降时间, s; 本项目生产制度为 300 天 (7200 小时)。

根据大气影响预测结果, 非甲烷总烃年平均最大落地浓度增量为 0.000973mg/m³。

6.7.2.4 预测结果

运营期废气污染物排放对土壤的积累情况见下表:

表 6.7-3 大气沉降对建设用地土壤的累计影响预测表

污 染 物	S (g/kg)	Sb (g/kg)	ΔS (g/kg)	累 计 年	年输入 量 Is (g)	建设用地 表层土壤 容重 (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	预测值 占标 率 (%)	风险筛 选值 (g/kg)
非 甲 烷 总 烃	0.101421	0.061	0.040420965	30	4926.6	1300	195344	0.2	2.25	4.5

注: 由于本项目污染因子均不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中, 因此本评价选取非甲烷总烃作为评价指标, 非甲烷总烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中的“石油烃 (C₁₀-C₄₀)”第二类用地筛选值作为本次评价标准值; “石油烃 (C₁₀-C₄₀)”表层土现状监测平均值作为本次评价背景值, 现状监测值为 23-61mg/kg, 取背景值为 61mg/kg。

由上表可知, 本项目废气沉降对周边土壤中石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的贡献值较低, 运营 30 年后, 非甲烷总烃在土壤中的累积叠加土壤背景值后, 土壤中相应污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值, 故项目的运行不会对周围土壤环境产生不利影响。

6.7.3 垂直入渗对土壤的影响预测与评价

6.7.3.1 正常工况分析

根据地下水污染防治措施章节的内容可知, 本项目实行分区防渗, 储罐区、涉化学品生产车间、危险废物暂存仓、生产废水收集池均属于重点污染防治区, 重点污染防治区均拟采用混凝土浇筑+防渗处理, 并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$, 同时, 由于这些设施或者建 (构) 筑物均为地上结构, 均为可视场

所，发生破损泄漏后容易及时发现，可及时采取措施修复，故正常工况下，本项目对所在地土壤环境影响不大。

6.7.3.2 非正常工况分析

1、非正常工况情景

经综合考虑本项目化学品原辅料、危险废物、生产废水的最大储存量及危险性、各建（构）筑物及设备设施情况等，本次评价非正常工况情景设定为 MDI 储罐底部破损，长时间未发现，导致 MDI 通过储罐围堰区内地面连续垂直入渗进入土壤环境中。

由于围堰区地面为钢筋混凝土结构地面，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。”本项目渗漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 $20\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ （ $2\text{cm}/\text{d}$ ）。

2、预测与评价因子

本次评价选取 MDI 作为预测与评价因子。

3、预测与评价方法

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法二。

a)、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 ——污染物在介质中的浓度， 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， $\%$ 。

b)、初始条件：

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

c)、边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件: 连续点源

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

4、预测参数设定

在本次预测采用 HYDRUS 软件进行预测, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。结合本次项目环境现状调查, 本项目地下水水位为 2.1m, 本次土壤预测模型选择自地表向下 1m 范围内进行模拟, 根据土壤现状调查, 柱状样 (0-3m) 土壤质地均为壤土, 模拟厚度设置为 1m。

(1) 边界条件

水分运移的边界条件上边界设定为大气边界无径流, 下边界设定为自由排水; 溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界 (第二类纽曼边界), 下边界设定为自由排水 (零坡度)。

(2) 土壤水力参数和溶质运移参数

本项目土壤水力参数和溶质运移参数取值见下表。

表 6.7-4 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和土壤含水率	土壤残余含水量	土壤水分保持参数 Alpha (cm ⁻¹)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 (cm/d)	弯曲系数	土壤体积密度 (mg/cm ³)	纵向弥散系数 (cm)
0~300	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	24.96	0.5	1.3	10

注: 土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应的土壤参数, 溶质运移参数参考本项目土壤理化特性调查。

(3) 渗漏源强

MDI 的初始浓度即为该物质密度, 为 1190 mg/cm³。

5、预测结果

本次预测设定 6 个观察点, 分别为离地面 5cm (N1)、10cm (N2)、20cm (N3)、30cm (N4)、60cm (N5)、100cm (N6)。土壤观察点设置如下图:

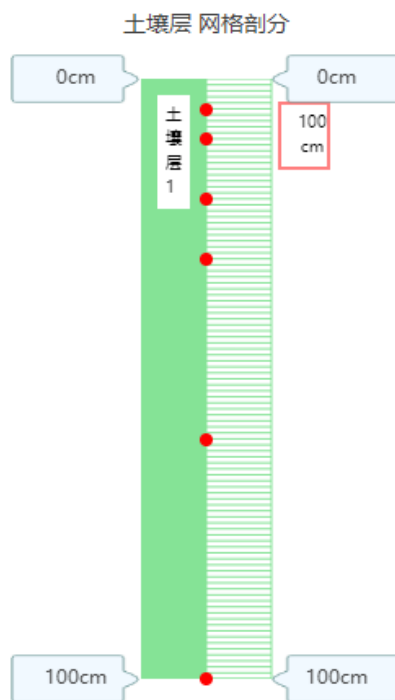


图 6.7-1 本项目土壤剖分及观察点

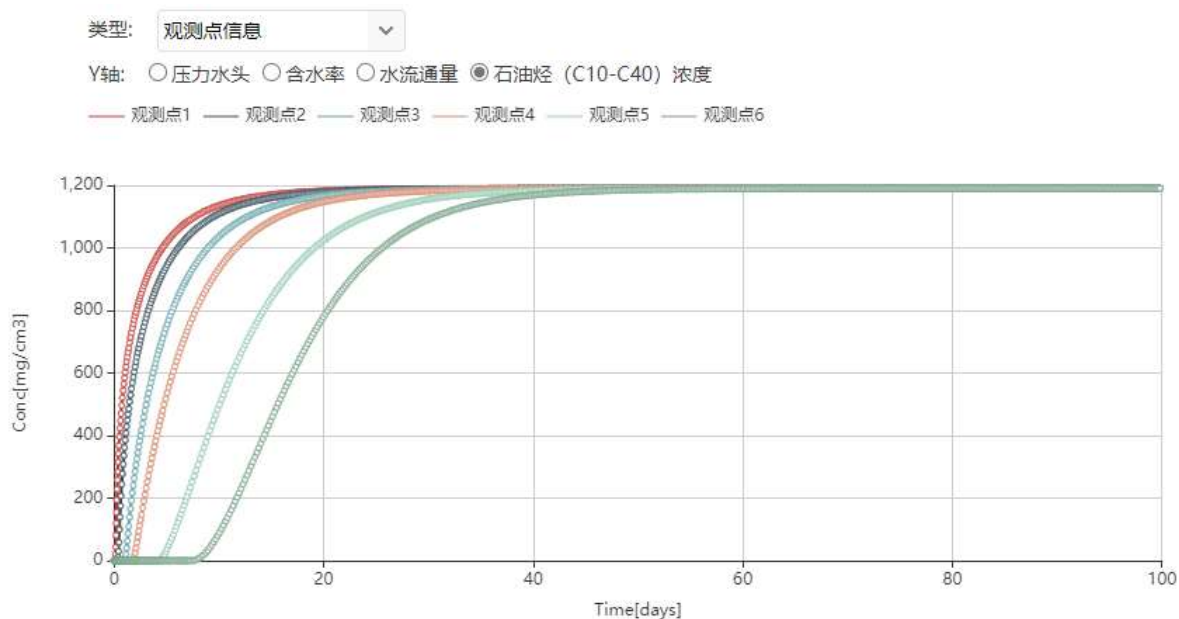


图 6.7-2 不同深度土壤中石油烃浓度- 时间变化示意图

根据上述预测示意图可知，在 MDI 渗漏约 35.8889d 后，N1 观测点处石油烃浓度达到最大值 1190 mg/cm³；渗漏约 38.5087d 后，N2 观测点处石油烃达到最大值 1190 mg/cm³；渗漏约 42.8127d 后，N3 观测点处石油烃达到最大值 1190 mg/cm³；渗漏约 46.7424d 后，N4 观测点处石油烃达到最大值 1190 mg/cm³；渗漏约 56.4731d 后，N5 观测点处

石油烃达到最大值 1190 mg/cm^3 ；泄漏约 63.3969d 后，N6 观测点处石油烃达到最大值 1190 mg/cm^3 。

综上，当本项目储罐区原料发生渗漏后，污染物会在土壤中垂直入渗，对土壤造成污染。运营后，建设单位需设专职人员对各污染防治区的建（构）筑物的防渗措施进行定期巡检和检修，一旦发现渗漏现象，立即采取措施修复并清理污染物，则对场区内土壤环境的影响可控，对周边土壤的影响较小。

6.7.3 土壤环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定，建立土壤环境影响跟踪监测制度。根据地壤跟踪监测点布置原则，在厂区内共设置 1 个土壤跟踪监测点，建立土壤长期跟踪监测系统。因此项目土壤环境跟踪监测计划情况见下表。

表 6.7-5 本项目土壤环境跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
土壤环境质量监测计划	项目所在地 1 个	石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	污染物含量	5 年 1 次

6.7.4 小结

根据上述分析和预测，本项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是垂直入渗；二是大气沉降。大气沉降对土壤影响很小。垂直入渗只有在环境风险事故情况下才会出现，在做好相关地下水及土壤污染防治措施，加强环境风险事故防范，事故情况下的垂直入渗对土壤环境影响不大。

土壤环境影响评价自查表见下表：

表 6.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	/
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	$(1.9999) \text{ h m}^2$	/
	敏感目标信息	敏感目标（无）	/
	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	非甲烷总烃、TVOC、MDI、颗粒物				/
	特征因子	非甲烷总烃、TVOC、MDI、颗粒物				/
	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	详情见表 5.5-6				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~3.0m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
	评价标准	GB 15618 ☐ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他（ ）				
	现状评价结论	由表中可知，S1~S6 点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃、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（项目厂界外 200m 的范围） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		1 次/5 年	

	信息公开指标	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
评价结论		本项目对周边土壤的影响较小，项目建设可行	
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。			

6.8 运营期生态环境影响分析

(1) 对土地利用影响分析

中山英捷高分子材料有限公司用地为政府部门已平整好的工业用地, 位于沙仔工业区。根据对厂区及周边的生态环境现状调查, 区域植物群落较贫乏, 结构简单, 主要为杂草、绿化乔木等, 不存在国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树, 区域生态系统敏感程度较低。本项目的运营不会改变当地的土地利用方式和格局, 对区域生态功能影响较小。

(2) 对水生生态系统的影响

本项目生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理, 最终排放至洪奇沥水道; 初期雨水及生产废水交由具有废水处理能力的单位处理; 属于间接排污, 不建设排污口, 不涉及对河堤或岸线的改造建设, 且不占用岸线、水道或其他自然水域, 故不会对纳污河道的防洪、通航及河堤产生直接影响。根据前述地表水环境影响分析章节可知, 正常工况下, 本项目不会对周边水体造成明显不利影响; 根据环境风险评价章节可知, 在非正常工况下, 事故废水通过风险防范措施, 可以控制在厂区范围内, 不会直接进入周边地表水体, 但可能进入地下水环境, 进而对水生生态可能造成一定的影响。

(3) 对动植物的影响

根据前述土壤环境影响分析章节可知, 正常工况下, 本项目排放的大气污染物通过大气沉降进入土壤, 但不会对周围土壤环境产生不利影响, 同时, 项目及周边植被主要为杂草、绿化乔木等, 耐受能力较强, 故对周边植被产生的影响较小。

本项目所在区域为工业区, 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, 故对区域野生动物的影响较小。

(4) 对周围人群健康的影响

根据前述环境影响分析可知，本项目正常营运期排放的废水、废气、噪声、固体废物等经过相应的治理措施后均能够符合环保管理要求，对周边人群健康造成的影响较小，只有当发生事故时，才会对周边人群健康产生明显不利影响，建设单位拟制订并落实有效的突发环境事件应急预案，将对周边人群健康造成的不利影响降到最低。

综上，本项目厂区不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强聚集区内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目正常运营对区域生态环境影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

表 6.8-1 生态环境影响评价自查表

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□（ ）
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：（ ） km²；水域面积：（ ） km²

生态现状 调查 与 评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□； 冬季□ 丰水期□；枯水期□； 平水期□
	所在 区域的生 态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□； 其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响 预测 与 评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护 对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测 计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；()为内容填写项。		

7 环境风险评价

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

7.1 环境风险调查

7.1.1 环境风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（附录 B），本项目所涉及的物质材料情况，辨识本项目涉及的环境风险物质为 4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）、氢氧化钾、无水乙醇、酚酞、导热油、机油、废导热油、废机油，其易燃易爆、有毒有害危险特性见下表。

表 7.1-1 本项目涉及风险物质危险特性一览表

风险物质名称	理化特性	易燃易爆特性	毒性特性	健康危害
MDI	分子量：250.252 形态：液体 闪点：213℃ 沸点：>300℃	可燃，火灾产生有毒烟雾	有毒，急性毒性 LD ₅₀ : 2300mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ : 367.95 mg/m ³ /4h	吸入有害，刺激呼吸系统，吸入可能致敏，与皮肤接触可能致敏。
HMDI	分子量：262.3 形态：液体 闪点：201℃ 沸点：190℃	可燃，火灾产生有毒烟雾	有毒，急性毒性 LD ₅₀ : 9900mg/kg(鼠经口) LC ₅₀ : 558.98 mg/m ³ /5h	吸入有害，刺激呼吸系统，吸入可能致敏，与皮肤接触可能致敏。
氢氧化钾	分子量：56.106 形态：固体 闪点：/ 沸点：1420℃	不燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ : 273mg/kg(鼠经口)	具有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤。
无水乙醇	分子量：46.07 形态：液体 闪点：12℃ 沸点：78.3℃ 爆炸下限(%): 3.3 爆炸上限(%): 19	易燃易爆	有毒，急性毒性 LD ₅₀ : 15010mg/kg(大鼠经口)	为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。
酚酞	分子量：318.323 形态：固体 闪点：24℃ 沸点：548.7℃	可燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ : >1mg/kg(大鼠经口)	酚酞在 2B 类致癌物清单内

导热油	液体 沸点：>330℃	可燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ ：>5000mg/kg(大鼠经口)	有可能引起轻微的眼刺激， 口服毒性低，吸入毒性低。
机油	液体 沸点：200-300℃	可燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ ：>5000mg/kg(大鼠经口)	有可能引起轻微的眼刺激， 口服毒性低，吸入毒性低
废导热油	液体 沸点：>330℃	可燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ ：>5000mg/kg(大鼠经口)	有可能引起轻微的眼刺激， 口服毒性低，吸入毒性低
废机油	液体 沸点：200-300℃	可燃	有毒，急性毒性 LD ₅₀ ：>5000mg/kg(大鼠经口)	有可能引起轻微的眼刺激， 口服毒性低，吸入毒性低

7.1.2 环境敏感目标调查

根据前文环境保护目标分析可知，本项目周边环境敏感目标主要包括大气环境敏感目标、地表水敏感目标、地下水敏感目标，基本情况见下表。

表 7.1-2 本项目周边敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
	本项目周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1.	沙仔村	NW	1802	人群	约 5260 人
	2.	下围	NW	477	人群	约 200 人
	3.	新农村	NW	1309	人群	约 1000 人
	4.	五四村	W	1461	人群	约 2000 人
	5.	新平一村	W	2210	人群	约 2000 人
	6.	五围	SW	927	人群	约 500 人
	7.	新民村	SW	1652	人群	约 1000 人
	8.	新平村	W	2072	人群	约 3500 人
	9.	新平小学	W	2439	人群	约 807 人
	10.	新平二村	W	2555	人群	约 1000 人
	11.	新平四村	SW	2652	人群	约 3500 人
	12.	赖三顷	SW	3223	人群	约 1500 人
	13.	新中	SW	2371	人群	约 1500 人
	14.	新联村	SE	4817	人群	约 4671 人
	15.	北四顷	S	4665	人群	约 1605 人
	16.	三民学校	S	4786	人群	约 1576 人
	17.	北二顷	S	4377	人群	约 2500 人
	18.	新建村	S	3635	人群	约 1400 人
	19.	新华村	S	3315	人群	约 2822 人
	20.	中五顷	SW	4418	人群	约 1224 人

	21.	尖尾围	SW	4648	人群	约 1300 人
	22.	民标村	SW	4992	人群	约 1300 人
	23.	中山市民众医院	SW	4943	人群	约 270 人
	24.	民众中心小学	SW	4921	人群	约 1156 人
	25.	育才小学	SW	4800	人群	约 1284 人
	26.	新伦村	SW	4563	人群	约 5200 人
	27.	麦五顷	SW	3279	人群	约 949 人
	28.	赖九顷	SW	3851	人群	约 1000 人
	29.	三墩村	SW	4350	人群	约 2566 人
	30.	连八顷	W	4854	人群	约 2030 人
	31.	下年丰	SW	4290	人群	约 1000 人
	32.	平三村	W	3477	人群	约 1000 人
	33.	新平三村	W	3723	人群	约 1000 人
	34.	高平村	NW	4592	人群	约 36788 人
	35.	裕泗安围	SE	1679	人群	约 1000 人
	36.	民建村	SE	2691	人群	约 1094 人
	37.	同兴村	N	2355	人群	约 2328 人
	38.	年丰村	NE	2356	人群	约 2328 人
	39.	新同丰小学	NE	2658	人群	约 497 人
	40.	广安围	E	4336	人群	约 2320 人
	41.	德安围	E	4607	人群	约 2320 人
	42.	新安村	E	3217	人群	约 1401 人
	43.	合兴围	E	4052	人群	约 1400 人
	44.	红湖村	SE	4973	人群	约 802 人
	45.	民兴村	SE	4509	人群	约 2335 人
	46.	南沙区三民小学	SE	4773	人群	约 471 人
	47.	太阳升村	SW	4862	人群	约 1133 人
	48.	群结村	N	4259	人群	约 1133 人
	49.	新村	N	4779	人群	约 2192 人
	50.	嘉安小学	NE	4706	人群	约 498 人
	51.	西新社区	NE	4421	人群	约 4602 人
	52.	泰安社区	NE	4916	人群	约 7106 人
	53.	同安泰社区	NE	4834	人群	约 2675 人
	54.	周家围	NE	3686	人群	约 1000 人
	55.	广州珠江管理区珠江新村	NE	4895	人群	约 500 人
	56.	平安社区	NE	4930	学校	约 1780 人
	周边 500m 范围内人口数小计					477 人
	周边 5km 范围内人口数小计					>5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范	

					围/km
	1	洪奇沥水道（生活污水）		地表水 III 类	/
	2	沙仔沥（雨水）		地表水 IV 类	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	相对方位	距离/m	属性
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

7.2 环境风险潜势初判及评价工作等级

7.2.1 环境风险潜势初判

7.2.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
1	4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	101-68-8	95	0.5	190
2	4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）	5124-30-1	86	50	1.72
3	氢氧化钾	1310-58-3	0.001	50	0.00002

4	无水乙醇	64-17-5	0.117	500	0.000234
5	酚酞	77-09-8	0.001	5	0.0002
6	导热油	/	1.26	2500	0.0504
7	废导热油	/	1.26	2500	0.0504
8	机油	/	0.05	2500	0.00002
9	废机油	/	0.1	2500	0.00004
项目 Q 值Σ					191.821314

通过计算，本项目 $Q=191.821314 \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据本项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-2 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。

注： $M > 20$ ， $10 < M \leq 20$ ， $5 < M \leq 10$ ， $M = 5$ 分别为 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺 M

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 ^a 、 <u>危险物质贮存罐区</u>	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 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） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化工行业，有危险物质地上储罐区（丙类储罐区）1 个、危险物质中间备料储罐放置厂房（丙类厂房）1 栋、反应挤出机 4 台、反应釜 2 个。反应釜在常压下聚合反应生成聚酯多元醇，工艺最高温度为 230°C ，反应挤出机在常压下聚合反应生成 TPU，工艺最高温度为 190°C 。根据原国家安监总局《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）附件 3，“涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入聚合工艺”，因此，本项目合成聚酯多元醇和 TPU 过程可不列入

聚合工艺。综上，本项目 $M=10$ ，以 $M3$ 表示。

（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 ），按照表 7.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性（P）

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（ M ）			
	$M1$	$M2$	$M3$	$M4$
$Q \geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$
$10 \leq Q < 100$	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$
$Q1 \leq Q < 10$	$P2$	$P3$	$P4$	$P4$

根据上述 Q 值与 M 值计算情况，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 $P2$ 。

7.2.1.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

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

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
$E1$	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
$E2$	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
$E3$	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5 km 范围内人口总数大于 5 万人，大气环境属于环境高度敏感区 $E1$ 。

（2）地表水环境敏感程度分级

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型， $E1$ 为环境高度敏感区， $E2$ 为环境中度敏感区， $E3$ 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-6 和表 7.2-7。

表 7.2-1 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性
--------	----------

	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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，24 h 流经范围内涉跨国界的
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，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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）10 km 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）10 km 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

本项目不直接排放污水进入地表水，除初期雨水外的雨水排至附近沙仔沥，为Ⅳ类水功能区，本项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为沙仔沥，从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故地表水敏感特征为低敏感 F3。

危险物质泄漏的排放点至下游西沥（顺水流向）约 10.5 km 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，故本项目环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

（3）地下水环境敏感程度分级

根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，分级原则见表 7.2-8。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表 7.2-9 和表 7.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
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的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
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
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号印发），本项目周边无环境敏感保护目标，不属于敏感或较敏感区域，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

根据《中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）厂区场地岩土工程勘察报告（详细勘察）》（中佳勘察设计有限公司，2023 年 8 月），本项目所在建设场地混合初见地下水位埋深为 0.88~1.30 米，混合稳定地下水位埋深为 1.05~1.52 米，包气带土层主要为人工素填土层，平均厚度 4.47 米，渗透系数约 $3.5 \times 10^{-4} cm/s$ ，包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。

7.2.1.3 环境风险潜势的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表：

表 7.2-11 地下水环境敏感程度分级

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。				

根据前文分析，本项目对应的危险物质及工艺系统危险性级别为 P2 级，大气环境为环境高度敏感区 E1 级、地表水环境为环境低度敏感区 E3 级，地下水环境为环境中度敏感区 E2 级；最终判定本项目大气环境风险潜势为IV、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级为IV。

7.2.2 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），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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，具体见下表。

表 7.2-12 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 ^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。				

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为IV、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 7.2-13 本项目评价等级及各要素评价等级一览表

环境要素	大气	地表水	地下水	本项目
环境风险潜势	IV	III	III	IV
评价工作等级	一级	二级	二级	一级

7.3 环境风险识别

7.3.1 危险物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（附录 B），本项目所涉及的物质材料情况，辨识本项目涉及的危险物质为 4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯（HMDI）、氢氧化钾、无水乙醇、酚酞、导热油、机油。风险物质数量及其分布详见下表。

表 7.3-1 本项目风险物质数量及其分布一览表

风险物质名称	分布位置	储存或包装方式	物理形态	最大储存量 t
MDI	丙类储罐区	100m ³ /罐	液态	95
	厂房一车间中间备料储罐	5m ³ /罐	液态	9.5
HMDI	丙类储罐区	100m ³ 储罐	液态	86
	厂房一车间中间备料储罐	3m ³ /罐	液态	10.28
氢氧化钾	厂房一车间实验室	500g/瓶	固态	0.001
无水乙醇	厂房一车间实验室	1L/瓶	液态	0.0078
酚酞	厂房一车间实验室	500g/瓶	固态	0.001
导热油	锅炉房	180kg/桶	液态	1.26
机油	厂房一车间	25kg/桶	液态	0.05
废导热油	危废仓	180kg/桶	液态	1.26
废机油	危废仓	25kg/桶	液态	0.1

7.3.2 生产系统风险识别

根据各类风险物质储存、使用过程，本项目涉风险物质的设施如下表所示：

7.3.2.1 储运设施危险性识别

本项目液体物料在储存、输送过程中存在泄漏风险，进而诱发火灾、中毒等事故。造成泄漏的主要危险因素有：

- ①物料管道、管件、法兰、阀门、泵等由于长时间运转密封不好，会造成泄漏。
- ②碰撞也可能导致物料管道、管件、法兰、阀门、泵损坏造成泄漏。
- ③液体物料储罐由于年久失修，会存在储罐与管件连接部位破损，储罐因自然灾害等原因破损造成泄漏。

7.3.2.2 生产设施危险性识别

①本项目生产过程中主要生产设备为反应釜、浇注机、反应挤出机等，在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而使生产物料发生泄漏，或因操作不当造成反应釜内物料聚合反应过于剧烈，进而造成火灾事故、釜内压力急剧升高产生爆炸事故。

②在实验室中的化学试剂因储存或操作不当造成试剂泄漏、发生火灾等事故。

7.3.2.3 环保设施危险性识别

1、生产废水、初期雨水收集暂存池

本项目生产废水、初期雨水收集暂存后交有处理能力的废水处理机构处理。生产废水、初期雨水收集池体、管网等破损时会造成泄漏事故。

2、废气处理设施

由于收集系统故障、布袋破损、活性炭未及时更换等原因，可能造成未经处理的废气直接排放，事故情况下，可能会对周围大气环境造成一定的影响。

3、危险废物暂存仓

本项目危险废物在储存、装卸、转运的过程中可能发生泄漏事故；当危废仓暂存量较大，未及时转移，造成超量储存，则容易诱发事故。

7.3.3 环境风险识别结果

本项目环境风险识别情况如下表所示。

表 7.3-2 本项目环境风险识别结果

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受影响的环境敏感目标
1	丙类储罐区	MDI、HMDI	泄漏、火灾爆炸	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏，发生火灾爆炸产生的消防废水，可能通过雨水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，挥发物进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤
2	厂房一	MDI、HMDI、氢氧化钾、无水乙醇、酚酞、机油	泄漏、火灾爆炸	使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏，发生火灾爆炸产生的消防废水，可能通过雨水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，挥发物进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤
3	废气治理设施	非甲烷总烃、TVOC、MDI	非正常排放	废气处理设施出现故障或未及时更换活性炭，未经处理进入大气环境	大气

4	废水收集设施	生产废水、初期雨水	泄漏	生产废水、初期雨水收集管网或池体出现破损导致泄漏，可能通过雨水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境	地表水、地下水、土壤
5	危废仓	危险废物	泄漏、火灾	储存的危废因自然或人为因素导致泄漏，发生火灾产生的消防废水，可能通过雨水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，火灾烟尘进入大气环境	地表水、地下水、大气、土壤

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）关于风险事故情形的设定原则，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。因此，确定本项目可信风险事故主要源项为：

丙类储罐区危险物质泄漏事故，并引发火灾事故情形产生的次生/伴生影响作为本项目事故源项进行分析。

7.4.2 事故源强分析

1、事故情形设定

根据全厂原辅材料的用量、储存量、理化性质及毒性，选取丙类储罐区 MDI 储罐泄漏作为泄漏事故的源强，以丙类储罐区作为发生泄漏的地点。MDI 储罐为地上固定顶储罐，恒温（50℃）、常压存储，尺寸为 $\varnothing 4.5 \times 6.5\text{m}$ ，储罐内液体高度约为 5m。泄漏源强参数设定情况如下：

①储罐底与管件连接处泄漏，裂口为 10 mm 孔径的圆形孔；

②MDI 储罐设在储罐区围堰中，裂口出现后，假设工厂需要的应急反应时间约 30min，故考虑 30 min 事故泄漏应急时间。

2、源强计算

（1）液体泄漏量

液体泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65，三角形为 0.60，长方形为 0.55，该值常用 0.6~0.65，此处取 0.65；

A ——裂口面积，m²，10 mm 圆孔面积为 0.0000785 m²；

ρ ——液体密度，kg/m³；MDI 为 1190 kg/m³；

P ——容器内压力，Pa；常压储存，101325 Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325 Pa；

g ——重力加速度，g=9.81 m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，取 5 m。

表 7.4-1 本项目液体泄漏量计算结果

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压力 P	环境压力 P_0	裂口之上 液位高度 h	液体泄漏 速度 Q_L	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	kg
MDI	0.0000785	1190	101325	101325	5	0.5736	1032.48

根据计算结果，在泄漏事故情形下，本项目 MDI 储罐破损时 MDI 泄漏量为 1032.48 kg。

(2) 泄漏液体蒸发量

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种之和。

本项目 MDI 的常压沸点为 335.85℃，当其在常温环境下泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏的液体将在储存区形成液池，只会发生质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 用下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，（见下表）；

P ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·k），取值 8.314；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；

表 7.4-2 本项目液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）9.1.1.4 气象参数要求，一级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度 1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

本项目液池蒸发时间按 30min 考虑。项目储罐区设有围堰，面积为 293.25 m²，因此液池半径约为 9.66m。

按照事故发生后，救援工作在 30min 内将泄漏的液体全部清理完毕，则蒸发量按最大的时间 30min 计算；若 30min 内蒸发量大于泄漏量时，则考虑泄漏量全部蒸发。

表 7.4-3 本项目泄漏液池蒸发量一览表

事故情形	危险物质	影响途径	蒸发速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
泄漏液池蒸发	MDI	大气环境	1.4133×10^{-6}	1800	0.0025

3、火灾爆炸事故次生/伴生污染源项分析

（1）有毒有害物质 MDI 在火灾爆炸事故中的释放量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾爆炸事故中有部分不易燃的有毒物质在高温情况下会释放到大气中，有毒有害物质释放比例参照风险导则 HJ169-2018 附录 F 中表 F.4 选取。MDI 的 LC50 为 367.95mg/m³，则释放比例为 10%，火灾时长按照 0.5h 计，有毒有害物质在火灾爆炸事故中的释放量具体如下所示。

表 7.4-4 本项目有毒有害物质 MDI 在火灾爆炸事故中的释放量一览表

有毒有害物质	在线量 Q (t)	释放比例/%	释放量/t	持续时间/s	释放速率 (kg/s)
MDI	1.03248	10%	0.1033	1800	0.0574

(2) CO 在火灾爆炸事故中的释放量

在火灾爆炸事故中，主要伴生/次生危害物质为各物料不完全燃烧所产生的 CO 气体，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响。火灾时间按 0.5h 计算，本次评价以丙类储罐区中 MDI 发生泄漏发生火灾爆炸情形，计算不完全燃烧时一氧化碳的产生量。

火灾发生时，一氧化碳产生量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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；

q ——化学不完全燃烧值，为 1.5%-6%，项目取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s；

经计算，泄漏物质燃烧后 CO 的产生量具体见下表。

表 7.4-5 本项目火灾爆炸事故次生污染物 CO 源强

事故位置	泄漏物质	参与燃烧物质 量 (t/s)	物质中碳的含量	持续时间/h	Gco (kg/s)
丙类储罐区	MDI	0.000516	24%	0.5	0.00866

注：参与燃烧的物质量为泄漏物质的速率，火灾持续时间为泄漏时间。

7.4.3 大气环境风险分析

1、预测模型

本项目 MDI 泄漏，液池蒸发时，通过软件计算得到混合蒸汽团密度为 1.0937kg/m³，小于当前环境空气密度 1.1854 kg/m³，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，由于火灾爆炸事故

时，主要有毒有害物质为 CO，同时有部分不易燃的有毒有害物质 MDI 在高温情况下会释放到大气中，因此火灾爆炸事故时 MDI、CO 选择 AFTOX 模型进行预测。

2、预测参数

本项目大气环境风险评价工作等级为一级，选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，采用 AFTOX 模型进行分析预测，本项目大气风险预测模型主要参数表如下：

表 7.4-6 本项目大气风险 AFTOX 模型预测参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	丙类储罐区 (113.520340°) E	
	事故源纬度/ (°)	丙类储罐区 (22.664151°) N	
	事故源类型	泄漏事故、泄漏诱发的火灾事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 m/s	1.5	1.7
	环境温度℃	25	23.23
	相对湿度%	50	76.16
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 m	1.00	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度 m	/	

注：最常见气象条件根据 2022~2023 年中山气象站数据统计得出。

3、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，选择 MDI 大气毒性终点浓度如下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.4-7 本项目环境风险物质评价标准

物质名称	大气毒性终点浓度-1 (mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m³)
MDI	240	40

物质名称	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	380	95

4、预测结果及评价

(1) 泄漏事故

①最不利气象条件下

MDI 泄漏事故发生后,最不利气象条件下下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.4-8 最不利气象条件下 MDI 泄漏事故时不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	1.11E-01	2.12E-02	240	/	40	/
2.00E+01	2.22E-01	3.30E-02				
3.00E+01	3.33E-01	2.47E-02				
4.00E+01	4.44E-01	1.80E-02				
5.00E+01	5.56E-01	1.34E-02				
6.00E+01	6.67E-01	1.04E-02				
7.00E+01	7.78E-01	8.32E-03				
8.00E+01	8.89E-01	6.80E-03				
9.00E+01	1.00E+00	5.68E-03				
1.00E+02	1.11E+00	4.82E-03				
1.50E+02	1.67E+00	2.52E-03				
2.00E+02	2.22E+00	1.58E-03				
2.50E+02	2.78E+00	1.09E-03				
3.00E+02	3.33E+00	8.09E-04				
3.50E+02	3.89E+00	6.27E-04				
4.00E+02	4.44E+00	5.02E-04				
4.50E+02	5.00E+00	4.12E-04				
5.00E+02	5.56E+00	3.46E-04				
6.00E+02	6.67E+00	2.55E-04				
7.00E+02	7.78E+00	1.97E-04				
8.00E+02	8.89E+00	1.58E-04				
9.00E+02	1.00E+01	1.29E-04				
1.00E+03	1.11E+01	1.08E-04				
2.00E+03	2.22E+01	3.80E-05				

3.00E+03	4.33E+01	2.21E-05				
4.00E+03	5.74E+01	1.51E-05				
5.00E+03	7.06E+01	1.12E-05				

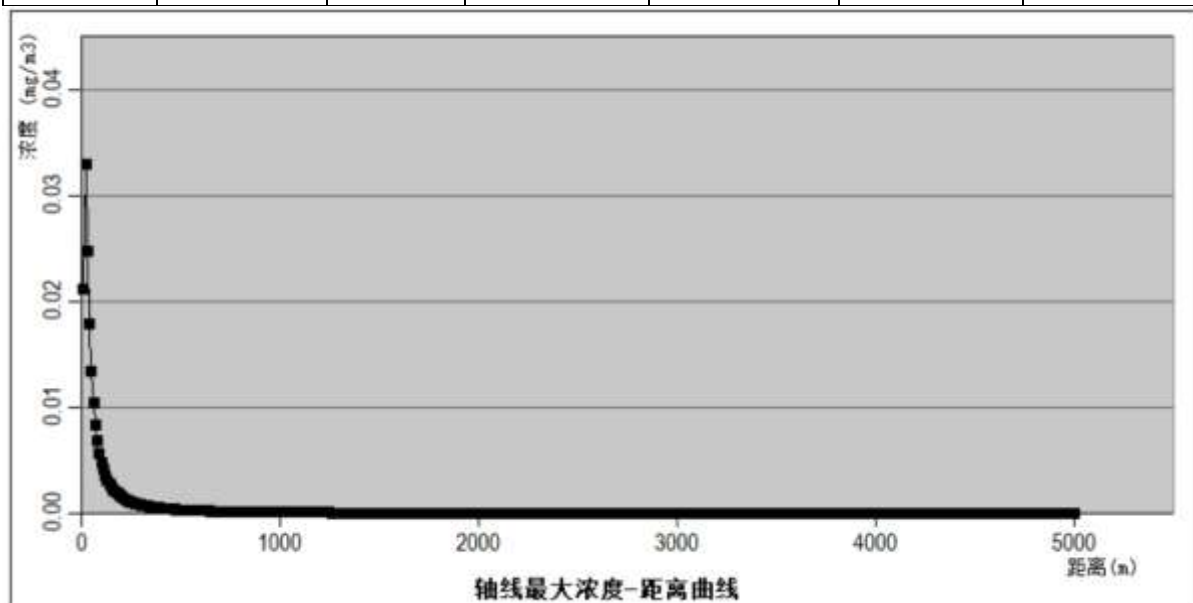


图 7.4-1 最不利气象条件下 MDI 下风向最大浓度-距离曲线图

表 7.4-9 最不利气象条件下 MDI 泄漏事故环境风险敏感点浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
沙仔村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	2.15E-09 10	0.00E+00	2.15E-09	2.15E-09	2.15E-09	2.15E-09	2.15E-09
新民村	6.26E-07 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-07	6.26E-07	6.26E-07
新平村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	3.35E-41 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-41	3.35E-41	3.35E-41
赖三顷	1.61E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-32
新中	1.49E-13 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-13	1.49E-13
裕泗安围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同兴村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新同丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

7 环境风险评价

新联村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三民学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中五顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	8.34E-19 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.34E-19
赖九顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三墩村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
连八顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平三村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
德安围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区三民小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太阳升村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

在最不利气象条件下，MDI 泄漏风险事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 20 米处，高峰浓度为 0.033mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.222min 内，MDI 泄漏后，

空气中 MDI 浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故对周围环境及敏感点影响较小。

②最常见气象条件下

MDI 泄漏事故发生后，最常见气象条件下风向各距离处的浓度和泄漏事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.4-10 最常见气象条件下 MDI 泄漏事故时不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	9.80E-02	3.55E-02	240	/	40	/
2.00E+01	1.96E-01	1.36E-02				
3.00E+01	2.94E-01	8.11E-03				
4.00E+01	3.92E-01	5.43E-03				
5.00E+01	4.90E-01	3.90E-03				
6.00E+01	5.88E-01	2.94E-03				
7.00E+01	6.86E-01	2.30E-03				
8.00E+01	7.84E-01	1.85E-03				
9.00E+01	8.82E-01	1.53E-03				
1.00E+02	9.80E-01	1.28E-03				
1.50E+02	1.47E+00	6.48E-04				
2.00E+02	1.96E+00	3.96E-04				
2.50E+02	2.45E+00	2.70E-04				
3.00E+02	2.94E+00	1.97E-04				
3.50E+02	3.43E+00	1.51E-04				
4.00E+02	3.92E+00	1.20E-04				
4.50E+02	4.41E+00	9.77E-05				
5.00E+02	4.90E+00	8.14E-05				
6.00E+02	5.88E+00	5.93E-05				
7.00E+02	6.86E+00	4.54E-05				
8.00E+02	7.84E+00	3.60E-05				
9.00E+02	8.82E+00	2.93E-05				
1.00E+03	9.80E+00	2.44E-05				
2.00E+03	1.96E+01	8.47E-06				
3.00E+03	2.94E+01	4.65E-06				
4.00E+03	5.42E+01	3.01E-06				
5.00E+03	6.40E+01	2.12E-06				

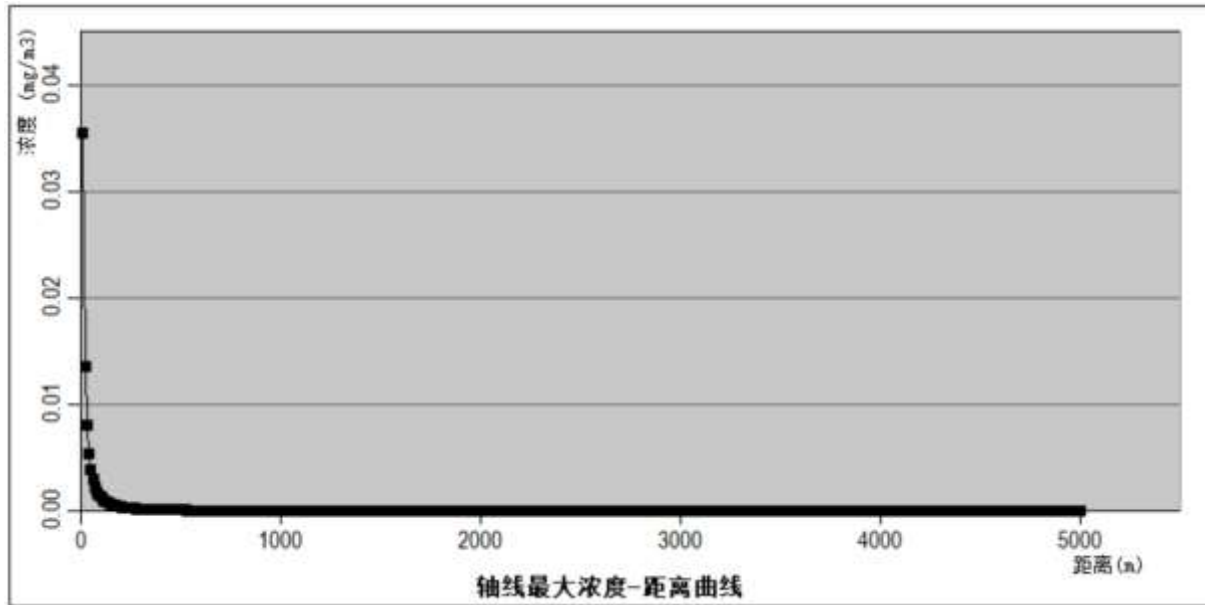


图 7.4-2 最常见气象条件下 MDI 下风向最大浓度-距离曲线图

表 7.4-11 最常见气象条件下 MDI 泄漏事故环境风险敏感点浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
沙仔村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	1.90E-06 10	0.00E+00	1.90E-06	1.90E-06	1.90E-06	1.90E-06	1.90E-06
新民村	3.64E-06 15	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-06	3.64E-06	3.64E-06	3.64E-06
新平村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	9.61E-15 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-15	9.61E-15	9.61E-15
赖三顷	1.03E-12 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-12	1.03E-12
新中	6.25E-08 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-08	6.25E-08	6.25E-08
裕泗安围	1.70E-22 10	0.00E+00	1.70E-22	1.70E-22	1.70E-22	1.70E-22	1.70E-22
民建村	6.72E-20 15	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-20	6.72E-20	6.72E-20	6.72E-20
同兴村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新同丰小学	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新联村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

三民学校	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	6.82E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-07
中五顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	2.26E-09 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-09	2.26E-09
赖九顷	2.93E-30 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-30	2.93E-30	2.93E-30
三墩村	5.45E-37 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-37	5.45E-37	5.45E-37
连八顷	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平三村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
德安围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	8.94E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.94E-20
南沙区三民小学	4.28E-19 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-19
太阳升村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

在最常见气象条件下，MDI 泄漏风险事故发生后最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 0.0355mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.098min 内，MDI 泄漏后，空气中 MDI 浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，对周围环境及敏

感点影响较小。

(2) 火灾事故

①最不利气象条件下

MDI 泄漏诱发火灾事故后, 最不利气象条件下下风向各距离处的浓度和火灾事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.4-12 最不利气象条件下 MDI 火灾事故时 CO 不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	1.11E-01	1.30E+02	380	/	95	40
2.00E+01	2.22E-01	2.02E+02				
3.00E+01	3.33E-01	1.52E+02				
4.00E+01	4.44E-01	1.10E+02				
5.00E+01	5.56E-01	8.24E+01				
6.00E+01	6.67E-01	6.38E+01				
7.00E+01	7.78E-01	5.10E+01				
8.00E+01	8.89E-01	4.17E+01				
9.00E+01	1.00E+00	3.48E+01				
1.00E+02	1.11E+00	2.95E+01				
1.50E+02	1.67E+00	1.55E+01				
2.00E+02	2.22E+00	9.68E+00				
2.50E+02	2.78E+00	6.71E+00				
3.00E+02	3.33E+00	4.96E+00				
3.50E+02	3.89E+00	3.84E+00				
4.00E+02	4.44E+00	3.08E+00				
4.50E+02	5.00E+00	2.53E+00				
5.00E+02	5.56E+00	2.12E+00				
6.00E+02	6.67E+00	1.56E+00				
7.00E+02	7.78E+00	1.21E+00				
8.00E+02	8.89E+00	9.66E-01				
9.00E+02	1.00E+01	7.93E-01				
1.00E+03	1.11E+01	6.65E-01				
2.00E+03	2.22E+01	2.33E-01				
3.00E+03	4.33E+01	1.36E-01				
4.00E+03	5.74E+01	9.23E-02				
5.00E+03	7.06E+01	6.85E-02				

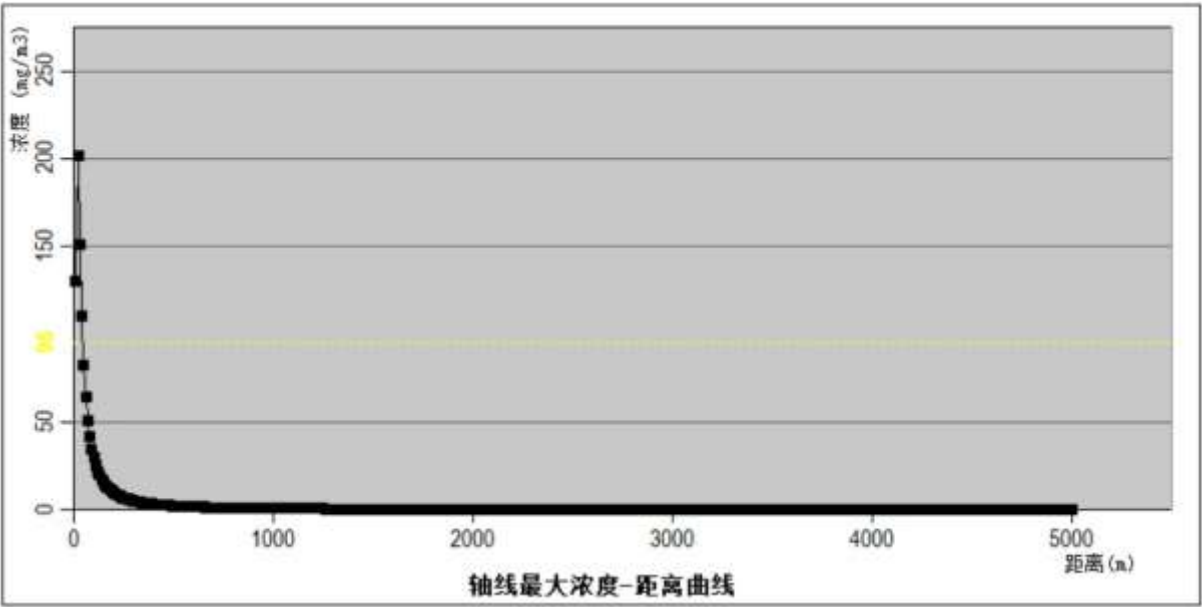


图 7.4-3 最不利气象条件下 MDI 火灾事故 CO 下风向最大浓度-距离曲线图



图 7.4-4 最不利气象条件下 MDI 火灾事故 CO 不同毒性终点浓度的最大影响范围图

表 7.4-13 最不利气象条件下 MDI 火灾事故环境风险敏感点 CO 浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
-------	--------------	------	-------	-------	-------	-------	-------

7 环境风险评价

沙仔村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	1.32E-05 10	0.00E+00	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05
新民村	3.84E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-03	3.84E-03	3.84E-03
新平村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	2.06E-37 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-37	2.06E-37	2.06E-37
赖三顷	9.84E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.84E-29
新中	9.13E-10 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.13E-10	9.13E-10
裕泗安围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同兴村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新同丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新联村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三民学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中五顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	5.11E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.11E-15
赖九顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三墩村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
连八顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平三村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

德安围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区三民小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太阳升村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表及上图可知，在最不利气象条件下，MDI 泄漏诱发火灾事故后，CO 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 30 米处，高峰浓度为 152mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.333min 内，低于空气中 CO 大气毒性终点浓度-1；CO 大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 40m，该范围内无敏感点。故 MDI 泄漏诱发火灾事故产生的 CO 对周围环境影响较小。

表 7.4-14 最不利气象条件下火灾事故时释放 MDI 不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	1.11E-01	9.22E-02	240	190	40	610
2.00E+01	2.22E-01	1.48E+02				
3.00E+01	3.33E-01	5.95E+02				
4.00E+01	4.44E-01	8.62E+02				
5.00E+01	5.56E-01	9.24E+02				
6.00E+01	6.67E-01	8.87E+02				
7.00E+01	7.78E-01	8.15E+02				
8.00E+01	8.89E-01	7.34E+02				
9.00E+01	1.00E+00	6.57E+02				
1.00E+02	1.11E+00	5.88E+02				
1.50E+02	1.67E+00	3.54E+02				
2.00E+02	2.22E+00	2.35E+02				

2.50E+02	2.78E+00	1.68E+02				
3.00E+02	3.33E+00	1.26E+02				
3.50E+02	3.89E+00	9.89E+01				
4.00E+02	4.44E+00	7.99E+01				
4.50E+02	5.00E+00	6.60E+01				
5.00E+02	5.56E+00	5.56E+01				
6.00E+02	6.67E+00	4.13E+01				
7.00E+02	7.78E+00	3.20E+01				
8.00E+02	8.89E+00	2.57E+01				
9.00E+02	1.00E+01	2.11E+01				
1.00E+03	1.11E+01	1.77E+01				
2.00E+03	2.22E+01	6.25E+00				
3.00E+03	4.33E+01	3.64E+00				
4.00E+03	5.74E+01	2.48E+00				
5.00E+03	7.06E+01	1.85E+00				

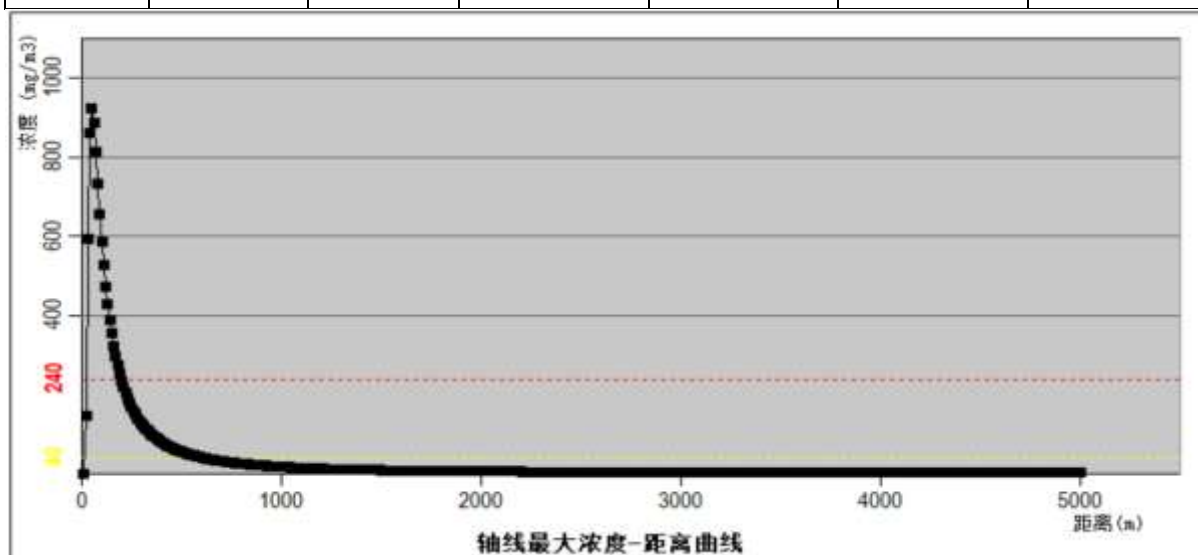


图 7.4-5 最不利气象条件下 MDI 火灾事故释放 MDI 下风向最大浓度-距离曲线图



图 7.4-6 最不利气象条件下 MDI 火灾事故释放 MDI 不同毒性终点浓度的最大影响范围图

表 7.4-15 最不利气象条件下 MDI 火灾事故环境风险敏感点 MDI 浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
沙仔村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	9.01E-19 10	0.00E+00	9.01E-19	9.01E-19	9.01E-19	9.01E-19	9.01E-19
新民村	1.93E-07 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-07	1.93E-07	1.93E-07
新平村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
赖三顷	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新中	6.46E-34 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-34	6.46E-34
裕泗安围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同兴村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

新同丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新联村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三民学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中五顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
赖九顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三墩村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
连八顷	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平三村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
德安围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区三民小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太阳升村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平安社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表及上图可知，在最不利气象条件下，MDI 泄漏诱发火灾事故后，释放 MDI 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 50 米处，高峰浓度为 924mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.556min 内，高于空气中 MDI 大气毒性终点浓度-1，MDI 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为下风向 190m，该范围内无敏感点；MDI 大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 610m，距离事故点最近的敏感点为 477m，位于大气毒性终点浓度-2 的范围内。

②最常见气象条件下

MDI 泄漏诱发火灾事故后，最常见气象条件下下风向各距离处的浓度和火灾事故对环境敏感点的影响预测结果见下列表格。

表 7.4-16 最常见气象条件下 MDI 火灾事故时 CO 不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	9.80E-02	1.47E+02	380	/	95	10
2.00E+01	1.96E-01	9.45E+01				
3.00E+01	2.94E-01	5.56E+01				
4.00E+01	3.92E-01	3.61E+01				
5.00E+01	4.90E-01	2.54E+01				
6.00E+01	5.88E-01	1.89E+01				
7.00E+01	6.86E-01	1.46E+01				
8.00E+01	7.84E-01	1.17E+01				
9.00E+01	8.82E-01	9.59E+00				
1.00E+02	9.80E-01	8.03E+00				
1.50E+02	1.47E+00	4.01E+00				
2.00E+02	1.96E+00	2.44E+00				
2.50E+02	2.45E+00	1.66E+00				
3.00E+02	2.94E+00	1.21E+00				
3.50E+02	3.43E+00	9.28E-01				
4.00E+02	3.92E+00	7.36E-01				
4.50E+02	4.41E+00	6.00E-01				
5.00E+02	4.90E+00	4.99E-01				
6.00E+02	5.88E+00	3.64E-01				
7.00E+02	6.86E+00	2.78E-01				
8.00E+02	7.84E+00	2.21E-01				
9.00E+02	8.82E+00	1.80E-01				
1.00E+03	9.80E+00	1.50E-01				

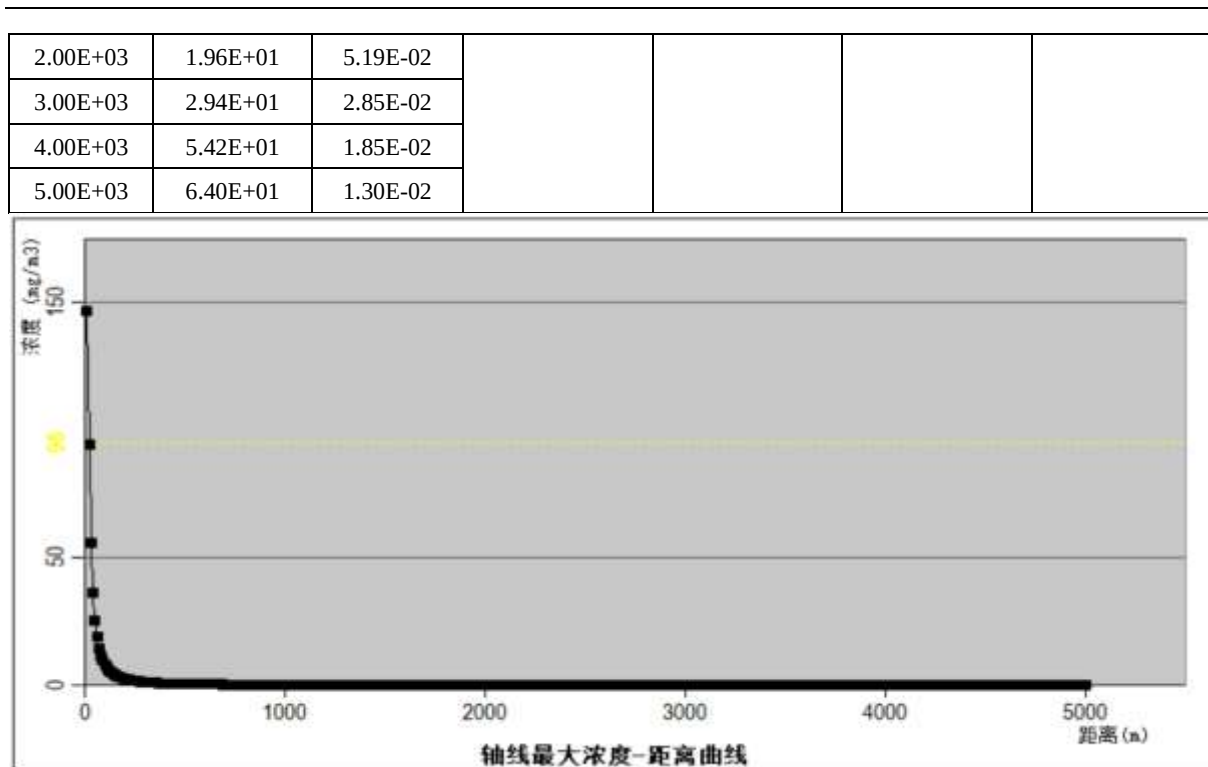


图 7.4-7 最常见气象条件下 MDI 火灾事故 CO 下风向最大浓度-距离曲线图

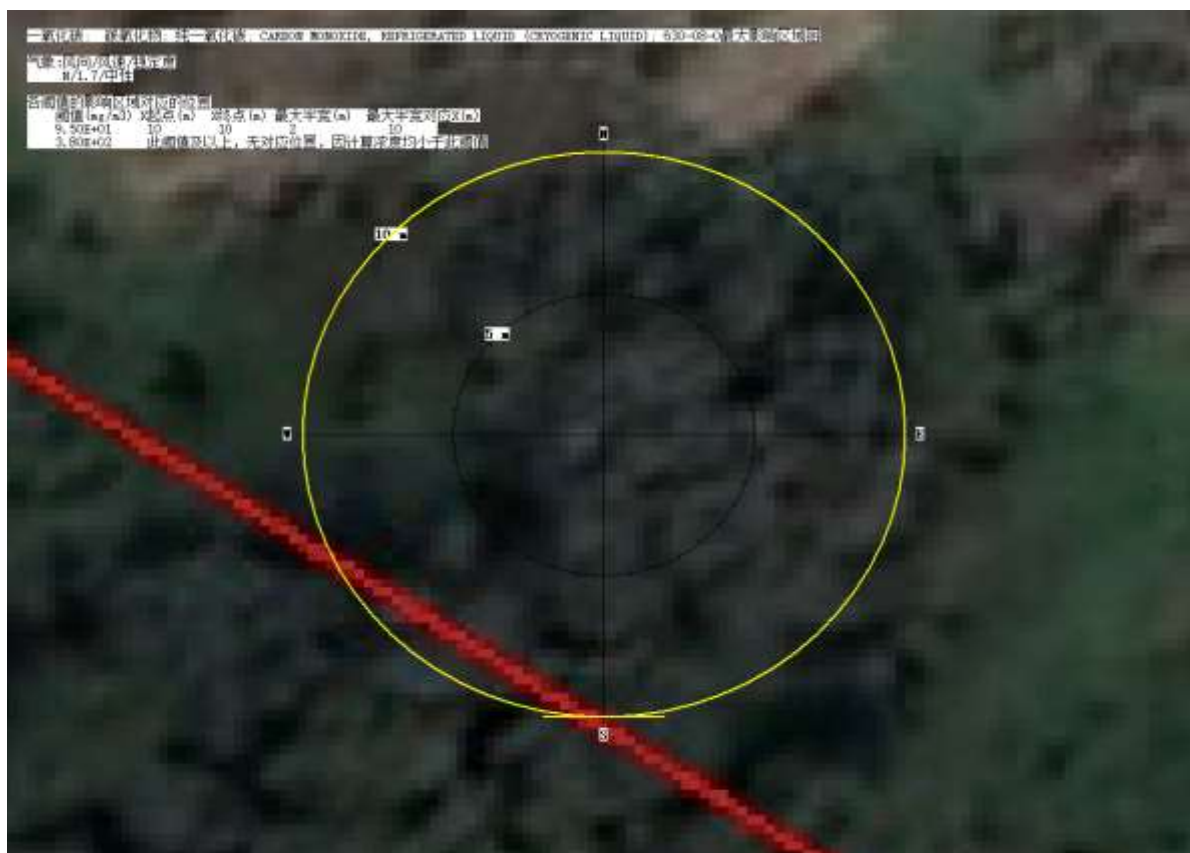


图 7.4-8 最常见气象条件下 MDI 火灾事故 CO 不同毒性终点浓度的最大影响范围图

表 7.4-17 最常见气象条件下 MDI 火灾事故环境风险敏感点 CO 浓度随时间变化情况表

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
沙仔村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	1.17E-02 10	0.00E+00	1.17E-02	1.17E-02	1.17E-02	1.17E-02	1.17E-02
新民村	2.23E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-02	2.23E-02	2.23E-02	2.23E-02
新平村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	5.89E-11 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.89E-11	5.89E-11	5.89E-11
赖三顷	6.28E-09 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.28E-09	6.28E-09
新中	3.83E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-04	3.83E-04	3.83E-04
裕泗安围	1.04E-18 10	0.00E+00	1.04E-18	1.04E-18	1.04E-18	1.04E-18	1.04E-18
民建村	4.12E-16 15	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-16	4.12E-16	4.12E-16	4.12E-16
同兴村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新同丰小学	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新联村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三民学校	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	4.18E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.18E-03
中五顷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	1.38E-05 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-05	1.38E-05
赖九顷	1.80E-26 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-26	1.80E-26	1.80E-26
三墩村	3.34E-33 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-33	3.34E-33	3.34E-33
连八顷	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

新平三村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
德安围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	5.48E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.48E-16
南沙区三民小学	2.62E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-15
太阳升村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平安社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表及上图可知，在最不利气象条件下，MDI 泄漏诱发火灾事故后，CO 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 10 米处，高峰浓度为 147mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.098min 内，低于空气中 CO 大气毒性终点浓度-1；CO 大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 10m，该范围内无敏感点。故 MDI 泄漏诱发火灾事故产生的 CO 对周围环境影响较小。

表 7.4-18 最常见气象条件下 MDI 火灾事故时释放 MDI 不同距离处最大浓度情况表

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)
1.00E+01	9.80E-02	1.37E+02	240	80	40	260
2.00E+01	1.96E-01	8.81E+02				
3.00E+01	2.94E-01	8.71E+02				
4.00E+01	3.92E-01	6.95E+02				
5.00E+01	4.90E-01	5.42E+02				
6.00E+01	5.88E-01	4.28E+02				
7.00E+01	6.86E-01	3.44E+02				
8.00E+01	7.84E-01	2.83E+02				
9.00E+01	8.82E-01	2.36E+02				

1.00E+02	9.80E-01	2.01E+02				
1.50E+02	1.47E+00	1.04E+02				
2.00E+02	1.96E+00	6.43E+01				
2.50E+02	2.45E+00	4.40E+01				
3.00E+02	2.94E+00	3.22E+01				
3.50E+02	3.43E+00	2.47E+01				
4.00E+02	3.92E+00	1.97E+01				
4.50E+02	4.41E+00	1.60E+01				
5.00E+02	4.90E+00	1.34E+01				
6.00E+02	5.88E+00	9.76E+00				
7.00E+02	6.86E+00	7.47E+00				
8.00E+02	7.84E+00	5.93E+00				
9.00E+02	8.82E+00	4.83E+00				
1.00E+03	9.80E+00	4.02E+00				
2.00E+03	1.96E+01	1.40E+00				
3.00E+03	2.94E+01	7.67E-01				
4.00E+03	5.42E+01	5.01E-01				
5.00E+03	6.40E+01	3.60E-01				

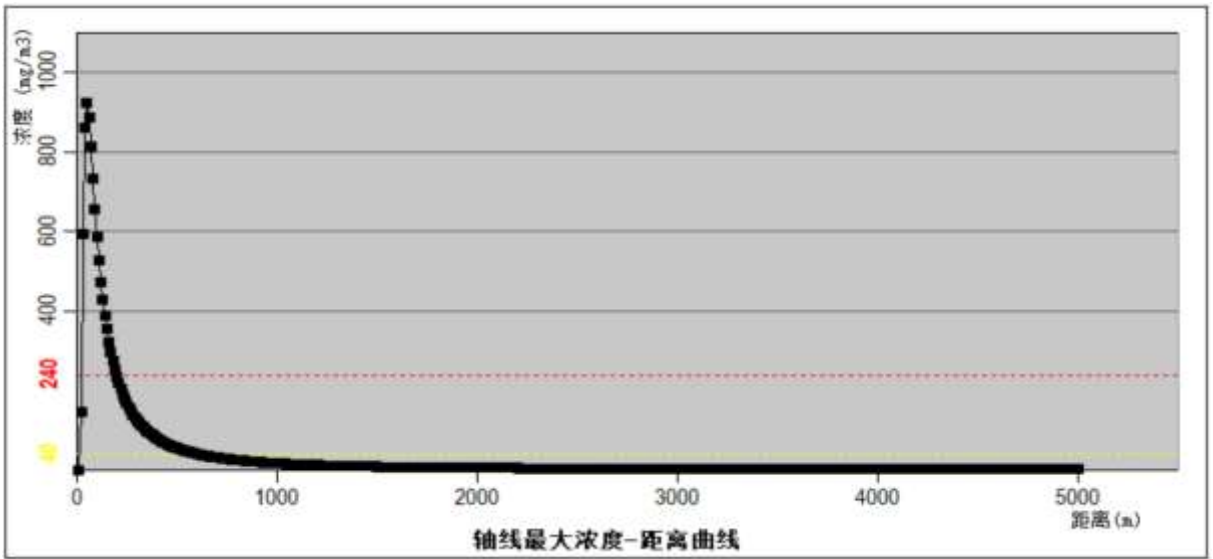


图 7.4-9 最常见气象条件下 MDI 火灾事故释放 MDI 下风向最大浓度-距离曲线图



表 7.4-19 最常見氣象條件下 MDI 火災事故環境風險敏感點 MDI 濃度隨時間變化情況表

敏感点名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
沙仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新农村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五四村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平一村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
五围	7.13E-05	0.00E+00	7.13E-05	7.13E-05	7.13E-05	7.13E-05	7.13E-05
新民村	2.25E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-02	2.25E-02	2.25E-02
新平村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平二村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平四村	5.04E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-37	5.04E-37	5.04E-37
赖三顷	2.89E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-28	2.89E-28
新中	4.39E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-09	4.39E-09	4.39E-09
裕泗安围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民建村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

同兴村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
年丰村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新同丰小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新联村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北四顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三民学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北二顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新建村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中五顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
尖尾围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民标村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山市民众医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民众中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
育才小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新伦村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麦五顷	2.08E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-14
赖九顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三墩村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
连八顷	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下年丰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平三村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新平三村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高平村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广安围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
德安围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新安村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合兴围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红湖村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民兴村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区三民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
太阳升村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
群结村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
嘉安小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西新社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泰安社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
同安泰社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周家围	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州珠江管理区珠江新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

平安社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

由上表及上图可知，在最常见气象条件下，MDI 泄漏诱发火灾事故后，释放 MDI 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 20 米处，高峰浓度为 881mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.196min 内，高于空气中 MDI 大气毒性终点浓度-1。MDI 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为下风向 80m，该范围内无敏感点；MDI 大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为下风向 260m，该范围内无敏感点。

5、有毒有害大气伤害概率估算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式计算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：

P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_r]$$

A_t 、 B_t 和 n ——与毒性性质有关的参数，见(HJ 169-2018)附录 I 表 I.2；

C ——接触的质量浓度，mg/m³；

t_r ——接触 C 质量浓度的时间，min。

由上述大气环境风险分析可知：

发生火灾事故时，CO 未超过其大气毒性终点浓度-1 值，超过其大气毒性终点浓度-2 值的最远距离为 40m，该范围内无环境敏感点。

发生火灾事故时，释放的 MDI 超过其大气毒性终点浓度-1 值和大气毒性终点浓度-2 值的最远距离分别为 190m 和 610m，其中 610m 范围内的敏感点为西北面的上围，距离风险源为 477m。

现计算 MDI 对受影响最大的敏感点人员的伤害概率。最不利气象条件下，敏感点上围处 MDI 轴向扩散最大浓度约为 59.462mg/m³，接触 15min，伤害概率 P_E 为 1.05%。

因此，发生火灾爆炸事故时，应立即通知敏感点居民采取防护措施，并立即组织撤离，在应急措施得到的情况下，则大气环境风险可控。

7.4.4 水环境风险影响分析

本项目在正常运营过程中，生产废水和初期雨水经生产废水收集池和初期雨水收集池收集暂存，交由具有废水处理能力的单位处理。生产废水量约 1833.2 m³/a，初期雨水量约 121.30 m³/次。生产废水由独立的、封闭的管道接入生产废水收集池。本项目雨水排放水体为沙仔沥，沙仔沥下游水体为西沥。

根据前述环境风险识别结果可知，本项目发生地表水环境风险事故情形为：

①各类物料在储运、使用过程中因自然或人为因素导致泄漏，发生火灾爆炸产生的消防废水，可能通过雨水管网进入地表水体，进而污染地表水。

②生产废水、初期雨水由于收集池体以及收集管网破损泄漏，可能通过雨水管网进入地表水体，进而污染地表水。

③危险废物在储运过程中因自然或人为因素导致泄漏，发生火灾产生的消防废水，可能通过雨水管网进入地表水体，进而污染地表水。

本项目拟建设的主要应急措施有：

①丙类储罐区设围堰，围堰面积为 293.25m²，围堰高度为 1.2m，容积为 351.9 m³；

②厂区设独立的雨水管网并配套截止阀，设 1 个初期雨水收集池，容积为 150m³；

③厂房各建筑物内设导流槽，可将事故废水、消防废水导入事故应急池。

④厂区设 1 个事故应急池，容积为 600m³。

事故应急池根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）中的相关规定设置。

事故应急池容量按下式计算：

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

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

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，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

事故废水产生情况具体如下：

(1) 本项目设置多个储罐和中间备料储罐，储罐最大有效容积 $80m^3$ ，因此 $V_1=80m^3$ ；

(2) 根据工程组成内容，本项目主要设丙类厂房一和丙类储罐区（储罐为地上立式固定顶罐）。

丙类厂房一的建筑面积为 $19186.98m^2$ ，高约为 $26.3m$ ，建筑体积为 $504617.574m^3$ ，火灾危险性属于丙类，耐火等级为二级，建筑体积 $\geq 50000m^3$ ，建筑高度 $\geq 24m$ ，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），室外消防栓设计流量要求 $40L/s$ ；室内消防栓设计流量要求 $30L/s$ ，同时使用总的设计流量为 $70L/s$ ，火灾延续时间按 3 小时计，由上述数据可计算的消防用水量为 $756m^3$ ，则产生消防废水 $756m^3$ 。

储罐区的消防冷却系统采用移动式水枪冷却，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防栓设计流量按一个着火罐和 2 个相邻罐计算。丙类储罐区着火罐的供水强度为 $2.5L/(min \cdot m^2)$ ，着火罐保护范围为罐壁表面积($100m^3$ 储罐表面积为 $107.74m^2$)，2 个邻近罐保护范围为罐壁表面积的一半，则罐区的最大冷却用水量为 $538.7L/min$ ($8.98L/s$) $< 15L/s$ ，则按 $15L/s$ 计算，火灾延续时间为 4h，则消防水量为消防栓设计流量，按一个着火罐和 2 个相邻罐计算，则消防水量为 $216m^3$ 。

(3) 本项目丙类储罐区围堰容积为 $351.9m^3$ ，故 V_3 为 $351.9m^3$ ；

综上，本项目不同风险单元 ($V_1+V_2-V_3$) 分别为 $484.1 m^3$ 和 $296 m^3$ ，故 ($V_1+V_2-V_3$)_{max} 取 $484.1 m^3$ 。

(4) 本项目生产废水有单独的生产废水收集池，故发生事故时， V_4 取 0。

(5) 根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V=10qF \quad q=q_a/n$$

式中：

V ——可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ，按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；中山市年平均降雨量取 $1888.3mm$ 。

n ——年平均降雨日数，年平均降雨天数为 $147d$ ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；本项目厂区用地面积为

19999.99m³，则 $F=2\text{ha}$ 。

故 $V_5=10\times 1888.3/147\times 2=256.9\text{m}^3$ 。

综上计算，本项目事故应急池的容积 $V_{\text{总}}=481.4+256.9=738.3\text{m}^3$ ，考虑到本项目建设有单独的初期雨水收集池 150m³，因此本项目建 1 个容积 600 m³的事故应急池可以满足应急需要。

事故废水经储罐区围堰、初期雨水收集池及事故应急池进行临时收储。初期雨水收集池、事故应急池位于厂区的西北偏北面。待事故结束后委托有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运转移处理，不直接排放。因此，通过项目的应急措施可将厂区泄漏物料或消防废水截留在厂区范围，对周边地表水环境影响较小，风险是可控的。

7.4.5 地下水环境风险影响分析

本项目发生地下水环境风险的事件主要为生产废水、液体物料发生泄漏进入地下水的的影响。

根据前文地下水章节预测，生产废水收集池发生泄漏事故，在采取有效的补救措施后使得废水不再泄漏时，污染物耗氧量（COD_{Mn}）发生泄漏 100d 时，地下水水流方向最大超标距离为 5m，超标范围在厂区范围内；泄漏 1000d 时，无超标点。

综上，发生生产废水泄漏事故时，对项目周边地下水环境造成的影响不大，主要影响在厂区范围内，但仍需防止发生泄漏事故污染地下水，建设单位应对各风险单元区域采取严格的防渗措施，且定期对厂区内地下水进行监测，可有效避免事故排放对地下水的影响。

7.5 环境风险防范措施及应急措施

1、储罐区风险防范措施及应急措施

（1）储罐区风险防范措施

①储罐区的建设应严格执行国家或有关部门颁发的标准、规范、规定，罐区的建筑设计应符合《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火规定》、《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)及《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)的规定。储罐间的防火间距大于罐体的直径，储罐必须设防雷接地，消除静电。罐区周围按照要求设计防火堤（围堰）。

②储罐贮存的危险化学品有明显的标志，按照相应标准控制最大贮存限量。

③罐区设置禁火标志，严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。罐区设置可燃气体报警器，当泄漏气体达到一定浓度时被探测后发出警报进行警示。

④罐区应设消防设施、降温设施等。现场应配备足够的消防器材。

⑤罐区配备作业人员防护设施和装备，并设置急救箱，确保事故发生能得到及时的处理。

⑥罐区应与事故应急池连通，设有截止阀门。

⑦严格按照作业标准开展作业，定期检查维护。

（2）储罐区应急措施

①事故目击者立即报告部门负责人，部门负责人向企业应急指挥中心报告；

②应急指挥中心立即拉响警报，启动应急预案。

③应急总指挥组织专业抢险救援队伍赶赴事故现场，开展抢险救援，下令停止一切正常的生产活动；

④必要时，总指挥应安排人员立即联系外部救援单位请求增援。

2、生产厂房车间风险防范措施及应急措施

（1）生产厂房车间风险防范措施

①严格执行国家或有关部门颁发的标准、规范、规定，如总平面布置和装置的设备布置均应严格按照防火、防爆要求执行，厂房和建构筑物均应按规定划分等级，保证相互间有足够的安全距离。

②输送管线的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施，为使管道中易燃易爆气体能够流动扩散，防止积聚，经常检查管道输送正常。

③选择高质量的设备、阀门管件，对于设备及管道的动静密封点，按有关设计规范选择合适的密封形式及密封材料，防止运行中跑、冒、滴、漏等现象。

④生产区应杜绝一切明火火源。

⑤生产区应设消防设施，现场应配备足够的消防器材以及环境应急所需的各类应急物资。

⑥生产区设置可燃气体报警器，当泄漏气体达到一定浓度时被探测后发出警报进行警示。

⑦生产区的生产废水设单独的排污管道连接至生产废水收集池，并设截止阀门。

⑧所有操作人员均应进行严格培训，培训合格证后方能上岗。

⑨严格按照作业标准开展作业，定期检查维护。

（2）生产厂房车间应急措施

①事故目击者立即报告部门负责人，部门负责人向企业应急指挥中心报告；

②应急指挥中心立即拉响警报，启动应急预案。

③应急总指挥组织专业抢险救援队伍赶赴事故现场，开展抢险救援，下令停止一切正常的生产活动；

④必要时，总指挥应安排人员立即联系外部救援单位请求增援。

3、生产废水收集储存系统风险防范措施及应急措施

（1）生产废水收集储存系统风险防范措施

①在设计建设的时候做好废水收集管道建设，保证所有生产废水能进入生产废水收集池，定期检查排水管道的状态，防止管道破损引起事故。

②生产废水收集池的池壁及池底在建设时就强化防渗漏处理，防止废水渗漏。

③生产废水不超量储存，定期转移处理且必须做好台账。

④定期开展检查维护。

⑤现场应配备足够的环境应急所需的应急物资。

（2）生产废水收集系统风险应急措施

①事故目击者立即报告班组负责人；

②班组负责人组织当班人员开展抢险救援；

③必要时，向公司应急指挥中心报告请求增援。

4、废气处理装置风险防范措施

①当废气处理装置出现故障，应立即停止生产，组织专人检查维修。

②制定设备的运行保养维护制度，必要时请专业人士进行维保。

③易损件、耗材应该常备，采用专库、专人保管。

5、危废仓风险防范措施

①危险废物暂存仓要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。危废暂存仓需与其他区域隔离，设置有围堰，围堰内容积保证能储存最大危废量，可以防止危废溢出，一旦出现泄漏事故，立即采取封堵泄漏源、回收泄漏物。

②所产生的危险废物要严格管理，应集中分类收集，及时交由具有危险废物经营许可证的单位处理，避免危废暂存仓储存大量危险废物。

③危废仓旁配置所需的各类应急救援物资，发生事故时，第一时间加以发现并控制，防止事故进一步扩大。

6、事故废水风险防范措施

厂区丙类厂房车间和丙类储罐区设置导流管，导流管与事故应急池连通，管线上设置截止阀门；雨水管网与初期雨水池及事故应急池连通，设截止阀门；雨水总排放口设截止阀门；厂区门口设导流沟或缓坡。发生事故时，事故废水经导流管自流入事故应急池；当丙类储罐区发生事故时，打开与事故应急池的截止阀门，事故废水自流入事故应急池；当发生火灾事故，关闭雨水总排放口阀门，打开雨水管网与事故应急池的阀门，将事故废水和污染的雨水经应急泵导流到事故应急池内。厂区内防止事故水进入外环境的控制系统示意图如图 7.5-1 所示。

7.6 突发环境事件应急预案

企业应自行或者委托有关单位严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》（JJ941-2018）》、《环境应急资源调查指南》（环办应急[2019]17 号）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）、《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》的通知（粤环办〔2020〕51 号）文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在生态环境主管部门进行备案。

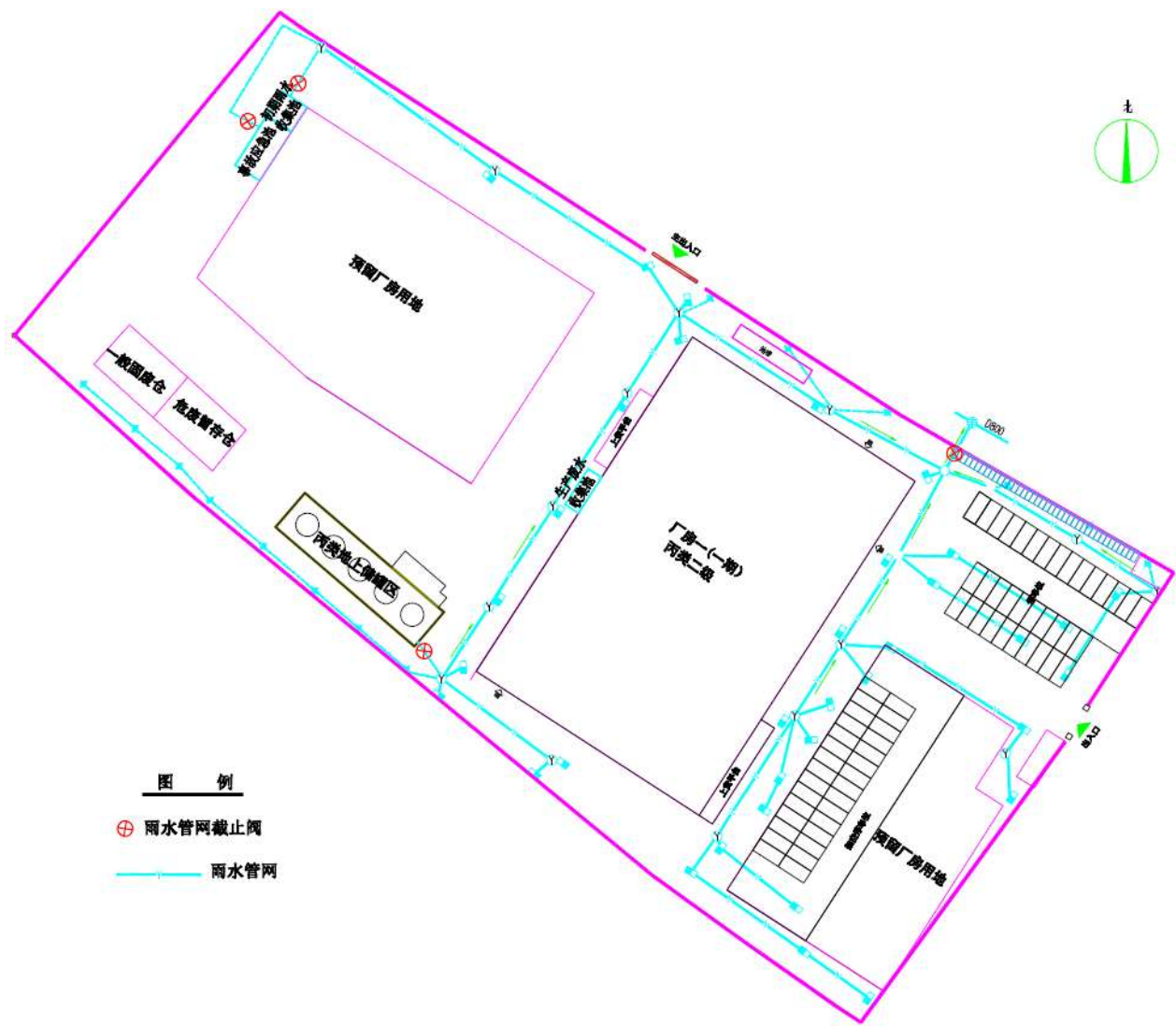


图 7.5-1 本项目厂区内防止事故水进入外环境的控制系统示意图

7.7 小结

由于本项目风险物质存储量较大，构成重大风险源，具有潜在的火灾、泄漏事故。建设单位应通过采取安全防范措施、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。

表 7.7-1 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	MDI 95t、HMDI 86t、氢氧化钾 0.001t、无水乙醇 0.117 t、酚酞 0.001t、机油 0.05t、废机油 0.1t、导热油 1.26t、废导热油 1.26t			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>477</u> 人		5km 范围内人口数 <u>>5 万</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		<u> </u> 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、爆炸引发伴生/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		源强设定方法	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	泄漏事故时，MDI 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m			
			火灾、爆炸时，MDI 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>190</u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>610</u> m			
			火灾、爆炸时，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>40</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d						

重点风险防范措施	(1) 制定严格的安全生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故； (2) 厂区设置事故应急池。 (3) 丙类储罐区设围堰。 (4) 设置初期雨水收集池。 (5) 丙类储罐区、丙类生产厂房车间设置导流管连接至事故应急池，导流管上安装截止阀门；雨水管连接至初期雨水收集池、事故应急池，雨水管上装截止阀，雨水总排口设置截止阀。各类管线定时维护保养 (6) 在罐区、生产场所内应设置移动式泡沫灭火器，沙箱，消防栓等灭火器材。 (7) 危险废物暂存仓按照相应标准建设，危废仓设围堰、地面进行防渗防腐处理等。 (8) 生产废水收集池防渗漏。 (9) 废气处理装置定时维护保养。
评价结论与建议	建设单位应通过采取安全防范措施、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

8 污染防治措施及技术经济可行性分析

8.1 大气污染控制措施可行性分析

8.1.1 投料粉尘废气污染防治措施可行性分析

本项目投料粉尘废气主要污染物为颗粒物。本项目拟将该废气收集后引至 1 套废气治理设施（TA001）“布袋除尘器”中处理达标后由 1 根 30m 排气筒（DA001）排放，去除效率 99%。未经收集的粉尘废气在车间内自然沉降 50%，其它通过车间门窗无组织排放。

1、收集措施可行性分析

本项目采用设置外部集气罩的方式收集产生的投料粉尘废气，吸风速度为 1.5m/s，根据《环境工程设计手册》，在较稳定的环境状态下，粉尘产生较低的扩散速度，此时吸风控制速度取 0.5-1.0m/s，本项目取 1.5m/s 可行，参考粉尘废气治理工程设计经验，收集效率取 50%。

2、治理措施可行性分析

查阅《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017），袋式除尘为颗粒物治理可行技术。

袋式除尘器：参考《三废处理工程技术手册》，袋滤式除尘器除尘效率为 85%~99.9%。本项目袋式除尘器采用 PLC 自动控制、柱塞射流脉冲反吹清灰系统，适用于各类干式粉尘的收集净化。布袋采用覆膜聚酯纤维无纺布制作，主要用于去除 0.5 μm 以上的颗粒物。粉尘颗粒物通过布袋过滤之后，再定期由自动清灰系统清灰，掉落至灰斗中，然后进入灰斗下面的密闭收集桶内，能够有效收集粉尘，防止粉尘二次逸散。

8.1.2 有机废气污染防治措施可行性分析

本项目有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜投料有机废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐投料有机废气、真空脱气有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）产生的污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、MDI、臭气浓度。本项目拟

将该有机废气收集后引至 1 套废气治理设施（TA002）“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒（DA002）排放，对挥发性有机物处理效率取 80%（喷淋塔去除效率取 0，二级活性炭去除效率取 80%）。

1、收集措施可行性分析

本项目各有机废气收集方式及收集效率如下表所示：

表 8.1-1 有机废气收集方式及收集效率汇总表

生产过程	有机废气名称	收集方式	收集效率
原料储存过程	储罐呼吸有机废气	储罐呼吸阀直连风管收集	90%
聚酯多元醇生产过程	反应釜投料有机废气	反应釜排空阀直连风管收集	90%
	反应釜不凝气有机废气	水环真空泵排气口直连风管收集	95%
合成 TPU 颗粒生产过程	中间备料储罐投料有机废气	中间备料储罐呼吸阀直连风管收集	90%
	真空脱气有机废气	水环真空泵排气口直连风管收集	95%
	浇注及反应挤出有机废气	半密闭集气罩收集	65%
TPU 改性颗粒生产过程	挤出有机废气	半密闭集气罩收集	65%
实验过程	实验室有机废气	密闭空间收集	90%

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——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%。本项目储罐呼吸阀、反应釜排空阀、中间备料储罐呼吸阀处直连风管，抽风时风管内为微负压，故收集效率取 90%可行。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——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，收集效率为 95%。本项目水环真空泵有固定排气口，直连风管，抽风时风管内为微负压，故收集效率取 95%可行。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——VOCs 产生源设置在密闭车间，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%。本项目实验室为密闭空间，实验室门关闭，换气次数为 30 次/时，抽风时可保持门缝处为微负压，故收集效率取 90%可行。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值的内容——半密闭型集气设备（四周及上下有围挡设施，仅保留

物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面），收集效率取 65%。本项目挤出机进料口、出料口处设置半密闭型集气罩的方式，四周及上下有围挡设施，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，吸风速度为 1m/s，故收集效率取 65%可行。

2、治理措施可行性分析

查阅排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017），吸附为挥发性有机物治理可行技术，故本项目活性炭吸附技术为可行技术。

喷淋塔：参考《三废处理工程技术手册》，喷淋洗涤式除尘效率为 75%~90%。本项目喷淋塔为水喷淋式，主要目的是给废气降温，对有机物的去除效率取 0。喷淋塔的设计参数如下表 8.1-2 所示。

干式过滤器：本项目干式过滤器内装填有过滤棉，主要用于对废气经喷淋塔处理后夹带的少量水雾进行去除，用于对后续活性炭进行保护，对有机物的去除效率取 0。

表 8.1-2 喷淋塔参数表

项目	单位	设计参数
喷淋塔	座	1
额定处理风量	m ³ /h	25000
循环水喷淋液气比	L/m ³	2.0
尺寸（直径×高）	m	Ø2×5
循环水池有效容积	m ³	1.57
循环水量	m ³ /h	50

（2）挥发性有机物的治理措施可行性分析

本项目活性炭吸附装置采用固定床式，为二级活性炭吸附，具体参数如下表 8.1-3。

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》(广东省环境保护厅 2014 年 12 月)等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，活性炭吸附有机废气的处理效率基本在 50%-80%之间。本项目 TA002 装置进气废气中非甲烷总烃/TVOC 浓度为 49.4 mg/m³，一级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 65%，二级活性炭对挥发性有机物的处理效率取 50%，则二级活性炭对挥发性有机物的总处理效率可达 82.5%，故本项目二级活性炭吸附对挥发性有机物的总处理效率取 80%是可行的。

表 8.1-3 二级活性炭吸附装置

序号	治理设施 编号	设计处理 风量 (m ³ /h)	单活性炭箱 净空尺寸	数量	连接 方式	单箱内 蜂窝活 性炭布 置(层)	单层过 滤面积 (m ²)	总过滤 面积 (m ²)	单层 炭层 厚度 (m)	单箱 装填 体积 (m ³)	过滤 风速 (m/s)	碘值 (mg/g)	密度 (kg /m ³)	更换 频次 (次/ 年)	废活 性炭 量 (t)
			长×宽×高 (m)	个	串联										
1	TA002	25000	2.5×1.3×2	2	/	2	3.25	6.5	0.6	3.9	1.1	835	350	12	32.76

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）：①采用蜂窝活性炭时，气体流速宜低于 1.2m/s；②吸附装置的吸附效率不得低于 90%。根据上表，本项目过滤风速为 1.1m/s，故符合要求。

根据生态环境部在《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）中，对活性炭的碘值提出以下要求：“采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g”，根据活性炭检测报告（报告编号：A2220224200209），本项目拟采购的蜂窝活性炭碘值为 835mg/g，故满足要求。

8.2 地表水污染控制措施可行性分析

本项目生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道；本项目产生的生产废水和初期雨水交由具有废水处理能力的单位处理。

根据前文章节 6.3 地表水环境影响分析可知，本项目排放的生活污水依托中山海滔环保科技有限公司具有可行性，生产废水和初期雨水交由具有废水处理能力的单位转移处理具有可行性。生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，不会对地表水环境造成明显负面影响。

8.3 地下水污染防治措施

8.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对储存设备、生产设备、物料输送管道及设备、废水输送管道及设备、废水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、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，防止泄漏、渗漏、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）应急响应措施

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定有效的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动预案中的应急响应措施。

8.3.2 地下水分区防治

根据建设项目可能发生泄漏事故的（建）构筑物、设备，将本项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，地下水污染防渗分区参照详见表 8.3-1，本项目地下水分区防渗图详见图 8.3-1。

表 8.3-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	持久性有机污染物
	中—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能车间，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把丙类储罐区、丙类生产厂房、危险废物暂存仓、生产废水收集池、车间实验室等均列为重点污染防治区。对于重点污染防治区，地面全部采用硬化地面，厂房生产车间、危废仓、实验室地面涂刷环氧地坪漆加强防渗；生产废水收集池采用高标号防渗混凝土浇筑。

①丙类储罐区必须严格按照安全管理技术要求建设。储罐区基础地面必须防渗，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求，且周围应做好围堰。

②危险废物暂存仓应该严格参照《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，危废暂存仓基础地面必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其它人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

③厂房车间地面、实验室防渗层的防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

④生产废水收集池、初期雨水收集池、事故应急池的池体基础应采用防渗材料制作，防渗性能满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

⑤所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工艺管线的设计、安装均考虑热应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄漏等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施；必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用。废水的输送管道根据不同原料成分，使用不同管道。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。涉污管线应设有明显标记。

一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的仓库等。

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 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②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。

③一般工业固废暂存仓等场地基础可采取混凝土硬化的简单防渗措施。并定期交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

非污染防治区：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，主要包括生活办公区、厂区道路、绿化区等。可根据需要采取混凝土硬化的简单防渗措施。

8.3.3 地下水防治管理

(1) 加强企业生产场所、储存场所、污染防治设施的管理，建立一套从领导到班组层层负责的管理体系。

(2) 建立完善的生产场所、储存场所、污染防治设施定期巡检和检修制度、事故应急处置制度。

8.3.4 地下水防治应急响应

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动应急响应措施，降低事故对地下水的污染。

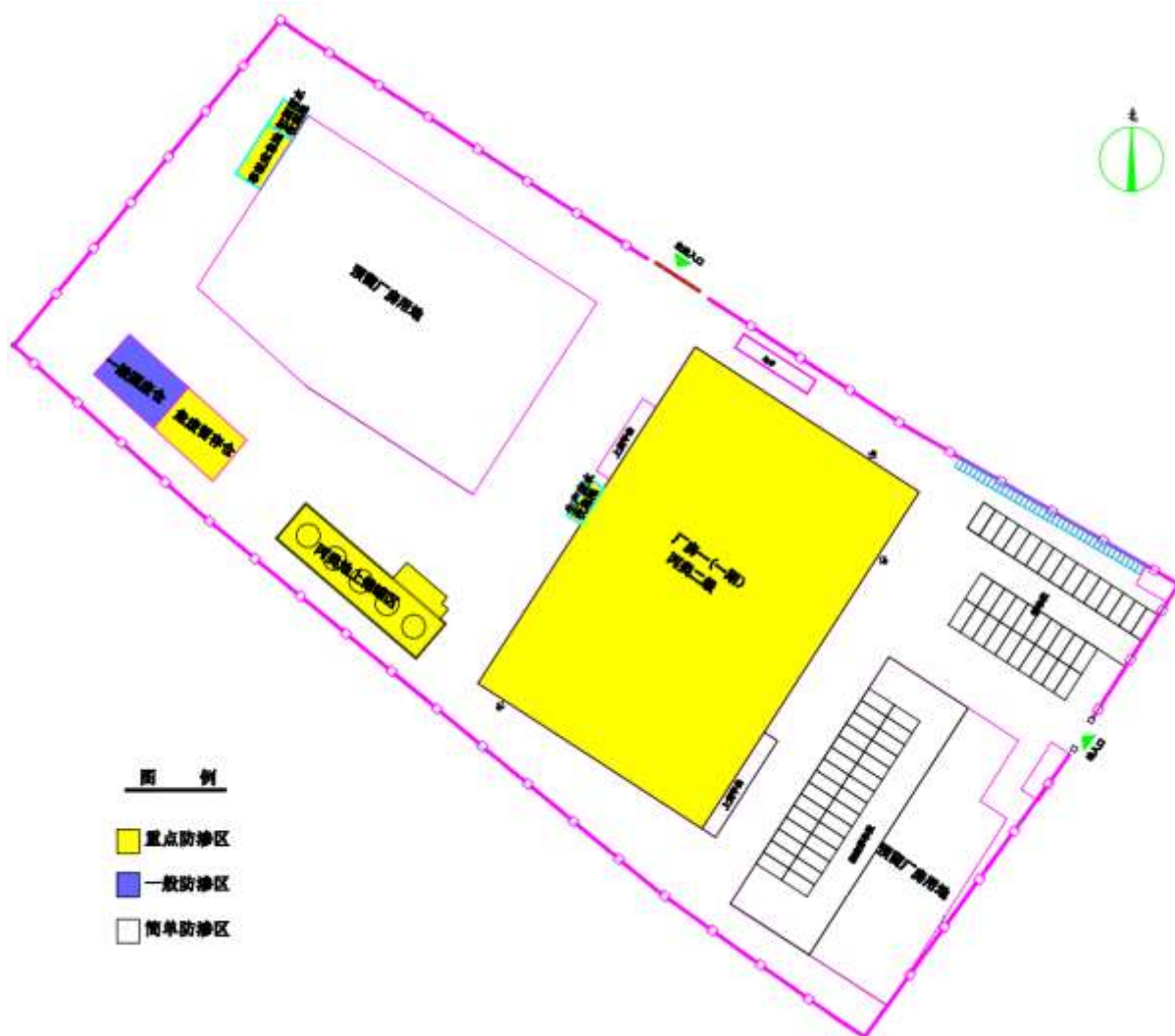


图 8.3-1 本项目地下水分区防渗图

8.4 噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备、废气处理风机噪声以及运输车辆噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用隔声、减振、消声、吸声和个体防护等措施，具体措施如下：

- (1) 对各类生产设备采用加装减振垫。
- (2) 车辆噪声除了选用低噪声的运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。
- (3) 在废气处理风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。
- (4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、空压机与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少5倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近震源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

(6) 加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

通过减振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声昼、夜间排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

8.5 固体废物污染防治措施

本项目设置一般工业固废暂存仓，一般工业固废暂存仓的建设应当按照防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求建设；设置专用危险废物暂存仓，危废暂存仓的建设应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

8.5.1 项目固废产生及处置情况

本项目营运期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中，一般工业固废拟收集暂存后交具有般工业固废处理能力的单位处理；危险废物拟收集暂存后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟收集后委托环卫部门每天清运处置。

8.5.2 危险固废贮存和处置方式可行性分析

8.5.2.1 危险固废贮存措施

危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。本项目设置有专用的危险废物临时贮存设施。危险废物集中贮存设施的选址必须满足

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物贮存设施（仓库式）的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部应满足《建筑设计防火规范》中的有关规定。

对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行。

表 8.5-1 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存仓	废包装桶	HW49	900-041-49	厂区内	100 m ²	密封储存	100t	1 年
2		废滤渣	HW13	265-103-13			包装桶密封储存		
3		废滤膜	HW49	900-041-49			包装袋密封储存		
4		废试剂包装物	HW49	900-047-49			包装袋密封储存		
5		废活性炭	HW49	900-039-49			包装袋密封储存		
6		废过滤棉	HW49	900-041-49			包装袋密封储存		
7		废抹布	HW49	900-041-49			包装袋密封储存		
8		废导热油及其包装桶	HW08	900-249-08			包装桶密封储存		

9		废机油及其包装桶	HW08	900-249-08			包装桶密封 储存		
---	--	----------	------	------------	--	--	-------------	--	--

8.5.2.2 项目危险废物运输中的污染防治

本项目委托有资质的运输单位负责危险废物的运输，因此危险废物运输中的污染防治由运输单位负责，本报告仅简单分析。

在发生交通事故时，若危险废液等物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。此外，运输危险废物的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

（1）严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

（2）根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往有资质的单位进行处理处置；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（4）制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（5）在运输过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

8.5.3 固体废物污染防治措施可行性论证

本项目运营期产生的一般工业固废拟交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物拟交具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟集中收集后委托环卫部门每天清运处置。通过以上措施，可以有效地对本项目产生的固体废物进行全程管理控制，避免可能产生的二次污染，确保本项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对外环境产生不良的影响。

8.6 土壤污染防治措施

本项目运营过程中，大气污染物对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。针对大气沉降和垂直入渗，采取从源头控制措施、过程控制措施、跟踪监测措施等。

8.6.1 源头控制措施

本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，采取相应的措施，防止大气污染物事故排放和泄漏事故发生。

源头控制主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对储存设备、生产设备、物料输送管道及设备、废水输送管道及设备、废水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止废水中的污染物跑、冒、滴、漏，将废水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土壤污染。③对废气输送管道、治理设施在施工时要求选择质量好的材料、施工质量可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，将大气污染物事故排放的环境风险降到最低程度。

8.6.2 过程控制措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对粉尘废气治理和有机废气治理系统。

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对

管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对运行状况的检查和滤袋的维护，防止对滤袋寿命的影响。

3、应定期对喷淋塔的废水进行更换，并且加强日常维护工作。

4、应定期对干式过滤器内的过滤棉、二级活性炭吸附装置内的活性炭进行更换，并且加强日常维护工作。

5、应针对喷淋塔、干式过滤器、二级活性炭吸附装置、布袋除尘器等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

6、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

7、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。

8、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。

垂直入渗污染途径治理措施主要针对化学品、生产废水、危险废物泄漏事故。

1、根据建设项目可能发生泄漏事故的（建）构筑物、设备等，将本项目场地进行分区防渗。

（1）重点污染防治区：本项目为了提高地下水的防渗水平，把丙类储罐区、厂房生产车间、实验室、危险废物暂存仓、生产废水收集池、初期雨水池等均列为重点污染防治区。对于重点污染防治区，应采用高标号混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。另外，厂房生产车间、实验室、危险废物暂存仓地面涂刷环氧地坪漆进行防腐。

（2）一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的车间、仓库、一般固废暂存仓等。对于一般污染区，应进行防渗设计，场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（3）非污染防治区：根据本项目生产特点，主要包括生活办公区、厂区道路、绿化区。根据需要采取混凝土硬化的简单防渗措施。

2、为防止泄漏污染物发生地表漫流，储罐区设围堰、涉化学品生产车间门口设堤坡、危废暂存仓门口设围堰。

3、建立完善的化学品、危险废物出入库管理，尽量减少人为因素引起的事故导致土壤污染。

4、建立完善的生产场所、储存场所、污染防治设施定期巡检和检修制度、事故应急处置制度，及时发现泄漏事故，及时启动事故应急预案，修复泄漏污染源，减少事故排放量，减轻土壤污染程度。

8.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

9 环境影响经济损益分析

根据《环境影响评价技术导则》的要求，环境影响经济损益分析，是对项目所造成环境影响的经济评价，估算出不利环境影响的环境成本、有利环境影响的环境效益，并将环境成本或环境效益纳入项目的整体经济分析中去，判断环境影响对项目可行性的影响，也就是将环境影响的货币化价值纳入项目的整体经济分析当中去，以判断项目的环境影响将在多大程度上影响项目的可行性。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算，或是给予忽略。因此，本章节分析的结果只能反映一种趋势，仅供参考。

本项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的经济、环境、社会效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

9.1 经济效益与社会效益

9.1.1 经济效益

本项目总投资 20000 万元人民币，环保投资 200 万元人民币，占总投资的 1%。目前市场上高性能 TPU 行业正处于成长期，行业风口的前期，市场前景十分广阔，根据行情预测，本项目建成投产运营后，年生产销售收入预计约为 20000 万元，年销售税金及附加（含增值税）681 万元，扣除水电、工人工资及福利、设备维护及折旧、税收、不可预见开支等，年均净利润 2372 万元，经济效益明显。

9.1.2 社会效益

本项目具有一定的社会效益，主要体现在如下几个方面：

- （1）本项目实施后，可以适当解决当地一部分人员的就业问题。
- （2）本项目实施后，对繁荣项目附近商业活动起到一定的促进作用，可增加地方财政收入，带动周边经济发展

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环保投资费用

本项目环保投资费用主要是废气处理设施、废水处理设施、噪声处理设施、固废暂存仓、环境风险防范措施等，具体投资估算见下表。

表 9.2-1 本项目环保措施及投资一览表

环保项目名称	主要内容	总投资（万元）
废气处理设施	粉尘废气治理设施（TA001）	35
	有机废气治理设施（TA002）	40
	锅炉超低氮燃烧器（TA003）	30
废水处理设施	生产废水收集池	2.5
	初期雨水收集池	15
噪声处理设施	减振、消声等	5
固废暂存设施	一般工业固废暂存仓	2.5
	危险废物暂存仓	5
环境风险防范措施	事故应急池	60
	防渗、截留措施	5
合计		200

9.2.2 环保运行费用

本项目在运营过程中产生的环保费用主要包括：处理设施运转费、折旧费、排污费、环保管理费等。根据同行业企业类比分析，项目环保费用约为 40 万元/年。

9.2.3 污染损失

污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。随着污染程度的不同，所造成的损失也不同。本项目的运营会对当地大气环境、声环境产生一定的负面影响，进而有可能影响人群健康，造成经济损失。

9.2.4 环境效益

环境效益主要体现在采取环境保护措施后，减少了环境的负面影响，使所在地区的环境质量得到一定程度的保护，减少的部分环境损失就体现了环境效益。本项目通过对废气进行治理，可以减少大气污染物的排放，在一定程度上保护周围的大气环境；通过对噪声采取减振、隔声等处理措施，降低了对附近声环境的影响。

9.3 小结

本项目的建设运营，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的运营对周围的水、大气、声环境造成一定的影响，但建设单位只要做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到稳定达标和相关环保要求，则本项目对周围环境的影响不大，因此，从环境经济损益角度分析，本项目的建设是可行的。

10 环境管理及环境监测计划

10.1 项目管理机构设置和环境监测机制

10.1.1 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理本项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传。

(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 10.1-1。

10.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保 副总经理	厂级领导1人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护 管理部门	部门主管1人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作；
	成员2人	② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展本单位的环境保护专业技术培训； ④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。

10.1.2 环境保护管理机构及职责

环境监测机制由生态环境主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受中山市生态环境主管部门指导和监督，企业需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，监测成果需如实上报。

10.2 运营期环境管理与监测计划

10.2.1 环境管理要求

(1) 制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

(2) 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。

(3) 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，本项目原则上在排放口进行监测。

(4) 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。

（5）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，记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（6）加强对所涉危化品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

10.2.2 环境管理目标

（1）项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

10.2.3 建立环境管理制度

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

（1）建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

- ① 解决环境问题的系统方法；
- ② 评价、控制重大环境因素的方法；
- ③ 能够明确实施与责任的方法；
- ④ 确保生产与法律、法规相符的方法；
- ⑤ 降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；
- ⑥ 降低环境风险、提高环境绩效的方法；
- ⑦ 满足利益方环境期望的方法；
- ⑧ 树立企业形象、提高国际竞争力的方法；
- ⑨ 对持续改进和污染预防的承诺。

（2）环境管理体系的建立步骤和纲要

- ① 建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划、环境管理体系建立、环境管理体系实施、环境管理体系保持与改进。

② 环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针：企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述。包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

（3）环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

- ① 环境因素识别与评价程序；
- ② 环境法律法规管理程序；
- ③ 环境指针与方案管理程序；
- ④ 环境管理体系培训管理程序；
- ⑤ 环境信息交流程序；
- ⑥ 文件与记录控制管理程序；
- ⑦ 能源管理程序；
- ⑧ 研究开发管理程序；
- ⑨ 大气污染物控制管理程序；
- ⑩ 水污染控制管理程序；
- ⑪ 环境噪声管理程序；
- ⑫ 废物管理程序；
- ⑬ 化学品安全管理程序；
- ⑭ 环保设施管理程序；
- ⑮ 监控与车辆程序；
- ⑯ 违章、纠正与预防措施程序；
- ⑰ 环境记录管理程序；
- ⑱ 环境管理内部审核程序。

10.2.4 污染物排放管理

本项目运营期全厂污染物排放清单见下表 10.2-1。

10.2-1 本项目全厂主要污染物排放清单一览表

序号	类别	污染源名称	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放情况			执行标准		
						排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准名称	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)
1	有组织废气	投料粉尘废气 DA001	风量：30000 m ³ /h	颗粒物	收集后采用“布袋除尘器”处理达标后通过 1 根 30m 排气筒排放	1.79	0.0537	0.012	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者	30	19
2		有机废气 DA002	风量：25000 m ³ /h	非甲烷总烃	收集后采用 1 套治理设施（编号 TA002）“喷淋塔+干式过滤器	8.43	0.2107	1.013	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者	80	/
				TVOC	+二级活性炭吸附装置”处理达				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	100	/

3				MDI	标后通过 1 根 30m 排气筒排放	0.04	0.0011	0.006	《合成树脂工业污染物排放标准》 （GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值	1	/
4				臭气浓度		1000（无量纲）	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 2 恶臭污染物排放标准值	15000	/
5				单位产品非甲烷总烃排放量						《合成树脂工业污染物排放标准》 （GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值	0.5（kg/t·产品）
6	无组织废气	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4	0.2108	1.271	广东省《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段无组织排放监 控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放 标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大 气污染物排放限值较严者	4(非甲烷总烃)	/
7				颗粒物		1	2.6818	0.805		1	/
8				MDI		/	0.0083	0.060		/	/
9				臭气浓度		20	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界标准值	20	/

10		厂内无组织 废气	/	非甲烷 总烃	/	/	/	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	6（厂房外 监控点 1h 平均浓度 值)	/
11						/	/	/		20（厂房 外监控点 任意一次 浓度值)	/
12	废 水	生活污水	废水量 2016m³/a	CODCr	三级化粪池 预处理后排 放	240mg/L	/	0.484	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26- 2001）第二时段三级标准	500mg/L	/
13				BOD5		120mg/L	/	0.242		300mg/L	/
14				NH3-N		25mg/L	/	0.050		25mg/L	/
15				SS		210mg/L	/	0.242		400mg/L	/
16				pH		6-9(无量 纲)	/	/		6-9(无量 纲)	/
17		生产废水及 初期雨水	生产废水量 1833.82m³/a，初 期雨水量 121.32m³/次	CODCr	交由具有废 水处理能力 的单位处理	/	/	/	/	符合环保管理要求	
18				BOD5		/	/	/			
19				NH3-N		/	/	/			
20				SS		/	/	/			
21				LAS		/	/	/			
22				磷酸盐		/	/	/			
23				石油类		/	/	/			
24	pH			/		/	/				
25	噪 声	设备噪声		Leq （A）	选用低噪声 设备，采取 隔声、减振 措施	/			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准		昼间 65dB，夜间 55dB

26	固体废物	生活垃圾		交由环卫部门清运处理	12t/a	符合环保管理要求
27		一般工业固废	废包装袋	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	23.4t/a	
28			机头料		255.992t/a	
29			废布袋		0.025t/a	
30			布袋收集的粉尘		1.599t/a	
31			废反渗透膜		0.005t/a	
32		危险废物	废包装桶	分类收集暂存，交有危险废物经营许可证的单位处理	26.88t/a	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
33			废滤渣		4.775t/a	
34			废滤膜		1.2t/a	
35			废试剂包装物		0.06t/a	
36			废活性炭		36.81t/a	
37			废过滤棉		0.01t/a	
38			废抹布		0.01t/a	
39			废导热油及其包装桶		1.316t/a	
40			废机油及其包装桶		0.102t/a	

10.2.5 运营期环境监测计划

项目运营期间的环境监测需委托有资质的环境监测单位进行，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

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污染源和环境质量跟踪监测计划，环境监测计划详见表 10.2-3~10.2-4。

1、污染源监测计划

本项目属于合成材料制造行业，根据固定污染源排污许可分类管理名录，实行重点管理。根据《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），排污许可重点管理单位运营期污染源监测计划见下表：

表 10.2-2 项目运营期污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次	备注
废气监测计划	DA001	颗粒物	废气量及污染物浓度	半年 1 次	/
	DA002	非甲烷总烃、TVOC、MDI、臭气浓度		半年 1 次	/
	DA003	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度		1 年 1 次	/
		NO _x		1 月 1 次	/
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	污染物浓度	半年 1 次	厂界
	厂区内	非甲烷总烃	污染物浓度	1 年 1 次	车间门口
雨水	雨水排放口	化学需氧量、石油类	污染物浓度	1 次/月 (季度 ^c)	/
噪声源监测计划	厂界	昼、夜间等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	1 季度 1 次	厂界
c 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

2、环境质量跟踪监测计划

结合项目特征，项目环境质量跟踪监测计划具体见下表：

表 10.2-3 项目运营期环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
土壤环境质量监测计划	项目所在地 1 个	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	污染物含量	5 年 1 次
地下水环境质量监测计划	项目所在地上游 1 个、项目所在地 1 个、项目所在地下游 1 个、	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、溶解性总固体、总硬	污染物浓度	3 年 1 次

		度（以 CaCO_3 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		
--	--	---	--	--

3、非正常排放应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放、事故排放时，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。项目生产废水处理当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于事故应急池，待事故结束后处理。

10.3 排污系统规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，本项目所有排放口（包括水、气、声、固体废物）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。

1、污水排放口

本项目废水排放环节包括：生活污水。

2、废气排放口

设置废气标志牌。废气排放口必须符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒应设置便于采样、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，采样口的直径不小于 75mm，无法满足规定要求的，由地方环境监测部门、站共同确定。

3、噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，在对外界噪声影响最大处设置标志牌。

4、固体废物储存场

危险废物专用存放场地设置标志牌，场地必须有防扬尘、防流失、防渗漏等措施。

5、设置排污标志牌要求

一切排污口(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 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报监管部门同意并办理变更手续。

10.4 污染物总量控制指标建议

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

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

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

10.4.1 水污染物排放总量控制

本项目无需申请水污染物总量控制指标。

10.4.2 大气污染物排放总量控制

对评价区域大气污染物实行总量控制，是指在一定的气象条件、环境功能区要求和污染源结构前提下，在区域内各功能区大气污染物浓度不超过环境目标值时取得的污染物最大允许排放量，同时还要以各地方下达的总量指标为依据，进行核实和分配。根据环境目标、污染物种类、污染状况、环境容量、达标排放、综合防治对策及治理措施等，确定本项目的主要大气污染物的允许排放量。

根据《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则（2023 年修订版）》（中总量办〔2023〕6 号），总量控制污染物为主要污染物包括化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、氮氧化物（ NO_x ）、挥发性有机物（VOCs）和重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷。

因此，本项目需申请总量的具体指标见下表。

表 10.4-1 项目大气污染物总量控制指标 单位：t/a

单位	挥发性有机物（VOCs）
t/a	2.284

10.5 环境保护验收

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017] 4 号）的规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

11 结论

11.1 项目概况

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）建设于中山市火炬开发区民众街道沙仔工业园区，所在地中心位置经纬度坐标为：E 113°31'14.242"、N 22°39'51.340"，总投资 20000 万元，环保投资 200 万元，占总投资的 1%，建筑面积 19527.08 m²，建成后年产 2 万吨高性能 TPU，其中，合成 TPU 颗粒 1.5 万吨、TPU 改性工程塑料颗粒 0.5 万吨和聚酯多元醇 1.2 万吨（为中间产品，0.96 万吨自产自用，0.24 万吨外售）。

11.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2022 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为 II 类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为 III 类，水质状况为良好。石岐河水质类别为 V 类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与 2021 年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道水质均无明显变化。中心河、兰溪河、石岐河水质有所好转，泮沙排洪渠水质明显好转。

（2）地下水环境质量现状

由监测及评价结果可知：本项目五个水质监测点位除氨氮外，其他各项监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准要求，氨氮符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准要求。

（3）环境空气质量现状

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书(公众版)》：2022 年，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改

单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，降尘达到省推荐标准。项目地为不达标区。

由补充监测及评价结果可知：监测点位的非甲烷总烃 1 小时平均浓度均满足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；TVOC 的 8 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 的日平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012，含 2018 年修改单)中的二级标准；臭气浓度一次值浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的新扩改建项目二级厂界标准值。监测结果表明本项目大气评价区域环境空气质量现状良好。

(4) 声环境质量现状

由监测及评价结果可知：本项目东北、东南、西南、西北厂界监测点昼、夜间噪声值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值要求。监测结果表明本项目周边声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境质量现状

由监测及评价结果可知：本项目 6 个点位各因子的监测结果均不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 地表水环境影响分析

本项目排放的生活污水依托中山海滔环保科技有限公司具有可行性，生产废水及初期雨水交由具有废水处理能力的单位转移处理。生活污水、生产废水及初期雨水均不直接外排，不会对地表水环境造成明显负面影响。

11.3.2 地下水环境影响分析

项目所在场地地下水属于珠江三角洲中山不宜开发区，地下水敏感程度为不敏感。本项目不开采地下水，不进行地下水的回灌，也没有生产废水排放到外环境。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗措施，加强维

护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

11.3.3 大气环境影响分析

(1) 根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 P_{max} :46.43%(面源 1 的 TSP)，占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 425m(面源 1 的 TSP)。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) 本项目各大气污染源在正常排放情况下，预测因子 PM_{10} 、TSP、TVOC、非甲烷总烃在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%，预测因子 PM_{10} 、TSP 网格点及环境空气保护目标年均浓度贡献值占标率均小于 30%。

(3) 本项目各大气污染源在正常排放情况下，预测因子 PM_{10} 、TSP、TVOC、非甲烷总烃叠加现状浓度的环境影响后，短期浓度均符合环境质量标准。 PM_{10} 叠加现状浓度的环境影响后，95%保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合环境质量标准，TSP 叠加现状浓度的环境影响后，日平均质量浓度符合环境质量标准。

(4) 本项目排放的主要大气污染物短期贡献浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护区。

综合上述，本项目的大气环境影响可以接受。

11.3.4 噪声环境影响分析

本项目各类设备噪声对厂界噪声的贡献值较小，昼、夜间厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求，因此，本项目运营期噪声对周围环境的影响不大。

11.3.5 固体废物影响分析

本项目一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟集中收集后委托环卫部门每天清运处置。

通过以上措施，可以有效地对本项目产生的固体废物进行全程管理控制，避免危险

废物从其产生、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染，确保本项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对外环境产生不良的影响。

11.3.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是垂直入渗；二是大气沉降。大气沉降对土壤影响很小。垂直入渗只有在环境风险事故情况下才会出现，在做好相关地下水及土壤污染防治措施，加强环境风险事故防范，事故情况下的垂直入渗对土壤环境影响不大。综上所述，本项目对土壤环境的影响较小。

11.3.7 生态环境影响分析

在严控、加强聚集区内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目正常运营对区域生态环境影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

11.3.8 环境风险评价结论

由于本项目风险物质存储量较大，构成重大风险源，具有潜在的火灾、泄漏事故，一旦发生事故，后果较为严重。建设单位应通过采取安全防范措施、风险防范措施、管理措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低危害程度。若建设单位能采取合适的环境风险防范措施，制订并落实有效的突发环境事件应急预案，则本项目的环境风险在可控范围内。

11.4 环境保护措施结论

11.4.1 水污染防治措施

本项目产生的废水包括生活污水、生产废水及初期雨水。

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进入中山海滔环保科技有限公司作深度处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水及初期雨水交有废水处理能力的单位转移处理。

因此，本项目运营过程中废水得到合理有效的处置，对周围环境基本无影响。

11.4.2 大气污染防治措施

本项目排放的废气主要为运营过程产生的投料粉尘废气，有机废气。

(1) 投料粉尘废气：

本项目投料粉尘废气经收集后采用“布袋除尘器”处理达标由 1 根 30 米高排气筒排放，废气中的颗粒物达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值 and 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者。

(2) 有机废气

本项目有机废气（包括储罐呼吸有机废气，聚酯多元醇生产过程反应釜进料废气、不凝气有机废气，合成 TPU 颗粒生产过程中中间备料储罐进料有机废气、真空脱水有机废气、浇注及反应挤出有机废气，TPU 改性工程塑料颗粒生产过程挤出有机废气，实验室有机废气）收集后采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后由 1 根 30 米高排气筒排放。排气筒所排放的非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值 and 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较严者，MDI 达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值，TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。单位产品非甲烷总烃排放量达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值。

本项目厂界颗粒物、非甲烷总烃无组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

本项目厂区内 VOCs 无组织排放达到广东省地方标准《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。

综上所述，本项目废气处理措施是可行的，可降低对周围大气环境的影响。

11.4.3 噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产设备及辅助设备、运输车辆产生的噪声。通过采取选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声治理措施以及加强管理等，昼、夜间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

11.4.4 固废污染防治措施

本项目营运期产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾委托当地环卫部门每天清运处置。

本项目产生的危险废物设置危废暂存仓，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

11.5 环境影响经济损益分析

本项目的建设运营，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的运营对周围的水、大气、声环境造成一定的影响，但建设单位只要做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到稳定达标和相关环保要求，则本项目对周围环境的影响不大，因此，从环境经济损益角度分析，本项目的建设是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在营运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单位进行监测。

11.7 公众意见采纳情况

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求

进行环境影响评价信息公开，通过网上公示，张贴通告，登报纸等形式，充分收集公众意见。本项目在中山市环境科学学会网站公开环境影响评价信息期间，未收到公众的反馈意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境的影响，争取公众持久的支持。

11.8 项目合理合法性分析

本项目的建设符合国家、广东省和中山市产业政策要求；符合国家、广东省、中山市相关环境保护规划要求，符合广东省、中山市、民众街道等各级主体功能区划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域的环境功能要求。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。因此，本项目的选址建设具有环境可行性和规划合理性。

11.9 综合结论

中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）的建设符合国家产业政策，符合广东省、中山市相关生态环境保护规划要求，用地符合中山市土地利用规划，在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成明显的影响。建设单位在严格落实本环评所提出的各污染防治措施，并确保环保设施的正常有效运行，能做到各污染物的达标排放，同时，加强清洁生产管理，做好环境风险防范，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

作者：王德平

編輯兼辦人(實業)

368

废气	挥发性有机物				2.284				2.284	2.2840					
	铅														
	汞														
	镉														
	铬														
	类金属砷														
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
	生态保护红线		(可通行)							☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
	自然保护区		(可通行)				核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地表)		(可通行)		/		一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
	饮用水水源保护区(地下)		(可通行)		/		一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
	风景名胜区分区		(可通行)		/		核心区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)					
其他		(可通行)							☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建(多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料								主要燃料						
	序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放					
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
		1	DA002	30	1	喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置	80.00%	1	储罐、反应釜、反应挤出机、挤出机、真空泵、实验设备	非甲烷总烃	8.43	0.2107	1.013	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表4大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者	
										TVOC				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	
										MDI	0.04	0.0011	0.006	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改单)表4大气污染物排放限值	
										臭气浓度				《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值	
	无组织排放	序号	无组织排放源名称						污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称				
		1	厂房—3层						非甲烷总烃	4	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物排放限值较严者				
		2	厂房—3层天窗						颗粒物	1					
		3	地上储罐区						MDI						
		4							臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值				
车间	序号				污染防治设施工艺					污染物排放					

水污染治理与排放信息（主要排放口）	或生产设施排放口	（编号）	排放口名称	废水类别		污染治理设施处理水量		排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
		1	生活污水排放口	三级化粪池	0.28	名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
									pH				
									COD _{Cr}	240	0.484		
									BOD ₅	120	0.242		
	SS	120	0.242										
	NH ₃ -N	25	0.05										
总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放					
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体废物	1	废包装袋	原料料包装	/	/	23.4	一般工业固废暂存仓	400	/	/	是	
		2	机头料	反应挤出、挤出	/	/	255.992			/	/	是	
		3	废布袋	粉尘废气处理过程	/	/	0.025			/	/	是	
		4	布袋收集的粉尘	粉尘废气处理过程	/	/	1.599			/	/	是	
		5	废反渗透膜	纯水制备过程	/	/	0.005			/	/	是	
	危险废物	1	废包装桶	原料料包装	T	900-041-49	26.680	危废暂存仓	100	/	/	是	
		2	废滤渣	聚酯多元醇过滤过程	T	265-103-13	4.775			/	/	是	
		3	废滤膜	聚酯多元醇过滤机	T	900-041-49	1.200			/	/	是	
		4	废试剂包装物	实验过程	T	900-047-49	0.060			/	/	是	
		5	废活性炭	有机废气处理过程	T	900-039-49	36.810			/	/	是	
		6	废过滤棉	有机废气处理过程	T	900-041-49	0.010			/	/	是	
		7	废抹布	设备维护保养	T	900-041-49	0.010			/	/	是	
		8	废导热油及其包装桶	设备维护保养	T	900-249-08	1.316			/	/	是	
9		废机油及其包装桶	设备维护保养	T	900-249-08	0.102	/			/	是		