

中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、
PVC 钙锌稳定剂生产项目
环境影响报告书

建设单位：中山宏好新材料科技有限公司

评价单位：广东科思环境科技有限公司

编制时间：二〇二四年十二月



目 录

1.	前 言	1
1.1	建设项目概况	1
1.2	环境影响评价过程.....	3
1.3	产业政策、法规、规划及政策相符性分析	3
1.4	关注的主要环境问题.....	16
1.5	环境影响评价结论.....	16
2.	总则	17
2.1	编制依据	17
2.2	环境功能区划	20
2.3	评价因子及评价标准.....	29
2.4	评价工作等级和评价重点.....	36
2.5	评价范围 and 环境保护目标.....	43
3.	项目概况及工程分析.....	51
3.1	项目概况	51
3.2	项目工程概况	56
3.3	运营期污染源分析.....	60
4.	环境现状调查与评价.....	72
4.1	自然环境概况	72
4.2	环境空气现状调查与评价.....	74
4.3	地表水环境现状调查与评价	79
4.4	声环境质量现状调查与评价	80
4.5	地下水现状调查与评价	82
4.6	土壤现状调查与评价.....	86
4.7	生态环境现状调查与评价.....	98
5.	环境影响预测与评价.....	99
5.1	营运期大气环境影响分析.....	99
5.2	营运期地表水环境影响分析	159
5.3	营运期地下水环境影响分析	165
5.4	营运期声环境影响分析	185
5.5	营运期固体废物影响分析.....	188
5.6	营运期土壤环境影响分析.....	190
5.7	营运期生态影响分析.....	197
6.	环境风险评价.....	200

6.1	风险调查	200
6.2	环境风险潜势	200
6.3	环境风险识别	201
6.4	环境风险分析	201
6.5	环境风险防范措施及应急要求.....	202
6.6	环境风险评价结论.....	204
7.	环境保护措施及其经济技术论证.....	206
7.1	营运期废气污染防治措施.....	206
7.2	营运期废水污染防治措施.....	208
7.3	营运期噪声污染防治措施.....	210
7.4	营运期固体废物污染防治措施.....	210
7.5	营运期地下水污染防治措施.....	212
7.6	营运期土壤污染防治措施.....	215
7.7	小结	216
8.	环境影响经济损益分析.....	217
8.1	环保投资估算	217
8.2	社会经济损失分析.....	217
8.3	环境经济损益分析.....	218
8.4	小结	218
9.	环境管理与环境监测.....	219
9.1	环境管理	219
9.2	污染物排放清单管理要求.....	221
9.3	环境监测计划	225
9.4	排放口规范化管理要求.....	227
9.5	项目竣工环境保护验收.....	228
10.	环境影响评价结论.....	232
10.1	项目概况	232
10.2	区域环境质量现状.....	232
10.3	环境影响评价.....	233
10.4	环境保护措施.....	235
10.5	环境风险评价结论.....	237
10.6	公众参与结论.....	237
10.7	环境经济损益分析结论.....	237
10.8	环境管理与监测计划.....	238
10.9	综合结论	238

1. 前 言

1.1 建设项目概况

中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目拟建于广东省中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区(中心坐标:22°41'47.23"N, 113°26'56.89"E)。项目总投资 100 万元,其中环保投资 10 万元,项目租用 1 栋 8 层 36 m 高厂房的第一层部分进行建设,用地面积约 450 m²,建筑面积约 800 m²。项目主要从事橡胶塑料助剂多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂的生产,年产多元醇酯 1500 吨、PVC 钙锌稳定剂 750 吨。项目劳动定员 10 人,全年工作日 300 天,每天工作 10 小时。

根据《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修改)和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)等有关规定,建设项目必须执行环境影响评价制度。本项目属于国民经济行业分类中的“C2661 化学试剂和助剂制造”,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》,本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 专用化学产品制造 266”中的“全部(含研发中试;不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的)”项目,须编制环境影响报告书。

为此,中山宏好新材料科技有限公司委托广东科思环境科技有限公司开展环境影响评价工作。评价单位接受委托后,立即成立了环评项目组,在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上,按照有关法律法规、环境保护标准和环境影响评价技术规范编制了《中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目环境影响报告书》。

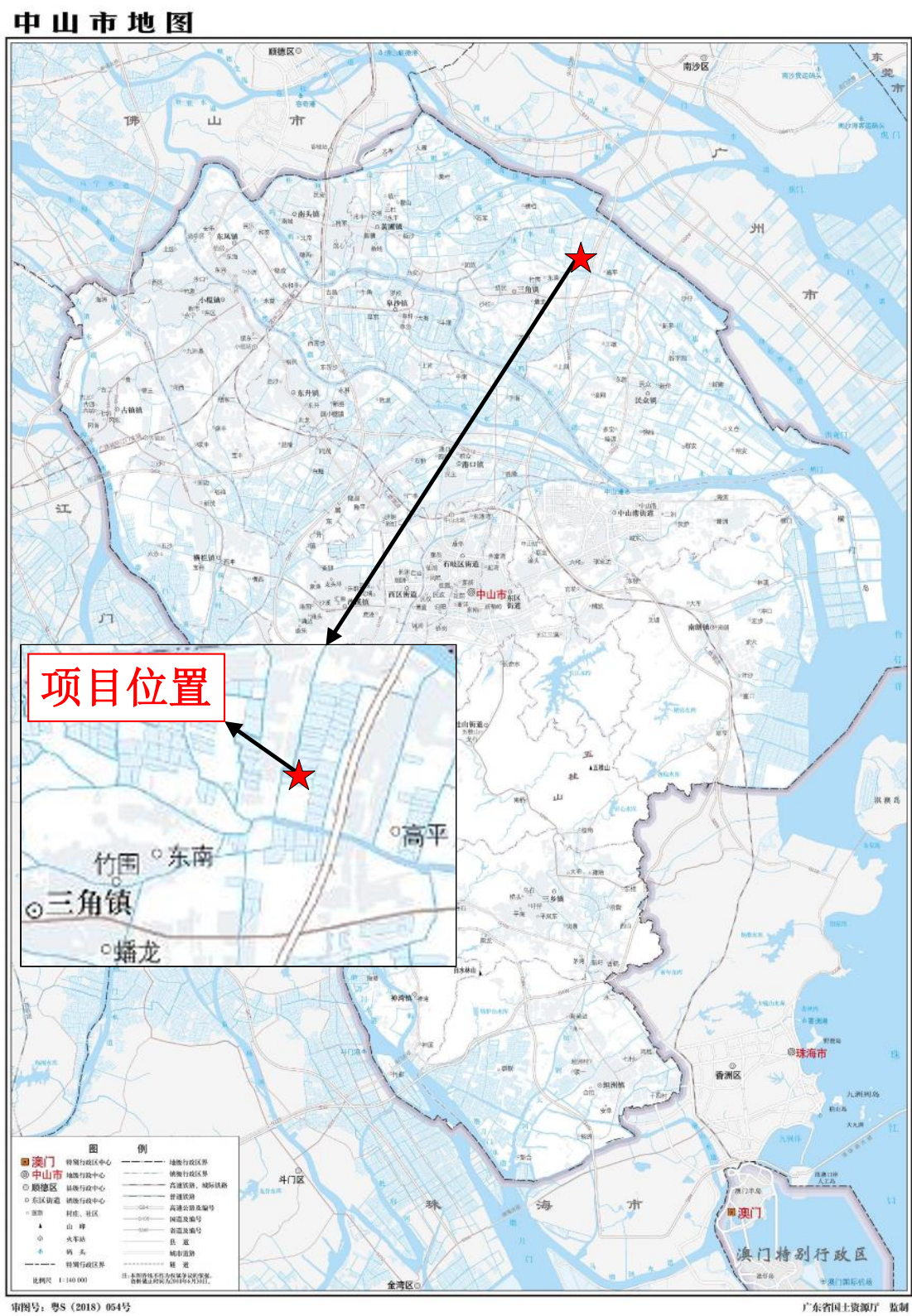


图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

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

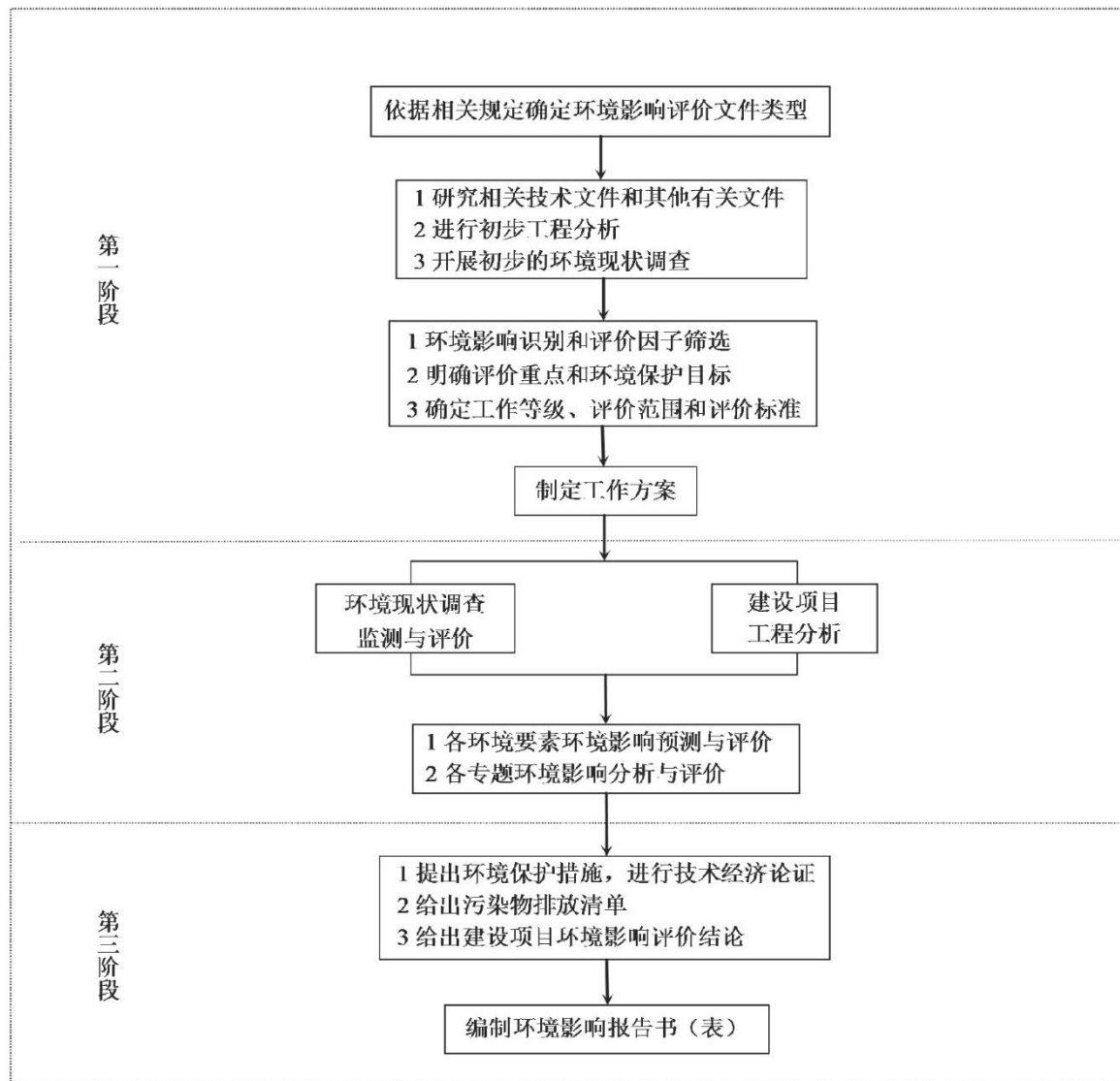


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 产业政策、法规、规划及政策相符性分析

1.3.1 与产业政策相符性分析

本项目为专用化学产品制造项目。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2023 年令第 7 号），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目建设内容不属于其中所列的禁止准

入和许可准入类项目。

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

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业准入政策。

1.3.2 与相关法规、规划、政策相符性分析

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

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

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

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

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

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

本项目为新建项目，员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）中第二时段三级标准后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入洪奇沥水道；生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排。项目建成后将落实排污许可管理要求，建设单位将按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证。综上，本项目符合《广东省水污染防

治条例》的相关要求。

1.3.2.2 与《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392号）及《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022版）的通知>》的相符性分析

根据《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392号）的要求：“……各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目，依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。煤电、石化项目应纳入国家规划，新建、扩建的石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设……”，本项目属于专用化学产品制造项目，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》中的“两高”项目，因此本项目符合《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头的指导意见〉的通知》（粤环函〔2021〕392号）的要求。

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

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

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

（1）“区域布局管控要求……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂”，本项目为专用化

学产品制造项目，使用清洁能源（电能），不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，符合区域布局管控要求。

（2）“能源资源利用要求……鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模”，本项目为专用化学产品制造项目，使用清洁能源（电能），符合能源资源利用要求。

（3）“污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代”，本项目排放的挥发性有机物在区域总量指标可控范围内；废气处理达到污染物排放标准要求后稳定达标排放，符合污染物排放管控要求。

（4）“环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化”，本项目环境风险潜势较低，危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，符合环境风险防控要求。

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

广东省环境管控单元图

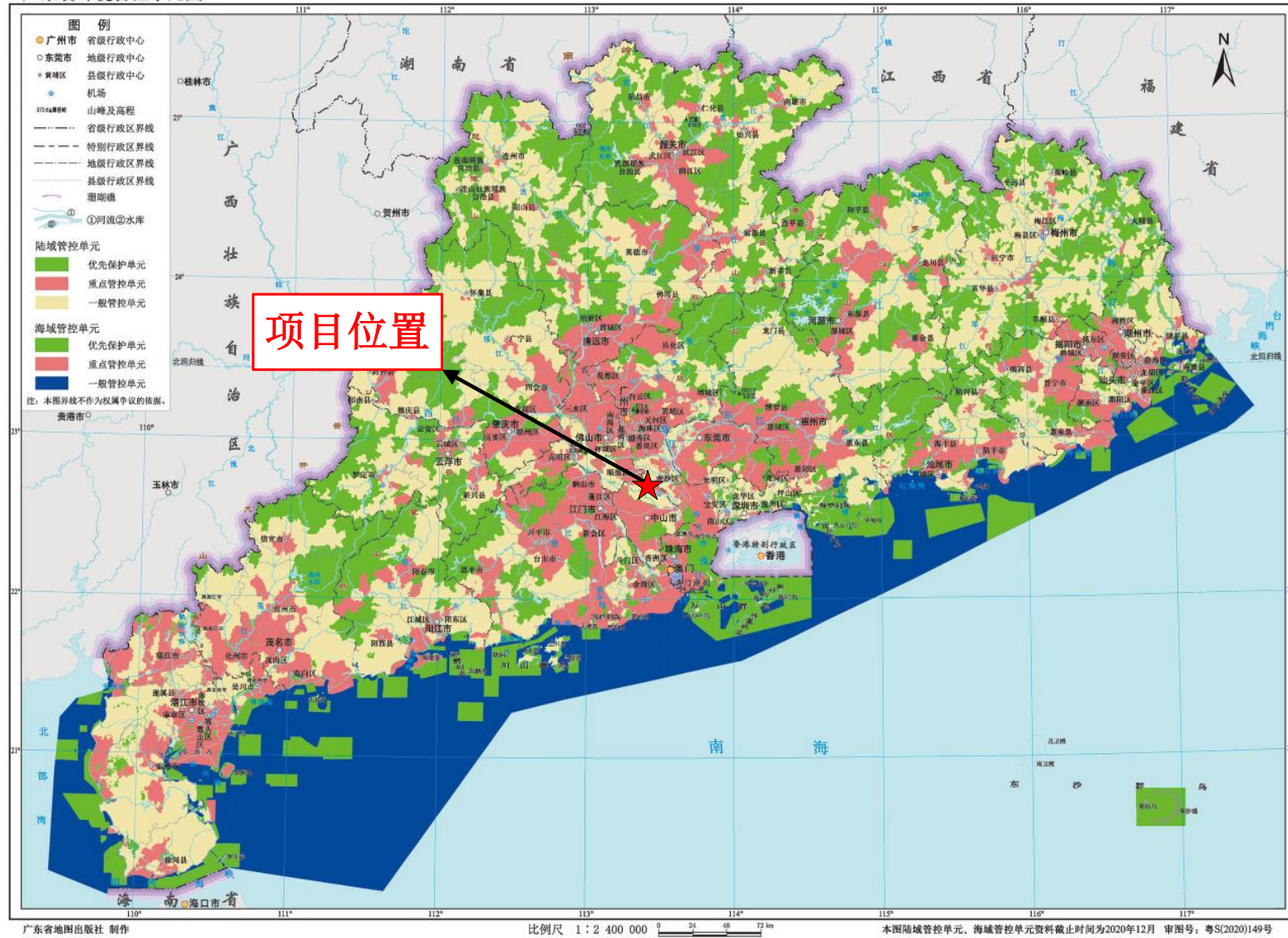


图 1.3-1 广东省环境管控单元位置关系图

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

表 1.3-1 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
严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。	项目属于专用化学产品制造项目，不属于涉重金属重点行业的项目。	相符
珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	相符
珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	项目不涉及锅炉建设。	相符
在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目不涉及高污染燃料的使用。	相符
大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	相符

综上，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的相关要求。

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

项目属于 C266 专用化学产品制造，适用“二、化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引”。

表 1.3-2 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
物料输送： 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目涉 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	相符
投料和卸料： 粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目投料、包装废气通过密闭负压车间收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。	相符

反应: 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。 反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时保持密闭。	项目反应废气通过密闭管道收集,收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理,再由 40 m 高的排气筒(G1)高空有组织排放。反应期间,反应釜在不操作时保持密闭。	相符
配料加工及包装: VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程,采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气排至废气收集处理系统;无法密闭的,采取局部气体收集措施,废气排至废气收集处理系统。	项目粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集,收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理,再由 40 m 高的排气筒(G1)高空有组织排放。	相符
废气收集、治理设施: 采用外部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不低于 0.3 m/s。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行,若处于正压状态,应对管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$,亦不应有感官可察觉泄漏。 VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行,VOCs 治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	废气收集系统的输送管道密闭,管道负压; 废气收集系统与生产工艺设备同步运行,废气收集系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备停止运行。	相符

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

1.3.2.6 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

表 1.3-3 本项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目不涉及燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 项目属于专用化学产品制造,不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	相符
第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目,应当采用污染防治先进可行技术,使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目不属于火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目。	相符
第二十六条 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动,应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺,在确保安全条件下,按照规定在密闭空间或者设备中进行,安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施;无法密闭或者不适宜密闭的,应当采取有效措施减少废气排放:	项目使用低挥发性有机物原辅材料。项目投料、搅拌、粉碎、包装废气通过密闭负压车间收集,反应废气通过密闭管道收集,收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理,经处理的废气再由	相符

(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。	40 m 高的排气筒 (G1) 高空有组织排放。	
第二十七条 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定, 建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。	项目建设单位拟建立台账, 记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于三年。	相符

综上, 本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

1.3.2.7 与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)的通知》相符性分析

本项目位于《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)的通知》(中府[2024]52 号)中的三角镇重点管控单元(编号 ZH44200020012), 本项目与该管控单元的相符性分析见下表。本项目在中山市环境管控单元图中的位置见下图。

表 1.3-4 本项目与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)的通知》(中府[2024]52 号)相符性分析

要求		工程内容	相符性
区域布局管控要求	【产业/鼓励引导类】 鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业, 检验检测等现代服务业。 【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。 【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)。	本项目从事生产多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂, 不属于需要禁止建设的项目及限制建设的产业。	符合
	【大气/限制类】 原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目, 相关豁免情形除外。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料。	符合
	【土壤/综合类】 ①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目, 严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目, 已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施, 积极采用新技术、新工艺, 加快提标升级改造, 防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理, 新、改、扩建重点行业建设项	本项目选址不在农用地优先保护区, 项目不产生、不排放重金属。	符合

	目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。		
能源资源利用	【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。	本项目不属于国家已颁布的清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业；所有设备均使用清洁能源（电能），不设锅炉和炉窑。	符合
污染物排放管控	【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。 【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。 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。 【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。	①本项目不属于养殖业及农业，不需要使用农药及施肥。 ②生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司；生产废水收集后委托有处理能力的单位处理。 ③本项目无氮氧化物污染物排放；根据要求申请挥发性有机物总量。	符合
环境风险防控	【水/综合类】单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 【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。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业，项目环境风险事故发生概率较低，落实相关防范措施后，生产过程的环境风险总体可控。	符合

综上，本项目的建设符合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府[2024]52 号）的相关要求。

中山市环境管控单元图（2024年版）

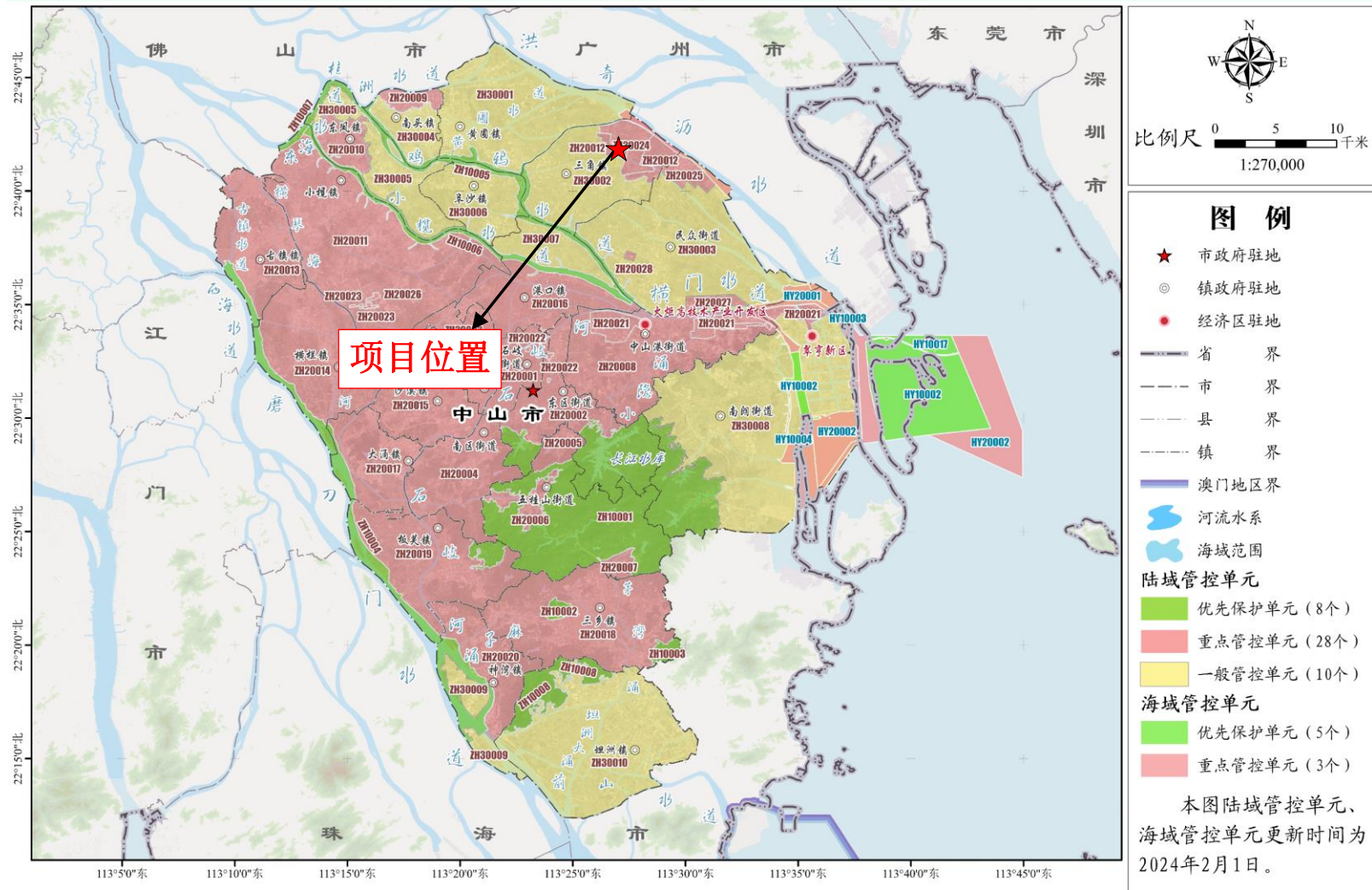


图 1.3-2 中山市环境管控单元图

1.3.2.8 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析、

表 1.3-5 本项目与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
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。	项目所在地设有高平化工区环保共性产业园，规划发展产业为新一代信息技术、高端装备、生物医药、以半导体为主的新材料；三角镇五金配件产业环保共性产业园规划发展产业为高端表面处理产业（家电、汽车摩托车类配件金属表面处理），主要生产工艺为金属热处理、发黑、酸洗、磷化、喷涂、喷粉、电泳及铝氧化等；三角镇五金制品产业环保共性产业园规划发展产业为全球高端金属制造业、电器机械和器材表面处理，主要生产工艺为表面处理（阳极氧化、酸洗、磷化）、真空镀膜、蚀刻、喷漆（水性）、喷粉等。本项目从事专用化学产品制造，主要工艺为投料、反应、粉碎、搅拌、包装等，不属于三角镇第二产业环保共性产业园建设项目规划发展产业和主要生产工艺。	相符

综上，本项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求。

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

表 1.3-6 本项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	项目位于中山市三角镇，不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	相符
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料。	相符
3	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。	项目多元醇酯生产过程中反应废气通过密闭管道收集，收集效率为 95%。	相符
4	第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	项目多元醇酯生产过程中反应废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，二级活性炭吸附装置对有机废气处理效率按 80%计。	相符
5	第十六条 除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术包括水喷淋+活性炭的处理工艺的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。VOCs 在线监测系统应包含非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯等监测指标。	项目使用低（无）VOCs 原辅材料，无需安装 VOCs 在线监测系统。	相符

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

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

表 1.3-7 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）相符性分析

序号	涉及条款	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求：① VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目涉 VOCs 物料均采用密闭容器或密封袋储存，均储存在室内特定区域，设置防雨、遮阳、防渗措施。	相符
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	项目 VOCs 物料使用时采用密闭袋装、桶装进行转移；废活性炭则采用密封袋转移。	相符
3	含 VOCs 产品使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目投料、搅拌、粉碎、包装废气通过密闭负压车间收集，反应废气通过密闭管道收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。	相符

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

1.3.3 选址合理性分析

本项目位于中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区，查阅《中山市自然资源·一图通》可知，本项目所在地为工业用地，项目选址符合当地的规划要求，项目不占用基本农田保护区、水源保护区、自然保护区、风景名胜区等用地，项目周围无国家重点保护的文物、古迹，项目选址合理。



图 1.3-3 中山市自然资源·一图通截图

1.4 关注的主要环境问题

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

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

1.5 环境影响评价结论

中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目位于广东省中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度来看，**该项目的建设是可行的。**

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

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

2.1.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《国家危险废物名录》（2021 版）（2021 年 1 月 1 日起施行）；
4. 《危险化学品名录（2022 调整版）》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
5. 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；

6. 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34 号）；
7. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2023 年令 第 7 号）；
8. 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
9. 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》；
10. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
11. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
12. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
13. 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103 号）；
14. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评〔2021〕45 号）；
15. 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）。

2.1.3 地方性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
2. 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
3. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14 号）；
4. 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）；
5. 《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83 号）；
6. 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日广东省第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；
8. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；
9. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

10. 《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）；
11. 广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
12. 广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；
13. 《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》；
14. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22 号）；
15. 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303 号）；
16. 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）；
17. 《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》（中环办〔2021〕30 号）；
18. 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）；
19. 《中山市水环境保护条例》（2019 年 4 月 3 日实施）；
20. 《中山市水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 7 月）；
21. 《中山市生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 4 月）；
22. 《中山市人民政府关于印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府〔2008〕96 号）；
23. 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环〔2021〕260 号）；
24. 《中山市人民政府关于<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号）；
25. 《中山市地下水功能区划》（中山市水务局，2021 年 1 月 28 日）；
26. 《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府〔2001〕38 号）；
27. 《中山市突发环境事件应急预案》（中府办〔2020〕20 号）；
28. 《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）；
29. 《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251 号）。

2.1.4 评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018);
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
9. 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000);
10. 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013);
11. 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013);
12. 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
13. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
14. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
15. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
16. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
17. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2020)。

2.1.5 项目相关文件及资料

1. 建设项目环境影响评价委托书;
2. 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)>的通知》(中府函[2020]196号),项目所在区域为二类环境空气质量功能区(见图2.2-1),空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单。

2.2.2 地表水环境功能区划

项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理,尾水最终排入洪奇沥水道。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)及《中山市水功能区管理办

法》（中府〔2008〕96号），洪奇沥水道水质保护目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。

本项目位于中山市三角镇汇智路8号之一第2栋1层B区，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），项目附近无饮用水水源保护区。

中山市水环境功能区划见图2.2-2；中山市饮用水源保护区划见图2.2-3。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）及《广东省地下水功能区划》（2009年）、《中山市地下水功能区划》，项目所在区域的浅层地下水功能区划属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅴ类水质，水位保护目标为维持现状。

项目地下水功能区划见图2.2-4。

2.2.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中环〔2021〕260号），本项目位于3类声功能区，因此项目四周厂界全部执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准；周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。

项目所在区域声环境功能区划见图2.2-5。

2.2.5 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），本项目位于中山市三角镇汇智路8号之一第2栋1层B区，为中山三级生态功能区（4305）中的三角镇人居保障生态功能区，为一般重要区域。

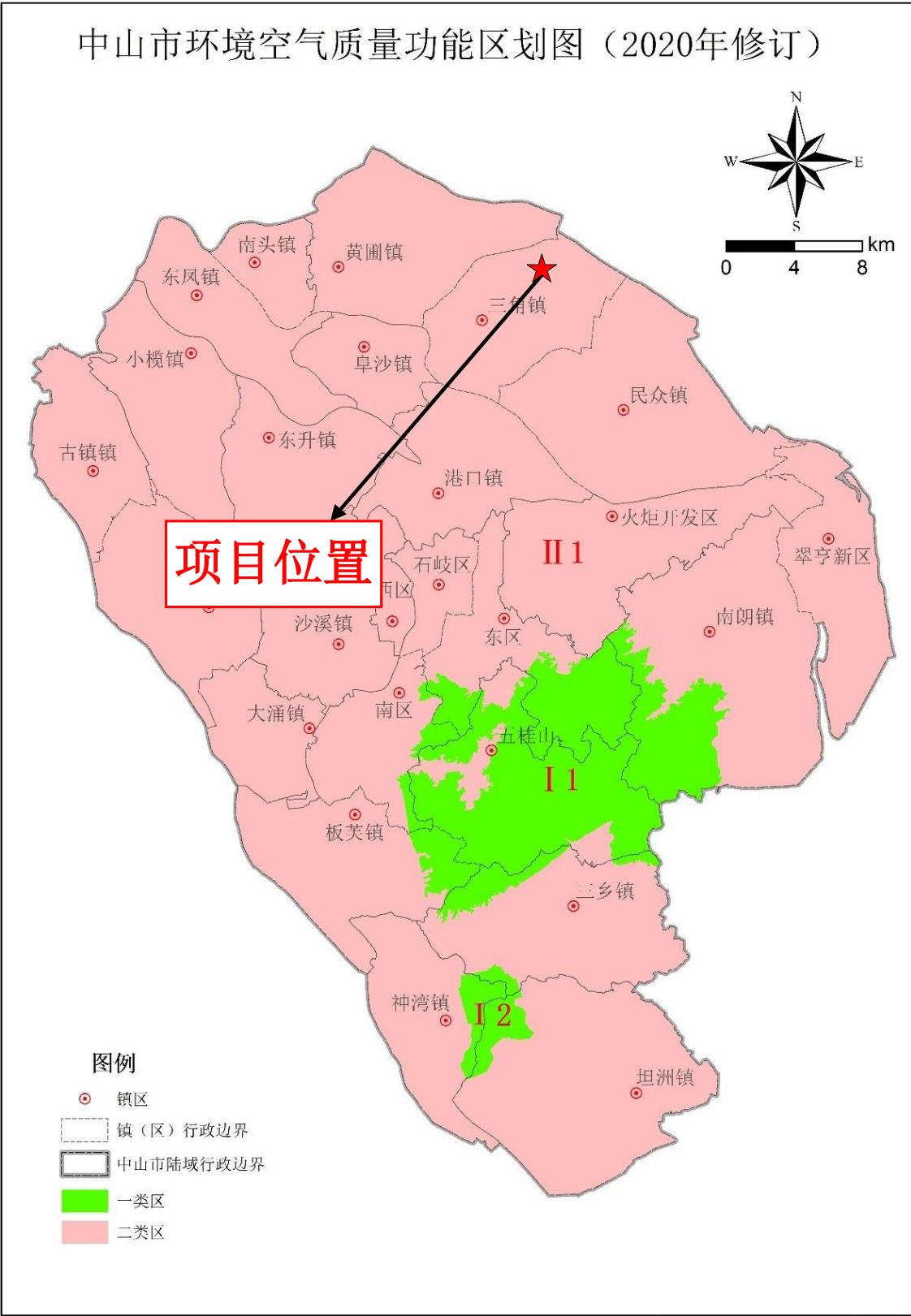
中山市生态功能区划见图2.2-6。

本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.2-1 区域环境功能区划属性

序号	项目	功能区划名称	功能属性
1	环境空气质量功能区	《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196号）	项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）、	洪奇沥水道属于Ⅲ类水环境功能区，水质执行《地表水环境质

		《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）	量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。
3	声环境功能区	《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）	项目所在地属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。
4	地下水环境功能区	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类，水位目标为维持现状。
5	生态环境功能区	《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号）	项目所在地属于 4305-三角镇人居保障生态功能区，为一般重要区域。
6	是否基本农田保护区	/	否
7	是否名胜风景保护区	/	否
8	是否水库库区	/	否
9	是否污水处理厂集水范围	/	是，中山市三角镇污水处理有限公司。
10	是否环境敏感区	/	否
11	是否人口密集区	/	否
12	是否生态敏感与脆弱区	/	否



中山市环境保护科学研究院

图 2.2-1 中山市环境空气质量功能区划图

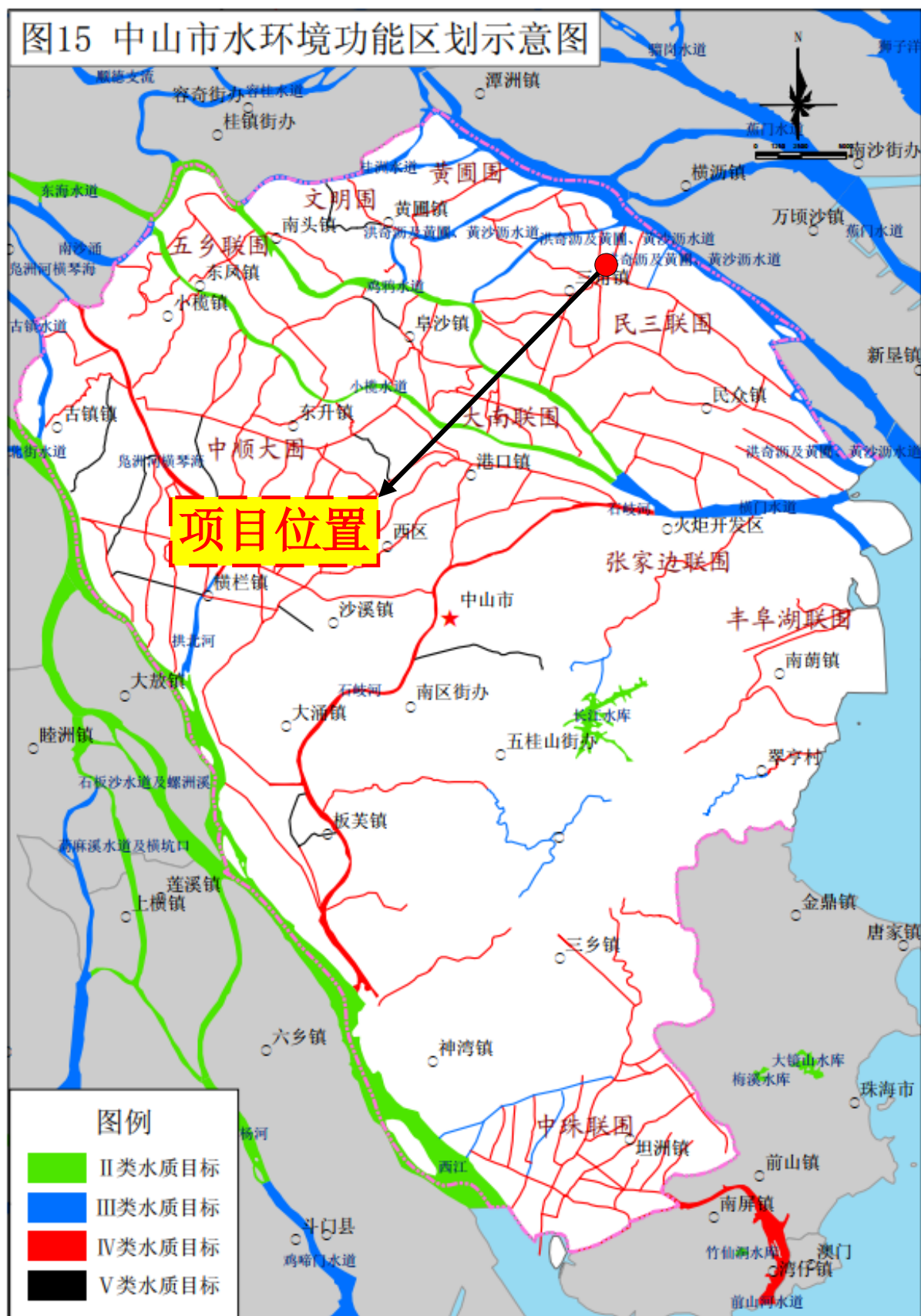


图 2.2-2 中山市水环境功能区划图



图 2.2-3 中山市饮用水水源保护区示意图



图 2.2-4 中山市浅层地下水功能区划图

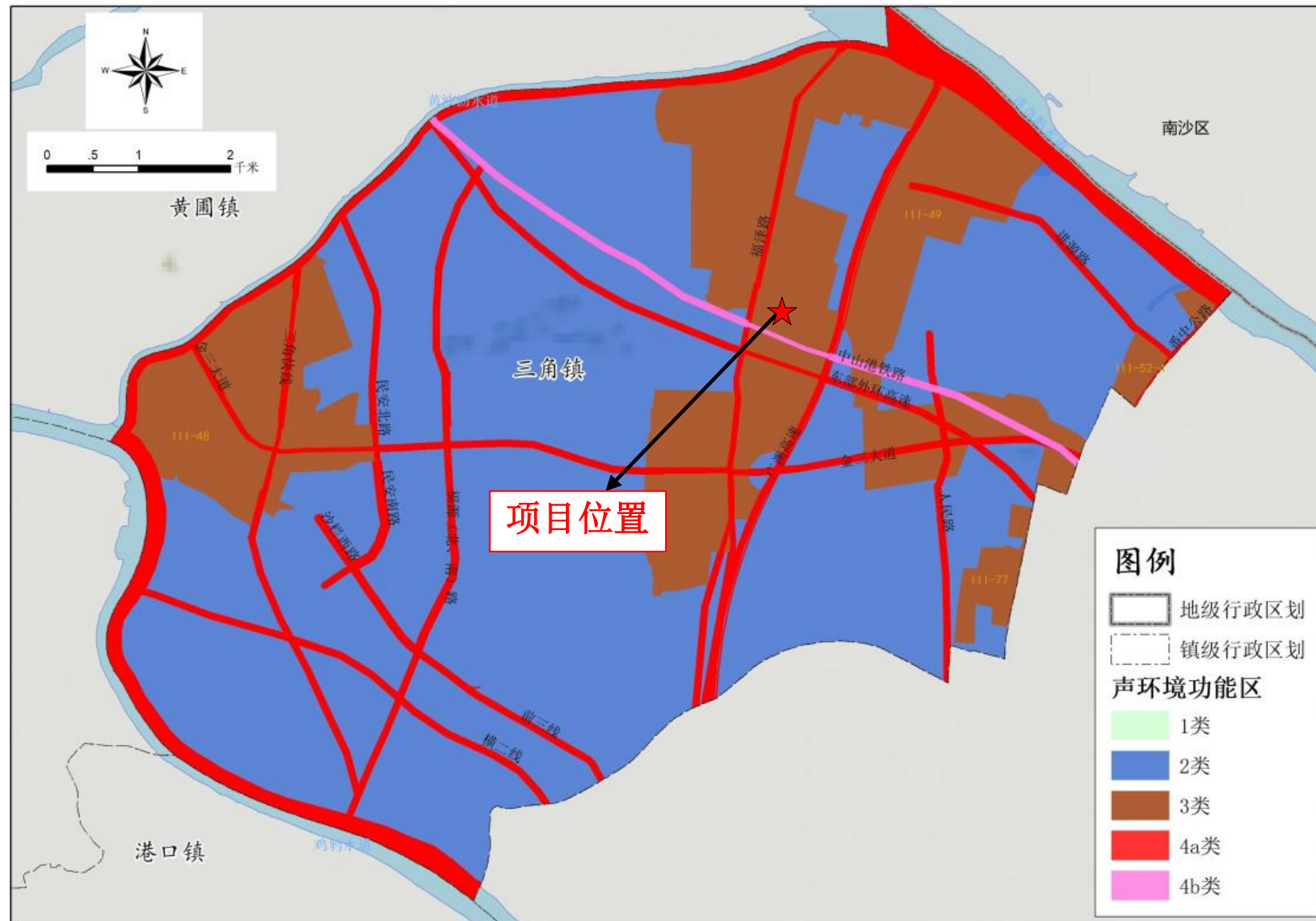


图 2.2-5 项目所在地声功能区划图

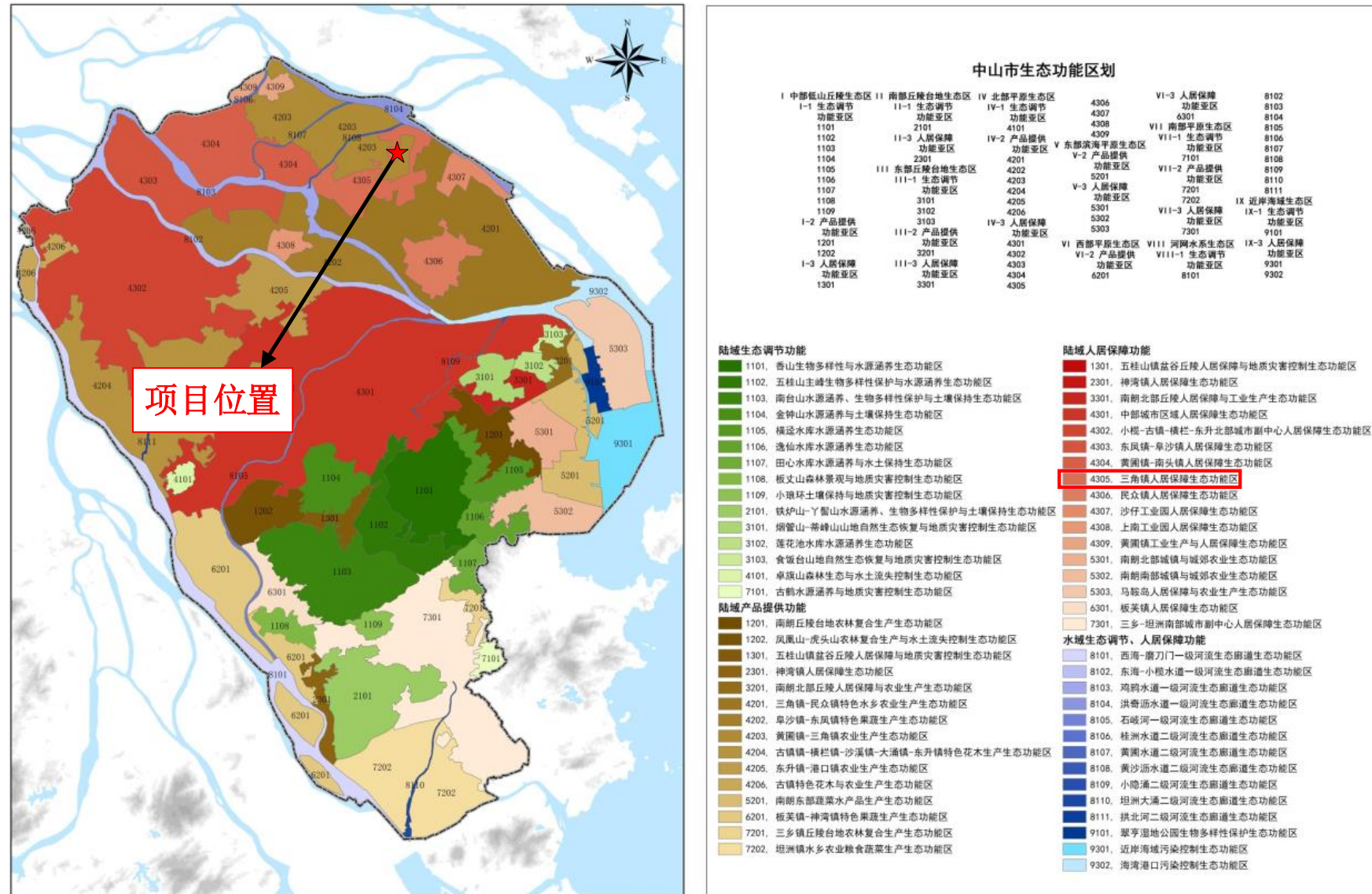


图 2.2-6 中山市生态功能区划三级区划方案

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

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

表 2.3-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、TVOC
地表水	/	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq[dB(A)]	等效连续 A 声级 Leq[dB(A)]
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸盐、重碳酸盐、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅	COD _{Mn} 、氨氮
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、pH 值、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	挥发性有机物

2.3.2 环境质量标准

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

2.3.2.1 环境空气质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区保护规定》，该区域属于空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14544-93）表 1 厂界二级标准限值。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	0.06 mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012） 二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.50 mg/m ³	
NO ₂	年平均	0.04 mg/m ³	
	24 小时平均	0.08 mg/m ³	
	1 小时平均	0.20 mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	0.07 mg/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	0.035mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16 mg/m ³	
	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
TSP	年平均	0.2 mg/m ³	
	24 小时平均	0.3 mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	一次浓度	2.0 mg/m ³	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93） 表 1 厂界二级标准限值

2.3.2.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）的规定，洪奇沥水道属于 III 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III 类水质标准。详细标准值见下表。

表 2.3-3 《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）摘录

序号	项目		选用标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃；周平均最大温降≤2℃	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） III类水质标准
2	pH值	6~9	
3	COD _{Cr}	≤20 mg/L	
4	BOD ₅	≤4 mg/L	
5	NH ₃ -N	≤1.0 mg/L	
6	总磷	≤0.2 mg/L	
7	总氮	≤1.0 mg/L	
8	石油类	≤0.05 mg/L	

2.3.2.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）的规定，本项目所在区域属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准；周边敏感点位于 3 类区，根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）5.3，“各类工业区规划范围总体上划分为 3 类区，范围内的尚未开发建设的工业用地和以村庄、居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等为主的非工业用地，执行 2 类区标准”，故周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

具体标准值详见下表。

表 2.3-4 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

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

2.3.2.4 地下水环境质量标准

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

表 2.3-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）摘录

序号	项目	I 类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计） (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	挥发性酚类（以苯酚计）(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
7	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
8	氨氮（以 N 计）(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
9	锌（Zn）(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	汞（Hg）(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002

11	砷 (As) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
12	镉 (Cd) (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
13	铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
14	铅 (Pb) (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目所在区域用地为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)，城市建设用地中的工业用地属于第二类用地，执行标准中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；周边农用土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。详细标准值见下表。

表 2.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 摘录

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

23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	—	826	4500	5000	9000

注：a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）附录 A。

表 2.3-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）摘录

单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{a、b}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20

		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：a 重金属和类金属砷均按元素总量计。

b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

(1) 有组织废气

项目投料、搅拌、粉碎、包装废气通过密闭负压车间收集，反应废气通过密闭管道收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。颗粒物有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）二级标准限值；非甲烷总烃、TVOC 有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 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

(2) 无组织废气

项目厂界无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

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

表 2.3-8 项目大气污染物排放标准

废气种类	污染工序	污染因子	排气筒		执行标准限值		执行标准
			编号	高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	
有组织	投料、反应、粉碎、	颗粒物	G1	40	120	16	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准

	搅拌、 包装	非甲烷 总烃			80	/	广东省地方标准《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/ 2367—2022) 表 1 挥 发性有机物排放限值
		TVOC			100	/	
		臭气浓 度			20000 (无量纲)	/	
无组 织	厂界	颗粒物	/	/	1	/	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/ 27-2001) (第二时段) 无组织排放监控 浓度限值
		非甲烷 总烃			4	/	
		臭气浓 度			20 (无量纲)	/	
	厂区内	非甲烷 总烃	/	/	6 (1 h 平均 值)	/	广东省地方标准《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/ 2367-2022) 表 3 厂区 内 VOCs 无组织排放限值
					20 (任意一 次值)	/	

注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/ 27-2001)， “根据附录 B，某排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率”， “4.3.2.3 排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行”。经现场勘查，项目排气筒高度不满足高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上的要求，故排放速率按 40 m 排气筒对应的排放速率限值的 50%执行。

2.3.3.2 水污染物排放标准

本项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/ 26-2001) 中第二时段三级标准后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入洪奇沥水道。

表 2.3-9 生活污水污染物排放标准

污染物(单位: mg/L, pH 无量纲)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
DB44/ 26-2001 中第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/

2.3.3.3 噪声排放标准

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

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)

类别	昼间
3类	65 dB(A)

2.3.3.4 固体废物

本项目产生的危险废物在厂内暂时储存须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的相关规定。

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

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

2.4.1.1.1 评价工作分级方法

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的一次浓度值； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和 TSP 的 C_{0i} 选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中日平均浓度的 3 倍值，TVOC 的 C_{0i} 选用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值。评价工作等级判据见下表。

表 2.4-1 评价工作等级判据

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

2.4.1.1.2 估算模式选取参数

(1) 模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-2 大气估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	12.61 万
最高环境温度		38.7°C

最低环境温度		1.9℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离(km)	/
	海岸线方向(°)	/

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

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；项目周边土地利用类型大部分为城市，故 AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取；冬季正午反照率特征参数与秋季一致。

筛选气象地面特征参数见下表。

表 2.4-3 筛选气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.5	1
2	0-360	春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

（2）全球定位及地形数据

以生产厂房右下角为原点(0,0) (22.69629°N, 113.44930°E)，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90 m），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 50 km×50 km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角(113.36625°E,22.22.75375°N)、东北角(113.53292°E,22.75375°N)、西南角(113.36625°E,22.63458°N)、东南角(113.53292°E,22.63458°N)。

东西向网格间距为 3（秒），南北向网格间距为 3（秒），高程最小值为-35（m），高程最大值为 95（m）。

（3）污染源强

本项目估算模式预测所采用的点源和面源源强见下表。

表 2.4-4 核算点源源强一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	污染物	正常排放速率(kg/h)	非正常排放速率(kg/h)
	X	Y	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)						
G1	-19	9	0	40	0.8	16.6	30	3000	PM ₁₀	0.017	1.624
									PM _{2.5}	0.0085	0.812
									非甲烷总烃	0.106	0.53
									TVOC	0.106	0.53

注：PM_{2.5}按 PM₁₀ 的 1/2 进行计算。

表 2.4-5 核算面源源强一览表

污染源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
生产车间	-9	16	0	29	23	14	4	3000	正常排放	TSP	0.182
										非甲烷总烃	0.028
										TVOC	0.028

注：生产车间有上下 2 层窗户，夹层窗户中部离地高度为 5.5 m，下层门窗中部离地高度为 2.5 m，有效排放高度取二者平均值，即为 4 m。

表 2.4-6 估算模式计算结果统计

单位：%

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)
1	G1	160	315	0.04	0.06 0	0.06 0	0.00 0	0.09 0	0.15 0
2	生产车间	0	17	0	0.00 0	0.00 0	58.25 75	4.03 0	6.72 0
各源最大值		--	--	--	0.06	0.06	58.25	4.03	6.72

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（TSP，生产车间，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{\max}=58.25\%>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

2.4.1.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）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、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入洪奇沥水道；生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 2.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q(m^3/d)$ ；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 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	—

综合上述，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的规定，项目废水排放方式属于间接排水，地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 4.1 一般性原则，地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，IV类建设项目不开展地下水影响评价。

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

①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

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

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级表

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

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-9 地下水评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“L 石化、化工-85、专用化学品制造”中的“除单纯混合和分装外的”，属于地下水环境影响类别中的I类项目，故本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。根据查阅文献资料和现场调查，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据表 2.4-9 判定，本项目地下水评价工作等级定为二级。

2.4.1.4 声环境评价等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的规定，根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

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

工作等级为三级。

2.4.1.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)的有关规定,按以下原则确定评价等级:

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度,评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级:

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;

b) 涉及自然公园时,评价等级为二级;

c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;

d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

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

f) 当工程占地规模大于 20 km² 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级;

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级。

本项目位于中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区,不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境,项目不涉及自然公园,生态保护红线,项目为水污染影响型建设项目,项目地下水水位或土壤环境影响范围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,项目占地面积小于 20 km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)的评价分级原则,本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分,具体如下:

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

敏感程度	判别依据
不敏感	其他情况

表 2.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目主要从事橡胶塑料助剂多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂的生产，属于“制造业-化工-化学原料和化学制品制造”，项目类别为 I 类，则本项目土壤类别划分为 I 类。项目用地面积约为 0.045 hm²，占地规模为小型（≤5 hm²）。项目周围有耕地，土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，见下表。

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 和附录 C 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.4303（Q1），环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价工作为简单分析。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级情况汇总见下表。

表 2.4-13 本项目各环境要素评价工作等级情况汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	
1	大气环境	一级	
2	地表水环境	三级 B	
3	地下水环境	二级	
4	声环境	三级	
5	生态环境	三级	
6	土壤环境	一级	
7	环境风险	大气环境风险	简单分析

		地表水环境风险	简单分析
		地下水环境风险	简单分析
		综合评价等级	简单分析

2.4.2 评价重点

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

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

2.5 评价范围和环境保护目标

2.5.1 评价范围

2.5.1.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，确定本项目的大气环境评价工作等级为一级，各污染源排放各污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10} 为 92 m<2.5 km，故本次环评以项目厂址为中心区域，确定以边长为 5 km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.1.2 地表水评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本次建设项目水环境影响评价的等级为三级 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，重点分析依托污水处理设施可行性。故地表水不设置评价范围。

2.5.1.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，用自定义方法确定，以项目场地所处水文地质单元为调查范围。

本项目地下水环境评价范围：南以南洋滘为界，西至石基河涌，东至高平涌，北至黄沙沥水道、洪奇沥水道，为一个相对较完整的水文地质单元。本项目地下水环境评价范围面积约 6.38 km²。

2.5.1.4 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的规定, 本次声环境评价范围定为项目边界外 200 m 范围内的区域。

2.5.1.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本项目土壤环境影响评价等级为一级, 确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围及厂界外 1 km 的范围, 不含水域。

2.5.1.6 生态环境评价范围

本项目生态评价范围为项目所在区域及附近区域。

2.5.1.7 环境风险评价范围

根据项目的环境风险评价等级, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中的相关规定, 确定本项目的环境风险评价范围为:

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

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

表 2.5-1 各环境要素评价范围

序号	评价因素	评价范围
1	大气环境	以项目厂址为中心区域, 边长为 5 km 的矩形区域
2	地表水环境	/
3	地下水环境	南以南洋滘为界, 西至石基河涌, 东至高平涌, 北至黄沙沥水道、洪奇沥水道, 面积约 6.38 km ²
4	声环境	项目边界外 200 m 范围内的区域
5	土壤环境	项目全部占地范围及厂界外 1 km 的范围, 不含水域
6	生态环境	项目所在区域及附近区域
7	环境风险	大气环境风险影响评价范围为距项目边界 3 km 的区域
		地表水环境风险影响评价范围与地表水环境影响评价范围一致
		地下水环境风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围一致

2.5.2 环境敏感目标

2.5.2.1 大气环境保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求,特别是大气评价范围内环境敏感点不受本项目的营运而产生大的影响。项目大气环境敏感目标和大气环境风险敏感目标如表 2.5-3 所示,根据项目所在区域土地利用规划图,项目大气评价范围内有 3 个规划敏感点(R2 二类居住地 1、R2 二类居住地 2、R2 二类居住地 3)。

2.5.2.2 地表水环境保护目标

项目纳污水体为洪奇沥水道,水质保护目标均为地表水Ⅲ类水。本项目地表水环境保护目标为确保洪奇沥水道不会受到本项目建设的影响,维持水质现状。

2.5.2.3 地下水环境保护目标

控制本项目生活污水污染物的排放,保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响,水质、水位目标均维持现状。项目未在饮用水水源地的准保护区内,且评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地,故本项目评价范围内无地下水环境保护目标。

2.5.2.4 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的相应声功能区标准。经调查,项目厂界外 200 m 范围内无声环境保护目标。

2.5.2.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地和农用地,保护目标是项目建成后项目地土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第二类用地筛选值标准;评价范围内居民区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第一类用地筛选值标准;农用地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。项目厂界外 1 km 范围内土壤环境保护目标如下表所示。

表 2.5-2 项目厂界外 1 km 范围内土壤环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模	距厂界最近距离(m)	保护目标级别
-----	----	----	----	------------	--------

新锋村	居民区	西北	约 50 人	820	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中第一类用地
蚌翼		西南	约 150 人	620	
水塘、农田	耕地	东、南、西、北	/	40	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值

表 2.5-3 项目评价范围内大气环境和环境风险保护目标一览表

敏感点	坐标(m)		保护对象	规模	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y						
恒裕围	-2108	868	居民	约 250 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西北	2490
九屈围	-1467	586	居民	约 100 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西北	1660
新锋村	-810	80	居民	约 100 人	大气环境	大气环境二类区	西北	820
东南村	-859	-555	居民	约 9000 人	大气环境	大气环境二类区	西南	1050
关九顷	2138	2345	居民	约 100 人	大气环境	大气环境二类区	东北	3420
红岗村	2290	-2098	居民	约 160 人	大气环境	大气环境二类区	东南	3270
蚌翼	-446	-418	居民	约 150 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西南	620
高平村	918	495	居民	约 15000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东北，东	1050
福龙村	1820	-442	居民	约 2500 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东	2000
团结村	2740	-203	居民	约 280 人	环境风险	大气环境二类区	东	2880
三角村	-1717	-1151	居民	约 5000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西南	2090
凤凰美域花园	-527	-1770	居民	约 5000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西南	1920
南洋村	684	-684	居民	约 4000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东南	1020
蟠龙村	-1318	-1674	居民	约 6000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西南	2230
新隆村	1918	-1134	居民	约 1400 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东南	2350
兴平苑	12	1628	居民	约 100 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	北	1660
万景豪庭	-835	-2099	居民	约 6000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	西南	2360
迪茵湖花园	419	-1979	居民	约 4000 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东南	2120
育婴幼儿园	2040	-275	学校	约 200 人	大气环境、环境风险	大气环境二类区	东南	2160

高平小学	1437	234	学校	约 850 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东北	1670
新高平幼儿园	1291	-331	学校	约 200 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东南	1450
心心幼儿园	1345	641	学校	约 200 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东北	1570
高平幼儿园	1575	1203	学校	约 200 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东北	2140
迪茵公学	816	-1473	学校	约 10000 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东南	1780
东会托儿所	-1649	-399	学校	约 100 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	1750
四海小学	-1795	-574	学校	约 1500 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	1960
东南幼儿园	-1719	-668	学校	约 200 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	1940
三角小学	-2222	-770	学校	约 1100 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	2530
三角中学	-2638	-480	学校	约 2000 人	环境风险	大气环境 二类区	西南	2780
育才幼儿园	-2514	-780	学校	约 200 人	环境风险	大气环境 二类区	西南	2670
居南幼儿园	-2414	-770	学校	约 200 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	2610
精彩童年幼儿园	549	-1693	学校	约 400 人	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东南	1880
蟠龙幼儿园	-2158	-2352	学校	约 400 人	大气环境	大气环境 二类区	西南	3400
R2 二类居住地 1	-1493	-2121	居民区	/	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	2681
R2 二类居住地 2	-1020	-2338	居民区	/	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	西南	2682
R2 二类居住地 3	1471	426	居民区	/	大气环境、 环境风险	大气环境 二类区	东北	1612

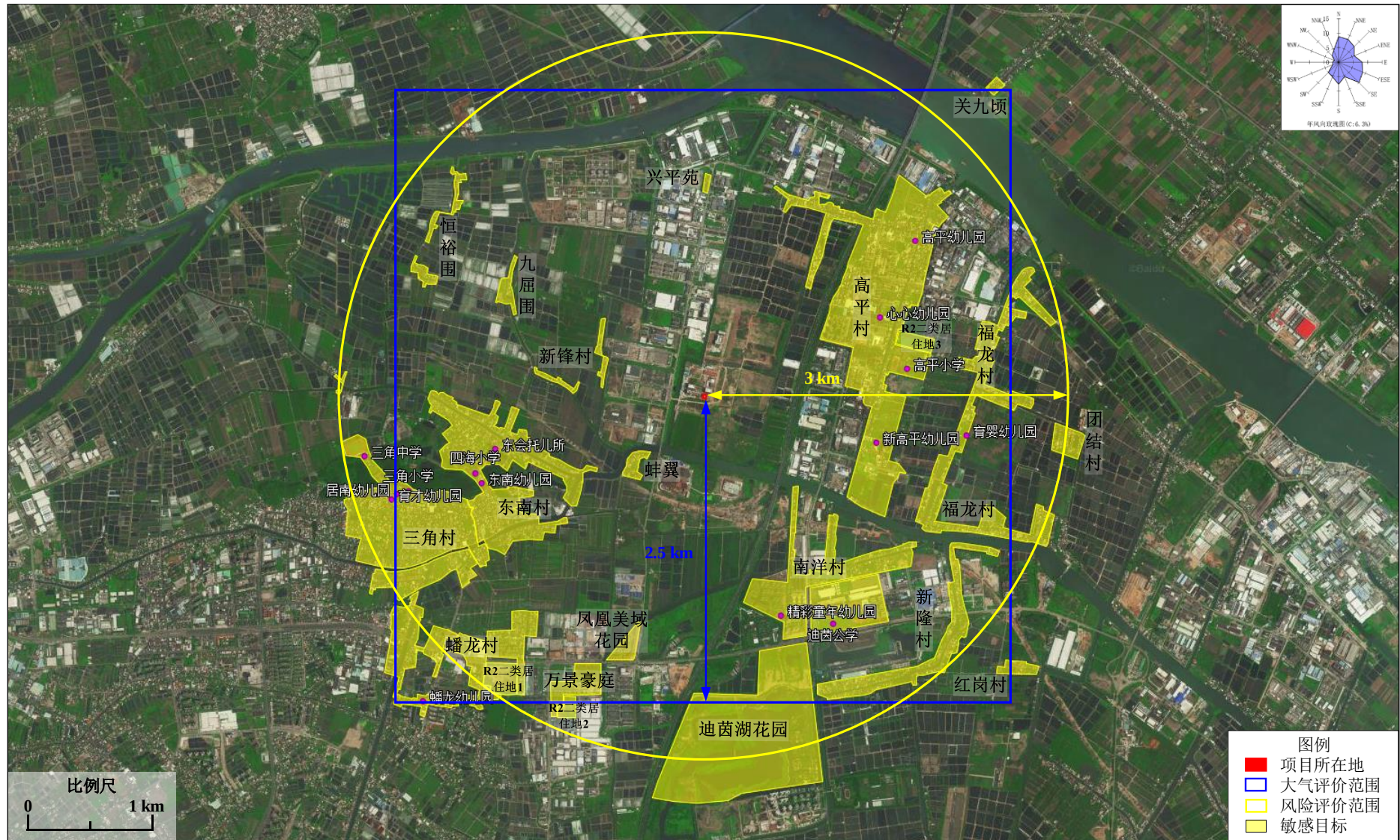


图 2.5-1 大气和风险环境影响评价范围及环境敏感目标

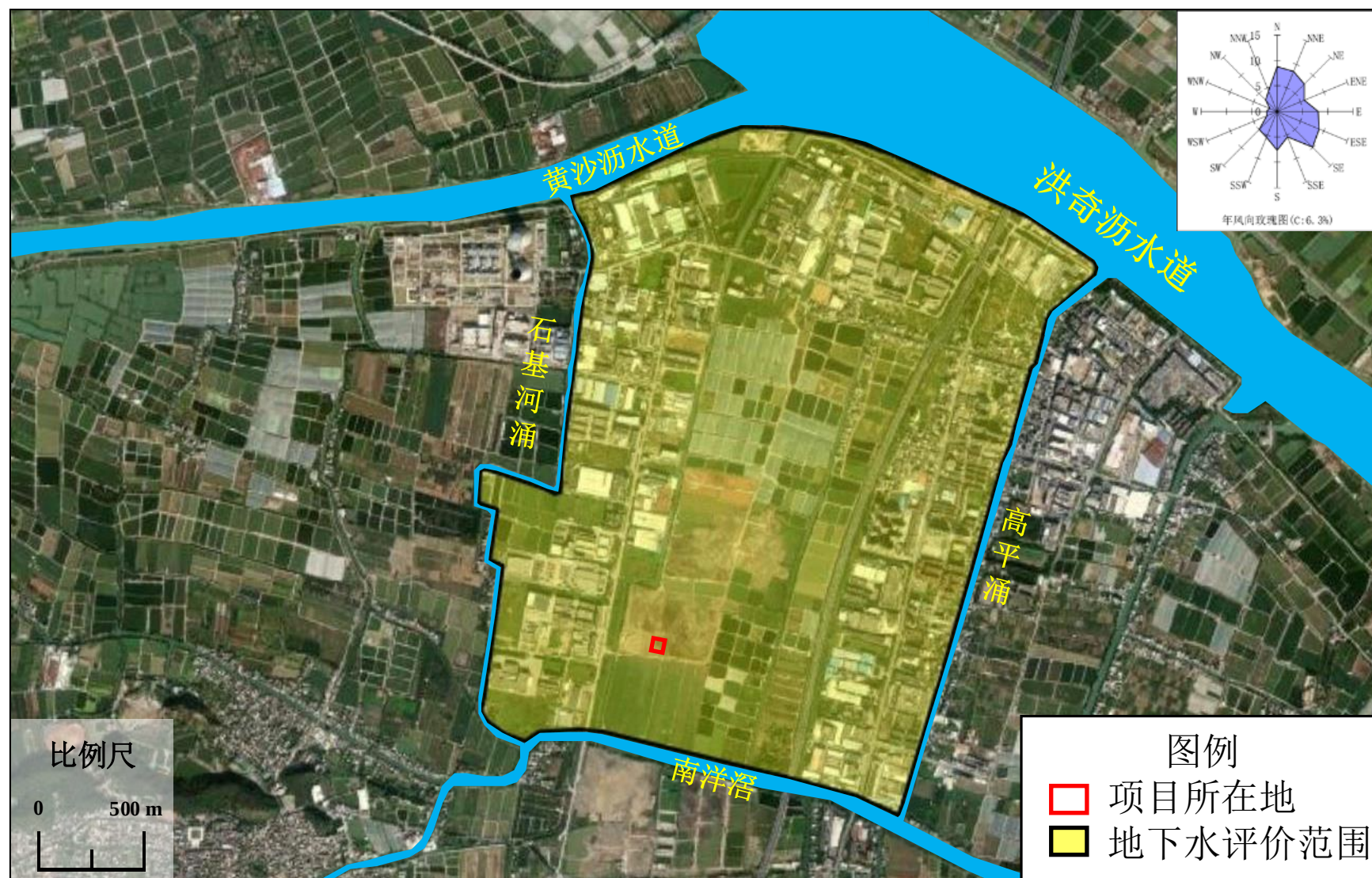




图 2.5-3 声环境和土壤环境影响评价范围

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目基本情况如下：

- (1) 项目名称：中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目
- (2) 建设单位：中山宏好新材料科技有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 法人代表：
- (5) 项目投资：总投资 100 万元，其中环保投资 10 万元。
- (6) 行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造。
- (7) 劳动定员及生产班制：项目劳动定员 10 人，全年工作日 300 天，每天工作 10 小时。
- (8) 项目地点：广东省中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区（中心坐标：22°41'47.23"N，113°26'56.89"E）。项目用地面积约 450 m²，建筑面积约 800 m²。项目位于亿联智能中山产业园内，项目北面为亿联智能中山产业园厂房、和超高装（中山）科技有限公司，东面为空地（规划的用地性质为耕地、工业用地），南面为空地（规划的用地性质为工业用地），西面为亿联智能中山产业园厂房，项目四至情况见下图。



图 3.1-1 项目四至图

3.1.2 项目工程组成

项目工程组成见下表。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称		建设内容和规模
主体工程	生产厂房	租用 1 栋 8 层 36 米高工业厂房的第一层的部分面积，占地面积约 450 平方米，建筑面积约 800 平方米	厂房层高 8 米，设有夹层，下层层高 4.5 米，建筑面积约 450 平方米，设有反应区、搅拌区、粉碎区、产品区、原料区、危废仓、一般固废房等；夹层层高 3.5 米，建筑面积约 350 平方米，设有产品区、原料区、实验室等。
公用工程	供水		由市政自来水管网供给
	供电		由市政电网供给
环保工程	废气治理设施	投料、粉碎、搅拌、包装、反应废气	投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集，反应废气通过密闭管道收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。
	废水治理措施		生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道。
			生产废水收集后委托有处理能力的单位处理。
	噪声治理措施		采取消声、减振、隔声等措施
	固废治理措施		生活垃圾交环卫部门统一清运。
			一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理。
			危险废物收集后暂存于危废仓，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

3.1.3 项目平面布置

项目平面布置图如下图所示。本项目生产设备、空压机、冷却塔等主要位于厂房下层，实验设备、风机位于厂房夹层。

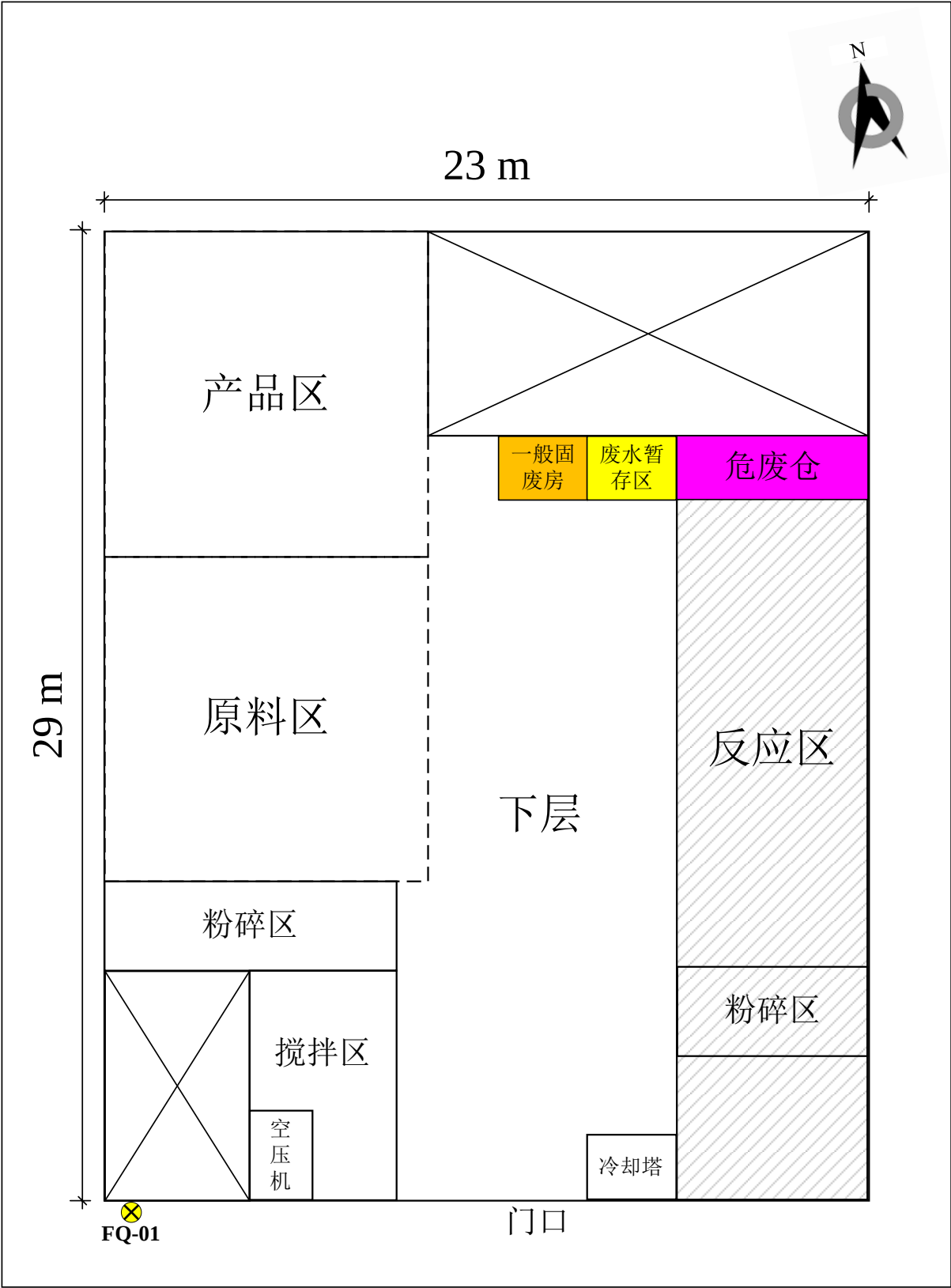


图 3.1-2 生产车间（下层）平面布置图

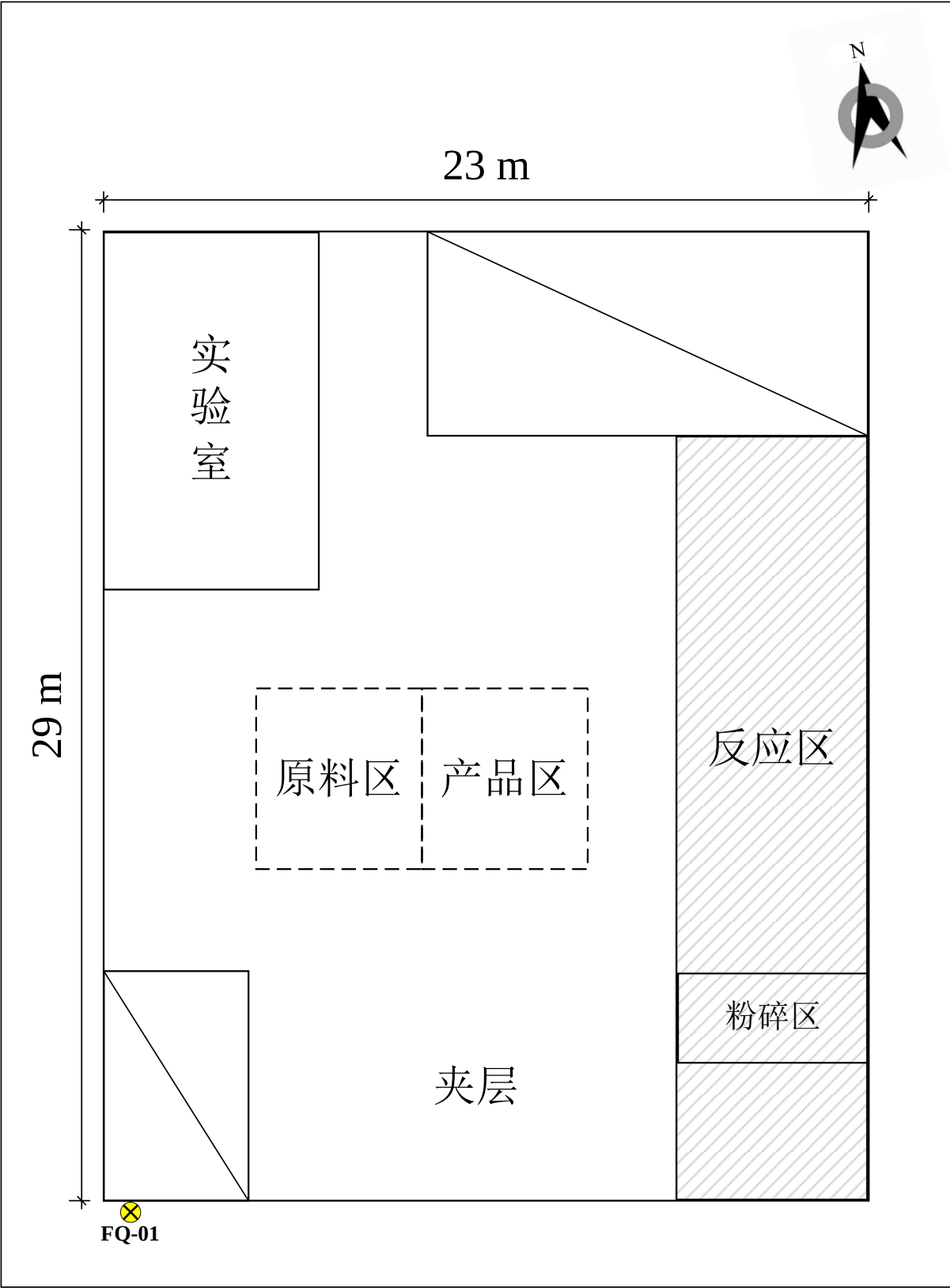


图 3.1-3 生产车间（夹层）平面布置图

3.2 项目工程概况

3.2.1 产品方案

本项目主要从事生产多元醇酯 1500 吨、PVC 钙锌稳定剂 750 吨，如下表所示。

表 3.2-1 项目产品方案

序号	产品名称	单位	产量	备注
1	多元醇酯	t	1500	粉末
2	PVC 钙锌稳定剂	t	750	粉末

注：多元醇酯产量为 1500 t/a，其中 37.5 t/a 为自产自用。

3.2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料如下表所示。

表 3.2-2 项目主要原辅材料用量一览表

类别	原辅料名称	物态	年用量 (t/a)	最大储 存量 (t/a)	包装方式	所在工序	是否属于 环境风险 物质	临界 量(t)
多元醇酯		粉末状			25 kg/袋	反应、粉碎	否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
PVC 钙锌稳定剂		粉末状			25 kg/袋	搅拌	否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
		粉末状			25 kg/袋		否	/
辅助		液态			10 kg/桶	加热	是	2500
		液态			10 kg/桶	设备维护	是	2500

表 3.2-3 项目主要原辅材料理化性质

原料名称	理化性质

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如下表所示。

表 3.2-4 项目主要生产设备一览表

类别	设备名称	规格	数量	所在工序	能耗	位置
多元醇酯	反应釜	2 m ³	5 台	反应	电能	下层
	粉碎机	/	1 台	粉碎	电能	
	粉碎机	/	1 台		电能	
PVC 钙锌稳定剂	搅拌机	0.5 m ³	1 台	搅拌	电能	下层
	搅拌机	1 m ³	2 台		电能	
试验检测	双辊炼塑机	/	1 台	试验检测	电能	夹层
	电烤箱	/	1 台		电能	
	流变仪	/	1 台		电能	
	熔点仪	/	1 台		电能	
	电热搅拌器	/	6 台		电能	
辅助	模温机	/	3 台	加热	电能	下层
	空压机	/	2 台	辅助设备	电能	
	冷却塔	配套循环水箱有效容积 1 m ³	3 台		电能	

注：①以上设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》之淘汰类或限制类中；
②反应釜、搅拌机产能核算见下表。

表 3.2-5 反应釜产能核算表

设备	规格型号	数量(台)	最大产能 (t/批/台)	生产时间 (h/批次)	生产批次 (批/a/台)	理论最大产能 (t/a)	匹配情况
反应釜	2 m ³	5	1	7	300	1500	匹配

表 3.2-6 搅拌机产能核算表

设备	规格型号	数量(台)	最大产能 (t/批/台)	生产时间 (h/批次)	生产批次 (批/a/台)	理论最大产能 (t/a)	匹配情况
搅拌机	0.5 m ³	1	0.25	3	600	150	匹配
搅拌机	1 m ³	2	0.5	3	600	600	
合计					1200	750	

3.2.4 生产工艺流程

本项目生产工艺如下所示。

1、多元醇酯生产工艺

工艺流程图：

图 3.2-1 多元醇酯生产工艺流程图

工艺说明：

2、PVC 钙锌稳定剂生产工艺

工艺流程图：

图 3.2-2 PVC 钙锌稳定剂生产工艺流程图

工艺说明：

3.2.5 公用工程

一、供电

项目用电由市政电网供电，年用电量约为 100 万度，厂内不设置备用发电机。

二、给排水工程

本项目用水主要是员工生活用水和生产用水。项目用水来自市政供水管网。

1、生活给排水

本项目劳动定员 10 人，均不在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表，国家行政机构办公楼无食堂和浴室的用水定额先进值为 $10 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则员工的生活用水量约为 100 t/a 。生活污水排放量按用水量的 90% 计算，则排放生活污水约 90 t/a 。项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后，由市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。

2、生产给排水

（1）冷却用水

项目设备需用水进行间接冷却，冷却水不接触生产物料，循环使用，不外排。根据企业提供信息，项目设置 3 台冷却塔，冷却塔配套水箱有效容积 1 m^3 ，由于蒸发损耗，需每天补充水量，每天补充水量按水箱有效容积的 5% 计算，则冷却塔补充水量为 45 t/a 。

（2）反应废水

反应过程中产生的水蒸汽通过冷凝器冷凝，保守考虑产生的水蒸汽全部冷凝，反应废水产生量为 87.19 t/a ，反应废水委托具有相关处置资质的单位处理。

表 3.2-7 项目用排水情况汇总表

类别	全年用排水情况(t/a)
----	--------------

	用水量	损耗量	废水量	转移废水量
冷却用水	45	45	0	0
反应废水	0	0	0	87.19
生活用水	100	10	90	0
合计	145	55	90	87.19

3.2.6 物料平衡

1、水平衡

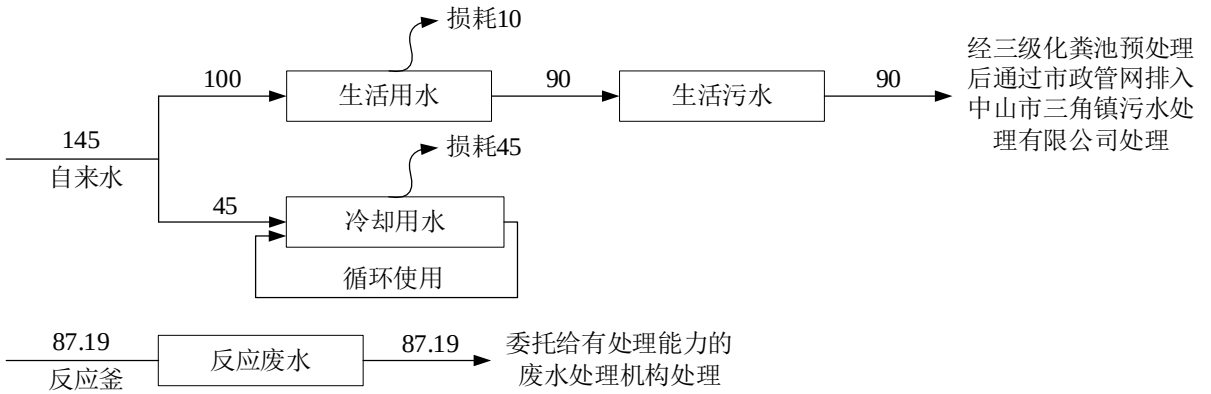


图 3.2-3 项目水平衡图 (t/a)

2、物料平衡

表 3.2-8 项目物料平衡

产品	投入(t/a)		产出(t/a)	
多元醇酯			多元醇酯	1500
			颗粒物产生量	1.194
			有机废气产生量	1.170
			工艺废水	87.19
			实验室废品	1.496
			合计	1591.05
PVC 钙锌稳定剂			PVC 钙锌稳定剂	750
			颗粒物产生量	0.564
			实验室废品	0.436
			合计	751

3.3 运营期污染源分析

3.3.1 大气污染源分析

3.3.1.1 投料、粉碎、搅拌、包装废气

项目原辅材料、成品均为粉末状，投料、粉碎、搅拌、包装过程会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料、粉碎、搅拌、包装工序粉尘产生量分别按粉状原料用量的 0.1‰~0.4‰ 计算，本项目均取 0.25‰。

项目多元醇酯生产原料用量合计为 1591.05 t/a，则投料、粉碎、包装工序颗粒物产生量均为 0.398 t/a。投料工序年工作 900 h，粉碎工序年工作 2100 h，包装工序年工作 900 h。

项目 PVC 钙锌稳定剂生产原料用量为 751 t/a，则投料、搅拌、包装工序颗粒物产生量均为 0.188 t/a。投料工序年工作 900 h，搅拌工序年工作 1800 h；包装工序年工作 900 h。

项目投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集，密闭车间面积约 400 m²，高度 8 m，换气次数按 8 次/h 计，则风量为共计 25600 m³/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，废气收集类型为全密封设备/空间，废气收集方式为单层密闭负压，收集效率为 90%，本项目收集效率取 90%。

3.3.1.2 反应废气

反应工序会产生有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2661 化学试剂和助剂制造行业系数手册”，产品为有机助剂，挥发性有机物的产污系数为 0.78 千克/吨-产品。项目多元醇酯产量为 1500 t/a，则反应工序挥发性有机物产生量为 1.17 t/a，反应工序年工作 2100 h。

项目反应废气通过反应釜密闭管道收集，管径 200 mm，管道风速控制为 6 m/s，单条排气管风量为管道横截面积与气体流速的乘积，共有 5 个反应釜，则废气直排管总风量约为 3392.92 m³/h ($\pi \times (200 \text{ mm}/2)^2 \times 6 \text{ m/s} \times 5 \text{ 个} \times 3600 = 3392.92 \text{ m}^3/\text{h}$)。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，废气收集类型为全密封设备/空间，废气收集方式为设备废气排口直连，收集效率为 95%，则本项目反应废气收集效率取 95%。

综上，项目多元醇酯生产废气、PVC 钙锌稳定剂生产废气收集风量合计为 28992.92 m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故本项目废气收集设施风机设计风量取 30000 m³/h。废气收集后，引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气再由 40 m 高的排气筒（G1）高空排放。其中布袋除尘装置除尘效率按 99%计，二级活性炭吸附装置对有机废气处理效率按 80%计。

表 3.3-1 多元醇酯生产废气、PVC 钙锌稳定剂生产废气产排情况一览表

生产车间		生产厂房							
排气筒编号		G1							
类别		多元醇酯生产废气				PVC 钙锌稳定剂生产废气			废气
工序		投料	反应	粉碎	包装	投料	搅拌	包装	/
污染物		颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总 烃、TVOC)	颗粒 物	颗粒 物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物 合计
产生量(t/a)		0.398	1.170	0.398	0.398	0.188	0.188	0.188	1.758
收集效率		90%	95%	90%		90%			/
处理效率		99%	80%	99%		99%			/
有组织	产生量(t/a)	0.358	1.112	0.358	0.358	0.169	0.169	0.169	1.581
	产生速率 (kg/h)	0.398	0.530	0.170	0.398	0.282	0.094	0.282	1.624
	产生浓度 (mg/m ³)	13.27	17.67	5.67	13.27	9.40	3.13	9.40	54.13
	排放量(t/a)	0.004	0.222	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.018
	排放速率 (kg/h)	0.004	0.106	0.002	0.004	0.003	0.001	0.003	0.017
	排放浓度 (mg/m ³)	0.13	3.53	0.07	0.13	0.10	0.03	0.10	0.57
无组织	排放量(t/a)	0.040	0.058	0.040	0.040	0.019	0.019	0.019	0.177
	排放速率 (kg/h)	0.044	0.028	0.019	0.044	0.032	0.011	0.032	0.182
总抽风量(m ³ /h)		30000							
工作时间(h)		900	2100	2100	900	600	1800	600	/

通过采取上述治理措施，多元醇酯生产废气、PVC 钙锌稳定剂生产废气中颗粒物有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值；非甲烷总烃、TVOC 有组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

3.3.1.3 汽车尾气

本项目原辅料和产品运输量约为 4593.05 t/a，通过公路方式运输，经估算，本项目

各类物料运输车次为 231 车次/a。在本项目评价范围内来回行驶路程按平均 10 km/车次计，交通运输废气排放量为 CO 0.005 t/a、NO_x 0.012 t/a、THC 0.008 t/a，详见下表。

表 3.3-2 本项目物料运输交通量估算表

项目	年运输量(t/a)	单次运输量(t/车次)	运输车次(车次/a)
原辅料	2343.05	20	118
产品	2250	20	113
合计	4593.05	/	231

表 3.3-3 交通运输废气排放量估算表

污染物	CO	NO _x	THC
排污系数(g/km)	2.18	5.08	3.5
排放量(t/a)	0.005	0.012	0.008

注：按大型车、国标 IV 标准排放水平给出。

3.3.1.4 全厂废气产排情况汇总

本项目废气产排情况汇总表如下所示。

表 3.3-4 项目废气产排情况汇总表

污 染 源	类 别	污 染 工 序	污 染 物	产 生 量 (t/a)	收集方式		有组织产排情况										无组织排放情况	
					方 式	收 集 效 率	排 气 筒 编 号	风 量 (m³/h)	产生情况			治理措施		排放情况			排 放 量 (t/a)	速 率 (kg/h)
									产 生 量 (t/a)	速 率 (kg/h)	浓 度 (mg/m³)	处 理 工 艺	净 化 效 率	排 放 量 (t/a)	速 率 (kg/h)	浓 度 (mg/m³)		
生 产 厂 房	多 元 醇 酯 生 产 废 气	投料	颗粒物	0.398	密闭负压车间收集	90 %	G 1	30000	0.358	0.398	13.27	除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置	99%	0.004	0.004	0.13	0.040	0.044
		反应	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.170	设备直连管道收集	95 %			1.112	0.530	17.67		80%	0.222	0.106	3.53	0.058	0.028
		粉碎	颗粒物	0.398	密闭负压车间收集	90 %			0.358	0.170	5.67		99%	0.004	0.002	0.07	0.040	0.019
		包装	颗粒物	0.398					0.358	0.398	13.27			0.004	0.004	0.13	0.040	0.044
	PVC钙锌稳定剂生产废气	投料	颗粒物	0.188	密闭负压车间收集	90 %			0.169	0.282	9.40			0.002	0.003	0.10	0.019	0.032
		搅拌	颗粒物	0.188					0.169	0.094	3.13			0.002	0.001	0.03	0.019	0.011
		包装	颗粒物	0.188					0.169	0.282	9.40		0.002	0.003	0.10	0.019	0.032	
	合 计			颗粒物	1.758	/			/	/	/		1.581	/	/	/	/	0.018
挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）				1.170	/	/	/	/	1.112	/	/	/	/	0.222	/	/	0.058	0.028

3.3.2 水污染源分析

3.3.2.1 生活污水

本项目员工生活污水产生量为 90 t/a (0.3 t/d)。项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。

表 3.3-5 项目生活污水污染物产排情况

项目	排放量(t/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	90	COD _{Cr}	300	0.027	250	0.023
		BOD ₅	200	0.018	150	0.014
		SS	250	0.023	150	0.014
		NH ₃ -N	30	0.003	25	0.002
		pH	6~9 (无量纲)			

3.3.2.2 生产废水

项目多元醇酯生产过程中，产生反应废水 87.19 t/a (0.29 t/d)，委托具有相关处置资质的单位处理。本项目多元醇酯属于橡胶助剂，反应废水污染物情况参考《橡胶助剂 CBS 生产废水处理工程实例》(朱亚飞等)，水质情况见下表。

表 3.3-6 反应废水污染物情况

废水类别	污染物种类	本项目污染物产生浓度参考取值
反应废水	pH	6~9 (无量纲)
	COD _{Cr}	5000 mg/L
	BOD ₅	1500 mg/L
	SS	400 mg/L
	NH ₃ -N	60 mg/L
	色度	50 倍
	TP	2 mg/L
	TN	100 mg/L
	石油类	120 mg/L

3.3.2.3 项目废水污染物排放情况汇总

表 3.3-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息

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	污物治理设施名称	污物治理设施工艺			
1	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	中山市三角镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	三级化粪池	三级化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、色度、TP、TN、石油类	委托给有处理能力的废水处理机构处理	非连续排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	/	/	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 3.3-8 项目废水间接排放口信息

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标		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
1	DW001	/	/	0.009	进入城市生活污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中山市三角镇污水处理有限公司	pH	6~9
									COD _{Cr}	40 mg/L
									BOD ₅	10 mg/L
									SS	10 mg/L
									NH ₃ -N	5 mg/L

表 3.3-9 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	生活污水排放口 (DW001)	pH	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/ 26-2001) 第二时段三级 标准	6~9
		COD _{Cr}		500 mg/L
		BOD ₅		300 mg/L
		SS		400 mg/L
		NH ₃ -N		—

表 3.3-10 废水污染物排放信息一览表

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 (DW001)	pH	6~9（无量纲）		
		COD _{Cr}	250	0.000077	0.023
		BOD ₅	150	0.000047	0.014
		SS	150	0.000047	0.014
		NH ₃ -N	25	0.000007	0.002
生活污水排放口合计		pH			6~9（无量纲）
		COD _{Cr}			0.023
		BOD ₅			0.014
		SS			0.014
		NH ₃ -N			0.002

3.3.3 噪声污染源分析

项目主要噪声源为生产车间的各类生产设备，根据调查及类比同类型企业，各类声源的噪声源强见下表。

表 3.3-11 项目主要噪声源情况一览表

生产车间	声源名称	型号	距离声源 1 m 单台设备声级 dB(A)	数量
生产厂房	反应釜	2 m ³	75	5 台
	粉碎机	/	85	1 台
	粉碎机	/	85	1 台
	搅拌机	0.5 m ³	75	1 台
	搅拌机	1 m ³	75	2 台
	模温机	/	75	3 台
	空压机	/	85	2 台
	冷却塔	配套循环水箱有效容积 1 m ³	80	3 台
废气处理装置	废气风机 (G1)	/	85	1 台

项目采取的噪声治理措施有：

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

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

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

3.3.4 固体废物污染源分析

项目营运期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

3.3.4.1 生活垃圾

项目劳动定员 10 人，按平均每人每天产生 0.5 kg 生活垃圾计，则生活垃圾产生量为 1.5 t/a，收集后交环卫部门处理。

3.3.4.2 一般工业固体废物

一般原辅材料包装物：项目一般原辅材料包装物产生量约 0.609 t/a，交由具有一般固体废物处理能力的单位处理。

表 3.3-12 一般原辅材料包装物核算一览表

名称	年用量 (t/a)	包装规格	包装物产生量 (个)	单个包装物重量 (g)	总重量 (t/a)

合计					0.609

3.3.4.3 危险废物

(1) 废化学品包装物：废包装物产生量约 8.5283 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-13 废化学品包装物核算一览表

原材料名称	年用量(t)	包装规格	包装物产生量(个)	单个包装物重量(kg)	总重量(t/a)

(2) 废机油及其包装物：项目设备日常维护过程会产生废机油，产生量约为使用量的 5%，机油使用量为 0.5 t/a，则废机油产生量约为 0.025 t/a。机油包装规格为 10 kg/桶，共产生 50 个，每个包装桶约重 0.5 kg，则废机油包装桶产生量约 0.025 t/a。则废机油及其包装物产生量约 0.05 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(3) 废含油抹布及手套：项目废含油抹布及手套产生量约 200 条，每条约 0.1 kg，则年产生量为 0.02 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(4) 废导热油及其包装物：项目使用导热油，其受热工作系统密闭避免与空气接触，热稳定和化学稳定性好，不易着火，低毒无味。在使用过程中不产生废气，导热油用时间长会有结垢现象且导热效果逐渐降低，每年更换 1 次，产生废导热油。每次更换 0.5 t/a，则废导热油产生量约为 0.5 t/a。导热油包装规格为 10 kg/桶，共产生 50 个，每个包装桶约重 0.5 kg，则废导热油包装桶产生量约 0.025 t/a。则废导热油及其包装物产生量约 0.525 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(5) 实验室废品：项目将少量产品用于试验检测，产生实验室废品，根据物料平衡分析，产生量约为 1.932 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(6)废布袋及布袋除尘器收集的粉尘：项目年更换 5 个布袋，单个布袋重约 300 g，则废布袋产生量约为 0.0015 t/a。根据工程分析，本项目经布袋除尘处理的颗粒物主要为投料、粉碎、搅拌、包装粉尘，布袋除尘器收集的粉尘约 1.563 t/a，则项目废布袋及布袋除尘器收集的粉尘产生量约为 1.565 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(7)废活性炭：本项目有机废气采用二级活性炭吸附装置处理，会产生废活性炭。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例建议取值 15%。根据本项目废气工程分析，活性炭吸附装置共吸附有机废气 0.89 t/a，计算可得本项目吸附有机废气所需的活性炭用量约为 5.93 t/a，本项目活性炭装置的一次填充量为 3 t/次，为保证处理效率，活性炭每 3 个月更换一次，则更换的活性炭量为 12 t，加上被吸附的有机废气量，则项目饱和活性炭产生量约 12.89 t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.3-14 项目危险废物汇总表

来源	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
生产厂房	废化学品包装物	HW49	900-041-49	8.5283	生产过程	固态	包装物	有机物、树脂	每天	T/In	对产生的危险废物及时放在危废仓中贮存，并分类分区存放，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	液态	包装物、矿物油	矿物油	不定期	T, I	
	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.02	设备维护	固态	抹布、手套、矿物油	矿物油	不定期	T/In	
	废导热油及其包装物	HW08	900-249-08	0.525	生产过程	液态	包装物、矿物油	矿物油	每年	T, I	
	实验室废品	HW49	900-047-49	1.932	试验检测	固态	有机物	有机物	每周	T/C/I/R	
	废布袋及布袋除尘器收集的粉尘	HW49	900-041-49	1.565	废气处理	固态	有机物、布袋	有机物	2 个月	T/In	
	废活性炭	HW49	900-039-49	12.89	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	3 个月	T	

3.3.5 污染物排放情况汇总

综合以上分析，汇总得到本项目污染物总产生及总排放情况，具体见下表。

表 3.3-15 项目污染物总排放情况汇总表

污染物种类	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	1.581	1.563	0.018
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	1.112	0.890	0.222
	无组织	颗粒物	0.177	0	0.177
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.058	0	0.058
废水	生活污水	废水量	90	0	90
		pH	/	/	/
		COD _{Cr}	0.027	0.004	0.023
		BOD ₅	0.018	0.004	0.014
		SS	0.023	0.009	0.014
		NH ₃ -N	0.003	0.001	0.002
	生产废水	废水量	87.19	87.19	0
固废	生活垃圾	生活垃圾	1.5	1.5	0
	一般工业固废	一般原辅材料包装物	0.609	0.609	0
	危险废物	废化学品包装物	8.5283	8.5283	0
		废机油及其包装物	0.05	0.05	0
		废含油抹布及手套	0.02	0.02	0
		废导热油及其包装物	0.525	0.525	0
		实验室废品	1.932	1.932	0
		废布袋及布袋除尘器收集的粉尘	1.565	1.565	0
		废活性炭	12.89	12.89	0

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1781 平方千米。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。

三角镇位于中山市北部偏东（北纬 $22^{\circ}64' \sim 22^{\circ}72'$ ，东经 $113^{\circ}39' \sim 113^{\circ}50'$ ），总面积 72 平方公里，地处珠三角中心地带，京珠高速公路贯通镇域南北，设有大型高速公路出入口；省道南三公路横穿镇境东西，与番中公路、105 国道相连，往广州、深圳、珠海、佛山、东莞等周边城市均在 1 小时车程内。面积 70.32 平方公里，辖 1 个社区、7 个行政村。2020 年末，三角镇常住人口 12.61 万人，户籍人口 6.41 万人。

4.1.2 地质面貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，中山位于此坳陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其他岩石的风化物，以棕红色～黄褐色砾质亚粘土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531 m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为 -0.5~1 m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

4.1.3 气候气象

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

(1) 气温：中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6℃~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

(2) 风速：中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9 m/s，下表为 2003~2022 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2 m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7 m/s。

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

4.1.4 水文特征

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

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

4.1.5 土壤

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

土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

4.1.6 动植物

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

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

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

4.2 环境空气现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标状况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2022 年中山市生态环境质量报告书》，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》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，但臭氧日最大 8 小时滑动平均值

的第 90 百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求，具体见下表，项目所在区域中山市为不达标区，不达标因子为 O₃。

表 4.2-1 中山市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	9	150	6.00	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	达标
	年平均值	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	66	150	44.00	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	41	75	54.67	达标
	年平均值	19	35	54.28	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数浓度值	184	160	115.00	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求。根据民众空气自动监测站 2022 年监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位 名称	监测点坐标		污染 物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率(%)	超标 频率 (%)	达标 情况
	X	Y							
民众	113° 29' 34.28" E	22° 37' 39.51" N	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	14	150	10.7	0.00	达标
				年平均	8.4	60	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	59	80	113.8	0.27	达标
				年平均	27.2	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	86	150	90.0	0.00	达标
				年平均	44.8	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	41	75	86.7	0.00	达标
				年平均	20.0	35	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	188	160	193.8	18.08	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	30.0	0.00	达标

由上表可知，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标

准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求。

4.2.3 特征污染物环境质量现状

根据评价工作等级、本项目大气污染源、当地气象条件以及本项目所在区域环境现状, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的有关规定, 以项目厂址为中心区域, 边长为 5 km 的矩形区域为环境空气影响评价范围。为了解评价区域周围地区的环境特点、污染源分布和污染气象特征, 建设单位委托广东科思环境科技有限公司对项目所在地大气环境进行补充监测, 监测时间是 2024 年 7 月 16 日至 22 日。

4.2.3.1 监测因子、监测布点、监测时间与频率

(1) 特征因子

本次评价的环境质量现状评价的特征因子选取: TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度, 共 4 项。

(2) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的补充监测布点原则, 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。根据中山市气象站近 20 年(2003 年至 2022 年) 气候统计数据, 本项目所在区域主导风向为 SE, 故本次评价在项目西北侧的敏感点新锋村处布设 1 个大气监测点位, 位于主导风向下风向, 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求。监测点位情况详见下表和下图。

表 4.2-3 大气环境现状监测点位布设情况

序号	监测点名称	与项目位置关系	监测项目
A1	新锋村	项目西北面 940 m	TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度



图 4.2-1 环境空气监测点位（A1）示意图

（3）监测时间与频率

根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）的规定，连续采样 7 天。1 小时浓度均值和一次浓度值每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每次至少采样 45 分钟；日均值每天连续采样 20 小时；8 小时均值每天采样 1 次，每次连续采样 8 小时；并同时记录监测时现场的气象条件。

4.2.3.2 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）要求的方法进行，详见下表。

表 4.2-4 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	分析方法	检出限	仪器设备型号
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ 1263-2022）	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	电子分析天平 ES2055B
非甲烷总 烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进 样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07 mg/m^3	气相色谱仪 PANNA A60
TVOC	《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	13.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	气相色谱质谱联 用仪 ANYEEP 7700B
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）	—	—

4.2.3.3 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于空气质量二类功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准及其修改单要求；TVOC 浓度参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考执行原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关限值。详细标准值见表 2.3-2。

4.2.3.4 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准限值， mg/m^3 。

当 $P \geq 1$ ，则该污染物超标，否则为不超标。

4.2.3.5 监测结果

表 4.2-5 大气环境质量现状监测结果统计

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率(%)	超标率 (%)	达标 情况
A1 新锋 村	TSP	24 小时平均	0.3	0.061~0.080	26.67	0	达标
	非甲烷总烃	一次浓度	2	0.4~0.76	38.00	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.0923~0.148	24.67	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	20(无量纲)	10~11(无量纲)	55.00	0	达标

4.2.4 小结

根据《中山市 2022 年环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单要求，降尘达到省推荐标准，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据》中民众空气自动监测站监测数据表明， SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB

3095-2012) 二级标准及修改单要求; NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; O_3 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据, 本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准及修改单要求; TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中的标准值; 非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值; 臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 厂界标准值。

总体而言, 建设项目建设址所在区域环境空气质量现状一般。

4.3 地表水环境现状调查与评价

本项目生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理, 不外排; 生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理, 尾水最终排入洪奇沥水道。本项目纳污河道为洪奇沥水道, 属于 III 类水功能区域, 执行《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 中的 III 类标准。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ 2.3—2018) 要求, 项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B, 应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析。

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状, 本次评价引用中山市生态环境局政务网《2022 年水环境年报》中关于洪奇沥水道达标情况的结论。根据《2022 年水环境年报》, 2022 年洪奇沥水道达到 II 类水质标准, 水质状况为优, 满足且优于水环境功能区划要求。



图 4.3-1 中山市生态环境局政务网《2022 年水环境年报》

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点的布设

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托广东科思环境科技有限公司对项目声环境质量现状进行调查。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求，布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。由于本项目边界向外 200 m 无敏感点，仅在项目厂界布设 4 个监测点。监测点布设详见下表和下图。

表 4.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

编号	监测点名称	监测项目
N1	项目东侧厂界	等效声级 Leq[dB(A)]
N2	项目南侧厂界	
N3	项目西侧厂界	
N4	项目北侧厂界	



图 4.4-1 声环境质量监测点位示意图

4.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0 m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1 m 处，高度为 1.2~1.5 m。

4.4.3 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 7 月 1 日至 2024 年 7 月 2 日，连续两天，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量 10 min 的等效声级，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

4.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的规定，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

4.4.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

测点编号	监测日期	监测时段	监测结果 $L_{eq}[dB(A)]$	评价标准 $L_{eq}[dB(A)]$	超标情况
------	------	------	----------------------	----------------------	------

N1 项目东侧 边界 1 米 外	2024.7.1	昼间	57	65	达标
		夜间	48	55	达标
	2024.7.2	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
N2 项目南侧 边界 1 米 外	2024.7.1	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.7.2	昼间	57	65	达标
		夜间	49	55	达标
N3 项目西侧 边界 1 米 外	2024.7.1	昼间	56	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.7.2	昼间	58	65	达标
		夜间	46	55	达标
N4 项目北侧 边界 1 米 外	2024.7.1	昼间	58	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2024.7.2	昼间	57	65	达标
		夜间	46	55	达标

由监测结果可见，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，项目所在地声环境质量较好。

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 监测布点

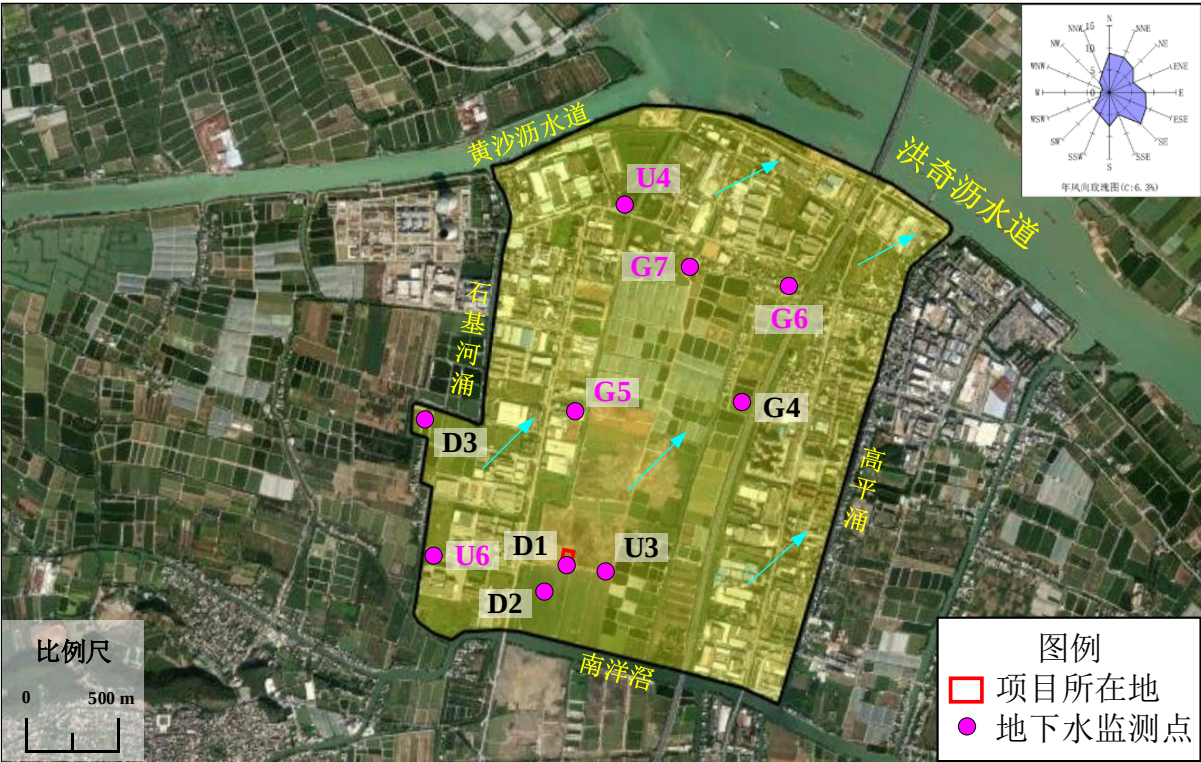
根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

经调查，本项目地下水环境质量现状调查引用广东创登科技有限公司现状监测报告 G4、G5、G6、G7 水质水位数据（报告编号：ZXT2203024，检测单位：广东中鑫检测技术有限公司，采样时间：2022 年 2 月 22 日）和《广东博川材料科技有限公司年产 2000 吨 PA 改性弹性体材料新建项目》U3、U4、U6 水质水位数据（检测单位：广东中鑫检测技术有限公司，采样时间：2022 年 6 月 22 日~2022 年 6 月 24 日）。引用的监测点位均位于本项目地下水评价范围内。

同时，本次评价在建设项目地下水环境评价范围内布设 3 个地下水水质水位监测点（D1、D2、D3）。具体监测点情况见下表和下图。

表 4.5-1 地下水环境监测点布设情况

序号	监测点名称	监测项目
D1	项目南面 15 m 处	水质、水位
D2	项目西南面 200 m 处	水质、水位
D3	项目西北面 1120 m 处	水质、水位
U3	项目东面 200 m 处	水质、水位
G4	项目东北面 1200 m 处	水质、水位
U6	项目西面 790 m 处	水位
G5	项目北面 620 m 处	水位
G7	项目东北面 1760 m 处	水位
U4	项目北面 1960 m 处	水位
G6	项目东北面 1850 m 处	水位



4.5.2 监测项目

- (1) 水质： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸盐、重碳酸盐、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅
- (2) 水位

4.5.3 监测时间和频次

本次地下水质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为 2024 年 7 月 1 日，监测 1 天 1 次。

4.5.4 分析方法

表 4.5-1 地下水现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
K ⁺	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.02 mg/L
Na ⁺			0.02 mg/L
Ca ²⁺			0.03 mg/L
Mg ²⁺			0.02 mg/L
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年酸碱指示剂滴定法（B）3.1.12（1）	滴定管	——
碳酸盐		滴定管	——
Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 iCR1500	0.007 mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018 mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712F	0~14 无量纲
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	0.05 mmol/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	多功能电子天平 FA224	——
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.0003 mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.025 mg/L
锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.009 mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.3 μg/L
汞			0.04 μg/L
镉	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.05 mg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004 mg/L
铅	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC 6000	0.1 mg/L

4.5.5 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅴ类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅴ类水质标准。

表 4.5-3 地下水质量标准限值

指标	单位	标准限值	标准来源
K ⁺	mg/L	/	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) V类标准
Na ⁺	mg/L	/	
Ca ²⁺	mg/L	/	
Mg ²⁺	mg/L	/	
碳酸盐	mg/L	/	
重碳酸盐	mg/L	/	
Cl ⁻	mg/L	>350	
SO ₄ ²⁻	mg/L	>350	
pH	无纲量	pH<5.5 或 pH>9.0	
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	>650	
溶解性总固体	mg/L	>2000	
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	>0.01	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	>10	
氨氮 (以 N 计)	mg/L	>1.50	
锌	mg/L	>5.00	
汞	mg/L	>0.002	
砷	mg/L	>0.05	
镉	mg/L	>0.01	
铬 (六价)	mg/L	>0.10	
铅	mg/L	>0.10	

4.5.6 监测结果与评价

地下水水质现状监测及地下水位监测结果见下表。

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果及评价

指标	检测结果				
	D1	D2	D3	U3	G4
K ⁺ (mg/L)	27.6	80.6	232	4.64	0.56
Na ⁺ (mg/L)	275	231	1.48×10 ³	20.7	2.02
Ca ²⁺ (mg/L)	192	316	17.5	219	325.6
Mg ²⁺ (mg/L)	0.45	2.20	153	46.3	16.1
碳酸盐(mg/L)	0	0	0	未检出	未检出
重碳酸盐(mg/L)	66.4	56.9	52.9	51.5	51
Cl ⁻ (mg/L)	464	142	3.17×10 ³	398	40.9
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	435	1.20×10 ³	4.75	42	5.43
pH 值	7.5	7.3	7.2	7.2	7.5
总硬度(mg/L)	465	778	660	742	854
溶解性总固体(mg/L)	1.38×10 ³	1.96×10 ³	4.77×10 ³	838	1094
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	0.0016	<0.0003

高锰酸盐指数(mg/L)	6.4	6.1	8.4	3.58	1.9
氨氮(mg/L)	4.40	7.33	67.3	0.328	0.323
锌(mg/L)	ND	ND	ND	-	-
汞(μg/L)	0.10	1.32	0.53	0.0006	<0.04
砷(mg/L)	8.0	1.8	109	0.0074	0.015
镉(mg/L)	ND	ND	ND	未检出	未检出
六价铬(mg/L)	ND	ND	0.006	<0.04	<0.004
铅(mg/L)	ND	ND	ND	未检出	未检出

注：“ND”表示未检出。

表 4.5-4 地下水水位现状监测结果

检测点位	D1	D2	D3	U3	G4	U6	G5	G7	U4	G6
水位埋深(m)	1.71	1.63	1.43	1.7	0.6	1.19	0.5	0.9	3.5	1.0

监测结果表明，监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准要求。

4.6 土壤现状调查与评价

4.6.1 监测布点及监测项目

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据项目的开发建设情况及环境特点，结合功能分区及风向特征，按照相关导则要求，在项目厂房南侧绿化带植被布设了 1 个柱状样，在厂区周边布设了 4 个表层样监测点，共设置了 5 个土壤监测点。监测采样点位布设情况见下表和下图。

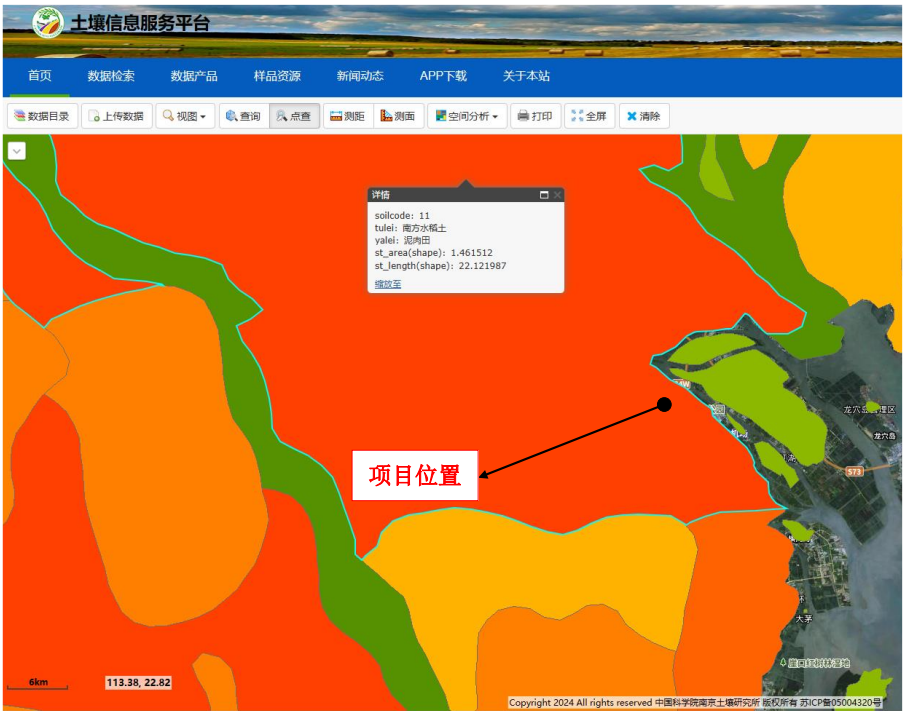
表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位及监测项目

编号	测点位置	用地类型	监测项目	
			纵向监测点位	监测因子
S1	厂房南侧绿化带植被	建设用地	柱状样	土壤理化性质、45 项基本因子、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0~0.5 m	
			0.5~1.5 m	
S2	厂外东南侧	农用地	表层样（0~0.2 m）	土壤理化性质、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S3	厂外西北侧	建设用地	表层样（0~0.2 m）	土壤理化性质、45 项基本因子、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
S4	厂外西南侧	农用地	表层样（0~0.2 m）	土壤理化性质、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S5	厂外东北侧	农用地	表层样（0~0.2 m）	土壤理化性质、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

注：①45 项基本因子包括重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-

三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

②土壤理化性质包括 pH 值、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。



监测布点合理性分析：

1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的 7.4.2.2 中的要求：调查评价范围内每种土壤类型至少设置一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染区域，从土壤类型查询可知，项目评价范围内只有一种土壤类型，即南方水稻土，监测点位满足设置 7.4.2.2 中的要求。

2、本项目排放的废气污染物有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度等，需考虑大气沉降对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的 7.4.2.5 中的要求：涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风险的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。本项目所在区域的主导风向为 SE，S2 位于本项目上风向，S3 位于本项目的下风向，符合相关要求。

3、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的 7.4.3.1 中的要求，土壤一级评价需在厂区内采 5 个柱状样、2 个表层样，在厂区外采 4 个表层样。由于本项目场地已做硬底化处理，无法取样，因此在项目厂房南侧绿化带植被布设了 1 个柱状样（S1），在厂区周边布设了 4 个表层样监测点（S2~S5），共设置了 5 个土壤监测点。

4、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的 7.4.2.10 中的要求：建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点。本项目为新建项目，不存在建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险。

5、评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点。本项目为新建项目，不属于改、扩建项目，本项目土壤评价等级为一级，在厂界外可能产生影响的环境敏感目标蚌翼和周边农田处设置了监测点（S3、S4、S5）。

4.6.2 监测时间

本次土壤环境质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为 2024 年 6 月 28 日。

4.6.3 分析方法

表 4.6-2 土壤现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
------	------	-------	--------

pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	——	pH 计 PHS-3E
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
铅		10 mg/kg	
锌		1 mg/kg	
铬		4 mg/kg	
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 ANYEEP 7700B
氯仿		1.1 µg/kg	
氯甲烷		1.0 µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg	
二氯甲烷		1.5 µg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
四氯乙烯		1.4 µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg	
三氯乙烯		1.2 µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
氯乙烯		1.0 µg/kg	
苯		1.9 µg/kg	
氯苯		1.2 µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	

乙苯		1.2 µg/kg	
苯乙烯		1.1 µg/kg	
甲苯		1.3 µg/kg	
间,对-二甲苯		1.2 µg/kg	
邻-二甲苯		1.2 µg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 A91Plus-AMD10
苯胺		0.1 mg/kg	
2-氯苯酚		0.06 mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg	
苯并[a]芘		0.1 mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg	
蒽		0.1 mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 mg/kg	
萘		0.09 mg/kg	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6 mg/kg	气相色谱仪 PANNA A60
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ 889-2017）	0.8 cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	——	土壤 ORP 计 TR-901
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999）	——	YP 型电子天平 YP10002B
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T 1121.4-2006）	——	YP 型电子天平 YP10002B
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）	——	YP 型电子天平 YP10002B

4.6.4 评价标准与评价方法

监测点位 S1、S3 监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）二类用地筛选值；S2、S4、S5 点位检测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

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

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度，mg/kg；

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准，mg/kg。

4.6.5 监测结果与评价结果

表 4.6-5 土壤理化性质调查结果

点位		S1	时间	2024.6.28
经度		113.44880°E	纬度	22.69661°N
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	棕色	棕色	暗棕色
	质地	轻壤土	中壤土	重壤土
实验室测定	pH 值	7.71	7.59	7.41
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	7.7	8.6	11.8
	氧化还原电位（mV）	304		
	渗滤率（mm/min）	2.21	2.26	2.14
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.43	1.34	1.46
	孔隙度（%）	50.4	54.2	52.1
点位		S2	时间	2024.6.28
经度		113.45647°E	纬度	22.69153°N
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	质地	轻壤土		
实验室测定	pH 值	7.55		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	8.3		
	氧化还原电位（mV）	282		
	渗滤率（mm/min）	2.20		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.41		
	孔隙度（%）	53.3		
点位		S3	时间	2024.6.28
经度		113.45305°E	纬度	22.69747°N
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	质地	轻壤土		
实验室测定	pH 值	7.84		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	9.4		
	氧化还原电位（mV）	414		
	渗滤率（mm/min）	2.20		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.36		
	孔隙度（%）	53.4		
点位		S4	时间	2024.6.28
经度		113.44954°E	纬度	22.6850°N
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		

	质地	轻壤土		
实验室测定	pH 值	7.65		
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.4		
	氧化还原电位 (mV)	418		
	渗滤率 (mm/min)	2.19		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.43		
	孔隙度 (%)	55.2		
点位		S5	时间	2024.6.28
经度		113.45667°E	纬度	22.69516°N
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	质地	轻壤土		
实验室测定	pH 值	7.61		
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.5		
	氧化还原电位 (mV)	312		
	渗滤率 (mm/min)	2.27		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.44		
	孔隙度 (%)	51.7		

表 4.6-3 监测点位 S1、S3 土壤现状检测结果

检测点位	单位	S1			S3
		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m	0~0.2 m
pH	无量纲	7.71	7.59	7.41	7.84
砷	mg/kg	18.4	17.3	18.3	15.4
镉	mg/kg	0.11	0.09	0.08	0.11
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	52	28	27	29
铅	mg/kg	71	70	73	68
汞	mg/kg	0.327	0.254	0.373	0.266
镍	mg/kg	17	16	10	7
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND

1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	0.2	0.2	0.2
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	10	ND	11	11

表 4.6-4 监测点位 S1、S3 土壤现状污染指数

检测点位	评价标准	单位	S1			S3
			0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m	0~0.2 m
pH	-	无量纲	-	-	-	-
砷	60	mg/kg	0.3067	0.2883	0.3050	0.2567
镉	65	mg/kg	0.0017	0.0014	0.0012	0.0017
铬（六价）	5.7	mg/kg	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
铜	18000	mg/kg	0.0029	0.0016	0.0015	0.0016
铅	800	mg/kg	0.0888	0.0875	0.0913	0.0850
汞	38	mg/kg	0.0086	0.0067	0.0098	0.0070
镍	900	mg/kg	0.0189	0.0178	0.0111	0.0078
四氯化碳	2.8	mg/kg	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
氯仿	0.9	mg/kg	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
氯甲烷	37	mg/kg	1.35×10^{-5}	1.35×10^{-5}	1.35×10^{-5}	1.35×10^{-5}
1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	7.58×10^{-6}	7.58×10^{-6}	7.58×10^{-6}	7.58×10^{-6}
顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	1.09×10^{-6}	1.09×10^{-6}	1.09×10^{-6}	1.09×10^{-6}
反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	1.30×10^{-5}	1.30×10^{-5}	1.30×10^{-5}	1.30×10^{-5}
二氯甲烷	616	mg/kg	1.22×10^{-6}	1.22×10^{-6}	1.22×10^{-6}	1.22×10^{-6}
1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
四氯乙烯	53	mg/kg	1.32×10^{-5}	1.32×10^{-5}	1.32×10^{-5}	1.32×10^{-5}
1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	7.74×10^{-7}	7.74×10^{-7}	7.74×10^{-7}	7.74×10^{-7}

1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
三氯乙烯	2.8	mg/kg	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,2,3,-三氯丙烷	0.5	mg/kg	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
氯乙烯	0.43	mg/kg	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
苯	4	mg/kg	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
氯苯	270	mg/kg	2.22×10^{-6}	2.22×10^{-6}	2.22×10^{-6}	2.22×10^{-6}
1,2-二氯苯	560	mg/kg	1.34×10^{-6}	1.34×10^{-6}	1.34×10^{-6}	1.34×10^{-6}
1,4-二氯苯	20	mg/kg	3.75×10^{-5}	3.75×10^{-5}	3.75×10^{-5}	3.75×10^{-5}
乙苯	28	mg/kg	2.14×10^{-5}	2.14×10^{-5}	2.14×10^{-5}	2.14×10^{-5}
苯乙烯	1290	mg/kg	4.26×10^{-7}	4.26×10^{-7}	4.26×10^{-7}	4.26×10^{-7}
甲苯	1200	mg/kg	5.42×10^{-7}	5.42×10^{-7}	5.42×10^{-7}	5.42×10^{-7}
间/对二甲苯	570	mg/kg	1.05×10^{-6}	1.05×10^{-6}	1.05×10^{-6}	1.05×10^{-6}
邻二甲苯	640	mg/kg	9.38×10^{-7}	9.38×10^{-7}	9.38×10^{-7}	9.38×10^{-7}
硝基苯	76	mg/kg	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
苯胺	260	mg/kg	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2-氯苯酚	2256	mg/kg	1.33×10^{-5}	1.33×10^{-5}	1.33×10^{-5}	1.33×10^{-5}
苯并[a]蒽	15	mg/kg	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
苯并[a]芘	1.5	mg/kg	0.0667	0.0667	0.0667	0.0667
苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
蒽	1293	mg/kg	3.87×10^{-5}	3.87×10^{-5}	3.87×10^{-5}	3.87×10^{-5}
二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	0.0033	0.0133	0.0133	0.0133
萘	70	mg/kg	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	mg/kg	0.0022	0.0007	0.0024	0.0024

表 4.6-5 监测点位 S2、S4、S5 土壤现状检测结果及污染指数

检测点位	单位	评价标准	监测值			污染指数		
			S2	S4	S5	S2	S4	S5
			0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m
pH	无量纲	pH>7.5	7.55	7.65	7.61	——	——	——
砷	mg/kg	25	16.5	12.7	12.3	0.6600	0.5080	0.4920
镉	mg/kg	0.6	0.1	0.12	0.04	0.1667	0.2000	0.0667
铜	mg/kg	100	31	20	20	0.3100	0.2000	0.2000
铅	mg/kg	170	53	50	53	0.3118	0.2941	0.3118
汞	mg/kg	3.4	0.208	0.259	0.182	0.0612	0.0762	0.0535
镍	mg/kg	190	28	ND	13	0.1474	0.0079	0.0684
锌	mg/kg	300	103	69	70	0.3433	0.2300	0.2333
铬	mg/kg	250	49	26	20	0.1960	0.1040	0.0800

监测结果表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，项目周边农用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

4.7 生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19J19 -2022）可知，本项目的生态影响评价工作等级为三级，生态现状调查要求为三级评价可充分借鉴已有资料进行说明。

根据现场踏勘调查，本项目所在地土地利用类型为工业用地，项目选址厂房所在地全部均已硬底化，厂区内无任何植物或动物。厂区周边处于开发建设阶段，周边区域为典型的城巿生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单，无珍稀濒危植物种类。厂区周边现状动物种类主要为一些常见的小型动物，如昆虫、鼠类、蛙类、蛇类、鸟类等，评价范围内没有国家、省级重点保护的珍稀野生动物等。

5. 环境影响预测与评价

5.1 营运期大气环境影响分析

5.1.1 气象资料

5.1.1.1 气象资料的选取

本项目选址位于中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区，距离项目最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113°24'E，22°31'N），与本项目距离约 21.1 km。

本项目采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标(m)		相对距离(km)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	国家基本气象站	-5072	-19883	21.1	33.7	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标(m)		相对距离(km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-5072	-19883	21.1	2022 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.1.1.2 近 20 年气候资料统计

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2003~2022 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 5.1-3 中山气象站 2003~2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值	备注
年平均风速(m/s)	1.9	/
最大风速(m/s)	16.4	相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温(°C)	23.1	/
极端最高气温(°C)	38.7	出现时间：2005 年 7 月 18 日； 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温(°C)	1.9	出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度(%)	76	/
年平均降水量(mm)	1891.4	/
年最大降水量(mm)	2888.2	出现时间：2016 年

年最小降水量(mm)	1377.9	出现时间：2020 年
年平均日照时数(h)	1820.5	/
近五年（2018~2022 年）平均风速(m/s)	1.74	/

（1）气温

中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.7℃~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 5.1-4 2003~2022 年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

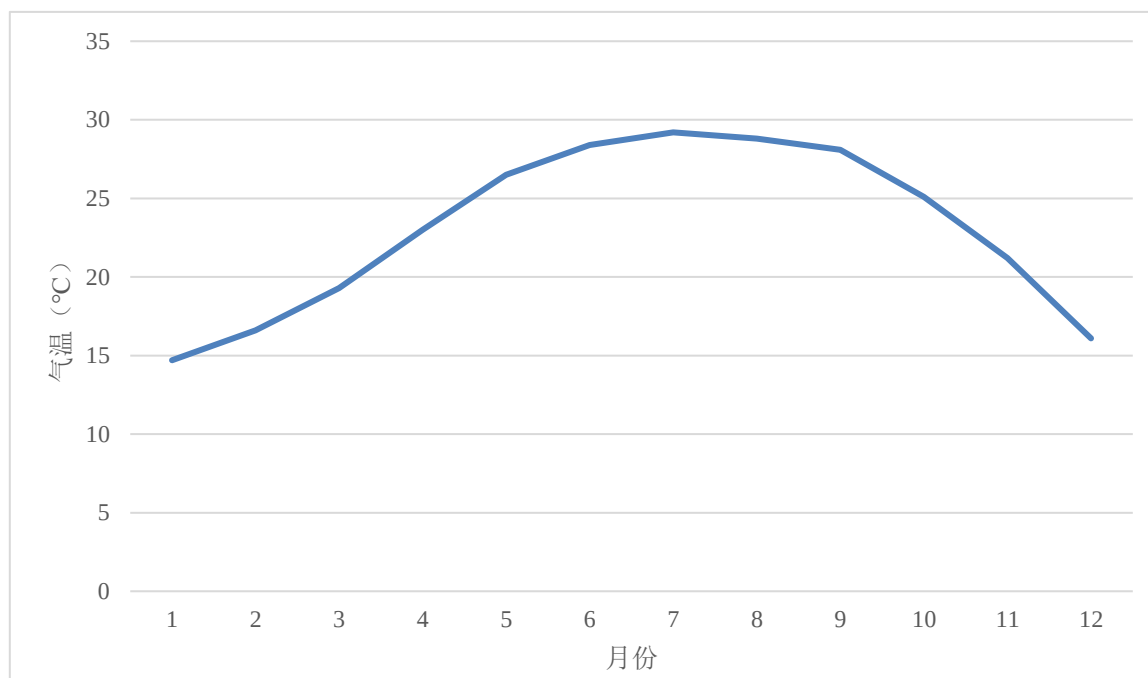


图 5.1-1 2003~2022 年中山市平均气温年变化

（2）风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9 m/s，下表为 2003~2022 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2 m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.7 m/s。

表 5.1-5 2003~2022 年中山市各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

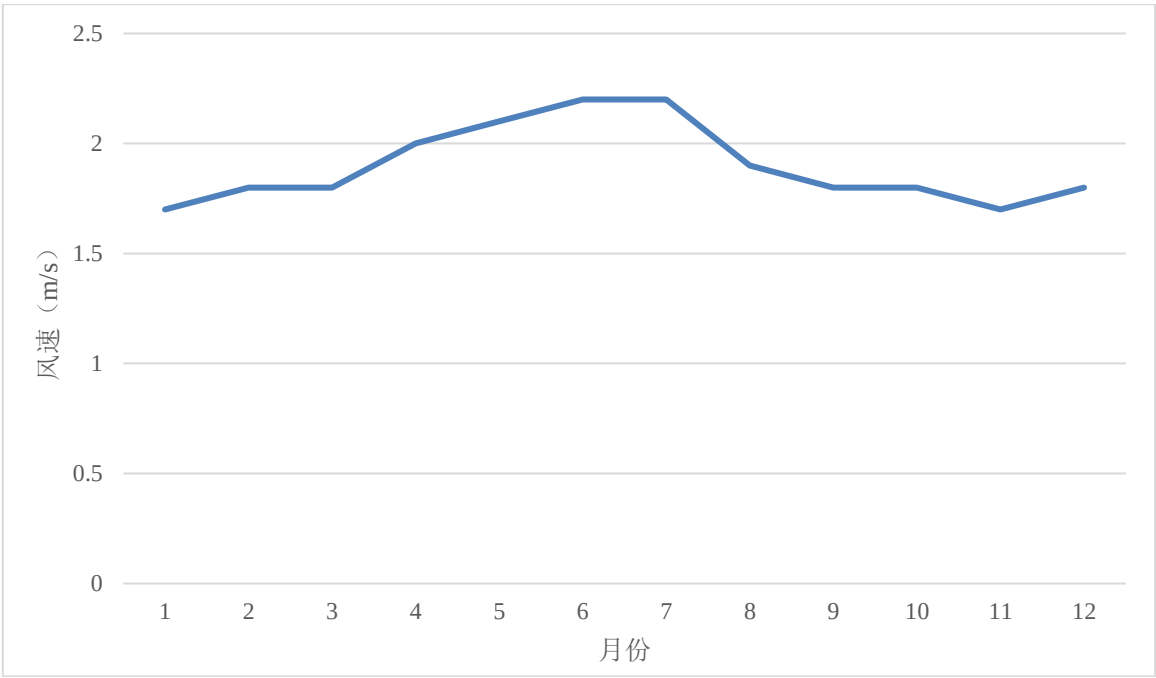


图 5.1-2 2003~2022 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

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

表 5.1-6 2003~2022 年中山市各风向频率 (%)

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

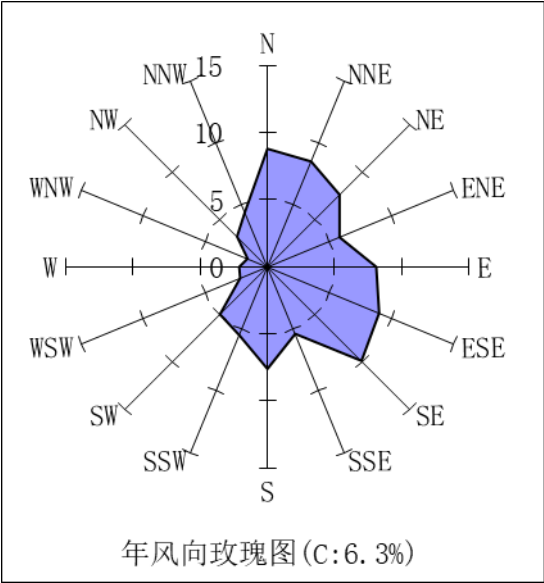


图 5.1-3 中山市风向玫瑰图 (2003~2022 年)

5.1.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 2022 年的连续一年的常规地面气象观测资料。

项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

（1）常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），调查中山气象站 2022 年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

（2）2022 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2022 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24'E；

纬度：22°31'N；

海拔高度：33.7 m。

（1）年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表 5.1-7 中山市气象站 2022 年各月平均气温变化

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

<1>附表C.11 年平均温度的月变化图

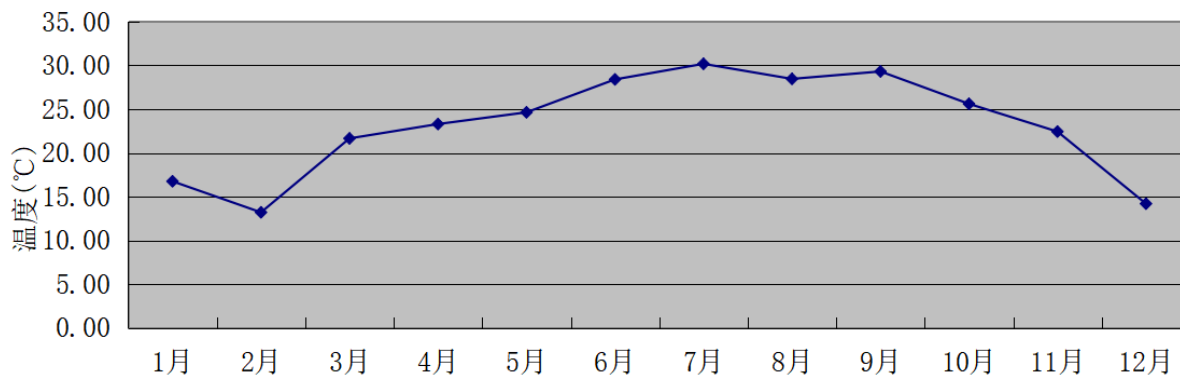


图 5.1-4 中山市 2022 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.04 m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36 m/s。

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

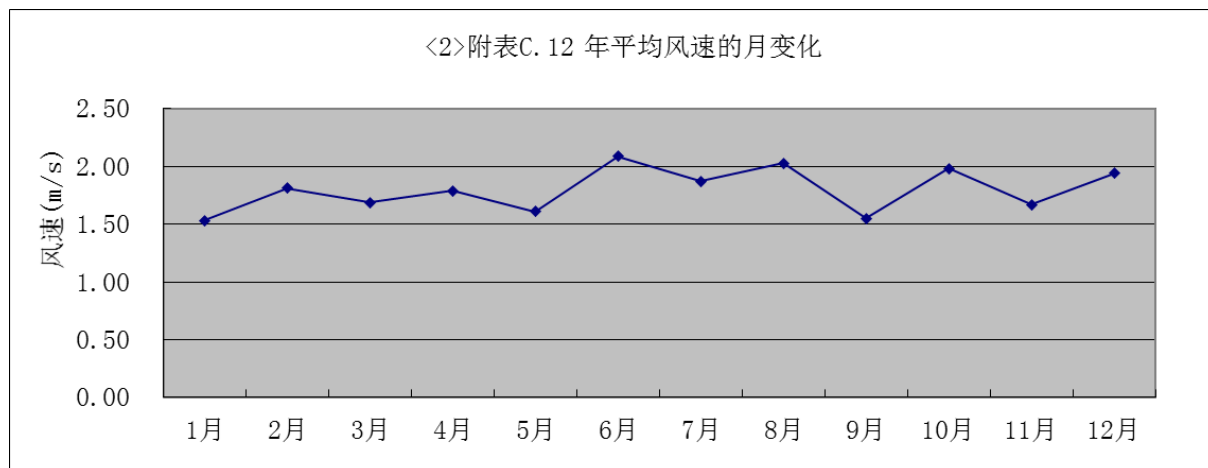


图 5.1-5 中山市 2022 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.18 m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14 时、15 时达到最大，为 2.40 m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23 m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21 m/s。

表 5.1-9 中山市 2022 年季小时平均风速日变化

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.25	1.24	1.28	1.26	1.30	1.26	1.28	1.33	1.66	1.81	1.98	2.13
夏季	1.54	1.59	1.54	1.48	1.46	1.57	1.52	1.75	1.96	2.22	2.34	2.31
秋季	1.41	1.46	1.43	1.45	1.39	1.42	1.46	1.50	1.88	2.04	2.19	2.23
冬季	1.46	1.49	1.48	1.59	1.55	1.57	1.56	1.53	1.81	2.09	2.14	2.18
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.18	2.16	2.13	1.96	1.86	1.61	1.55	1.53	1.40	1.35	1.30
夏季	2.39	2.40	2.40	2.34	2.22	2.18	1.90	1.82	1.69	1.76	1.65	1.64

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

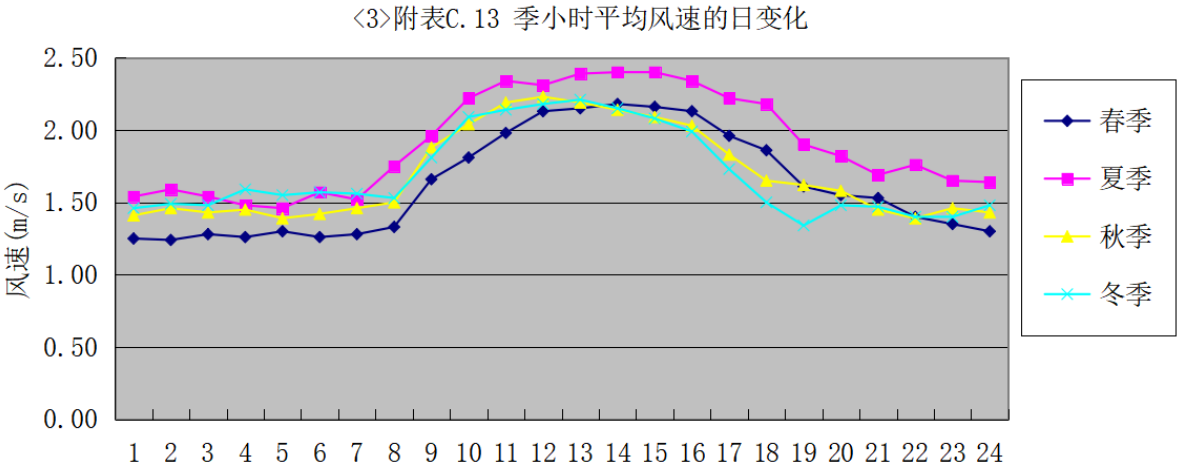


图 5.1-6 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

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

表 5.1-10 中山市 2022 年各时段主导风向变化

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

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 36.83%，风速为 2.04 m/s；春季以 ESE 风向为主，风向频率为 14.13%，风速为 1.59 m/s；夏季以 SSW 风

为主，风向频率为 18.16%，风速 2.39 m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 13.92%，风速为 1.83 m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 27.78%，风速为 2.03 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、季变化及年均风频见下表。

该地区 2022 年全年风向玫瑰见下图。

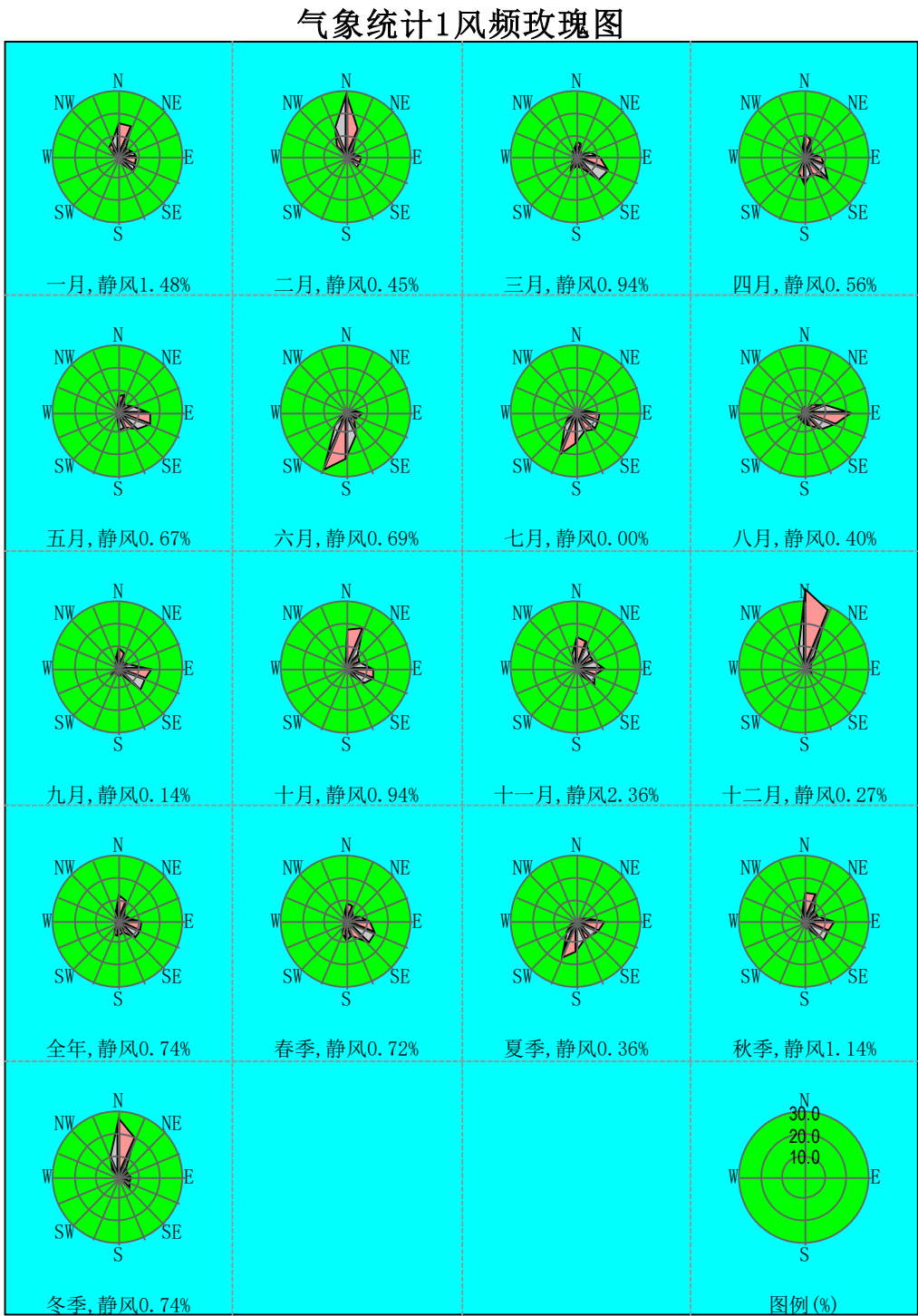


图 5.1-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

表 5.1-11 中山市 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

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

5.1.2 预测模式和预测参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

5.1.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目选址所在地为中心，边长 5 km 的矩形区域，预测范围覆盖评价范围大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影响评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以生产厂房右下角为原点(0,0)（22.69629°N,113.44930°E），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

5.1.2.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-2500,2500]范围内网格间距取 50 m。本项目以生产厂房右下角为坐标原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.1-12 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	恒裕围	-2108	868	-0.69
2	九屈围	-1467	586	1.35
3	新锋村	-810	80	1.99
4	东南村	-859	-555	0.31
5	关九顷	2138	2345	0
6	红岗村	2290	-2098	-0.95
7	蚌翼	-446	-418	-1.68
8	高平村	918	495	-0.77
9	福龙村	1820	-442	-0.75
10	三角村	-1717	-1151	2.13
11	凤凰美域花园	-527	-1770	-3.12
12	南洋村	684	-684	-0.49
13	蟠龙村	-1318	-1674	-0.27
14	新隆村	1918	-1134	1.55
15	兴平苑	12	1628	-1.67
16	万景豪庭	-835	-2099	2.47

17	迪茵湖花园	419	-1979	1.4
18	育婴幼儿园	2040	-275	-0.44
19	高平小学	1437	234	1.9
20	新高平幼儿园	1291	-331	0.85
21	心心幼儿园	1345	641	-3.28
22	高平幼儿园	1575	1203	-0.04
23	迪茵公学	816	-1473	-1.78
24	东会托儿所	-1649	-399	-0.37
25	四海小学	-1795	-574	10.9
26	东南幼儿园	-1719	-668	16.73
27	三角小学	-2222	-770	11.58
28	居南幼儿园	-2414	-770	3.94
29	精彩童年幼儿园	549	-1693	-0.21
30	蟠龙幼儿园	-2158	-2352	-1.26
31	R2 二类居住地 1	-1493	-2121	-0.74
32	R2 二类居住地 2	-1020	-2338	-0.43
33	R2 二类居住地 3	1471	426	-0.32

5.1.2.3 地形数据及气象地面特征参数

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

西北角(113.36625°E,22.22.75375°N)、东北角(113.53292°E,22.75375°N)、西南角(113.36625°E,22.63458°N)、东南角(113.53292°E,22.63458°N)。

东西向网格间距为 3（秒），南北向网格间距为 3（秒），高程最小值为-35（m），高程最大值为 95（m）。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。

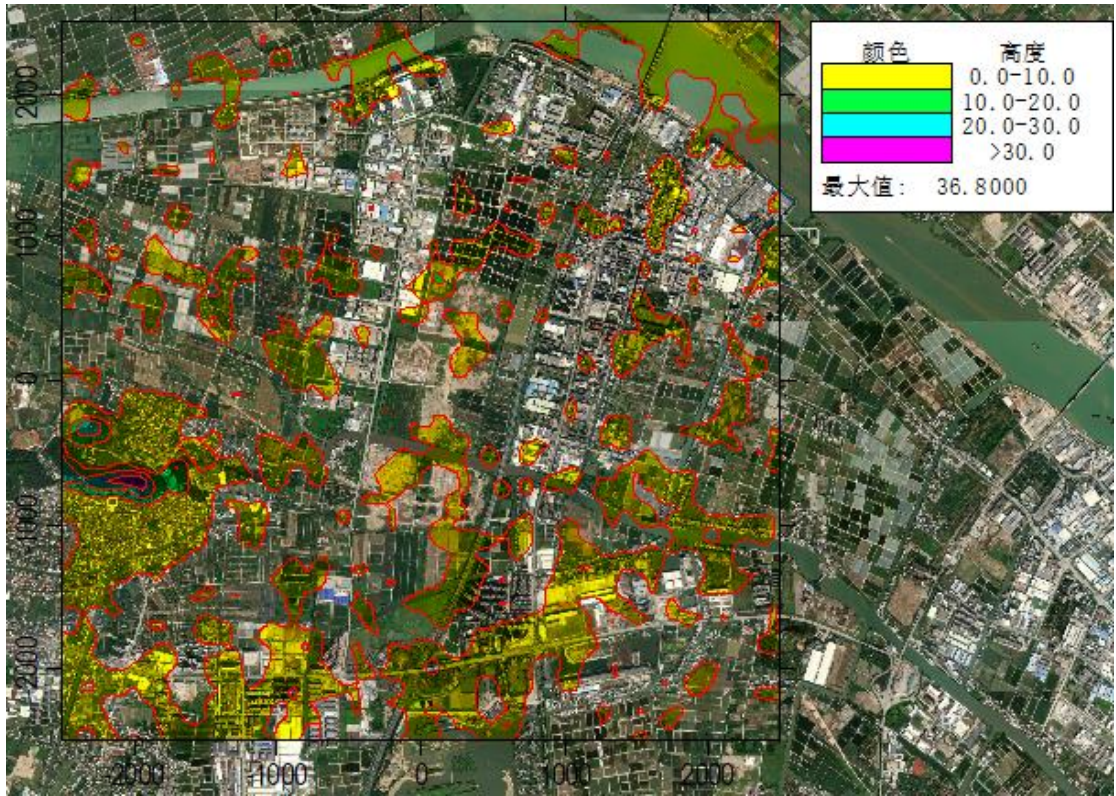


图 5.1-8 项目大气预测范围地形等高线图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，本评价以正北方向为 0 度，将评价范围化分为 1 个扇区，地表特征参数按照地表类型为“城市”，地面特征参数按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取；冬季正午反照率特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 5.1-13 预测气象地面特征参数表

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

5.1.2.4 预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中预测因子的选取原则“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子”，同时结合项目大气污染物排放特点，本评价选取 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、非甲烷总烃、TVOC 作为预测因子。

5.1.2.5 预测评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准值；非甲烷总烃参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值。TSP 小时均值按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中日均浓度的 3 倍值折算；TVOC 小时均值按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 8 小时均值的 2 倍值折算，详细标准值见下表。

表 5.1-14 大气污染物预测评价标准

项目	取值时间	浓度限值(mg/m ³)	执行标准
PM ₁₀	年平均	0.07	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
TSP	年平均	0.2	
	24 小时平均	0.3	
TVOC	8 小时平均	0.6	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	一次浓度	2.0	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

5.1.2.6 背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年，评价范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 基本污染物选取距离本规划最近的民众空气自动监测站 2022 年逐日监测数据作为环境质量现状浓度；特征因子选取现状监测浓度的最大值作为背景浓度。

表 5.1-15 民众站 2022 年监测数据

时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	时间	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2022/1/1	99	47	2022/5/3	51	27	2022/9/2	39	18
2022/1/2	97	49	2022/5/4	58	25	2022/9/3	51	25
2022/1/3	79	40	2022/5/5	53	21	2022/9/4	55	25
2022/1/4	84	38	2022/5/6	41	18	2022/9/5	77	35
2022/1/5	83	37	2022/5/7	49	28	2022/9/6	85	42
2022/1/6	85	42	2022/5/8	51	29	2022/9/7	44	20
2022/1/7	71	37	2022/5/9	53	29	2022/9/8	44	18
2022/1/8	64	33	2022/5/10	25	10	2022/9/9	63	27
2022/1/9	79	38	2022/5/11	10	5	2022/9/10	69	34
2022/1/10	65	29	2022/5/12	14	8	2022/9/11	70	39

2022/1/11	29	13	2022/5/13	20	12	2022/9/12	79	41
2022/1/12	67	32	2022/5/14	36	20	2022/9/13	101	50
2022/1/13	74	36	2022/5/15	10	5	2022/9/14	98	47
2022/1/14	94	45	2022/5/16	16	7	2022/9/15	101	51
2022/1/15	135	61	2022/5/17	33	17	2022/9/16	120	65
2022/1/16	55	26	2022/5/18	57	21	2022/9/17	89	50
2022/1/17	79	36	2022/5/19	54	20	2022/9/18	77	43
2022/1/18	44	18	2022/5/20	60	24	2022/9/19	59	36
2022/1/19	40	18	2022/5/21	49	21	2022/9/20	59	34
2022/1/20	56	26	2022/5/22	41	18	2022/9/21	56	20
2022/1/21	71	31	2022/5/23	31	14	2022/9/22	61	20
2022/1/22	33	17	2022/5/24	28	11	2022/9/23	80	35
2022/1/23	25	12	2022/5/25	20	8	2022/9/24	64	27
2022/1/24	34	19	2022/5/26	24	10	2022/9/25	86	38
2022/1/25	32	16	2022/5/27	22	11	2022/9/26	70	31
2022/1/26	48	24	2022/5/28	27	10	2022/9/27	46	16
2022/1/27	36	21	2022/5/29	25	9	2022/9/28	38	15
2022/1/28	41	20	2022/5/30	22	9	2022/9/29	30	13
2022/1/29	31	16	2022/5/31	24	10	2022/9/30	17	8
2022/1/30	15	8	2022/6/1	31	12	2022/10/1	22	11
2022/1/31	26	18	2022/6/2	31	12	2022/10/2	26	11
2022/2/1	23	19	2022/6/3	31	13	2022/10/3	28	11
2022/2/2	20	15	2022/6/4	33	12	2022/10/4	42	20
2022/2/3	8	7	2022/6/5	31	11	2022/10/5	40	21
2022/2/4	21	14	2022/6/6	29	12	2022/10/6	39	15
2022/2/5	24	17	2022/6/7	22	10	2022/10/7	52	25
2022/2/6	34	23	2022/6/8	17	11	2022/10/8	52	25
2022/2/7	35	23	2022/6/9	16	8	2022/10/9	61	27
2022/2/8	18	9	2022/6/10	15	8	2022/10/10	48	16
2022/2/9	24	12	2022/6/11	18	8	2022/10/11	65	21
2022/2/10	38	20	2022/6/12	28	13	2022/10/12	77	28
2022/2/11	51	27	2022/6/13	34	14	2022/10/13	77	28
2022/2/12	48	23	2022/6/14	28	12	2022/10/14	75	29
2022/2/13	24	15	2022/6/15	22	11	2022/10/15	72	29
2022/2/14	26	14	2022/6/16	22	9	2022/10/16	73	26
2022/2/15	37	21	2022/6/17	26	10	2022/10/17	85	27
2022/2/16	50	24	2022/6/18	24	9	2022/10/18	78	38
2022/2/17	33	19	2022/6/19	32	12	2022/10/19	59	24
2022/2/18	27	11	2022/6/20	31	11	2022/10/20	69	24

2022/2/19	6	4	2022/6/21	32	10	2022/10/21	71	26
2022/2/20	6	5	2022/6/22	30	9	2022/10/22	64	26
2022/2/21	8	7	2022/6/23	23	8	2022/10/23	83	36
2022/2/22	11	8	2022/6/24	30	10	2022/10/24	78	33
2022/2/23	16	8	2022/6/25	26	11	2022/10/25	62	17
2022/2/24	40	18	2022/6/26	24	8	2022/10/26	65	20
2022/2/25	56	28	2022/6/27	22	8	2022/10/27	68	23
2022/2/26	107	55	2022/6/28	26	8	2022/10/28	74	31
2022/2/27	84	47	2022/6/29	28	10	2022/10/29	60	27
2022/2/28	46	19	2022/6/30	22	7	2022/10/30	50	21
2022/3/1	74	33	2022/7/1	16	6	2022/10/31	71	24
2022/3/2	87	45	2022/7/2	14	5	2022/11/1	52	20
2022/3/3	53	28	2022/7/3	31	12	2022/11/2	23	14
2022/3/4	68	31	2022/7/4	27	12	2022/11/3	12	6
2022/3/5	66	29	2022/7/5	28	12	2022/11/4	22	12
2022/3/6	58	20	2022/7/6	28	11	2022/11/5	32	12
2022/3/7	51	19	2022/7/7	20	9	2022/11/6	23	16
2022/3/8	35	13	2022/7/8	23	9	2022/11/7	20	14
2022/3/9	48	14	2022/7/9	28	9	2022/11/8	19	14
2022/3/10	55	17	2022/7/10	23	8	2022/11/9	59	29
2022/3/11	58	18	2022/7/11	26	11	2022/11/10	88	41
2022/3/12	41	16	2022/7/12	20	8	2022/11/11	77	34
2022/3/13	51	19	2022/7/13	23	8	2022/11/12	62	24
2022/3/14	57	20	2022/7/14	26	11	2022/11/13	91	45
2022/3/15	59	23	2022/7/15	26	10	2022/11/14	53	22
2022/3/16	44	18	2022/7/16	30	11	2022/11/15	84	39
2022/3/17	43	16	2022/7/17	33	12	2022/11/16	46	21
2022/3/18	80	36	2022/7/18	34	13	2022/11/17	56	22
2022/3/19	51	30	2022/7/19	28	11	2022/11/18	43	19
2022/3/20	32	18	2022/7/20	21	8	2022/11/19	81	35
2022/3/21	38	20	2022/7/21	25	8	2022/11/20	61	27
2022/3/22	42	26	2022/7/22	38	16	2022/11/21	58	26
2022/3/23	9	5	2022/7/23	40	18	2022/11/22	37	19
2022/3/24	17	10	2022/7/24	45	22	2022/11/23	22	13
2022/3/25	22	14	2022/7/25	55	29	2022/11/24	15	8
2022/3/26	38	21	2022/7/26	33	18	2022/11/25	35	15
2022/3/27	32	14	2022/7/27	33	13	2022/11/26	26	12
2022/3/28	19	13	2022/7/28	46	22	2022/11/27	32	16
2022/3/29	43	21	2022/7/29	64	35	2022/11/28	25	11

2022/3/30	61	25	2022/7/30	57	28	2022/11/29	26	9
2022/3/31	56	21	2022/7/31	66	37	2022/11/30	35	10
2022/4/1	27	10	2022/8/1	30	13	2022/12/1	27	9
2022/4/2	21	10	2022/8/2	28	11	2022/12/2	33	10
2022/4/3	43	20	2022/8/3	25	13	2022/12/3	53	18
2022/4/4	74	28	2022/8/4	14	9	2022/12/4	44	21
2022/4/5	88	35	2022/8/5	11	5	2022/12/5	32	11
2022/4/6	70	29	2022/8/6	22	9	2022/12/6	44	17
2022/4/7	68	29	2022/8/7	31	11	2022/12/7	51	20
2022/4/8	69	28	2022/8/8	28	11	2022/12/8	69	27
2022/4/9	52	18	2022/8/9	15	7	2022/12/9	65	27
2022/4/10	53	20	2022/8/10	13	5	2022/12/10	54	25
2022/4/11	51	21	2022/8/11	14	6	2022/12/11	64	32
2022/4/12	34	12	2022/8/12	22	9	2022/12/12	58	31
2022/4/13	37	12	2022/8/13	28	13	2022/12/13	74	39
2022/4/14	44	16	2022/8/14	26	14	2022/12/14	37	23
2022/4/15	44	16	2022/8/15	23	9	2022/12/15	23	16
2022/4/16	54	19	2022/8/16	27	12	2022/12/16	15	11
2022/4/17	64	25	2022/8/17	13	5	2022/12/17	59	25
2022/4/18	29	16	2022/8/18	11	4	2022/12/18	48	12
2022/4/19	19	11	2022/8/19	17	8	2022/12/19	67	22
2022/4/20	55	28	2022/8/20	13	4	2022/12/20	85	30
2022/4/21	67	33	2022/8/21	16	7	2022/12/21	70	28
2022/4/22	33	15	2022/8/22	33	12	2022/12/22	96	35
2022/4/23	36	15	2022/8/23	60	26	2022/12/23	95	34
2022/4/24	28	12	2022/8/24	56	25	2022/12/24	77	27
2022/4/25	30	15	2022/8/25	12	5	2022/12/25	64	24
2022/4/26	33	16	2022/8/26	24	8	2022/12/26	88	36
2022/4/27	33	17	2022/8/27	40	16	2022/12/27	80	35
2022/4/28	24	12	2022/8/28	48	23	2022/12/28	84	40
2022/4/29	37	15	2022/8/29	41	19	2022/12/29	87	46
2022/4/30	54	21	2022/8/30	40	18	2022/12/30	65	35
2022/5/1	10	5	2022/8/31	55	24	2022/12/31	51	24
2022/5/2	17	10	2022/9/1	49	23			

表 5.1-16 特征污染物背景浓度取值

污染物	检出限(mg/m ³)	监测浓度范围(mg/m ³)	本次评价背景浓度(mg/m ³)
TSP	0.007	0.061~0.080	0.080
非甲烷总烃	0.07	0.4~0.76	0.76
TVOC	00.0135	0.0923~0.148	0.148

5.1.2.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 5.1-17 大气预测相关参数选择

参数	设置
是否考虑地形高程	是，考虑地形高程影响
是否考虑预测点离地高	否（不考虑，预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	否
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	否
是否考虑全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	[-2500,2500]范围内网格间距取 50 m

5.1.3 预测情景和预测内容

由《2022 年中山市环境质量公报》可知，中山市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物、细颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧超出二级标准要求，项目所在地环境空气为不达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次评价预测内容合评价要求见下表。

表 5.1-18 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1 h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.4 污染源参数

5.1.4.1 本项目污染源

表 5.1-19 本项目点源源强一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒参数			烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	排放时间(h/a)	污染物	正常排放速率(kg/h)	非正常排放速率(kg/h)
	X	Y	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)						
G1	-19	9	0	40	0.8	16.6	30	3000	PM ₁₀	0.017	1.624
									PM _{2.5}	0.0085	0.812
									非甲烷总烃	0.106	0.53
									TVOC	0.106	0.53

注：PM_{2.5} 按 PM₁₀ 的 1/2 进行计算。

表 5.1-20 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	有效排放高度(m)	排放时间(h/a)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
生产厂房	-9	16	0	29	23	14	4	3000	正常排放	TSP	0.182
										非甲烷总烃	0.028
										TVOC	0.028

注：生产车间有上下 2 层窗户，夹层窗户中部离地高度为 5.5 m，下层门窗中部离地高度为 2.5 m，有效排放高度取二者平均值，即为 4 m。

5.1.4.2 区域在建、拟建污染源

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

表 5.1-21 项目评价范围在建、拟建项目情况一览表

项目名称	批复文号	受理或批复时间	项目位置
------	------	---------	------

中山市桓润科技有限公司年产家居民用清洗剂系列 2490 吨、工业表面处理剂系列 700 吨、工业消泡剂 100 吨、五金配件 600 万件新建项目	中（角）环建表 [2024]0039 号	2024-08-28	中山市三角镇福泽路 19 号
和超高装超导腔制造项目迁建项目	中（角）环建表 [2024]0041 号	2024-08-30	中山市三角镇汇智路 10 号之一
中山市中环环保废液回收有限公司含铜废液、含镍废液处理线改扩建项目	中环建书[2024]0025 号	2024-07-17	中山市三角镇东南村（中山市三角镇污水处理有限公司南面）
广东达进电子科技有限公司线路板加工生产技改扩建项目	中环建表[2024]0020 号	2024-08-19	广东省中山市三角镇高平管理区高平大道 98 号
中山黄圃至翠亨高速公路（中山东环高速一期工程）沥青搅拌站	中（角）环建表 [2024]0042 号	2024-09-12	中山市三角镇东南村福泽路
大晶科技（广东）有限公司生产磁芯异地新建项目	中（角）环建表 [2024]0045 号	2024-09-27	中山市三角镇金山大道东 10 号之二 P 栋第三层 A 单元
中山市中力衡传感科技有限公司年产传感器 1200 万套、应变计 6000 万片建设项目	中（角）环建表 [2024]0047 号	2024-09-29	中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技产业园第 4 栋第 3-5 层

表 5.1-22 项目评价范围在建、拟建项目点源源强

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒参数			烟气 流速 (m/s)	烟气 温度 (°C)	排放 时间 (h/a)	排放 工况	污染物	排放速 率 (kg/h)
		X	Y	底部海拔 高度(m)	高度 (m)	内径 (m)						
中山市桓润科技有 限公司年产家居民 用清洗剂系列 2490 吨、工业表面处理 剂系列 700 吨、工 业消泡剂 100 吨、 五金配件 600 万件 新建项目	P1-1-桓润	-391	-101	0	27	1.1	14.61	25	1800	正常 排放	PM ₁₀	0.003
											PM _{2.5}	0.0015
											非甲烷总烃	0.001
											TVOC	0.001
	P1-2-桓润	-382	-111	0	27	0.7	14.44	25	1800	正常 排放	PM ₁₀	0.043
											PM _{2.5}	0.0215
											非甲烷总烃	0.102
											TVOC	0.102
中山市中环环保废 液回收有限公司含	P2-中环	-532	1385	0	30	0.8	6.08	25	2640	正常 排放	PM ₁₀	0.11
											PM _{2.5}	0.055

铜废液、含镍废液处理线改扩建项目												
广东达进电子科技有限公司线路板加工生产技改扩建项目	P3-1-达进	1084	-197	0	18	1.3	14.65	25	6000	正常排放	PM ₁₀	0.5397
											PM _{2.5}	0.26985
	P3-2-达进	1080	-230	0	18	1.4	15.16	25	6000	正常排放	非甲烷总烃	1.318
											TVOC	1.318
	P3-3-达进	1070	-303	0	49.5	1.2	14.74	25	6000	正常排放	PM ₁₀	0.4605
											PM _{2.5}	0.23025
	P3-4-达进	1087	-299	0	49.5	1.2	14.74	25	6000	正常排放	PM ₁₀	0.4373
											PM _{2.5}	0.21865
	P3-5-达进	1104	-317	0	49.5	1	14.85	25	6000	正常排放	PM ₁₀	0.6337
											PM _{2.5}	0.31685
	P3-6-达进	1103	-323	0	49.5	1.4	15.16	25	6000	正常排放	非甲烷总烃	3.455
											TVOC	3.455
	P3-7-达进	1098	-166	0	18	0.7	14.44	25	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.057
											TVOC	0.057
中山黄圃至翠亨高速公路（中山东环高速一期工程）沥青搅拌站	P4-1-沥青搅拌站	-654	-1278	0	15	1	17.68	150	6000	正常排放	PM ₁₀	0.297
											PM _{2.5}	0.1485
	P4-2-沥青搅拌站	-642	-1292	0	15	0.9	17.47	30	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.011
											TVOC	0.011
	P4-3-沥青搅拌站	-619	-1301	0	15	0.25	15.15	150	6000	正常排放	PM ₁₀	0.01
大晶科技（广东）有限公司生产磁芯异地新建项目	P5-大晶	-645	-2148	0	52	0.4	11.05	25	4800	正常排放	PM ₁₀	0.00026
											PM _{2.5}	0.00013
	P6-1-中力衡	-392	1024	0	30	0.8	11.05	30	3000		非甲烷总烃	0.4024

中山市中力衡传感科技有限公司年产传感器 1200 万套、应变计 6000 万片建设项目										正常排放	TVOC	0.4024
	P6-2-中力衡	-367	996	0	30	0.3	11.79	30	3000	正常排放	PM ₁₀	0.088
											PM _{2.5}	0.044
	P6-3-中力衡	-393	1024	0	30	0.9	13.10	30	3000	正常排放	PM ₁₀	0.1765
											PM _{2.5}	0.08825
											非甲烷总烃	0.00006
											TVOC	0.00006

表 5.1-23 项目评价范围在建、拟建项目面源源强

项目名称	污染源名称	面源中心坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	排放时间(h/a)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
中山市桓润科技有限公司年产家居用清洗剂系列 2490 吨、工业表面处理剂系列 700 吨、工业消泡剂 100 吨、五金配件 600 万件新建项目	M1-桓润厂房 A-1F	-381	-82	0	90	30	14	3.0	1800	正常排放	TSP	0.029
											非甲烷总烃	0.0002
											TVOC	0.0002
	M1-桓润厂房 B-1F	-390	-128	0	90	30	14	3.0	1800	正常排放	TSP	0.511
											非甲烷总烃	0.02425
											TVOC	0.02425
	M1-桓润厂房 B-2F	-390	-128	0	90	30	14	9.0	1800	正常排放	TSP	0.511
											非甲烷总烃	0.02425
											TVOC	0.02425
	M1-桓润厂房 B-3F	-390	-128	0	90	30	14	15.0	1800	正常排放	TSP	0.511
											非甲烷总烃	0.02425
											TVOC	0.02425
	M1-桓润厂房 B-4F	-390	-128	0	90	30	14	21.0	1800	正常排放	TSP	0.511
											非甲烷总烃	0.02425

											TVOC	0.02425
和超高装超导电腔制造项目迁建项目	M2-和超高装 1 栋-3F	19	255	0	90	23	14	9	900	正常排放	TSP	0.0704
	M2-和超高装 3 栋-1F	8	199	0	90	23	14	3	400	正常排放	非甲烷总烃	0.075
											TVOC	0.075
中山市中环环保废液回收有限公司含铜废液、含镍废液处理线改扩建项目	M3-中环厂房 B-2F	-549	1383	0	48	32	2	10	2640	正常排放	TSP	0.019
广东达进电子科技有限公司线路板加工生产技改扩建项目	M4-达进 A 栋 1F	1126	-211	0	134	120	14	4.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.1222
											TVOC	0.1222
	M4-达进 B 栋 1F	1111	-325	0	128	60	14	4	6000	正常排放	TSP	0.0436
											非甲烷总烃	0.004
											TVOC	0.004
	M4-达进 B 栋 2F	1111	-325	0	128	60	14	10.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.392
											TVOC	0.392
	M4-达进 B 栋 3F	1111	-325	0	128	60	14	15.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418
	M4-达进 B 栋 4F	1111	-325	0	128	60	14	20.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418
	M4-达进 B 栋 5F	1111	-325	0	128	60	14	25.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418
	M4-达进 B 栋 6F	1111	-325	0	128	60	14	30.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418
	M4-达进 B 栋 7F	1111	-325	0	128	60	14	35.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418

	M4-达进 B 栋 8F	1111	-325	0	128	60	14	40.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.3418
											TVOC	0.3418
	M4-达进 C 栋 1F	1013	-335	0	38	128	14	4.5	6000	正常排放	TSP	0.0654
	M4-达进污水处理站	1045	-197	0	30	134	14	4.5	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.009
中山黄圃至翠亨高速公路（中山东环高速一期工程）沥青搅拌站	M5-沥青搅拌站-碎石备料区	-615	-1322	0	230	54	14	5	6000	正常排放	TSP	0.743
	M5-沥青搅拌站-成品卸料区	-585	-1310	0	7	7	14	8	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.0006
											TVOC	0.0006
	M5-沥青搅拌站-5000 型拌合楼（矿粉系统）	-595	-1326	0	31	54	14	6	6000	正常排放	TSP	0.0146
大晶科技（广东）有限公司生产磁芯异地新建项目	M5-沥青搅拌站-5000 型拌合楼（骨料系统）	-595	-1326	0	31	54	14	10	6000	正常排放	TSP	0.0606
	M6-大晶	-668	-2133	0	80	40	14	15	4800	正常排放	TSP	0.00407
中山市中力衡传感科技有限公司年产传感器 1200 万套、应变计 6000 万片建设项目	M7-中力衡 3F	-395	1003	0	70	20	14	12.5	3000	正常排放	TSP	0.04111
											非甲烷总烃	0.04905
											TVOC	0.04905
	M7-中力衡 4F	-395	1003	0	70	20	14	17.5	3000	正常排放	TSP	0.00001
											非甲烷总烃	0.053717
											TVOC	0.053717
	M7-中力衡 5F	-395	1003	0	70	20	14	22.5	3000	正常排放	TSP	0.000105
											非甲烷总烃	0.2235
											TVOC	0.2235

5.1.5 预测结果与分析

5.1.5.1 正常工况贡献值

5.1.5.1.1 PM₁₀ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率、年均浓度最大贡献值占标率均为 0%，无超标点。

表 5.1-24 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 (μg/m ³)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	0.002	221024	150	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	0.003	220629	150	0	达标
				年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	0.0064	220811	150	0	达标
				年平均	0.0017	平均值	70	0	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	0.0024	220518	150	0	达标
				年平均	0.0007	平均值	70	0	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0.0009	220722	150	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.0005	221001	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	0.0043	220901	150	0	达标
				年平均	0.0019	平均值	70	0	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	0.0009	220613	150	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.0003	220429	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	0.001	220329	150	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	日平均	0.004	220516	150	0	达标
				年平均	0.0009	平均值	70	0	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	0.0016	220130	150	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	0.0013	221017	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标

14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.0003	220830	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	0.003	220426	150	0	达标
				年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
16	万景豪 庭	-835,-2099	1.25	日平均	0.003	220131	150	0	达标
				年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
17	迪茵湖 花园	419,-1979	1.16	日平均	0.0021	221204	150	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
18	育婴幼 儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.0002	220429	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
19	高平小 学	1437,234	2.36	日平均	0.0004	220429	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
20	新高平 幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	0.0004	220513	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
21	心心幼 儿园	1345,641	-3.5	日平均	0.0006	220815	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
22	高平幼 儿园	1575,1203	0.29	日平均	0.0006	220803	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
23	迪茵公 学	816,-1473	-1.81	日平均	0.0011	220327	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
24	东会托 儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	0.0019	220530	150	0	达标
				年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
25	四海小 学	-1795,-574	7.14	日平均	0.0015	220615	150	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
26	东南幼 儿园	-1719,-668	17.76	日平均	0.0015	220824	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
27	三角小 学	-2222,-770	17.65	日平均	0.0013	220316	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
28	居南幼 儿园	-2414,-770	6.88	日平均	0.0011	220929	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
29	精彩童 年幼儿 园	549,-1693	0.18	日平均	0.0019	220111	150	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
30	蟠龙幼 儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	0.0007	220527	150	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
31	R2 二类 居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	0.0013	221212	150	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
32		-1020,-2338	-0.35	日平均	0.0026	220131	150	0	达标

	R2 二类 居住地 2			年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
33	R2 二类 居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.0004	220802	150	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	0.0054	220907	150	0	达标
				年平均	0.0013	平均值	70	0	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	0.0024	220327	150	0	达标
				年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
36	网格	-50,-250	-1.1	日平均	0.0198	220113	150	0.01	达标
		-50,-200	-2.7	年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标

5.1.5.1.2 PM_{2.5} 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 PM_{2.5} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.01%，无超标点。评价范围内各环境敏感点 PM_{2.5} 日均浓度最大贡献值占标率、年均浓度最大贡献值占标率均为 0%，无超标点。

表 5.1-25 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	0.001	221024	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	0.0015	220629	75	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	0.0032	220811	75	0	达标
				年平均	0.0009	平均值	35	0	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	0.0012	220518	75	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	35	0	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0.0005	220722	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.0002	221001	75	0	达标
				年平均	0	平均值	35	0	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	0.0022	220901	75	0	达标
				年平均	0.0009	平均值	35	0	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	0.0005	220613	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.0001	220429	75	0	达标

				年平均	0	平均值	35	0	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	0.0005	220329	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	日平均	0.002	220516	75	0	达标
				年平均	0.0004	平均值	35	0	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	0.0008	220130	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	0.0006	221017	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.0001	220830	75	0	达标
				年平均	0	平均值	35	0	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	0.0015	220426	75	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	日平均	0.0015	220131	75	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	日平均	0.0011	221204	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.0001	220429	75	0	达标
				年平均	0	平均值	35	0	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	日平均	0.0002	220429	75	0	达标
				年平均	0	平均值	35	0	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	0.0002	220513	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	日平均	0.0003	220815	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	日平均	0.0003	220803	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	日平均	0.0005	220327	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	0.0009	220530	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	日平均	0.0007	220615	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	日平均	0.0007	220824	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	日平均	0.0006	220316	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	日平均	0.0006	220929	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标

29	精彩童 年幼儿 园	549,-1693	0.18	日平均	0.001	220111	75	0	达标
				年平均	0.0002	平均值	35	0	达标
30	蟠龙幼 儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	0.0003	220527	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
31	R2 二类 居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	0.0006	221212	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
32	R2 二类 居住地 2	-1020,-2338	-0.35	日平均	0.0013	220131	75	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0	达标
33	R2 二类 居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.0002	220802	75	0	达标
				年平均	0.0001	平均值	35	0	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	0.0027	220907	75	0	达标
				年平均	0.0006	平均值	35	0	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	0.0012	220327	75	0	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0	达标
36	网格	-50,-250	-1.1	日平均	0.0099	220113	75	0.01	达标
		-50,-200	-2.7	年平均	0.0035	平均值	35	0.01	达标

5.1.5.1.3 TSP 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 39.34%；年均浓度最大贡献值占标率为 17.75%，无超标点。评价范围内各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 1.61%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.21%，无超标点。

表 5.1-26 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	0.8954	220310	300	0.3	达标
				年平均	0.0928	平均值	200	0.05	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	1.5963	220310	300	0.53	达标
				年平均	0.1701	平均值	200	0.09	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	2.8977	220128	300	0.97	达标
				年平均	0.4139	平均值	200	0.21	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	2.2894	220813	300	0.76	达标
				年平均	0.1456	平均值	200	0.07	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0.3254	220831	300	0.11	达标

				年平均	0.0141	平均值	200	0.01	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.2606	220301	300	0.09	达标
				年平均	0.01	平均值	200	0	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	4.8323	221215	300	1.61	达标
				年平均	0.3421	平均值	200	0.17	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	1.7024	220129	300	0.57	达标
				年平均	0.0563	平均值	200	0.03	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.6791	220530	300	0.23	达标
				年平均	0.0123	平均值	200	0.01	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	0.9658	220813	300	0.32	达标
				年平均	0.0439	平均值	200	0.02	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	日平均	1.6537	221108	300	0.55	达标
				年平均	0.0812	平均值	200	0.04	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	1.6956	220301	300	0.57	达标
				年平均	0.066	平均值	200	0.03	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	0.7629	221215	300	0.25	达标
				年平均	0.0454	平均值	200	0.02	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.2382	220117	300	0.08	达标
				年平均	0.0079	平均值	200	0	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	0.5989	220226	300	0.2	达标
				年平均	0.0685	平均值	200	0.03	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	日平均	0.7857	221108	300	0.26	达标
				年平均	0.0542	平均值	200	0.03	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	日平均	0.5314	220206	300	0.18	达标
				年平均	0.047	平均值	200	0.02	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.3113	220813	300	0.1	达标
				年平均	0.0085	平均值	200	0	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	日平均	0.6201	220211	300	0.21	达标
				年平均	0.0164	平均值	200	0.01	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	1.1944	220530	300	0.4	达标
				年平均	0.0212	平均值	200	0.01	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	日平均	1.1131	220129	300	0.37	达标
				年平均	0.0292	平均值	200	0.01	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	日平均	0.7143	220115	300	0.24	达标
				年平均	0.0246	平均值	200	0.01	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	日平均	1.1051	221125	300	0.37	达标
				年平均	0.0395	平均值	200	0.02	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	1.449	220211	300	0.48	达标
				年平均	0.1036	平均值	200	0.05	达标

25	四海小学	-1795,-574	7.14	日平均	1.1581	220402	300	0.39	达标
				年平均	0.0744	平均值	200	0.04	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	日平均	0.6487	220402	300	0.22	达标
				年平均	0.0579	平均值	200	0.03	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	日平均	0.5628	220402	300	0.19	达标
				年平均	0.043	平均值	200	0.02	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	日平均	0.7608	220402	300	0.25	达标
				年平均	0.0466	平均值	200	0.02	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	日平均	0.7899	221125	300	0.26	达标
				年平均	0.0504	平均值	200	0.03	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	0.6102	221215	300	0.2	达标
				年平均	0.023	平均值	200	0.01	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	0.578	220228	300	0.19	达标
				年平均	0.0334	平均值	200	0.02	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	日平均	0.5166	221108	300	0.17	达标
				年平均	0.0424	平均值	200	0.02	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.4705	220330	300	0.16	达标
				年平均	0.0201	平均值	200	0.01	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	3.2922	220310	300	1.1	达标
				年平均	0.4283	平均值	200	0.21	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	2.1835	221125	300	0.73	达标
				年平均	0.0936	平均值	200	0.05	达标
36	网格	0,50	-1.5	日平均	118.0173	220729	300	39.34	达标
		-50,50	-1.5	年平均	35.4968	平均值	200	17.75	达标

5.1.5.1.4 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率 2.78%，无超标点。评价范围内各环境敏感非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.57%，无超标点。

表 5.1-27 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	1.734	22031023	2000	0.09	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	3.1594	22031023	2000	0.16	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	7.2697	22061603	2000	0.36	达标

4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	7.261	22081304	2000	0.36	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	0.6334	22083101	2000	0.03	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	0.6956	22081321	2000	0.03	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	11.3505	22121522	2000	0.57	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	6.2839	22012903	2000	0.31	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	2.5076	22053002	2000	0.13	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	3.1209	22081304	2000	0.16	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	3.1038	22010601	2000	0.16	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	3.102	22081321	2000	0.16	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	2.6621	22022807	2000	0.13	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	0.6623	22011708	2000	0.03	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	1.4639	22022703	2000	0.07	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	1 小时	1.525	22010601	2000	0.08	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	1 小时	1.6909	22071305	2000	0.08	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	1 小时	1.1374	22081303	2000	0.06	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	1 小时	1.7132	22021107	2000	0.09	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	4.4101	22053002	2000	0.22	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	1 小时	4.1089	22012903	2000	0.21	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	1 小时	2.6354	22011508	2000	0.13	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	1 小时	2.1282	22112503	2000	0.11	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	4.0659	22021123	2000	0.2	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	1 小时	2.7287	22040221	2000	0.14	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	2.0923	22040221	2000	0.1	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	1.6303	22040221	2000	0.08	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	1.8325	22040221	2000	0.09	达标

29	精彩童 年幼儿 园	549,-1693	0.18	1 小时	1.7516	22122020	2000	0.09	达标
30	蟠龙幼 儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	1.6733	22121522	2000	0.08	达标
31	R2 二类 居住地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	2.1336	22022807	2000	0.11	达标
32	R2 二类 居住地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	1.0613	22012723	2000	0.05	达标
33	R2 二类 居住地 3	1471,426	-0.52	1 小时	1.6647	22033002	2000	0.08	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	6.1656	22122723	2000	0.31	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	4.3032	22112503	2000	0.22	达标
36	网格	0,50	-0.8	1 小时	55.5023	22060103	2000	2.78	达标

5.1.5.1.5 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处 TVOC 8 小时浓度最大贡献值占标率为 6.07%，无超标点。评价范围内各环境敏感点 TVOC 8 小时浓度最大贡献值占标率为 0.33%，无超标点。

表 5.1-28 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	8 小时	0.3107	22122724	600	0.05	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	8 小时	0.5112	22122724	600	0.09	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	8 小时	1.3466	22061608	600	0.22	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	8 小时	0.9144	22081308	600	0.15	达标
5	关九顷	2138,2345	0	8 小时	0.1238	22083108	600	0.02	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	8 小时	0.1464	22030108	600	0.02	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	8 小时	1.9698	22121524	600	0.33	达标
8	高平村	918,495	-0.78	8 小时	0.7855	22012908	600	0.13	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	8 小时	0.3135	22053008	600	0.05	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	8 小时	0.3917	22081308	600	0.07	达标
11	凤凰美 域花园	-527,-1770	-4.6	8 小时	0.6082	22110824	600	0.10	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	8 小时	0.9489	22030108	600	0.16	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	8 小时	0.3328	22022808	600	0.06	达标

14	新隆村	1918,-1134	1.47	8 小时	0.0934	22011708	600	0.02	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	8 小时	0.2439	22083108	600	0.04	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	8 小时	0.2303	22110824	600	0.04	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	8 小时	0.2114	22071308	600	0.04	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	8 小时	0.1422	22081308	600	0.02	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	8 小时	0.3082	22021108	600	0.05	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	8 小时	0.5513	22053008	600	0.09	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	8 小时	0.5136	22012908	600	0.09	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	8 小时	0.3294	22011508	600	0.05	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	8 小时	0.6174	22112508	600	0.10	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	8 小时	0.5879	22040224	600	0.10	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	8 小时	0.5879	22040224	600	0.10	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	8 小时	0.331	22040224	600	0.06	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	8 小时	0.2861	22040224	600	0.05	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	8 小时	0.3859	22040224	600	0.06	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	8 小时	0.4369	22112508	600	0.07	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	8 小时	0.2603	22121524	600	0.04	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	8 小时	0.2667	22022808	600	0.04	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	8 小时	0.1336	22101508	600	0.02	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	8 小时	0.2378	22033008	600	0.04	达标

34	A1	-846,360	-0.72	8 小时	1.1937	22122724	600	0.20	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	8 小时	1.2175	22112508	600	0.20	达标
36	网格	-50,50	-0.8	8 小时	36.4265	22010108	600	6.07	达标

5.1.5.2 正常工况叠加现状浓度预测值

5.1.5.2.1 PM₁₀ 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM₁₀ 日均浓度最大占标率为 57.65%；年均浓度最大占标率为 64.09%。各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大占标率为 57.41%；年均浓度最大占标率为 64.03%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

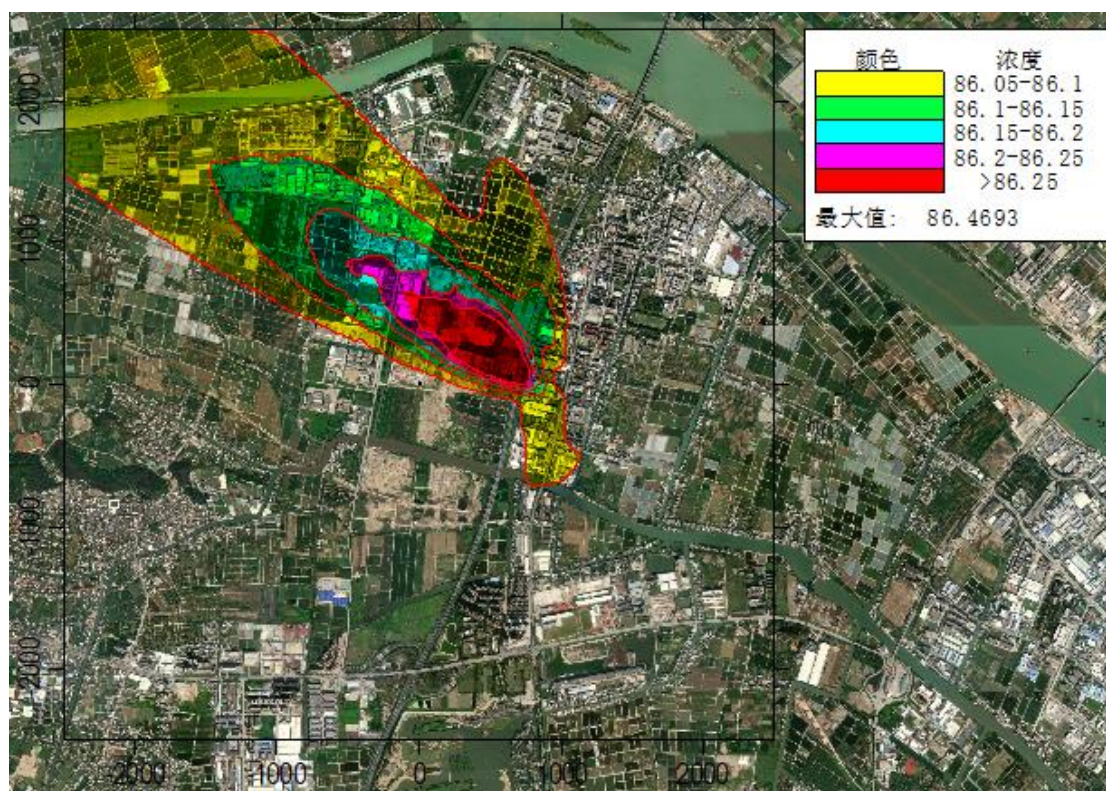


图 5.1-9 PM₁₀ 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图（单位：μg/m³）

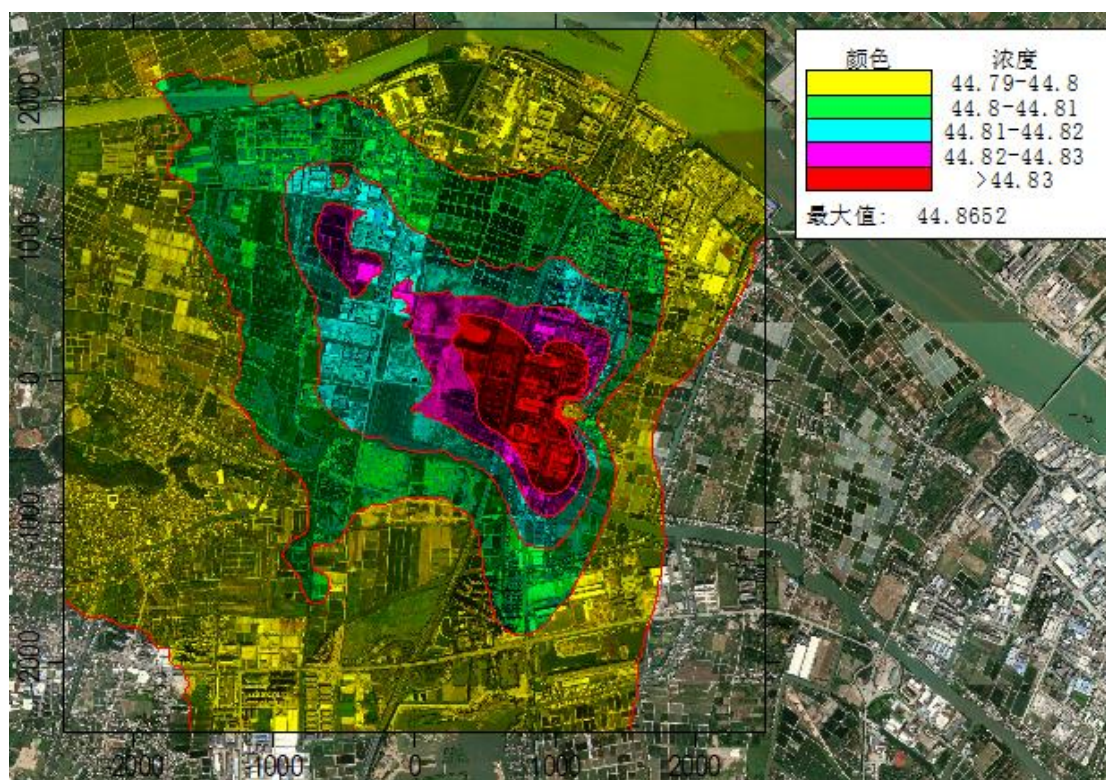


图 5.1-10 PM₁₀ 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图（单位：µg/m³）

表 5.1-29 项目 PM₁₀ 叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度 类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的 浓度(µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率(叠加背 景以后)(%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	0.0215	220925	86	86.0215	150	57.35	达标
				年平均	0.0128	平均值	44.7836	44.7964	70	63.99	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	0.0229	220925	86	86.0229	150	57.35	达标
				年平均	0.0154	平均值	44.7836	44.799	70	64	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	0.0075	220925	86	86.0075	150	57.34	达标
				年平均	0.0235	平均值	44.7836	44.8071	70	64.01	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	0.0049	220925	86	86.0049	150	57.34	达标
				年平均	0.0176	平均值	44.7836	44.8012	70	64	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0	220925	86	86	150	57.33	达标
				年平均	0.0078	平均值	44.7836	44.7914	70	63.99	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.001	220925	86	86.001	150	57.33	达标
				年平均	0.0034	平均值	44.7836	44.787	70	63.98	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	0.0089	220925	86	86.0089	150	57.34	达标
				年平均	0.0249	平均值	44.7836	44.8085	70	64.01	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	0.118	220925	86	86.118	150	57.41	达标
				年平均	0.0385	平均值	44.7836	44.8221	70	64.03	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.0098	220925	86	86.0098	150	57.34	达标
				年平均	0.0049	平均值	44.7836	44.7885	70	63.98	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	0.0027	220925	86	86.0027	150	57.34	达标
				年平均	0.0096	平均值	44.7836	44.7932	70	63.99	达标
11	凤凰美域 花园	-527,-1770	-4.6	日平均	0.0057	220925	86	86.0057	150	57.34	达标
				年平均	0.0113	平均值	44.7836	44.7949	70	63.99	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	0.0399	220925	86	86.0399	150	57.36	达标

				年平均	0.0339	平均值	44.7836	44.8175	70	64.02	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	0.0036	220925	86	86.0036	150	57.34	达标
				年平均	0.0088	平均值	44.7836	44.7923	70	63.99	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.0029	220925	86	86.0029	150	57.34	达标
				年平均	0.005	平均值	44.7836	44.7885	70	63.98	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	0.0353	220925	86	86.0353	150	57.36	达标
				年平均	0.0172	平均值	44.7836	44.8008	70	64	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	日平均	0.0038	220925	86	86.0038	150	57.34	达标
				年平均	0.0102	平均值	44.7836	44.7938	70	63.99	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	日平均	0.0036	220925	86	86.0036	150	57.34	达标
				年平均	0.0136	平均值	44.7836	44.7972	70	64	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.0075	220925	86	86.0075	150	57.34	达标
				年平均	0.004	平均值	44.7836	44.7875	70	63.98	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	日平均	0.0004	220925	86	86.0004	150	57.33	达标
				年平均	0.0314	平均值	44.7836	44.8149	70	64.02	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	0.0187	220925	86	86.0187	150	57.35	达标
				年平均	0.0178	平均值	44.7836	44.8013	70	64	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	日平均	0.0003	220925	86	86.0003	150	57.33	达标
				年平均	0.0268	平均值	44.7836	44.8104	70	64.01	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	日平均	0.0003	220925	86	86.0003	150	57.33	达标
				年平均	0.0158	平均值	44.7836	44.7994	70	64	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	日平均	0.0069	220925	86	86.0069	150	57.34	达标
				年平均	0.0204	平均值	44.7836	44.8039	70	64.01	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	0.0047	220925	86	86.0047	150	57.34	达标
				年平均	0.0127	平均值	44.7836	44.7962	70	63.99	达标

25	四海小学	-1795,-574	7.14	日平均	0.0042	220925	86	86.0042	150	57.34	达标
				年平均	0.01	平均值	44.7836	44.7936	70	63.99	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	日平均	0.0051	220925	86	86.0051	150	57.34	达标
				年平均	0.0101	平均值	44.7836	44.7936	70	63.99	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	日平均	0.002	220925	86	86.002	150	57.33	达标
				年平均	0.0084	平均值	44.7836	44.792	70	63.99	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	日平均	0.0018	220925	86	86.0018	150	57.33	达标
				年平均	0.0078	平均值	44.7836	44.7913	70	63.99	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	日平均	0.0052	220925	86	86.0052	150	57.34	达标
				年平均	0.0162	平均值	44.7836	44.7997	70	64	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	0.0017	220925	86	86.0018	150	57.33	达标
				年平均	0.005	平均值	44.7836	44.7886	70	63.98	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	0.0029	220925	86	86.0029	150	57.34	达标
				年平均	0.007	平均值	44.7836	44.7906	70	63.99	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	日平均	0.0028	220925	86	86.0029	150	57.34	达标
				年平均	0.0087	平均值	44.7836	44.7923	70	63.99	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.0002	220925	86	86.0002	150	57.33	达标
				年平均	0.031	平均值	44.7836	44.8145	70	64.02	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	0.0256	220925	86	86.0256	150	57.35	达标
				年平均	0.0226	平均值	44.7836	44.8062	70	64.01	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	0.0226	220925	86	86.0226	150	57.35	达标
				年平均	0.0214	平均值	44.7836	44.8049	70	64.01	达标
36	网格	-150,-150	-2.2	日平均	0.4693	220925	86	86.4693	150	57.65	达标
		-50,-200	-2.8	年平均	0.0816	平均值	44.7836	44.8652	70	64.09	达标

5.1.5.2.2 PM_{2.5} 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 PM_{2.5} 日均浓度最大占标率为 54.71%；年均浓度最大占标率为 57.3%。各环境敏感点 PM_{2.5} 日均浓度最大占标率为 54.71%；年均浓度最大占标率为 57.24%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

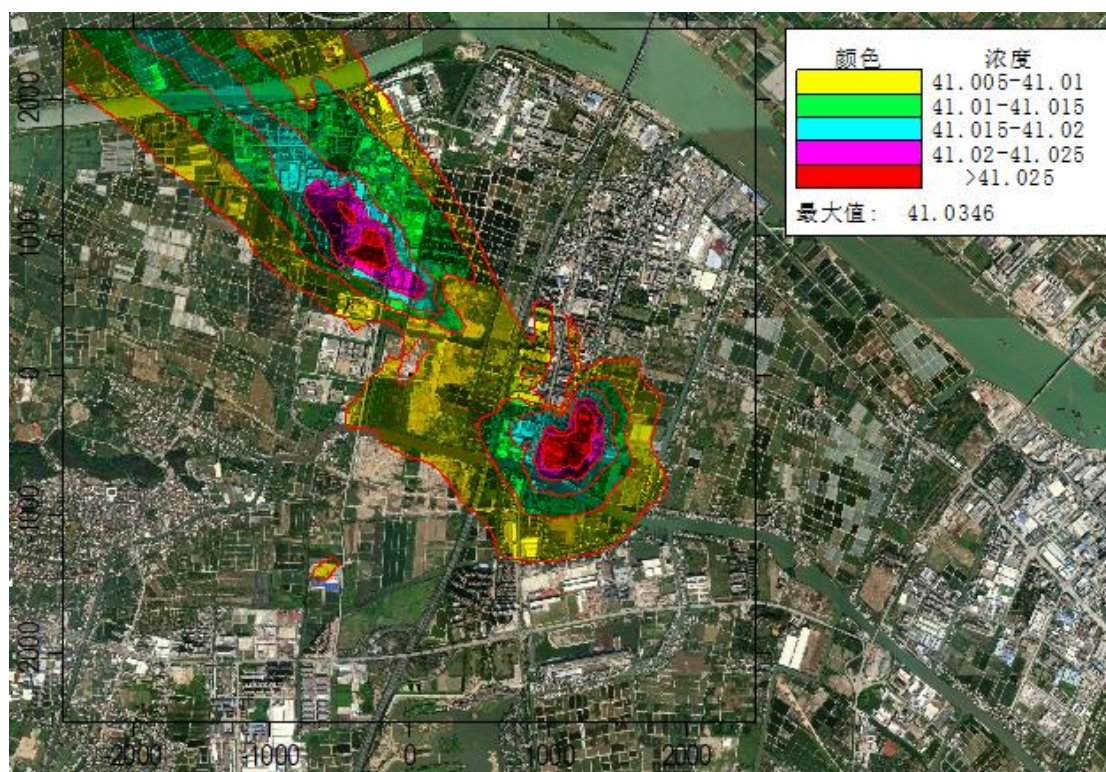


图 5.1-11 PM_{2.5} 叠加区域环境质量后保证率日均浓度等值线图（单位：μg/m³）

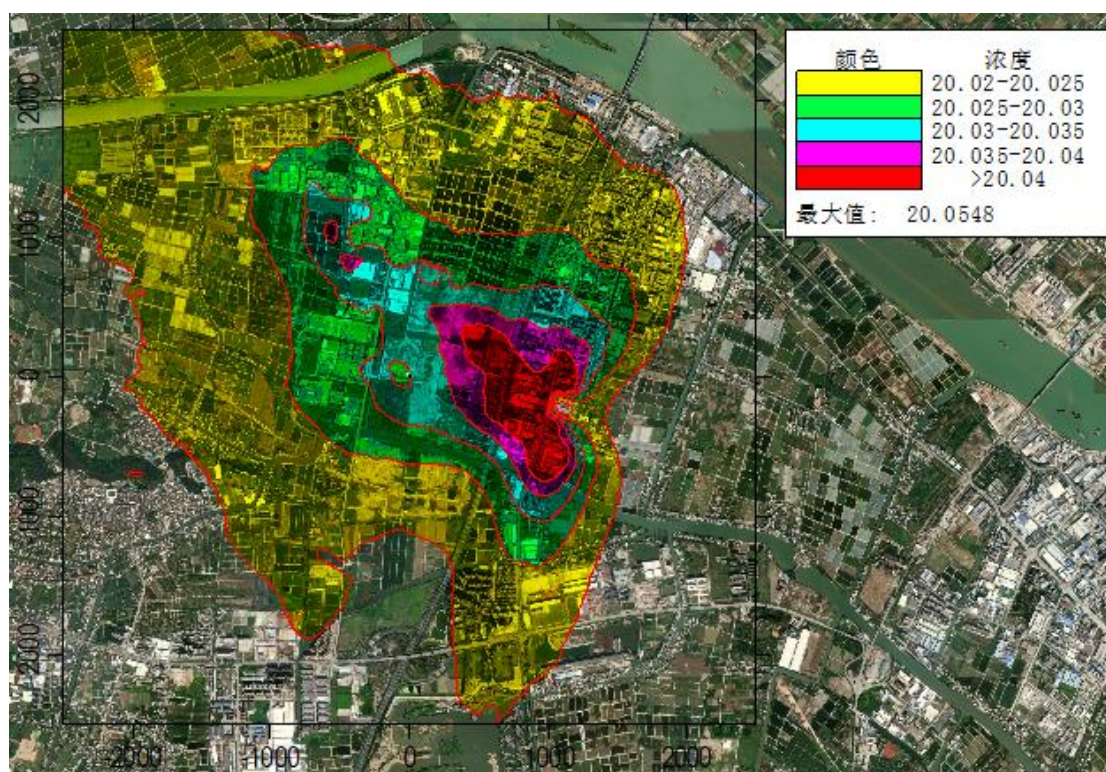


图 5.1-12 PM_{2.5} 叠加区域环境质量后年均浓度等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 5.1-30 项目 PM_{2.5} 叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度 类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的 浓度(μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率（叠加背 景以后）(%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	0.0023	221110	41	41.0024	75	54.67	达标
				年平均	0.0065	平均值	20.0137	20.0202	35	57.2	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	0.0024	221110	41	41.0024	75	54.67	达标
				年平均	0.0078	平均值	20.0137	20.0215	35	57.2	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	0.0033	221110	41	41.0033	75	54.67	达标
				年平均	0.0119	平均值	20.0137	20.0256	35	57.22	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	0.0029	221110	41	41.0029	75	54.67	达标
				年平均	0.0089	平均值	20.0137	20.0226	35	57.21	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0.0002	221110	41	41.0002	75	54.67	达标
				年平均	0.0039	平均值	20.0137	20.0176	35	57.19	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.0008	220912	41	41.0008	75	54.67	达标
				年平均	0.0017	平均值	20.0137	20.0154	35	57.19	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	0.0046	221110	41	41.0046	75	54.67	达标
				年平均	0.0126	平均值	20.0137	20.0263	35	57.22	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	0.0052	221110	41	41.0053	75	54.67	达标
				年平均	0.0194	平均值	20.0137	20.0331	35	57.24	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.0041	221110	41	41.0041	75	54.67	达标
				年平均	0.0025	平均值	20.0137	20.0162	35	57.19	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	0.0012	220912	41	41.0012	75	54.67	达标
				年平均	0.0049	平均值	20.0137	20.0186	35	57.2	达标
11	凤凰美域 花园	-527,-1770	-4.6	日平均	0.0022	221110	41	41.0022	75	54.67	达标
				年平均	0.0059	平均值	20.0137	20.0196	35	57.2	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	0.0109	221110	41	41.0109	75	54.68	达标

				年平均	0.0172	平均值	20.0137	20.0309	35	57.23	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	0.0013	221110	41	41.0013	75	54.67	达标
				年平均	0.0045	平均值	20.0137	20.0182	35	57.19	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.0028	220912	41	41.0029	75	54.67	达标
				年平均	0.0025	平均值	20.0137	20.0162	35	57.19	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	0.0071	221110	41	41.0071	75	54.68	达标
				年平均	0.0086	平均值	20.0137	20.0223	35	57.21	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	日平均	0.0013	221110	41	41.0013	75	54.67	达标
				年平均	0.0053	平均值	20.0137	20.019	35	57.2	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	日平均	0.0019	220912	41	41.002	75	54.67	达标
				年平均	0.0069	平均值	20.0137	20.0206	35	57.2	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.0028	221110	41	41.0028	75	54.67	达标
				年平均	0.002	平均值	20.0137	20.0157	35	57.19	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	日平均	0.0035	221110	41	41.0035	75	54.67	达标
				年平均	0.0158	平均值	20.0137	20.0295	35	57.23	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	0.0298	221110	41	41.0298	75	54.71	达标
				年平均	0.009	平均值	20.0137	20.0227	35	57.21	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	日平均	0.0018	221110	41	41.0018	75	54.67	达标
				年平均	0.0135	平均值	20.0137	20.0272	35	57.22	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	日平均	0.0007	221110	41	41.0007	75	54.67	达标
				年平均	0.008	平均值	20.0137	20.0217	35	57.2	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	日平均	0.0039	220912	41	41.0039	75	54.67	达标
				年平均	0.0103	平均值	20.0137	20.024	35	57.21	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	0.0041	221110	41	41.0041	75	54.67	达标
				年平均	0.0066	平均值	20.0137	20.0203	35	57.2	达标

25	四海小学	-1795,-574	7.14	日平均	0.003	221110	41	41.003	75	54.67	达标
				年平均	0.0052	平均值	20.0137	20.0189	35	57.2	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	日平均	0.0018	220912	41	41.0018	75	54.67	达标
				年平均	0.0052	平均值	20.0137	20.0189	35	57.2	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	日平均	0.0012	220912	41	41.0012	75	54.67	达标
				年平均	0.0043	平均值	20.0137	20.018	35	57.19	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	日平均	0.0015	221110	41	41.0015	75	54.67	达标
				年平均	0.004	平均值	20.0137	20.0177	35	57.19	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	日平均	0.0027	220912	41	41.0027	75	54.67	达标
				年平均	0.0082	平均值	20.0137	20.0219	35	57.21	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	0.0005	220912	41	41.0006	75	54.67	达标
				年平均	0.0026	平均值	20.0137	20.0163	35	57.19	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	0.0009	221110	41	41.001	75	54.67	达标
				年平均	0.0036	平均值	20.0137	20.0173	35	57.19	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	日平均	0.0009	221110	41	41.0009	75	54.67	达标
				年平均	0.0045	平均值	20.0137	20.0182	35	57.19	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.002	221110	41	41.002	75	54.67	达标
				年平均	0.0155	平均值	20.0137	20.0292	35	57.23	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	0.003	221110	41	41.003	75	54.67	达标
				年平均	0.0114	平均值	20.0137	20.0251	35	57.21	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	0.007	221110	41	41.007	75	54.68	达标
				年平均	0.0108	平均值	20.0137	20.0245	35	57.21	达标
36	网格	-50,-150	-2.2	日平均	0.0346	221110	41	41.0347	75	54.71	达标
		-50,-200	-2.8	年平均	0.0411	平均值	20.0137	20.0548	35	57.3	达标

5.1.5.2.3 TSP 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大占标率为 66.31%。各环境敏感点 TSP 日均浓度最大占标率为 30.39%，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

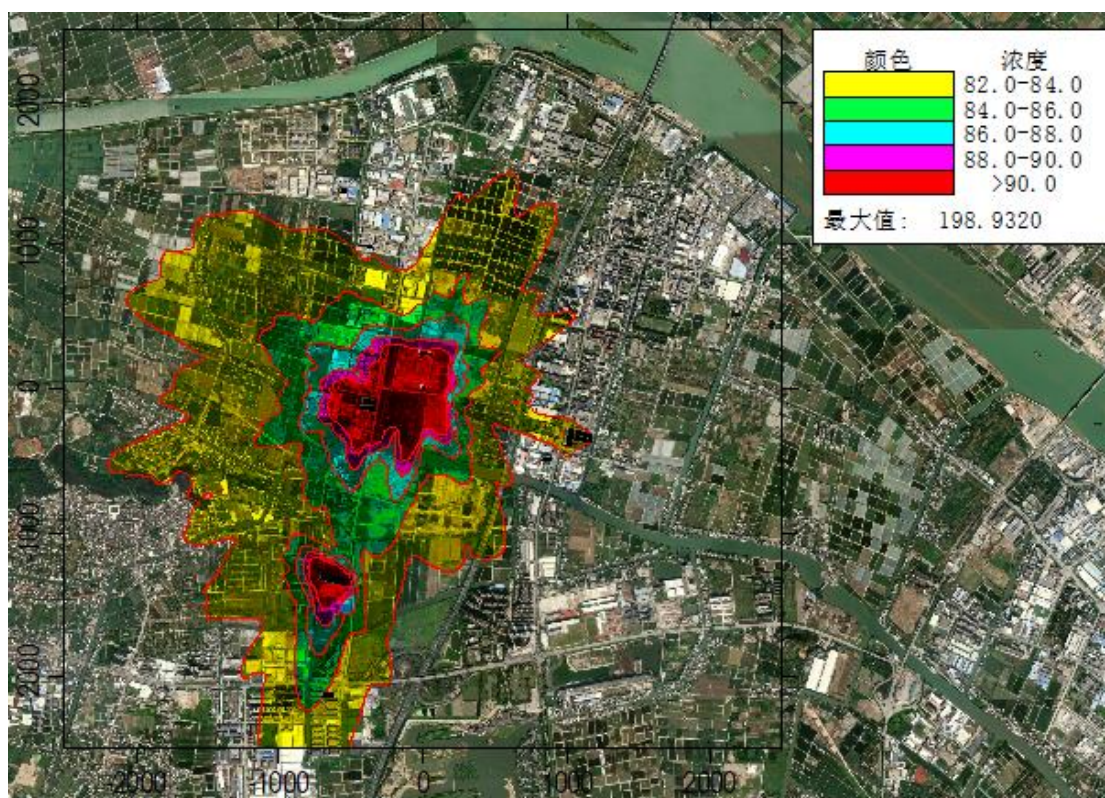


图 5.1-13 TSP 叠加区域环境质量后日均浓度等值线图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.1-31 项目 TSP 叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(叠加背 景以后)(%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	日平均	1.6888	221227	80	81.6888	300	27.23	达标
				年平均	0.2751	平均值	/	/	200	/	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	日平均	2.7553	220310	80	82.7553	300	27.59	达标
				年平均	0.503	平均值	/	/	200	/	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	日平均	6.3493	221227	80	86.3493	300	28.78	达标
				年平均	1.4018	平均值	/	/	200	/	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	日平均	3.8661	220503	80	83.8661	300	27.96	达标
				年平均	0.5335	平均值	/	/	200	/	达标
5	关九顷	2138,2345	0	日平均	0.6413	220831	80	80.6413	300	26.88	达标
				年平均	0.0319	平均值	/	/	200	/	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	日平均	0.4185	220125	80	80.4185	300	26.81	达标
				年平均	0.0215	平均值	/	/	200	/	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	日平均	11.1655	221108	80	91.1655	300	30.39	达标
				年平均	1.4685	平均值	/	/	200	/	达标
8	高平村	918,495	-0.78	日平均	2.3715	220129	80	82.3715	300	27.46	达标
				年平均	0.1101	平均值	/	/	200	/	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	日平均	0.8342	220530	80	80.8342	300	26.94	达标
				年平均	0.0273	平均值	/	/	200	/	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	日平均	1.8472	220813	80	81.8472	300	27.28	达标
				年平均	0.2145	平均值	/	/	200	/	达标
11	凤凰美域 花园	-527,-1770	-4.6	日平均	3.6938	221108	80	83.6938	300	27.9	达标
				年平均	0.4265	平均值	/	/	200	/	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	日平均	1.7947	220301	80	81.7947	300	27.26	达标

				年平均	0.1313	平均值	/	/	200	/	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	日平均	1.7231	221124	80	81.7231	300	27.24	达标
				年平均	0.2237	平均值	/	/	200	/	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	日平均	0.4186	220117	80	80.4186	300	26.81	达标
				年平均	0.02	平均值	/	/	200	/	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	日平均	1.3406	220512	80	81.3406	300	27.11	达标
				年平均	0.1399	平均值	/	/	200	/	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	日平均	4.3729	221108	80	84.3729	300	28.12	达标
				年平均	0.266	平均值	/	/	200	/	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	日平均	1.225	221125	80	81.225	300	27.07	达标
				年平均	0.1008	平均值	/	/	200	/	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	日平均	0.6511	220813	80	80.6511	300	26.88	达标
				年平均	0.021	平均值	/	/	200	/	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	日平均	1.0288	220211	80	81.0288	300	27.01	达标
				年平均	0.0484	平均值	/	/	200	/	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	日平均	1.4441	220530	80	81.4441	300	27.15	达标
				年平均	0.0635	平均值	/	/	200	/	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	日平均	1.5825	220129	80	81.5825	300	27.19	达标
				年平均	0.0622	平均值	/	/	200	/	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	日平均	1.0284	220115	80	81.0284	300	27.01	达标
				年平均	0.052	平均值	/	/	200	/	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	日平均	1.2992	221125	80	81.2992	300	27.1	达标
				年平均	0.0831	平均值	/	/	200	/	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	日平均	2.8848	220211	80	82.8848	300	27.63	达标
				年平均	0.3863	平均值	/	/	200	/	达标

25	四海小学	-1795,-574	7.14	日平均	2.2945	220402	80	82.2945	300	27.43	达标
				年平均	0.2878	平均值	/	/	200	/	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	日平均	1.542	220509	80	81.542	300	27.18	达标
				年平均	0.2298	平均值	/	/	200	/	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	日平均	1.473	220402	80	81.473	300	27.16	达标
				年平均	0.1504	平均值	/	/	200	/	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	日平均	1.5664	220402	80	81.5664	300	27.19	达标
				年平均	0.1573	平均值	/	/	200	/	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	日平均	1.5686	221125	80	81.5686	300	27.19	达标
				年平均	0.1028	平均值	/	/	200	/	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	日平均	1.1533	221215	80	81.1533	300	27.05	达标
				年平均	0.0767	平均值	/	/	200	/	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	日平均	1.5694	221215	80	81.5694	300	27.19	达标
				年平均	0.1319	平均值	/	/	200	/	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	日平均	2.7692	221108	80	82.7692	300	27.59	达标
				年平均	0.1853	平均值	/	/	200	/	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	日平均	0.779	220330	80	80.779	300	26.93	达标
				年平均	0.0509	平均值	/	/	200	/	达标
34	A1	-846,360	-0.72	日平均	5.1511	220310	80	85.1511	300	28.38	达标
				年平均	1.1785	平均值	/	/	200	/	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	日平均	2.3313	221125	80	82.3313	300	27.44	达标
				年平均	0.1663	平均值	/	/	200	/	达标
36	网格	0,50	-1.5	日平均	118.932	220729	80	198.932	300	66.31	达标
		-50,50	-1.5	年平均	35.8019	平均值	/	/	200	/	达标

5.1.5.2.4 非甲烷总烃预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 40.78%。各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大占标率为 38.64%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

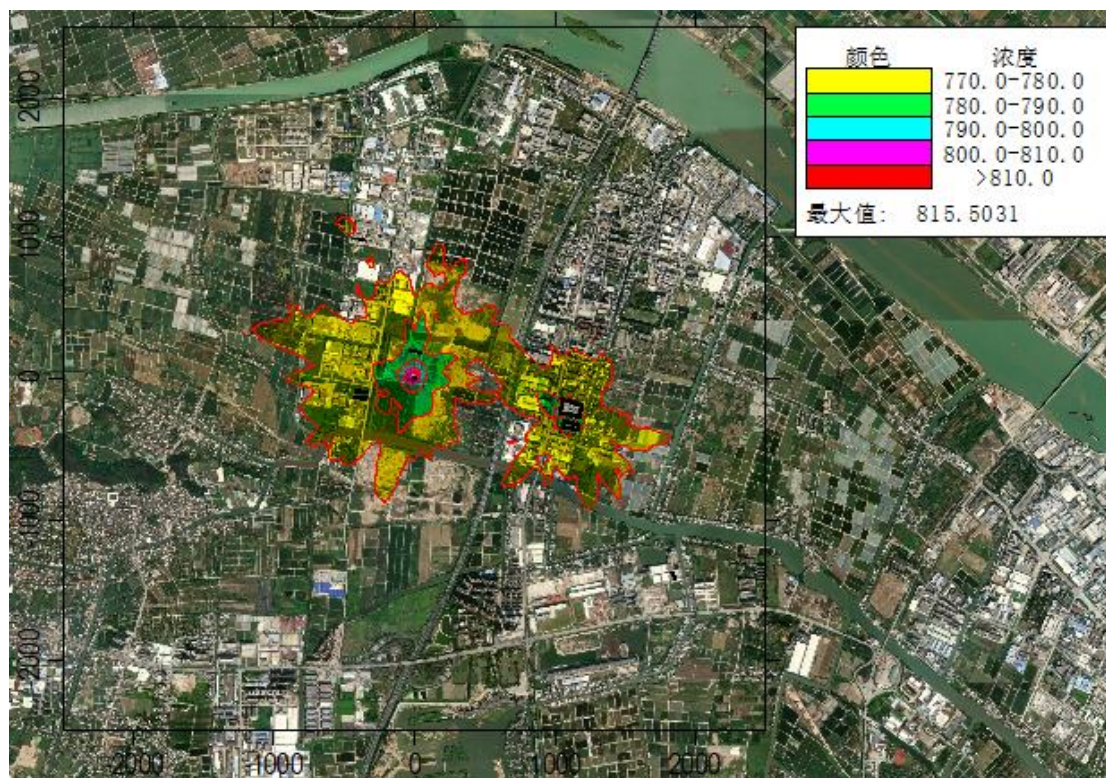


图 5.1-14 非甲烷总烃叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.1-32 项目非甲烷总烃叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率（叠加背景以后）(%)	是否超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	5.3365	22031023	760	765.3365	2000	38.27	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	7.5855	22031023	760	767.5855	2000	38.38	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	9.1815	22061603	760	769.1815	2000	38.46	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	8.9953	22081304	760	768.9953	2000	38.45	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	3.8986	22091522	760	763.8986	2000	38.19	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	4.751	22080323	760	764.751	2000	38.24	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	12.8073	22121522	760	772.8073	2000	38.64	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	8.6377	22070701	760	768.6377	2000	38.43	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	9.9784	22073024	760	769.9783	2000	38.5	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	4.3238	22081304	760	764.3238	2000	38.22	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	4.1652	22052624	760	764.1652	2000	38.21	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	10.7745	22052719	760	770.7745	2000	38.54	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	3.732	22022807	760	763.7321	2000	38.19	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	7.9154	22081321	760	767.9154	2000	38.4	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	4.6787	22091005	760	764.6787	2000	38.23	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	1 小时	3.7978	22052624	760	763.7978	2000	38.19	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	1 小时	4.5774	22051202	760	764.5773	2000	38.23	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	1 小时	8.6178	22072501	760	768.6179	2000	38.43	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	1 小时	8.7025	22080401	760	768.7025	2000	38.44	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	10.9556	22100108	760	770.9556	2000	38.55	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	1 小时	7.3762	22091206	760	767.3762	2000	38.37	达标

22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	1 小时	6.1834	22091522	760	766.1834	2000	38.31	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	1 小时	6.5138	22081905	760	766.5139	2000	38.33	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	5.5822	22021123	760	765.5822	2000	38.28	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	1 小时	4.8358	22061505	760	764.8358	2000	38.24	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	5.9622	22061104	760	765.9622	2000	38.3	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	7.9517	22083006	760	767.9517	2000	38.4	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	4.2384	22021123	760	764.2385	2000	38.21	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	1 小时	5.5255	22051202	760	765.5255	2000	38.28	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	2.6026	22081304	760	762.6026	2000	38.13	达标
31	R2 二类居住 地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	3.3142	22081304	760	763.3142	2000	38.17	达标
32	R2 二类居住 地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	3.348	22051204	760	763.348	2000	38.17	达标
33	R2 二类居住 地 3	1471,426	-0.52	1 小时	8.5023	22091207	760	768.5023	2000	38.43	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	11.0902	22031023	760	771.0902	2000	38.55	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	8.5475	22061122	760	768.5475	2000	38.43	达标
36	网格	0,50	-0.8	1 小时	55.5031	22060103	760	815.5031	2000	40.78	达标

5.1.5.2.5 TVOC 预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 30.77%。各环境敏感点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 25.29%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

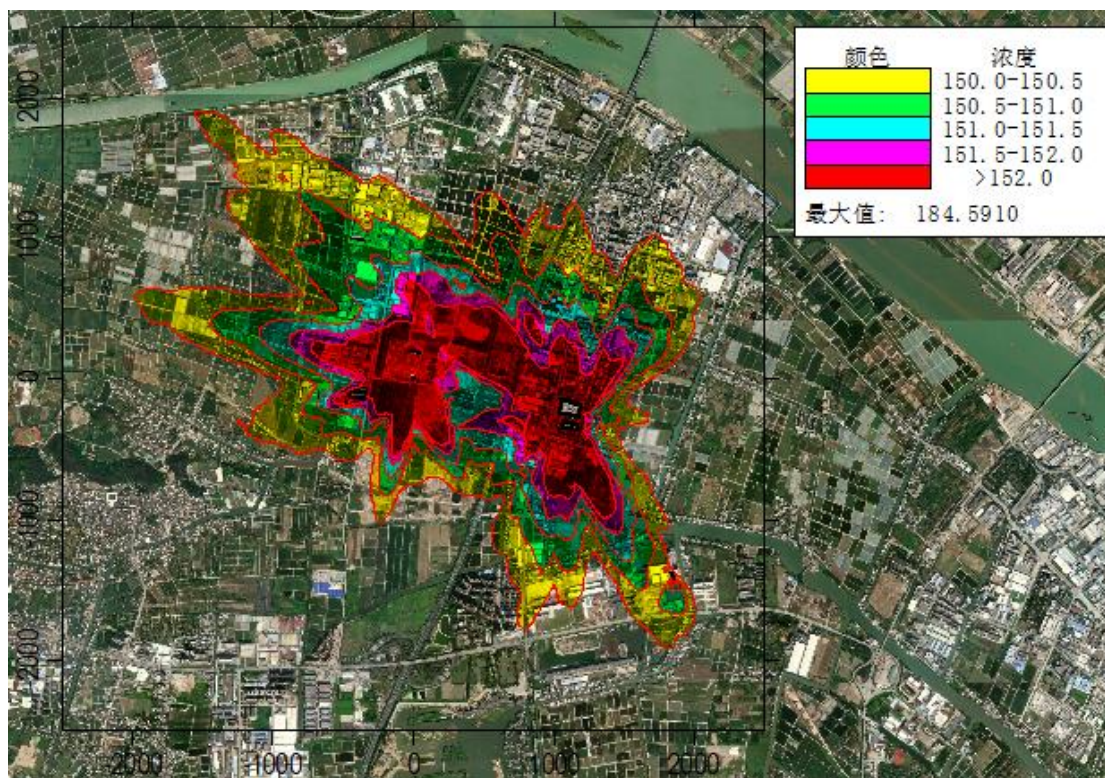


图 5.1-15 TVOC 叠加区域环境质量后 8 小时浓度等值线图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.1-33 项目 TVOC 叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(叠加背 景以后)(%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	8 小时	1.5275	22081408	148	149.5275	600	24.92	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	8 小时	2.2051	22081408	148	150.2051	600	25.03	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	8 小时	2.9055	22081408	148	150.9055	600	25.15	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	8 小时	1.9286	22081308	148	149.9286	600	24.99	达标
5	关九顷	2138,2345	0	8 小时	0.8863	22091208	148	148.8863	600	24.81	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	8 小时	1.5262	22090324	148	149.5262	600	24.92	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	8 小时	2.5391	22121524	148	150.5391	600	25.09	达标
8	高平村	918,495	-0.78	8 小时	3.1384	22073008	148	151.1384	600	25.19	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	8 小时	1.5627	22091324	148	149.5627	600	24.93	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	8 小时	0.9512	22040224	148	148.9512	600	24.83	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	8 小时	1.1483	22112808	148	149.1483	600	24.86	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	8 小时	2.8587	22050308	148	150.8587	600	25.14	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	8 小时	0.7722	22051624	148	148.7722	600	24.80	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	8 小时	1.8402	22030108	148	149.8402	600	24.97	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	8 小时	1.2645	22081708	148	149.2645	600	24.88	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	8 小时	1.0278	22112808	148	149.0278	600	24.84	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	8 小时	1.2743	22090908	148	149.2743	600	24.88	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	8 小时	1.4726	22031724	148	149.4726	600	24.91	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	8 小时	3.7387	22091208	148	151.7387	600	25.29	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	8 小时	3.2351	22061424	148	151.2351	600	25.21	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	8 小时	2.3737	22042924	148	150.3737	600	25.06	达标

22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	8 小时	1.4449	22091208	148	149.4449	600	24.91	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	8 小时	2.2158	22110824	148	150.2157	600	25.04	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	8 小时	1.7874	22111524	148	149.7874	600	24.96	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	8 小时	1.3685	22111524	148	149.3685	600	24.89	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	8 小时	1.3413	22052724	148	149.3413	600	24.89	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	8 小时	1.3858	22052724	148	149.3858	600	24.90	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	8 小时	0.9938	22052724	148	148.9938	600	24.83	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	8 小时	1.605	22090908	148	149.605	600	24.93	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	8 小时	0.5642	22050308	148	148.5642	600	24.76	达标
31	R2 二类居住 地 1	-1493,-2121	-0.83	8 小时	0.7987	22112808	148	148.7987	600	24.80	达标
32	R2 二类居住 地 2	-1020,-2338	-0.35	8 小时	0.8663	22112808	148	148.8663	600	24.81	达标
33	R2 二类居住 地 3	1471,426	-0.52	8 小时	3.3542	22091208	148	151.3542	600	25.23	达标
34	A1	-846,360	-0.72	8 小时	3.3572	22081408	148	151.3572	600	25.23	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	8 小时	2.1517	22050308	148	150.1517	600	25.03	达标
36	网格	0,50	-0.8	8 小时	36.591	22010108	148	184.5909	600	30.77	达标

5.1.5.3 非正常工况贡献值

5.1.5.3.1 PM₁₀ 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM₁₀ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.19%，无超标点；各环境敏感点 PM₁₀ 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.87%，无超标点。

表 5.1-34 非正常排放时 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	1.9587	22071020	450	0.44	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	2.5936	22092021	450	0.58	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	3.9274	22050102	450	0.87	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	2.5738	22121719	450	0.57	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	1.6287	22082303	450	0.36	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	0.749	22012923	450	0.17	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	3.0366	22121722	450	0.67	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	1.2068	22060601	450	0.27	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	0.4628	22040609	450	0.1	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	1.4738	22110306	450	0.33	达标
11	凤凰美 域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	2.2553	22101023	450	0.5	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	2.3409	22011806	450	0.52	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	1.2201	22013104	450	0.27	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	0.671	22033109	450	0.15	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	2.6389	22060523	450	0.59	达标
16	万景豪 庭	-835,-2099	1.25	1 小时	2.1017	22102907	450	0.47	达标
17	迪茵湖 花园	419,-1979	1.16	1 小时	1.841	22020602	450	0.41	达标
18	育婴幼 儿园	2040,-275	0.52	1 小时	0.4033	22062908	450	0.09	达标
19	高平小 学	1437,234	2.36	1 小时	0.5079	22022709	450	0.11	达标
20	新高平 幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	0.6285	22011510	450	0.14	达标
21	心心幼 儿园	1345,641	-3.5	1 小时	0.7786	22022709	450	0.17	达标
22	高平幼 儿园	1575,1203	0.29	1 小时	1.0049	22100108	450	0.22	达标
23	迪茵公 学	816,-1473	-1.81	1 小时	1.6022	22021320	450	0.36	达标
24	东会托 儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	2.2372	22031606	450	0.5	达标

25	四海小学	-1795,-574	7.14	1 小时	1.9554	22080902	450	0.43	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	1.9286	22080902	450	0.43	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	1.7573	22032904	450	0.39	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	1.5131	22011402	450	0.34	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	1 小时	1.8378	22020221	450	0.41	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	0.8375	22100803	450	0.19	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	1.1594	22030720	450	0.26	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	1.9125	22100801	450	0.43	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	1 小时	0.6299	22022709	450	0.14	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	3.6263	22092719	450	0.81	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	2.3159	22033108	450	0.51	达标
36	网格	-100,100	-3.7	1 小时	9.844	22041208	450	2.19	达标

5.1.5.3.2 PM_{2.5} 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{2.5} 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.19%，各环境敏感点 PM_{2.5} 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.87%，无超标点。

表 5.1-35 非正常排放时 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	0.9794	22071020	225	0.44	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	1.2968	22092021	225	0.58	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	1.9637	22050102	225	0.87	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	1.2869	22121719	225	0.57	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	0.8144	22082303	225	0.36	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	0.3745	22012923	225	0.17	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	1.5183	22121722	225	0.67	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	0.6034	22060601	225	0.27	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	0.2314	22040609	225	0.1	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	0.7369	22110306	225	0.33	达标

11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	1.1276	22101023	225	0.5	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	1.1705	22011806	225	0.52	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	0.6101	22013104	225	0.27	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	0.3355	22033109	225	0.15	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	1.3194	22060523	225	0.59	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	1 小时	1.0509	22102907	225	0.47	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	1 小时	0.9205	22020602	225	0.41	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	1 小时	0.2016	22062908	225	0.09	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	1 小时	0.2539	22022709	225	0.11	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	0.3142	22011510	225	0.14	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	1 小时	0.3893	22022709	225	0.17	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	1 小时	0.5024	22100108	225	0.22	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	1 小时	0.8011	22021320	225	0.36	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	1.1186	22031606	225	0.5	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	1 小时	0.9777	22080902	225	0.43	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	0.9643	22080902	225	0.43	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	0.8787	22032904	225	0.39	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	0.7565	22011402	225	0.34	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	1 小时	0.9189	22020221	225	0.41	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	0.4188	22100803	225	0.19	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	0.5797	22030720	225	0.26	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	0.9563	22100801	225	0.43	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	1 小时	0.315	22022709	225	0.14	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	1.8132	22092719	225	0.81	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	1.158	22033108	225	0.51	达标
36	网格	-100,100	-3.7	1 小时	4.922	22041208	225	2.19	达标

5.1.5.3.3 非甲烷总烃预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.78%，无超标点；各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.57%，无超标点。

表 5.1-36 非正常排放时非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	是否 超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	1.734	22031023	2000	0.09	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	3.1594	22031023	2000	0.16	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	7.2697	22061603	2000	0.36	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	7.261	22081304	2000	0.36	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	0.9363	22071706	2000	0.05	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	0.7766	22091420	2000	0.04	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	11.3505	22121522	2000	0.57	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	6.2839	22012903	2000	0.31	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	2.5076	22053002	2000	0.13	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	3.1209	22081304	2000	0.16	达标
11	凤凰美 域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	3.1038	22010601	2000	0.16	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	3.102	22081321	2000	0.16	达标
13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	2.6621	22022807	2000	0.13	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	1.2614	22030208	2000	0.06	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	1.933	22052807	2000	0.1	达标
16	万景豪 庭	-835,-2099	1.25	1 小时	1.525	22010601	2000	0.08	达标
17	迪茵湖 花园	419,-1979	1.16	1 小时	1.6909	22071305	2000	0.08	达标
18	育婴幼 儿园	2040,-275	0.52	1 小时	1.1374	22081303	2000	0.06	达标
19	高平小 学	1437,234	2.36	1 小时	1.7132	22021107	2000	0.09	达标
20	新高平 幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	4.4101	22053002	2000	0.22	达标
21	心心幼 儿园	1345,641	-3.5	1 小时	4.1089	22012903	2000	0.21	达标
22	高平幼 儿园	1575,1203	0.29	1 小时	2.6354	22011508	2000	0.13	达标
23	迪茵公 学	816,-1473	-1.81	1 小时	2.1282	22112503	2000	0.11	达标
24	东会托 儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	4.0659	22021123	2000	0.2	达标
25	四海小 学	-1795,-574	7.14	1 小时	2.7287	22040221	2000	0.14	达标

26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	2.0923	22040221	2000	0.1	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	1.6577	22051807	2000	0.08	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	1.8325	22040221	2000	0.09	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	1 小时	1.7516	22122020	2000	0.09	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	1.6733	22121522	2000	0.08	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	2.1336	22022807	2000	0.11	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	1.0613	22012723	2000	0.05	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	1 小时	1.6647	22033002	2000	0.08	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	6.1656	22122723	2000	0.31	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	4.3032	22112503	2000	0.22	达标
36	网格	0,50	-0.8	1 小时	55.5023	22060103	2000	2.78	达标

5.1.5.3.4 TVOC 预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.63%，无超标点；各环境敏感点 TVOC 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.95%，无超标点。

表 5.1-37 非正常排放时 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	恒裕围	-2108,868	0.69	1 小时	1.734	22031023	1200	0.14	达标
2	九屈围	-1467,586	0.08	1 小时	3.1594	22031023	1200	0.26	达标
3	新锋村	-810,80	2.09	1 小时	7.2697	22061603	1200	0.61	达标
4	东南村	-859,-555	0.49	1 小时	7.261	22081304	1200	0.61	达标
5	关九顷	2138,2345	0	1 小时	0.9363	22071706	1200	0.08	达标
6	红岗村	2290,-2098	-0.02	1 小时	0.7766	22091420	1200	0.06	达标
7	蚌翼	-446,-418	-1.59	1 小时	11.3505	22121522	1200	0.95	达标
8	高平村	918,495	-0.78	1 小时	6.2839	22012903	1200	0.52	达标
9	福龙村	1820,-442	-0.91	1 小时	2.5076	22053002	1200	0.21	达标
10	三角村	-1717,-1151	2.78	1 小时	3.1209	22081304	1200	0.26	达标
11	凤凰美域花园	-527,-1770	-4.6	1 小时	3.1038	22010601	1200	0.26	达标
12	南洋村	684,-684	-0.77	1 小时	3.102	22081321	1200	0.26	达标

13	蟠龙村	-1318,-1674	-0.83	1 小时	2.6621	22022807	1200	0.22	达标
14	新隆村	1918,-1134	1.47	1 小时	1.2614	22030208	1200	0.11	达标
15	兴平苑	12,1628	-1.69	1 小时	1.933	22052807	1200	0.16	达标
16	万景豪庭	-835,-2099	1.25	1 小时	1.525	22010601	1200	0.13	达标
17	迪茵湖花园	419,-1979	1.16	1 小时	1.6909	22071305	1200	0.14	达标
18	育婴幼儿园	2040,-275	0.52	1 小时	1.1374	22081303	1200	0.09	达标
19	高平小学	1437,234	2.36	1 小时	1.7132	22021107	1200	0.14	达标
20	新高平幼儿园	1291,-331	1.01	1 小时	4.4101	22053002	1200	0.37	达标
21	心心幼儿园	1345,641	-3.5	1 小时	4.1089	22012903	1200	0.34	达标
22	高平幼儿园	1575,1203	0.29	1 小时	2.6354	22011508	1200	0.22	达标
23	迪茵公学	816,-1473	-1.81	1 小时	2.1282	22112503	1200	0.18	达标
24	东会托儿所	-1649,-399	-0.01	1 小时	4.0659	22021123	1200	0.34	达标
25	四海小学	-1795,-574	7.14	1 小时	2.7287	22040221	1200	0.23	达标
26	东南幼儿园	-1719,-668	17.76	1 小时	2.0923	22040221	1200	0.17	达标
27	三角小学	-2222,-770	17.65	1 小时	1.6577	22051807	1200	0.14	达标
28	居南幼儿园	-2414,-770	6.88	1 小时	1.8325	22040221	1200	0.15	达标
29	精彩童年幼儿园	549,-1693	0.18	1 小时	1.7516	22122020	1200	0.15	达标
30	蟠龙幼儿园	-2158,-2352	-1.88	1 小时	1.6733	22121522	1200	0.14	达标
31	R2 二类居住地 1	-1493,-2121	-0.83	1 小时	2.1336	22022807	1200	0.18	达标
32	R2 二类居住地 2	-1020,-2338	-0.35	1 小时	1.0613	22012723	1200	0.09	达标
33	R2 二类居住地 3	1471,426	-0.52	1 小时	1.6647	22033002	1200	0.14	达标
34	A1	-846,360	-0.72	1 小时	6.1656	22122723	1200	0.51	达标
35	民众站	497,-816	-1.81	1 小时	4.3032	22112503	1200	0.36	达标
36	网格	0,50	-0.8	1 小时	55.5023	22060103	1200	4.63	达标

5.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据前文预测结果，正常排放情况下，本项目新增污染源（本项目全部污染源）在预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境保护距离。

5.1.7 污染物排放量核算结果

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

表 5.1-38 项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G1	颗粒物	0.57	0.017	0.018
		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	3.53	0.106	0.222
有组织排放总计					
有组织排放		颗粒物			0.018
总计		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）			0.222

表 5.1-39 项目无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
生产 厂房	投料、粉碎、搅拌、包装	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/ 27-2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值	1	0.177
	反应	非甲烷总烃			4	0.058
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计		颗粒物				0.177
		非甲烷总烃				0.058

表 5.1-40 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.018	0.177	0.195
2	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	0.222	0.058	0.280

表 5.1-41 项目非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	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
1	G1	废气处理设施失效	颗粒物	54.13	1.624	/	/	停止生产，加强管理、巡查及维护
			挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	17.67	0.530	/	/	

5.1.8 大气环境影响评价总结

1、大气环境影响评价结论

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

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

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点、环境敏感点 PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、TVOC 1 小时浓度最大贡献值均达标。加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

2、大气环境防护距离

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

3、污染物排放量核算结果及总量来源

项目污染物排放量核算结果见下表。项目挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）排放量为 0.280 t/a，建议本项目建成后挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）总量控制指标是 0.280 t/a。

4、大气环境影响评价自查表

表 5.1-42 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=50 km ☐	边长 5~50 km ☐	边长=5 km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a ☐	500~2000 t/a ☐	<500 t/a ☒
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）；其他污染物（TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒

评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☒			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒	一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐		不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐		边长=5 km ☒		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、TVOC、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☒			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐			k $> -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：(TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度)		监测点位数 (1)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	无						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a		颗粒物: (0.195) t/a	VOC _s : (0.280) t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 营运期地表水环境影响分析

5.2.1 废水污染源及废水排放去向

据项目工程分析可知，项目营运过程中废水主要为员工生活污水和生产废水。

本项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准

后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道；生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排。

本项目运营期间各废水产生情况及去向见下表。

表 5.2-1 废水产生情况及其去向一览表

来源	废水名称	水量	主要污染物	去向
本项目	生活污水	90 t/a	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道
	生产废水	87.19 t/a	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、色度、TP、TN、石油类	委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理

5.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

5.2.2.1 生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司的可行性评价

项目所在地属于中山市三角镇污水处理有限公司服务范围，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道。

中山市三角镇污水处理有限公司建于中山市三角镇的北部，石基河的西侧，黄沙沥的南侧。总设计规模为 40000 m³/d，中山市三角镇污水处理有限公司的服务范围为整个三角镇，主要采用“微曝氧化沟”工艺，其核心是氧化沟型的“厌氧池+缺氧池+好氧池”有机一体构筑物（A/A/O 工艺）。中山市三角镇污水处理有限公司尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准。

本项目属于三角镇污水处理有限公司纳污范围，且项目周边市政污水管网已建成运行，项目生活污水排放量为 0.3 t/d，仅占中山市三角镇污水处理有限公司总设计规模的 0.0008%，完全可满足本项目及其所在区域污水处理的需要。项目排放的污水性质为一般生活污水，不含其它有毒污染物，中山市三角镇污水处理有限公司可有效处理本项目外排污水，污水正常排放情况下，对洪奇沥水道水质影响相对较小，不会导致水体水质超标恶化。因此，本项目生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理是可行的，本项目排放的生活污水经中山市三角镇污水处理有限公司达标后排入洪奇沥水道，对洪奇沥水道的影响不大。

5.2.2.2 生产废水转移的可行性评价

项目反应废水收集后定期委托给有相应废水处理能力的废水处理机构转移处理，不

直接对外排放，对周边地表水环境影响较小。本项目设有 1 个废水收集桶，有效容积为 2 t，拟 5 天转运一次，则生产废水最大储存量约 1.45 t。现中山市内可以收集处理本项目反应废水的废水处理机构名单如下，本项目产生的生产废水量 87.19 t/a（0.29 t/d），按废水处理机构的总剩余处理能力分析，所占比例较小，达到接纳水质要求，可满足项目转移的需求。

表 5.2-2 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	收集处理能力	接纳水质要求
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）	中山市小榄镇胜龙村天盛围（东升镇污水处理厂边左侧）	收集、处理重金属废水、化工废水、实验室废水（化工、实验室、科研机构等废水）、高 COD 废水（涂料、印刷废水等）、有机废水（金属表面处理废水、喷涂喷漆废水等）、一般废水，收集处理能力为 510 吨/日	pH 值 2.5~11 COD _{Cr} ≤20000 mg/L BOD ₅ ≤4000 mg/L SS≤600 mg/L 氨氮≤160 mg/L 总氮≤180 mg/L 总磷≤30 mg/L 氰化物≤80 mg/L 总镍≤0.1 mg/L 总铜≤80 mg/L 石油类≤200 mg/L 总铁≤30 mg/L 总铝≤30 mg/L 氟化物≤30 mg/L LAS≤300 mg/L

根据《中山市生态环境局关于印发<中山市零散工业废水管理工作指引>的函》（中环函[2023]141 号）内容，对建设单位的生产废水转移处理提出了以下要求：

一、收集、存储

（1）污染防治要求

①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。

②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。

③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）管道、储存设施建设要求

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，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量。本项目设有 1 个废水收集桶，有效容积为 2 t，大于 5 天废水收集要求。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；若部分生产废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与生产废水储存设施连通。

（3）计量设备安装要求

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，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；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。

（4）废水储存管理要求

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%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散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。本项目设有 1 个废水收集桶，有效容积为 2 t，满足“储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量”的要求，本项目建设单位拟每 5 天转运一次，日废水量平均值为 0.29 t，则 5 天水量为 1.45 t，5 天储水量占储水设施有效容积的 72.5%。

二、台账、联单管理

（1）转移联单管理制度

零散工业废水接收单位和建设单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见《中山市零散工业废水管理工作指引》附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。

（2）废水管理台账

建设单位应建立零散工业废水管理台账，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》（详见《中山市零散工业废水管理工作指引》附件 4）。

三、应急管理

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。

四、信息报送

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》报送三角镇生态环境部门。市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待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。

5.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道；生产废水收集后委托具有相关处置资质的单位处理。

表 5.2-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放□数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开放量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（ ）	监测断面或点位 个数（ ）个		
现状评价	评价范围	河流：洪奇沥水道长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²			
	评价因子	（ ）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸水域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□			

		规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸水域：面积 () 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 ☐ ；生产运营期 ☐ ；服务期满 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
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）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)
		COD _{Cr}	0.023	250
BOD ₅		0.014	150	
SS		0.014	150	
NH ₃ -N		0.002	25	

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)		
		()	()	()	()	()		
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m						
防治措施	环保措施	污染处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□						
	监测计划		环境质量		污染源			
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□			
		监测点位	()		()			
		监测因子	()		()			
污染物排放清单	☒							
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受□						
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。								

5.3 营运期地下水环境影响分析

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

本项目周边区域的水文地质情况拟引用《中山亿联智能科技有限公司年产 600 万件智能家居产品项目岩土工程勘察报告》（广东中山地质工程勘察院，2020 年 12 月）中的相关内容进行分析。

5.3.1 区域水文地质条件

5.3.1.1 区域地质概况

1、区域地层与岩石

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，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；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。

区域内岩浆活动强烈，侵入岩极为发育，侵入岩以中生代燕山期侵入岩为主，并有部分加里东期侵入岩，形成期次有加里东期、加里东—海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。侵入岩岩性以花岗斑岩、二长花岗岩、花岗闪长岩为主，

广泛分布于市内的低山、丘陵和台地，以五桂山和竹嵩岭为代表。中山变质岩大致可分为区域变质岩、接触变质岩、动力变质岩三种类型。

2、区域地质构造

中山市的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—台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛而且出露较清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。由于市境内的沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的有两组，分别为深湾褶皱、雍陌褶皱，两组褶皱均形成于加里东期。此外，在三乡五指山附近的泥盆纪地层还可以看到由印支运动影响而形成的向斜残存，但形态不完整。

5.3.1.2 区域水文地质概况

根据《广东省水文地质图（1:250 万）》，项目场地所在地块地处中山市北部平原区，平原基底是花岗岩，属淤积浮生平原。区域地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。项目所在地的区域水文地质图见下图。

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于三角洲平原和山间盆地第四纪岩层中，含水层主要由粗砂、砂砾、卵石等组成，厚度一般为 3~11 m，埋深 25~50 m。单孔（井）涌水量 60~500 m³/d，水量贫乏—中等，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，水的化学类型多为 HCO₃·Cl-Na、HPO₄·Cl-Na·Ca 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 HCO₃·Cl-Na、HCO₃·Cl-Na·Ca 型。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

(1) 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。泉水流量 0.2~1.5 L/s，局部 2.0~5.0 L/s，地下径流模数 1.0~12.0 L/(d·km²)，水量贫乏—中等。

(2) 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。碎屑岩类裂隙水主要分布于沙岗—平岚和布洲村一带中低山丘陵地区，泉水流量为 0.1~1.0 L/s，地下径流模数为 1.0~12.0L/(d·km²)，水量贫乏—中等。

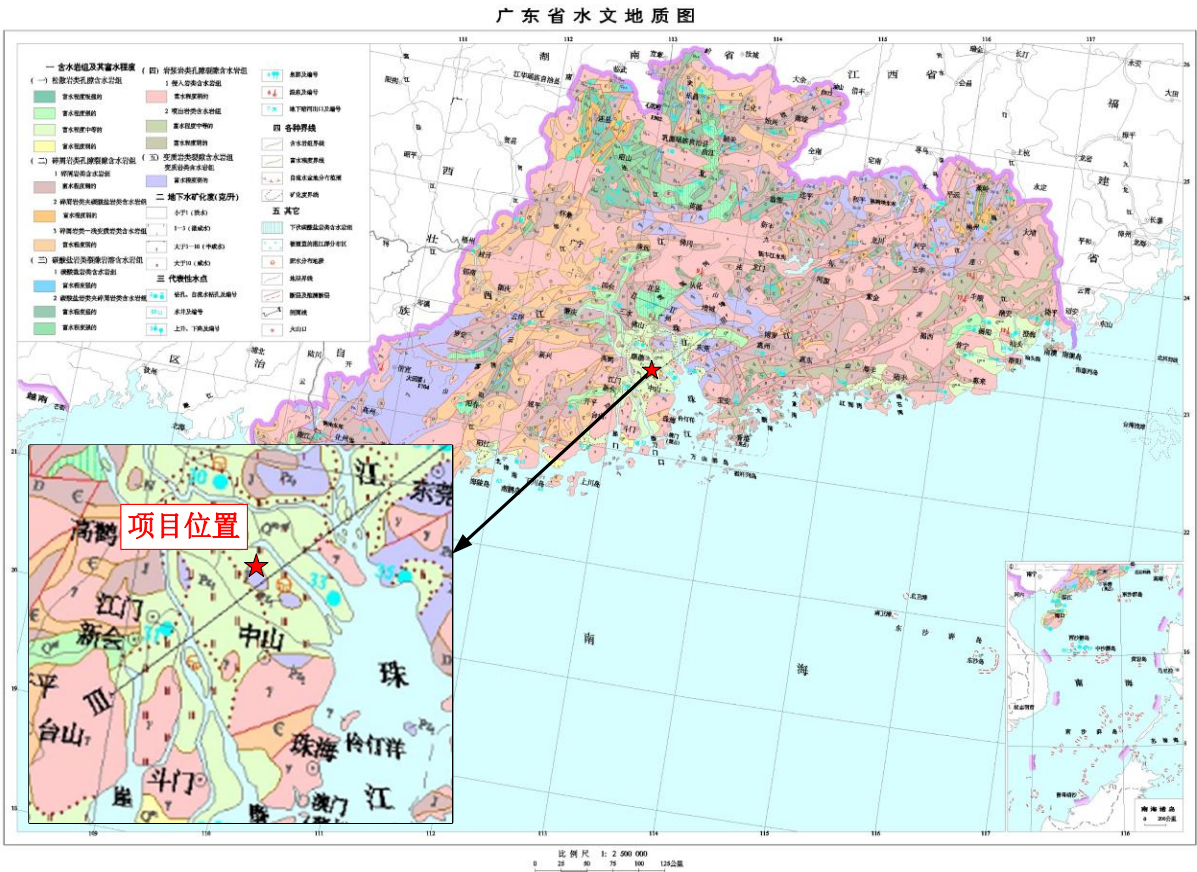


图 5.3-1 区域水文地质图 (1:250 万)

5.3.1.3 地下水补给、径流与排泄

区域内地下水的补给、径流和排泄与气象、水文、岩性、构造、地貌诸因素关系密切，并决定了它的运动规律及变化特征。

1、补给

中山市地处亚热带气候区，雨量充沛，降雨渗入是区内地下水的主要补给来源。但由于降雨量在年内分布不均，不同季节地下水获得的补给量不同，丰水季节最大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。此外，调查评估区内还发育有河、湖、库、渠、鱼塘等地表水体，地下水与地表水水力联系密切。同时，地表水（包括灌溉水）也是地下水的重要补给来源之一。按地下水含水层的分布、埋藏条件，地下水的主要补给方式有：降雨渗入、地表水渗入补给和越流补给及侧向补给三种。对于降雨渗入，由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理发育裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。由红层及层状基岩及片麻岩等组成的垌岗和低丘陵、孤山，岩石裂隙不甚发育，植被稀少，大气降雨后很快流失，不利用大气降雨的垂直渗入补给，但还接受基岩山区裂隙水的侧向补给；由块状基岩组成的中低山，岩石节理裂隙发育，植被茂盛，具有良好的渗入补给条件。区内河系呈树枝状分布，洪汛期近河两岸地下水接受河水补给，中小型水库及渠道水渗漏补给地下水。

2、径流

中山市丘陵山区切割较深，地下水以垂直循环为主，赋存浅循环风花带网状裂隙水，它具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。地下水多以泉或泄流形式向邻近沟谷排泄，其矿化度很低，多在 0.2 g/L 以下，水化学类型较单一，多为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

基岩裂隙水由丘陵山区流入平原后，地下水由淋滤型转入径流型，一部分侧向补给第四系孔隙承压水，而另一部分则成为地下潜流，其径流形式由垂直循环转入水平循环，水力坡度变缓，地下水流自西北向东南，地下水矿化度逐步提高，由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水过渡为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，至下游地区，地下水水力坡度变得更为舒缓，地下水流变得十分缓慢，出现 $\text{Cl}\text{-Na}$ 型水，矿化度高达 25.57 g/L。

3、排泄

区域地下水主要以下列三种方式排泄：（1）渗入河流：由于丘陵山区沟谷发育，有利于侵蚀基准面以上基岩裂隙水渗流和泄露成泉的方式向邻近谷排泄，成为地表水和山区水库旱季的主要补给来源。鉴于区内各大小溪流都汇入横门水道、洪奇沥水道或西江，因此可其视为本区地下水的总排泄口。（2）潜流排泄：珠江三角洲周边山区与平原交接地带部分基岩裂隙水常以地下潜流形式补给第四系孔隙承压水。（3）消耗于蒸发和植物蒸腾。

5.3.2 场地水文地质条件

5.3.2.1 场地地质简述

场地处于平原区，地形地貌较简单，地势平坦。不存在滑坡、泥石流等不良地质作用及地质灾害现象。地下无人防工程、坑道及矿产资源。周边无污染源，地下水及土壤基本未受污染。环境地质条件优良。

据 1：20 万区域地质资料，场区内地质构造发育较弱，未发现全新活动断裂及地震断裂，钻探过程中未揭露有断裂构造形迹。

5.3.2.2 场地岩土分层及其特征

在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1、人工填土层；2、第四系海相沉积层；3、第四系冲积土层；4、基岩。现自上而下分述如下：

1、人工填土层（ Q^{ml} ）

（1）素填土：呈浅灰、褐黄色，主要由粘性土组成，稍湿，松散，土质不均，欠压实。局部含较多碎石。堆填时间约半年。广泛分布于场内地表，各钻孔均有揭到。

2、第四系海相沉积层（ Q^m ）

（2）淤泥：呈灰黑色，饱和，流塑；味臭，手感滑腻，土质不均，含有机质少许贝壳碎片及粉细砂。属高压缩性土。场内各钻孔均有揭到，呈层状分布。

3、第四系冲积土层（ Q^{al} ）

根据其特征可分为（3-1）粉质黏土、（3-2）粉砂及（3-3）砾砂等 3 个亚层：

（3-1）粉质黏土：褐黄、灰黄色，主要成分为粘粒，不均匀含少量砂粒，干强度及韧性中等，可塑。场内仅在钻孔 ZK40 及 ZK43 揭露到，呈透镜体状分布。

（3-2）粉砂：呈灰褐、灰黄色等，饱和，中密；砂成分多为石英，分选性好，级配较差，含泥质。场内各钻孔均有揭到，呈层状分布。

（3-3）砾砂：呈浅灰白、褐黄色，饱和，密实；分选性差，级配优良，次棱角状，亚圆状，砂成分多为石英，不均匀含有少量卵砾粒。粒径 1~3 cm。场内各钻孔均有揭到，呈层状分布。

4、基岩

场地区从钻孔揭露的情况看，应属于混合花岗岩，属变质程度较高的类花岗岩化岩石，由基体（片麻岩或其他变质岩）和脉体（石英质）组成，由于经历漫长的地质作用，特别是地质构造运动伴随的岩浆侵入、接触交代、混合岩化作用，在一定程度上具有了

花岗岩的特征，但仍残留或部分残留了基体的特征，因此，岩石形成的地质年代选用了其基体的形成年代元古界（ P_t ）为代表。场地混合花岗岩，中细粒结构，块状构造。按岩石的风化程度均可划分为全风化带、强风化带及中风化带，分述如下：

（4-1）全风化混合花岗岩：呈灰白、青灰色等，风化完全，矿物除石英外多风化为砂粒状，母岩结构可辨认，岩芯坚硬土状，遇水易软化。属极软岩，岩体基本质量等级为V级。场内仅在钻孔 ZK15、ZK16、ZK20、ZK25~ZK32、ZK34~ZK36、ZK60、ZK68 及 ZK69 揭露到，呈似层状或透镜体状分布。

（4-2）强风化混合花岗岩：呈青灰、灰白色等，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。属软岩，岩体基本质量等级为V级。全场分布，呈层状分布。

（4-3）中风化混合花岗岩：呈褐褐黄、青灰色等，混合花岗结构，块状构造，裂隙发育，沿裂面偶见铁锰渲染痕迹；岩芯柱状为主，局部为块状，锤击声脆。由于技术要求的限制，本次勘察仅在钻孔 ZK40 及 ZK43 揭露至该层，呈层状分布。

场地各地层分层参数情况如下表所述。

表 5.3-1 场地地层分层参数表

时代	层号	岩土名称	层顶高程(m)		层顶深度(m)		揭露层厚(m)		平均厚度(m)	产出孔数(个)
			自	至	自	至	自	至		
Q^{ml}	1	素填土	3.34	6.26	0.00	0.00	2.10	9.50	5.64	69
Q^m	2	淤泥	-4.87	1.76	2.10	9.50	18.60	32.30	24.91	69
Q^{al}	3-1	粉质黏土	-26.73	-26.46	29.80	30.10	1.50	3.40	2.45	2
	3-2	粉砂	-31.40	-21.58	26.60	35.30	5.40	19.20	9.92	69
	3-3	砾砂	-43.06	-31.91	36.00	46.70	6.50	23.50	14.01	69
P_t	4-1	全风化混合花岗岩	-46.42	-41.36	46.00	50.90	1.30	2.80	2.20	17
	4-2	强风化混合花岗岩	-58.00	-42.76	46.10	62.00	1.20	10.80	8.09	68
	4-3	中风化混合花岗岩	-47.73	-43.96	47.30	51.10	3.10	3.20	3.15	2

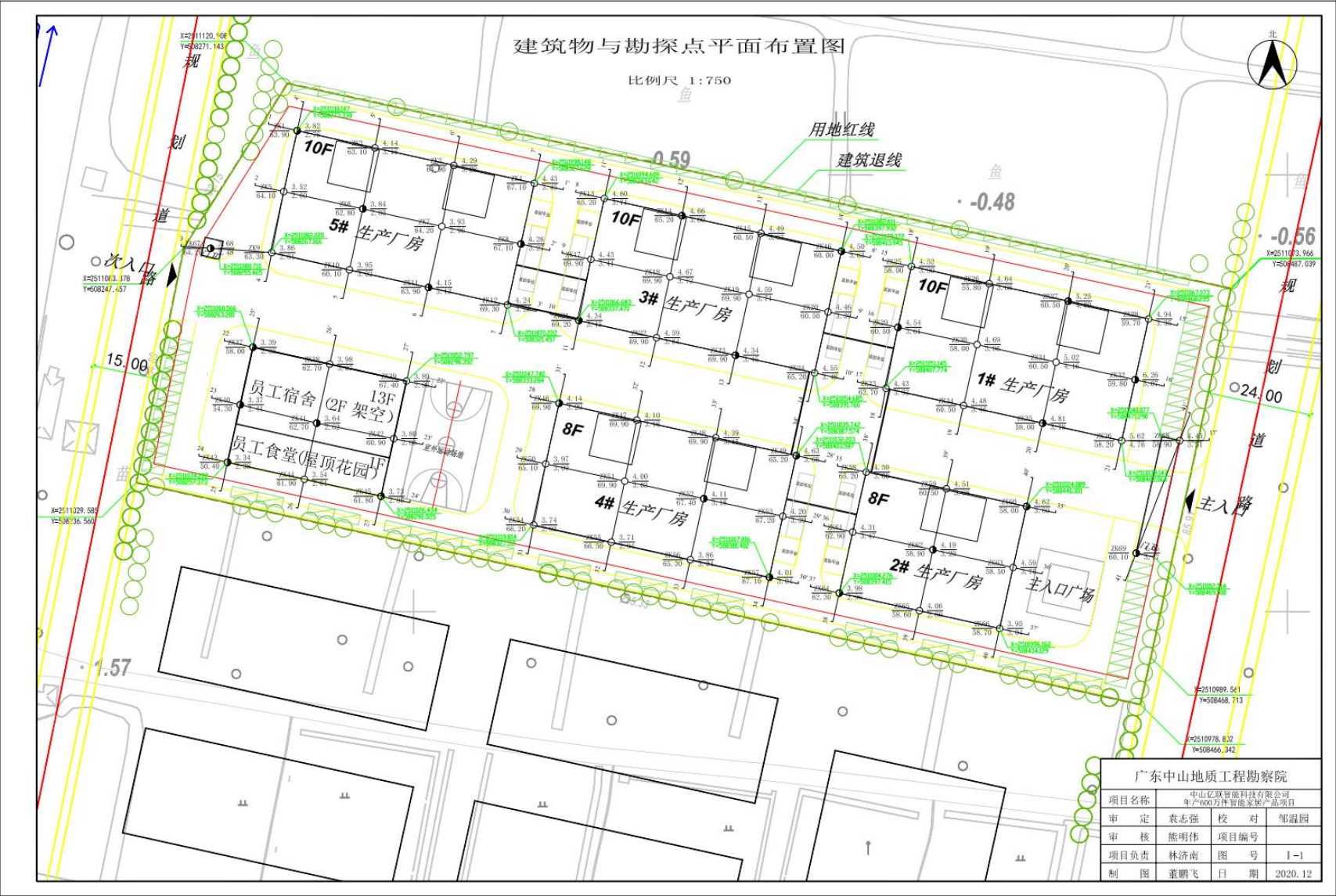


图 5.3-2 项目厂区内勘探点布置图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

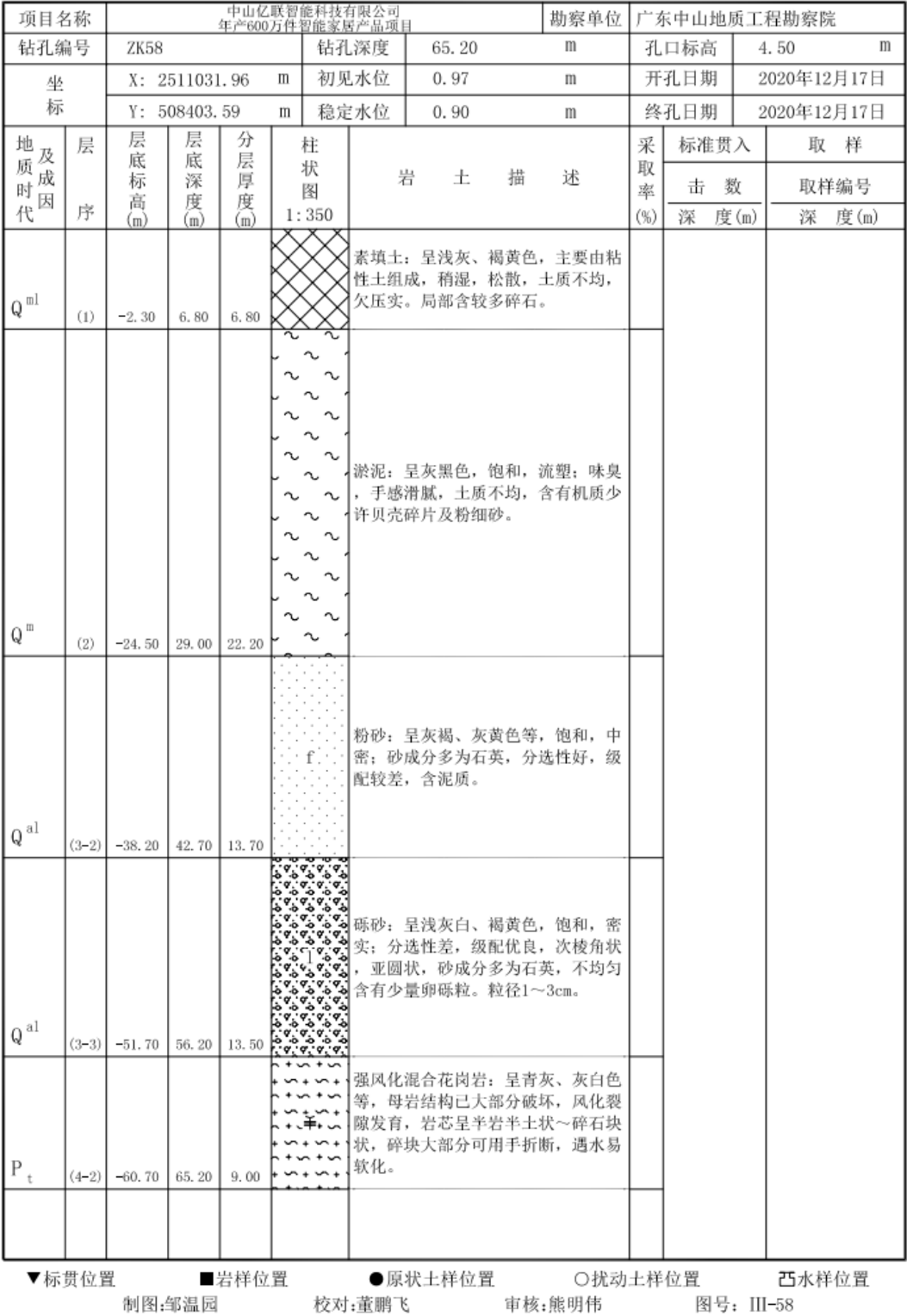


图 5.3-3 岩土勘察钻孔柱状图（ZK58 点位）

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

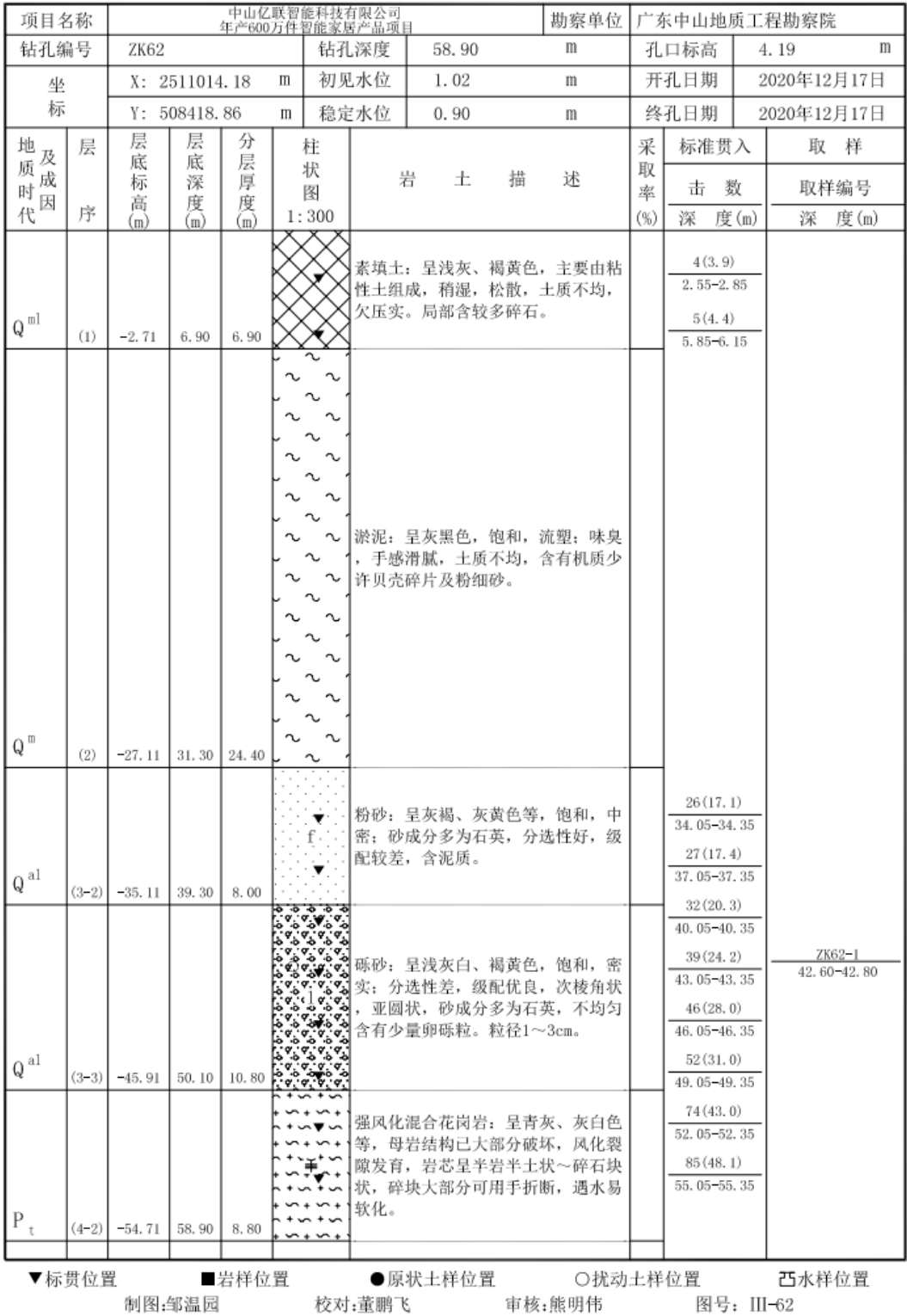


图 5.3-4 岩土勘察钻孔柱状图（ZK62 点位）

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

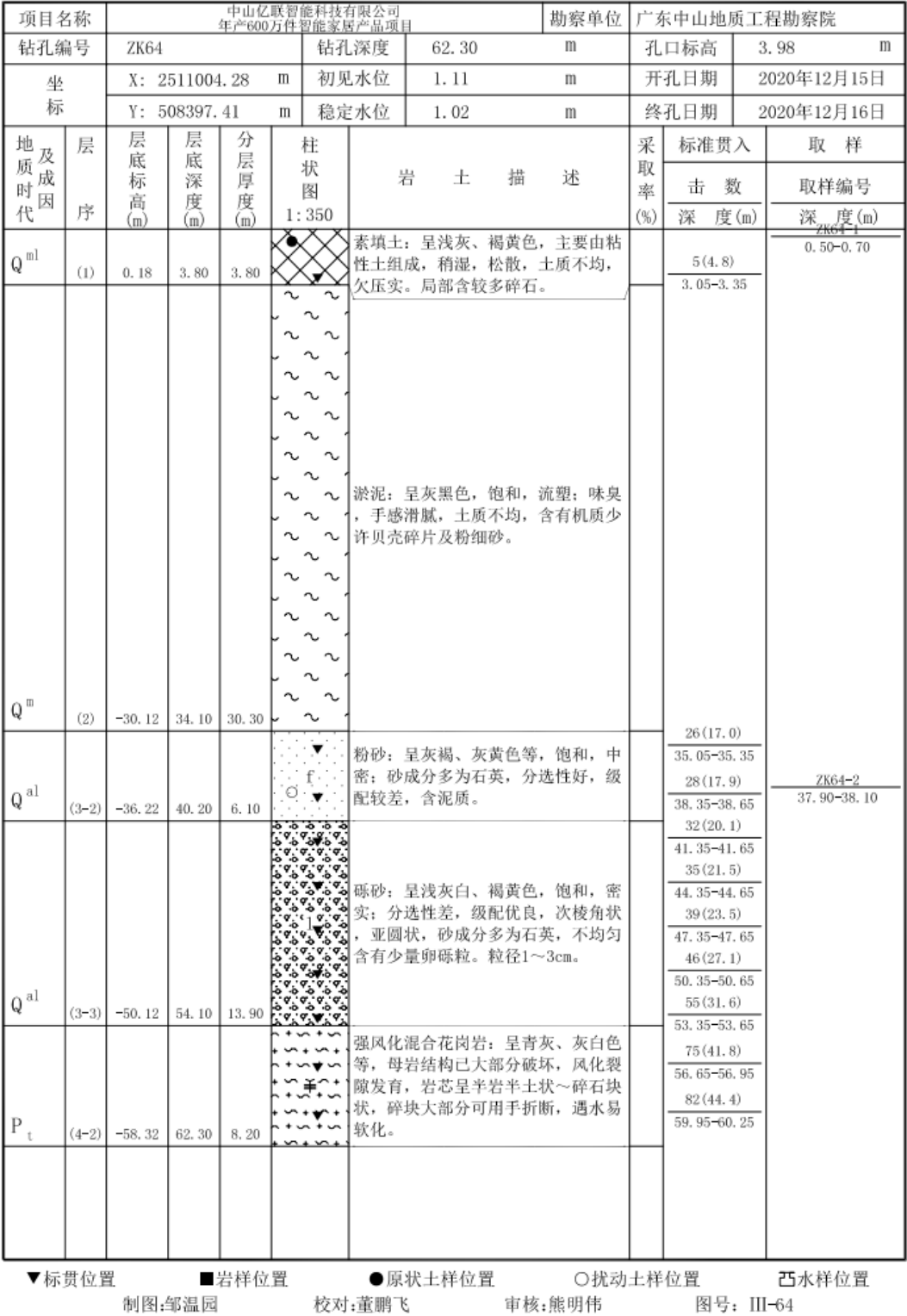


图 5.3-5 岩土勘察钻孔柱状图 (ZK64 点位)

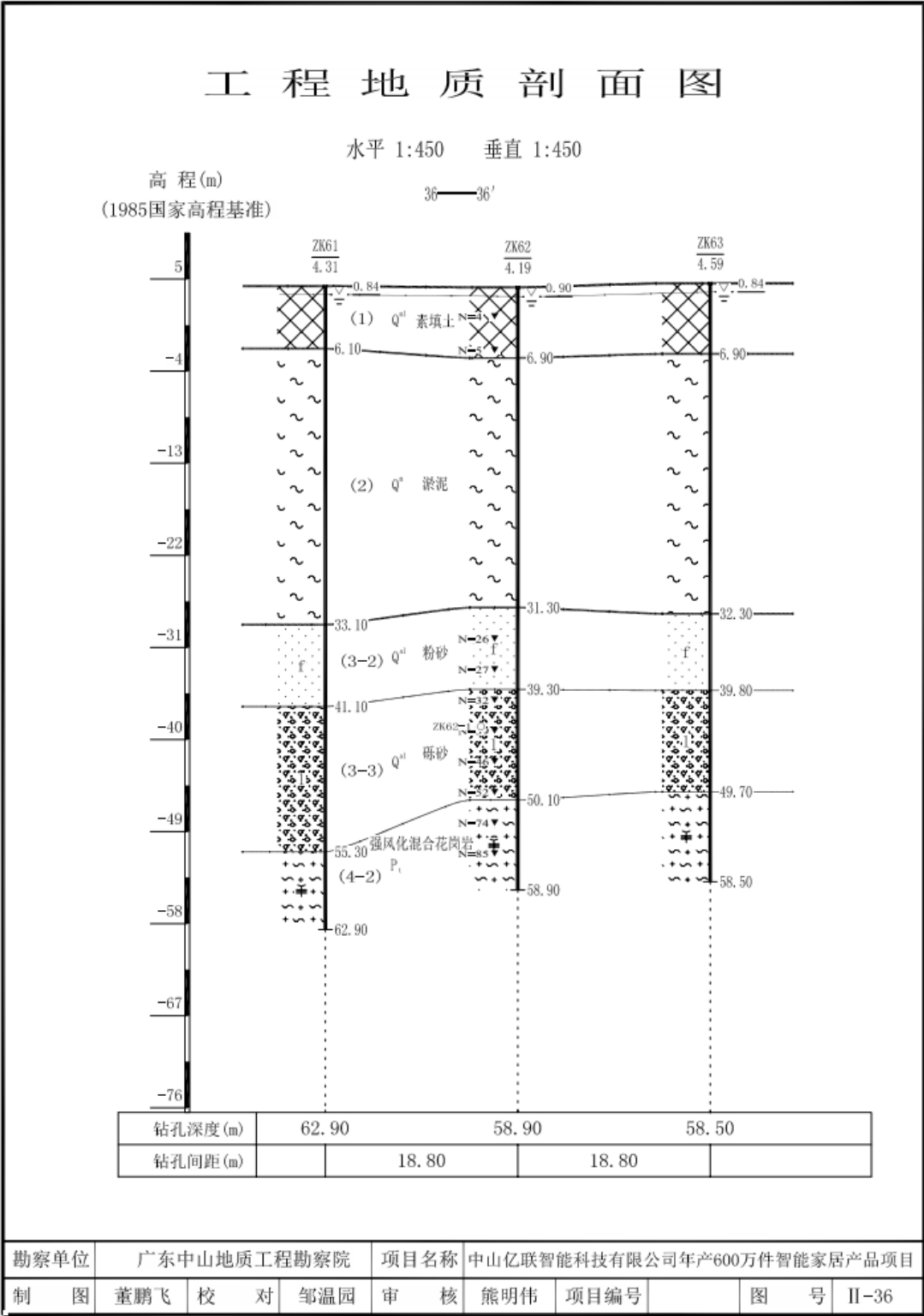


图 5.3-6 岩土勘察工程地质剖面图 (36-36'剖面)

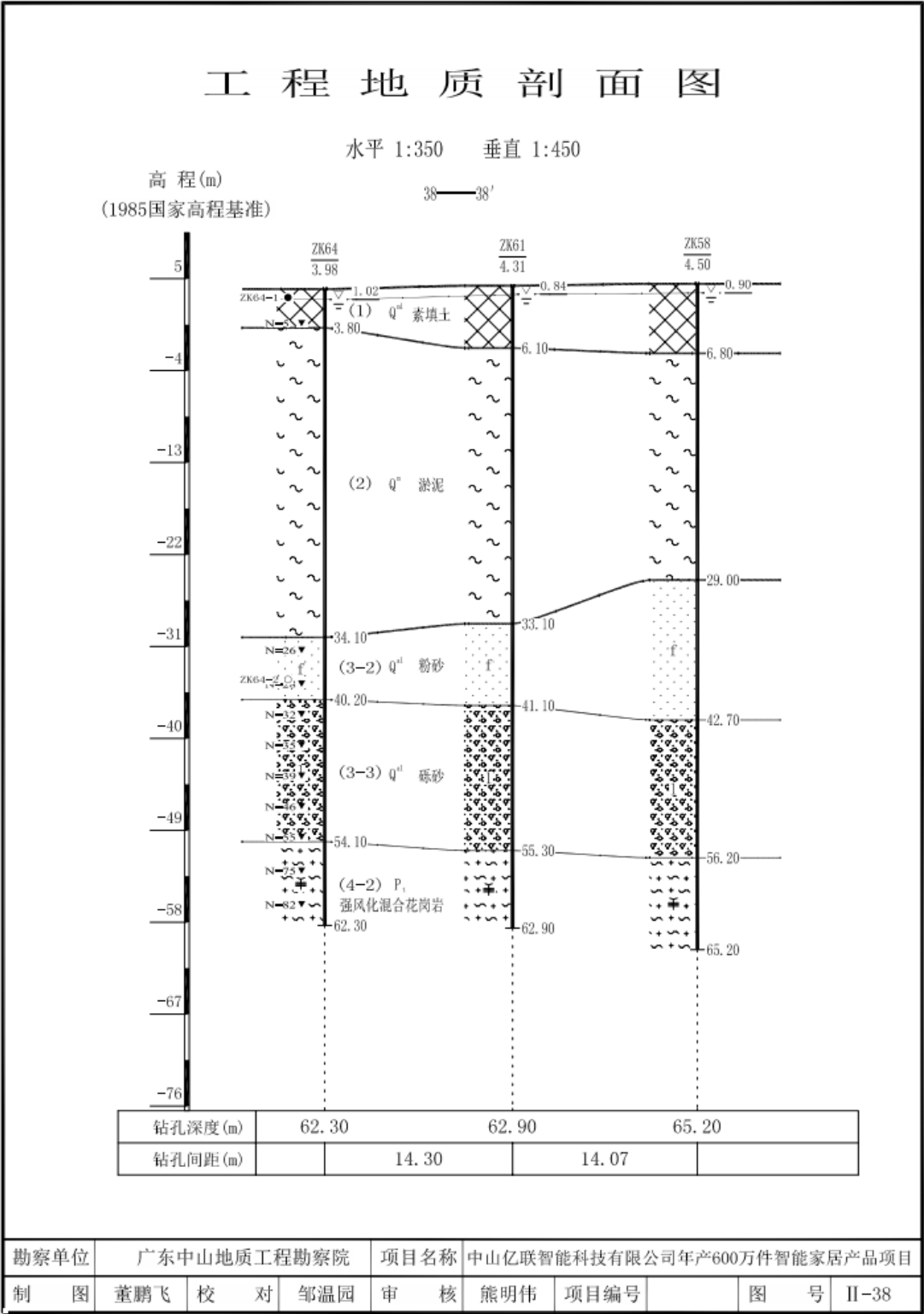


图 5.3-7 岩土勘察工程地质剖面图（38-38'剖面）

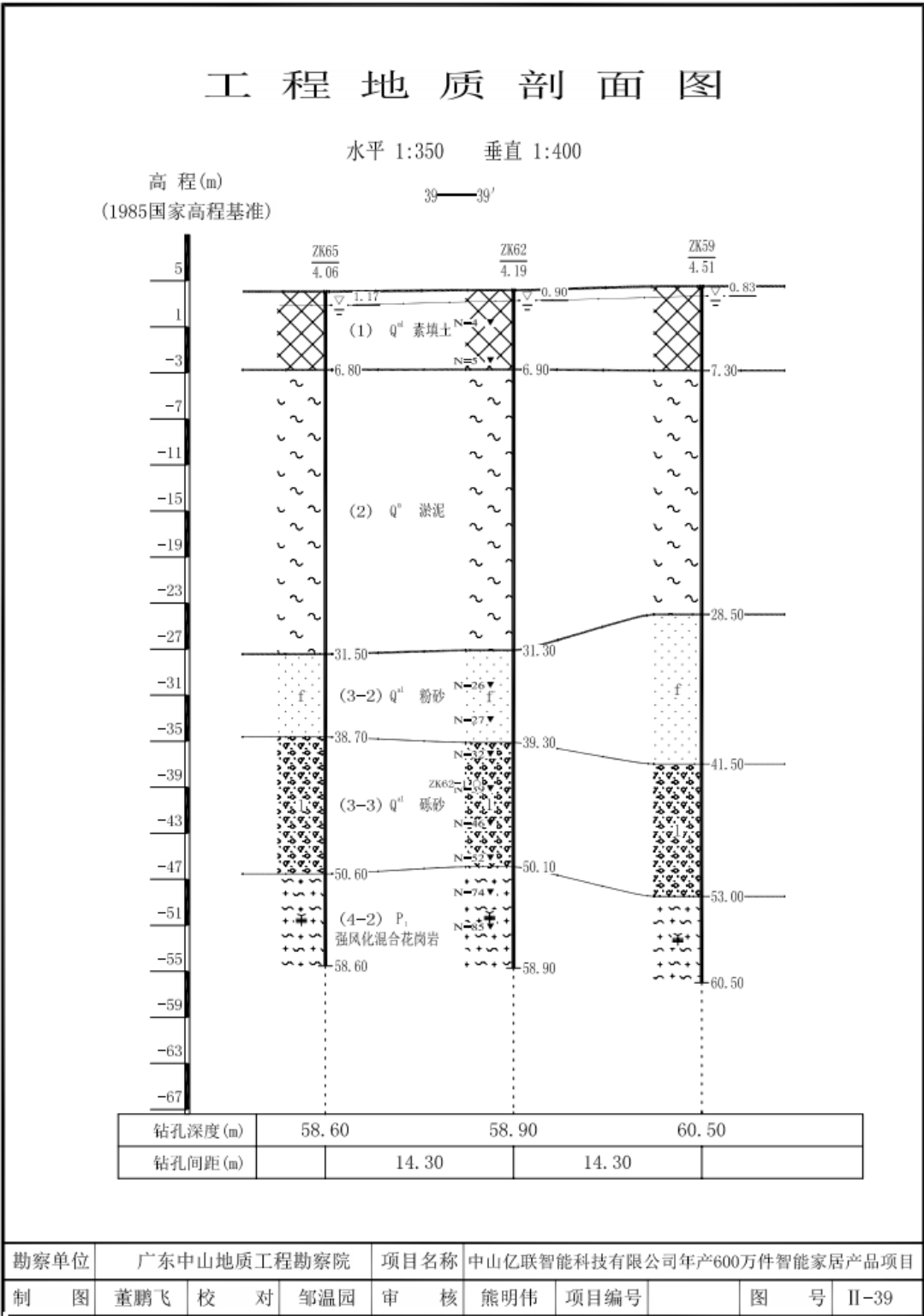


图 5.3-8 岩土勘察工程地质剖面图（39-39'剖面）

5.3.2.3 场地地下水类型及其特征

场内未见地表水。地下水类型主要为第四系松散堆积层中的孔隙水和风化岩体中的孔隙/裂隙水；第四系含水层主要为（3-2）粉砂及（3-3）砾砂等层，透水性强，具承压性，水量较丰富；其次场地内淤泥质土含水量较大，但透水性差；其余第四系黏性土层均为弱透水层，富水性差，水量贫乏，为相对隔水层。下伏风化岩层虽隙和裂隙较发育，但裂面多闭合或被泥质充填，富水性及透水性均较差，弱含裂隙水，基岩裂隙水主要赋存于强风化岩体裂隙中，水量较贫乏；此外，表层人工填土层受大气降雨影响可存在局部的上层滞水，但水量较少；地下水主要接受大气降雨渗透和土岩层间地下水的侧向迳流渗透补给；地下水排泄以大气蒸发及向场外侵蚀基准低洼处迳流排泄为主要排泄途径。

各岩土层的地下水特征详见下表。

表 5.3-2 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
1	素填土	包气带水	弱富水	弱透水
2	淤泥	潜水	饱水	微透水
3-1	粉质黏土	潜水	贫乏	微透水
3-2	粉砂	承压水	饱水	强透水
3-3	砾砂	承压水	饱水	强透水
4-1	全风化混合花岗岩	承压水	贫乏	弱透水
4-2	强风化混合花岗岩	承压水	贫乏	弱~微透水
4-3	中风化混合花岗岩	承压水	贫乏	弱~微透水

5.3.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.3.1 地下水污染预测情景设定

1、正常工况

本项目所在区域用水均不取用地表水，无地下水开采利用，不以地下水为水源，故不会造成地下水水位下降等影响。

项目运营期间对地下水环境的污染途径：（1）危废仓地面出现裂缝，仓储区内贮存的废液态物料通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（2）导热油、机油在仓储、使用过程中出现泄漏，未能及时有效清理或泄漏区域地面存在裂缝，造成泄漏下渗到地下水层，影响地下水水质；（3）项目反应釜破裂，未冷却的液态半成品和生产废水泄漏通过地面裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染；（4）生产废水收集容器或输送管道破裂，废水通过裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。地下水防护措施以场地防渗为主，主要对象包括生产装置区、原料区、危废仓、一般固废房、废水暂存区等。根据项目所在区域水文地质情况及项目的特点，厂房应实行分区防渗，根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72号）》有关要求，按照包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型等，将项目所在区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。其中：

①重点防渗区：包括生产装置区、原料区、危废仓、废水暂存区等。重点防渗区的防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。对重点防渗区的埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。

②一般防渗区：主要包括一般固废房、生产厂房、实验室等，以上区域防渗设计采取 10~15 cm 的水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

③简单防渗区：对于基本上不产生污染物的简单防渗区如办公区、洗手间等，不采取专门针对地下水污染的防治措施，采取一般地面硬化。

采取相应防范措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故影响程度。加强厂区生产废水暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水

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

因此，在严格按照相关设计规范对地面采取有效的污染渗漏防控措施后，本项目运营期间正常工况下，不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

2、非正常工况

(1) 情景设置及预测因子

本项目非正常工况主要是指集水容器或其他池体等出现破损，使未经处理的废水泄漏，所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中可能会对地下水产生的影响。根据项目平面布局和生产、生活废水处理方式，本项目生产废水收集容器出现破损等情况导致泄漏发生时，才可能有少量物料通过泄漏点，逐步渗入包气带并进入地下水。综合考虑项目废水的特性、装置设施的装备情况以及项目所在区域的水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：废水收集容器发生泄漏。

本项目废水收集容器所收集的废水主要为反应废水，总废水量为 $87.19 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废水收集容器的有效容积为 2 m^3 。本项目建设单位拟每 5 天转运一次废水，则生产废水储存设施的最大储存量约 1.45 t。根据前文分析，废水主要污染因子包括 pH 值、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、色度、TP、TN、石油类，不含重金属等成分。根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），选取氨氮、高锰酸盐指数作为预测因子。

(2) 预测范围和预测时段

本次地下水评价范围内无地下水环境保护目标，本次预测将污染源概化为点源浓度边界。结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏事故后，分别预测 100 天、1000 天、2000 天。通过模拟分析事故泄漏发生的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

(3) 预测源强

根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析的 COD_{Mn} （即耗氧量）和 COD_{Cr} 的相关性表明，其关系为 $\text{COD}_{\text{Mn}}=(0.2\sim0.7)\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，本次评价的地下水环

境影响预测取值按 $COD_{Mn}=0.7COD_{Cr}$ 计。本项目废水收集容器的生产废水 COD_{Cr} 最高浓度可达 5000 mg/L，故换算成 COD_{Mn} 为 3500 mg/L。废水中的氨氮浓度为 60 mg/L。

假定废水收集容器发生泄漏，废水通过地面裂缝渗漏进入含水层。则非正常工况下可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

表 5.3-3 非正常工况地下水预测源强表

污染物	废水量	耗氧量	氨氮
产生浓度(mg/L)	1.45 m ³	3500	60
产生量(kg)		5.075	0.087

5.3.3.2 预测模式

本次地下水预测考虑事故废水收集容器泄漏，此工况为突发事件工况、不属于终年连续发生，故项目该工况事故废水泄漏考虑为瞬时泄漏。

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景中模型的各项参数均予以保守性考虑。

当发生上述事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带主要为素填土、淤泥等。根据项目所在区域水文地质条件，本项目含水层可以概化为风化混合花岗岩组成的块状岩类裂隙水含水层。本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入含水层中。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力瞬时注入示踪剂模型。其解析解如下式所示：

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

式中：x, y——计算点处的位置；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻 (x,y) 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——承压含水层的厚度，m

m_M ——瞬时注入的示踪剂质量，g；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

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

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

5.3.3.3 计算参数

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

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

（1）含水层厚度（M）

项目厂址地下水含水层主要为潜水含水层和承压含水层，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性很弱，故本项目只考虑生产废水泄漏对潜水含水层的影响。根据项目水文地质勘查报告，项目场地人工填土层平均厚度为 5.64 m，监测水位平均埋深约 1.71 m，因此素填土含水层平均厚度为 3.93 m。

（2）含水层的平均有效孔隙度（n）

含水层平均有效孔隙度取土壤监测点位 S1 孔隙度均值，为 0.522。

（3）水流速度（u）

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$u=KI/n$$

式中： u ——地下水实际流速，m/d；

K ——渗透系数，m/d，取土壤监测点位 S1 的渗透系数均值，即 2.20 mm/min（3.17 m/d）计算；

I ——水力坡度，根据地勘报告综合确定，为 0.012；

n ——有效孔隙度，取土壤监测点位 S1 孔隙度均值，为 0.522。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.3-4 地下水实际流速计算参数表

渗透系数(m/d)	水力坡度	有效孔隙度	实际流速(m/d)
3.17	0.012	0.522	0.072

(4) 纵向 x 方向的弥散系数 (D_L)

由公式 $D_L = u \times \alpha_L$ 确定 (其中 α_L 为纵向弥散度)，通过查阅相关资料，弥散度系数确定较难，参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10 m，故纵向弥散系数 D_L 为 $0.72 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

(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 $0.072 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

5.3.3.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V 类水质分类指标，各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.3-5 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

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

根据设定的污染源位置和污染源强，根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测，预测结果如下：

网格点浓度预测结果表明，泄漏发生后 100 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为 8.65 mg/L ，未超标，影响距离最远为下游 46.2 m，预测范围内的影响面积为 1472 m^2 ；泄漏发生后 1000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为 0.86 mg/L ，未超标，影响距离最远为下游 163 m，预测范围内的影响面积为 8155 m^2 ；泄漏发生后 2000 天时，泄漏点下游地下水 COD_{Mn} 最大浓度为 0.43 mg/L ，未超标，影响距离最远为下游 256 m，预测范围内的影响面积为 12344 m^2 。以上预测结果是在没有考虑 COD_{Mn} 降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表。

表 5.3-6 假定事故状态下地下水中 COD_{Mn} 预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积(m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积(m ²)
100d	8.65	/	/	46.2	1472
1000d	0.86	/	/	163	8155
2000d	0.43	/	/	256	12344

网格点浓度预测结果表明,泄漏发生后 100 天时,泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为 0.15 mg/L,未超标,影响距离最远为下游 30.2 m,预测范围内的影响面积为 508 m²;泄漏发生后 1000 天时,泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为 0.015 mg/L,最大值低于检出限;泄漏发生后 2000 天时,泄漏点下游地下水氨氮最大浓度为 0.007 mg/L,最大值低于检出限。以上预测结果是在没有考虑氨氮降解的情况下进行模拟计算的,实际情况下,如发生泄漏,实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表。

表 5.3-7 假定事故状态下地下水中氨氮预测结果

预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积(m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积(m ²)
100d	0.15	/	/	30.2	508
1000d	0.015	/	/	/	/
2000d	0.007	/	/	/	/

5.3.3.5 预测结论

正常工况下,项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下,项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现,事故泄漏状态下,地下水的 COD_{Mn}、氨氮未出现超标的情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水,区域补给水量相对稳定,可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定,废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当,事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

5.3.4 地下水环境影响评价小结

根据《中山市地下水功能区划》,项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区(H074420003U01),地下水水质目标为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 V 类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径,本项目均进行了有效预防,在做好各项防渗、防漏措施,加强维护和厂区环境管理的基础上,可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象,避免污染地下水,因此,正常工况下,本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，生产废水收集容器出现破损等情况导致废水泄漏下渗，且防渗层发生破损，废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发现，事故泄漏状态下，地下水的 COD_{Mn} 、氨氮未出现超标的情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

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

5.4 营运期声环境影响分析

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声，噪声级范围为 70~85 dB(A)；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 70~80 dB(A)之间。

项目各类生产设备均位于生产车间内，对于各种设备，除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，以全部设备同时开启，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，本项目加装减振底座的降噪量 8 dB(A)；本项目车间墙壁为混凝土砖墙体结构，噪声衰减量一般为 10~30 dB(A)，因此以 25 dB(A)计。

项目存在两个以上的多个声源同时存在，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)

本项目噪声污染源具体情况见下表。

表 5.4-1 项目室内噪声源强调查表

生产车间	声源名称	单台设备声级 [dB(A)] (距离声源 1 m)	数量	声源源强 [dB(A)]
生产厂房	反应釜	75	5	82
	粉碎机	85	1	85

	粉碎机	85	1	85
	0.5 m³ 搅拌机	75	1	75
	1 m³ 搅拌机	75	2	78
	模温机	75	3	79.8
	空压机	85	2	88
	冷却塔	80	3	84.8
	风机	85	1	85.0

项目采取的噪声治理措施有：

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

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

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

5.4.1 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB(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：

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

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

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB(A)；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB(A)；

L_e ——声源的声压级，dB(A)；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB(A)；

S ——透声面积， m^2 。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

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

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_1 ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_2 ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.4.2 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准。

5.4.3 预测结果与分析

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

表 5.4-2 项目厂界噪声预测结果

预测点	最大贡献值	评价标准[dB(A)]	是否达标
		昼间	昼间
东侧厂界	57.87	65	达标
南侧厂界	60.18	65	达标
西侧厂界	57.72	65	达标
北侧厂界	60.21	65	达标

由预测结果可知，在采取隔声、减震等治理措施的情况下，项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求，本项目的建设对周围声环境影响不大。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

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

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5 营运期固体废物影响分析

5.5.1 项目固体废物产生种类及处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

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

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

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

5.5.2 危险废物环境影响分析

5.5.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废仓应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，满足以下要求：

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

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

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

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

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

6、危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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

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

综上所述，危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗

入地下或进入地表水体而污染地下水；定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

5.5.2.2 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危废仓、危废包装容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。项目涉及多种危险废物种类，在危废仓暂存期间，应分类分区摆放。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

5.6 营运期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目土壤环境污染的影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产厂房	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	/	正常、连续
废水收集容器	废水收集	垂直入渗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、TP、TN、石油类	/	事故
危废仓	贮存	垂直入渗	废矿物油	石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2 大气沉降对土壤的影响分析

1、大气沉降预测与评价因子

本项目生产废气排放的主要污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中多为颗粒物、有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑有机废气的排放影响，选取废气中排放的有机废气作为预测因子，预测有机废气通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

2、预测结果与评价

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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

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

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

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取监测点位 S1 表层土壤容重 1430 kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；本评价取土壤评价范围 4000000 m²。

D ——表层土壤深度，取 0.2 m；

n ——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.6-3 预测结果一览表

污染物	I_s (g/a)	N (a)	ΔS (mg/kg)	增量 占标率	S_b (mg/kg)	S (mg/kg)	预测值 占标率	标准值 (mg/kg)
-----	----------------	------------	-----------------------	-----------	------------------	----------------	------------	----------------

挥发性有机物	280000	5	1.224	0.02%	0.017	1.241	0.02%	6890.03
		10	2.448	0.04%		2.465	0.04%	
		20	4.895	0.07%		4.912	0.07%	
		30	7.343	0.11%		7.360	0.11%	

注：①标准值选取：本项目挥发性有机物主要成分为多元醇酯等，不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，本评价选取挥发性有机物作为评价指标，挥发性有机物的标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价非甲烷总烃标准值，即 6890.03 mg/kg。

②背景值选取：挥发性有机物参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和作为本次评价背景值，未检出项目取检测限的 1/2，即 0.017 mg/kg。

通过上表可知，在设置预测情景下，项目排放的挥发性有机物对评价范围内的土壤环境影响很小，叠加项目现状值后，预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2020）第二类用地的筛选值要求，即项目大气沉降污染物对周边土壤环境影响不大。

5.6.3 垂直入渗对土壤的影响分析

1、正常工况

项目营运期间所产生的生产废水主要为反应废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、色度、TP、TN、石油类等，建设单位拟将以上废水收集后交由有废水处理能力的机构转移处理，不对外排放。本项目生产厂房、危废仓、废水暂存区等相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于生产装置区、原料区、危废仓、废水暂存区等采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

项目危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行；废水暂存区按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

2、非正常工况

（1）预测情景设置

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水收

集措施破损，防渗层破损等。在非正常情况下，防渗层的破损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设定为本项目废液池池底破损，导致废水连续渗漏进入土壤。

(2) 预测因子

项目生产废水中主要污染物包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、色度、TP、TN、石油类等。泄漏污染物通过垂直下渗进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本次评价选取有土壤质量标准参考值的特征污染物石油烃作为预测因子。

(3) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018) 要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： c ——污染物介质中的浓度， mg/L ；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率， $\%$ 。

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

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

(4) 预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本次土壤环境现状调查，本次土壤预测模型选择自地表向下 1.5 m 范围内进行模拟，土壤质地为壤土，模拟厚度设置为 1.5 m。

(5) 参数取值

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

根据土壤柱状样点的土壤理化性质调查情况可知，项目厂区土壤柱状样点各层次揭露的土壤质地均为壤土，项目土壤层的土壤水力参数见下表。

表 5.6-4 项目不同土层的土壤参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤 质地	饱和含 水率 θ_s	残余含 水量 θ_r	α (cm^{-1})	n	饱和导水率 K_s (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm^3)
0~150	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	325	0.5	1.34

注：土壤参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数、S1 监测点位土壤理化特性参数。

2) 边界条件

水流运动边界条件：模型上边界为可积水的大气边界条件，下边界为自由排水边界。

溶质运移边界条件：溶质运移上边界为浓度通量边界条件，下边界为零浓度梯度边界。

剖分情况：每个网格剖分厚度为 1 cm，剖分厚度为 150 cm。

3) 污染物泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)，“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ”。本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，即渗漏量为 $20 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (即 $2 \text{ cm}/\text{d}$)。泄漏初始浓度取废液最大产生浓度。详细参数见下表。

表 5.6-5 项目污染物泄漏浓度情况一览表

预测因子	泄漏源强通量(cm/d)	泄漏初始浓度(mg/L)
石油烃	2	120

(6) 预测结果与评价

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。

本项目设定 6 个土壤影响观测点，分别为 N1=0 cm、N2=10 cm、N3=20 cm、N4=50 cm、N5=100 cm、N6=150 cm。

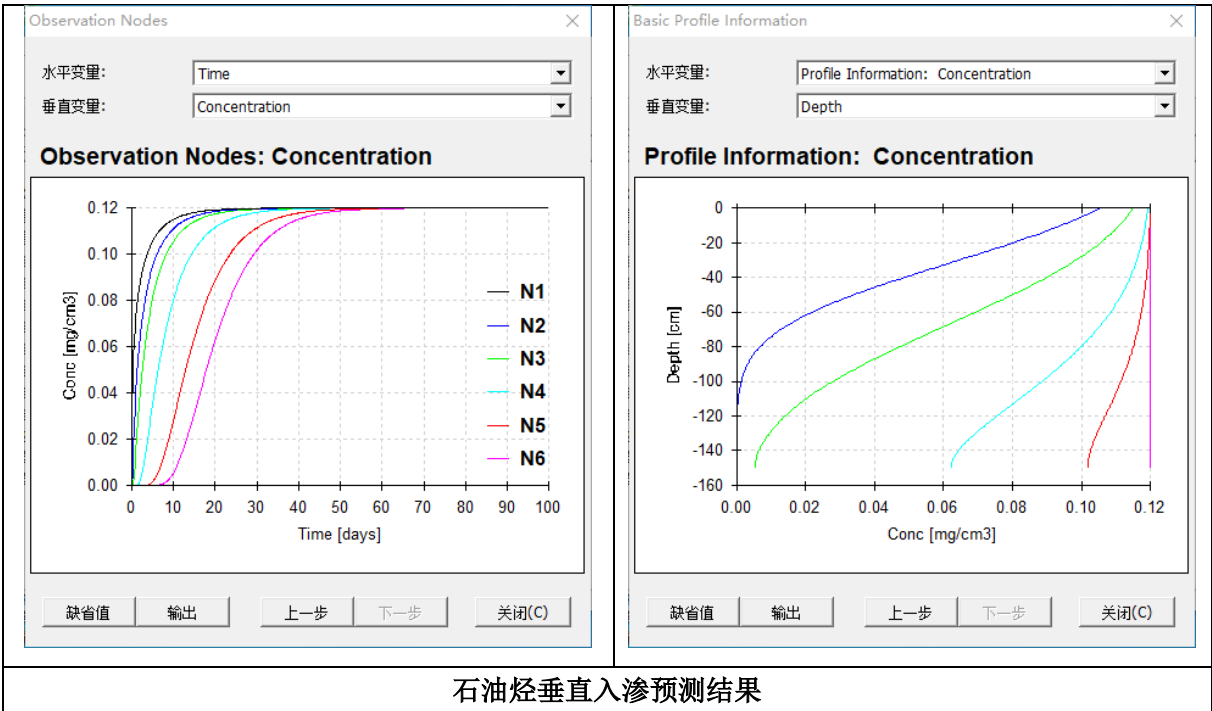


图 5.6-1 HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mg}/\text{kg})=\theta C/\rho$ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）换算，数据整理后预测结果详见下图。

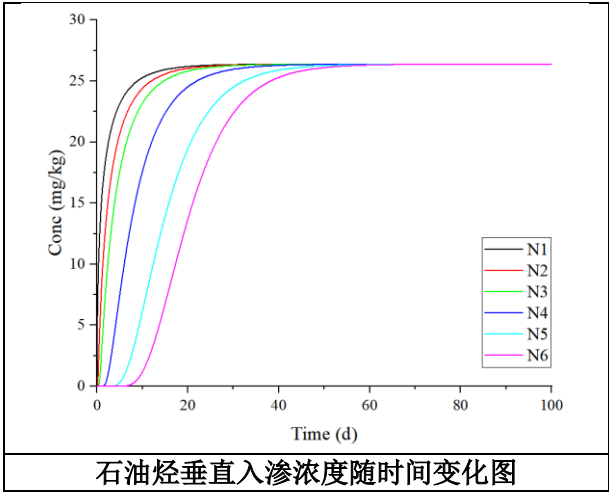


图 5.6-2 污染物垂直入渗浓度随时间变化图

由上图可知，在发生废水事故泄漏后，石油烃在土壤中迁移速度较快，对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至 -150 cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。根据计算，石油烃最大含量为 26.381 mg/kg 。叠加背景浓度后，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值。

为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是生产车间、废水处理站、危废仓等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境污染事故。

5.6.4 土壤环境影响评价小结

1、土壤环境影响评价结论

综上所述，本项目排放的挥发性有机物大气沉降对土壤影响在可接受范围内；土壤垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。同时，也可通过事故应急措施，将受污的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散。因此，项目生产车间、危废仓、废水暂存区等建构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

2、土壤环境影响评价自查表

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.045) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（新锋村）、方位（西北）、距离（820 m） 敏感目标（蚌翼）、方位（西南）、距离（620 m） 敏感目标（水塘、农田）、方位（东、南、西、北）、距离（40 m）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）			
	全部污染物	大气沉降：颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度； 垂直入渗：pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、TP、TN、石油类等			
	特征因子	大气沉降：挥发性有机物 垂直入渗：石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	壤土			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	0	4	0.2 m
		柱状样点数	0	1	0~3 m
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝			

		基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，1，2-cd]芘、萘、石油烃（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	达标		
影响预测	预测因子	大气沉降（挥发性有机物）； 垂直入渗（石油烃）		
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）		
	预测分析内容	影响范围（/）		
		影响程度（/）		
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□		
不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH 值、挥发性有机物、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1 次/3 年
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		
评价结论		土壤环境影响可接受		
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.7 营运期生态影响分析

（1）对土地利用的影响

本项目所在区域用地规划为工业用地，本项目的建设不占用周边耕地、绿地，因此本项目的建设不会改变本区域的土地利用结构，对土地利用的影响较小。

（2）对水土流失的影响

项目建成后，人为活动对地表的扰动大大减少，项目对场地内开挖后形成的裸露面和坡面，采用防护措施和绿化措施，减轻雨水冲刷对地表的侵蚀。按照地形高低，建设完善的导排水系统，使场地外的来水不对场地造成冲击，又使场地内的雨水及时排走。采取以上措施后，项目区内的水土流失将得到有效控制。

（3）对区域植被的影响

建设项目不可避免会产生一定的废水，这些废水若不经处理直接排入环境中，被植

物吸收后可能对植物产生不利影响。根据工程分析，本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入中山市三角镇污水处理有限公司进一步处理；生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排。因此，正常排放工况下，本项目废水的排放不会引起纳污河道洪奇沥水道的水质超标，可使该类水体水质可维持在现状 III 水质标准，不会对水生植物产生大的影响。本项目正常工况下不会造成污水外溢，不会对所在区域的土壤和植被产生不利影响。

项目运营期间产生的废气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。当大气污染物浓度超过植物的忍耐限度,会使植物的细胞和组织器官受到伤害,生理功能和生长发育受阻。根据大气预测结果,本项目排放的大气污染物对区域贡献值在环境可接受范围内,不会危害所在区域植被的生长和发育。建议项目厂区周边可进一步加强绿化植物种类,如夹竹桃、竹叶榕、大花紫薇、罗汉松、樟树、枇杷、棕榈、蒲葵、朴树、构树、山茶、美人蕉等。

(4) 对区域动物的影响

本项目区域动物的种类和数量较少，陆生动物以常见的鼠类、爬行类和昆虫为主，调查水域无珍稀水生动植物和产卵场。本项目营运期排放的废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，对区域内野生动物的影响较小。本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入中山市三角镇污水处理有限公司进一步处理；项目生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排，正常情况下，本项目废水的排放不会引起纳污河道洪奇沥水道的水质超标，不会对水生动物产生大的影响。

综上所述，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、加强企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，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 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ）

		生境 ☐ () 生物群落 ☐ () 生态系统 ☐ () 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☒ (无)
评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐	
评价范围	陆域面积: (0.045) km ² ; 水域面积: () km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☐ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。		

6. 环境风险评价

6.1 风险调查

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），项目使用的突发环境事件风险物质及危险化学品如下。

表 6.1-1 项目风险物质贮存情况一览表

风险单元	危险物质名称	CAS 号	危险性类别	物态	包装规格	最大储存量(t)	临界量 $Q_n(t)$
化学品仓	导热油	/	风险物质	液态	10 kg/桶	0.5	2500
	机油	/	风险物质	液态	10 kg/桶	0.1	2500
危废仓	废导热油	/	风险物质	液态	/	0.525	2500
	废机油	/	风险物质	液态	/	0.025	2500

6.2 环境风险潜势

根据《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划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 6.2-1 项目涉及的危险物质数量和临界量比值

危险物质名称	CAS 号	危险性类别	最大储存量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	Q 值
导热油	/	风险物质	0.5	2500	0.0002
机油	/	风险物质	0.1	2500	0.00004
废导热油	/	风险物质	0.525	2500	0.00021
废机油	/	风险物质	0.025	2500	0.00001
项目 Q 值 Σ					0.00046

项目各危险物质数量和临界量比值总和 Q 属于: $Q=0.00046<1$, 则本项目环境风险潜势为I。

6.3 环境风险识别

本次事故分析不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电等自然灾害、蓄意破坏等)。根据风险识别结果可知, 各功能单元潜在的环境风险事故见下表。

表 6.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓	原辅材料	导热油、机油等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
2	废水暂存区	反应废水	反应废水	生产废水泄漏	地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
3	危废仓	危险废物	废化学品包装物、废机油及其包装物、废含油抹布及手套、废导热油及其包装物、实验室废品、废布袋及布袋除尘器收集的粉尘、废活性炭	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水、土壤、地下水	居民区、周边地表水体
4	废气处理设施	废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	废气未经有效治理直接排放	大气	居民区

6.4 环境风险分析

(1) 废气事故排放

项目废气治理设施发生故障会导致废气污染物不达标排放, 对周围大气环境造成影响。

(2) 火灾次生污染

项目生产厂房一旦发生火灾事故会产生大量的 CO、烟尘等二次污染物对周围大气环境造成影响。同时消防废水中将会含有泄漏化学品物质, 若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体, 将会对项目周围环境水体造成严重污染。

(3) 化学原辅材料、危险废物、生产废水泄漏

若项目使用的化学原辅材料和产生的危险废物（废导热油、废机油等）、生产废水储存、处置不当，可能会造成泄漏，进而造成河涌、地下水和土壤污染，甚至可能引发火灾事故。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

（1）原料泄漏的环境风险防范措施及应急措施

项目原辅材料放置在化学品仓，应设置围堰，并配置消防沙、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附，做好地面防腐、防渗、防泄漏措施，防止日光暴晒，应远离火种、热源，日常工作中加强风险隐患排查。

当发生化学品泄漏时，应急处理人员应戴自给正压式呼吸器防止中毒，不要直接接触泄漏物，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道、排洪沟等防制性空间。小量泄漏时可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；泄漏量大时泄漏物于围堰内暂存，并尽快用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或交有资质单位处置。

（2）废气事故排放的环境风险防范措施及应急措施

建设单位必须严加管理，加强废气治理设施运行维护，加强工作人员操作培训，杜绝事故发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统，并派专人巡视，若出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，并及时呈报单位主管。待检修完毕再恢复车间相关工序。

（3）废水暂存区泄漏的环境风险防范措施及应急措施

废水暂存区应采取防渗防漏措施，设置围堰、铺设硬底化地面，生产中加强废水暂存区巡检，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏的废水控制在厂区范围内。

（4）危险废物泄漏的环境风险防范措施及应急措施

项目产生危险废物包括废活性炭、废机油、废导热油、废包装物等，具有毒性及易燃性，应对危废仓加强风险隐患排查，设置遮阳、雨棚等设施防止日光暴晒，远离火种、热源、腐蚀性物质，禁止堆放易燃可燃物资，通风良好，保持干燥，在附近配备足量的灭火器材，同时做好地面防腐、防渗、防泄漏措施，设围堰以防止危险废物直接流入车间地面，围堰高度至少为 0.1 m。

当发生危险废物泄漏时，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，

并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道、排洪沟等防制性空间。小量泄漏时可用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；泄漏量大时泄漏物于围堰内暂存，并尽快用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或交有资质单位处置。

(5) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施及应急措施

①消防浓烟的处置

对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内。

②消防废水收集

根据项目位置及周边情况，本项目在厂区大门设置漫坡，原则上漫坡高度至少为 0.1 m，并配套事故应急废水收集设施和消防沙袋，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全，产生的消防废水通过应急泵及时抽走转移，消防废水交给有处理能力的废水处理机构处理。

根据中石化建标〔2006〕43 号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中指出，厂区事故应急废水储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V₂——发生事故的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_a / n$$

式中：q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数，d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

表 6.5-1 厂区事故应急废水储存设施总有效容积核算表

系数	取值(m ³)	取值原由
V ₁	0	项目生产车间出入口设置漫坡，并在生产废水暂存区、危险废物房设围堰收集跑冒滴漏的废水和废液，一旦发生泄漏事故，可将废水和废液截留在车间内，故 V ₁ 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水和废液，V ₁ =0

V ₂	252	项目厂房占地面积 450 m ² , 高 8 m, 建筑体积 3600 m ³ , 3000 m ³ <V<5000 m ³ , 根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014), 丁类厂房 (3000 m ³ <V<5000 m ³) 的室外消防水量为 15 L/s, 丁类厂房 (h≤24 m) 室内消防水量为 20 L/s, 火灾持续时间按 2 小时计, 则火灾消防用水量=室外消防水量+室内消防水量=252 m ³
V ₃	0	不考虑
V ₄	0	项目生产车间出入口设置漫坡, 并在生产废水暂存区设围堰收集跑冒滴漏的废水, 一旦发生泄漏事故, 可将废水截留在车间内, 故 V ₄ 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水, V ₄ =0
V ₅	5	根据中山地区的年平均降水量 1891.4 mm, 年平均降水天数 160 天, 日均降雨量约为 11.82 mm; 本项目消防废水通过雨水管网进入事故应急池, 本厂区可能进入事故应急池的汇水面积约为 0.045 ha, 根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006) 屋面、混凝土径流系数取值为 0.85~0.95, 本项目根据实际情况取值为 0.9。故 V ₅ =10q·f=10×11.82 mm×0.045 ha×0.9=5 m ³
V _总	257	/

根据以上计算结果, 项目厂区 V_总=257 m³, 即需在厂区内设置总有效容积不小于 257 m³ 的事故应急废水储存设施, 故本项目建议设置一个有效容积为 260 m³ 的事故应急池, 以满足事故废水收集的要求。

6.6 环境风险评价结论

由于项目具有潜在的火灾、泄漏事故, 一旦发生事故, 后果较为严重。建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急措施、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。在落实上述措施情况下, 发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的机率将大为降低, 当发生上述事故时采用相应的应急预案, 可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。

表 6.6-1 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	导热油		机油		废导热油	废机油	
		存在总量/t	0.5		0.1		0.525	0.025	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5 km 范围内人口数_____人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数					_____人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐	
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 ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设计方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____h				
最近环境敏感目标____，到达时间____h						
重点风险防范措施		1、项目原辅材料放置在化学品仓，应设置围堰，并配置消防沙、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附，做好地面防腐、防渗、防泄漏措施，防止日光暴晒，应远离火种、热源，日常工作中加强风险隐患排查。 2、建设单位必须严加管理，加强废气治理设施运行维护，加强工作人员操作培训，杜绝事故发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统，并派专人巡视，若出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，并及时呈报单位主管。待检修完毕再恢复车间相关工序。 3、废水暂存区采取防渗防漏措施，设置围堰、铺设硬底化地面，加强废水暂存区巡检，发现破损后及时采取堵截措施，将泄漏的废水控制在厂区范围内。 4、对危废仓加强风险隐患排查，设置遮阳、雨棚等设施防止日光暴晒，远离火种、热源、腐蚀性物质，禁止堆放易燃可燃物资，通风良好，保持干燥，在附近配备足量的灭火器材，同时做好地面防腐、防渗、防泄漏措施，设围堰以防止危险废物直接流入车间地面，围堰高度至少为 0.1 m。 5、对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内。 6、项目配套事故应急废水收集设施和消防沙袋，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在厂区内，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全，产生的消防废水通过应急泵及时抽走转移，消防废水交给有处理能力的废水处理机构处理。				
环评结论与建议		风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，建设单位应按照国家评价要求的风险防范措施建设。				
注：“□”为勾选项，“____”为填写项						

7. 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 营运期废气污染防治措施

项目投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集，反应废气通过密闭管道收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。颗粒物有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值；非甲烷总烃、TVOC 有组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 7.1-1 项目废气排气筒一览表

位置	排放口编号	污染工序	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量(m³/h)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排气温度(℃)
生产厂房	G1	投料、反应、粉碎、搅拌、包装	颗粒物 挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置	是	30000	40	0.8	30

（1）废气收集措施可行性分析

项目投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集，密闭车间面积约 400 m²，高度 8 m，换气次数按 8 次/h 计，则风量为共计 25600 m³/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，废气收集类型为全密封设备/空间，废气收集方式为单层密闭负压，收集效率为 90%，本项目综合收集效率取 90%。

项目多元醇酯生产过程中反应废气通过反应釜密闭管道收集，管径 200 mm，管道风速控制为 6 m/s，单条排气管风量为管道横截面积与气体流速的乘积，共有 5 个反应釜，则废气直排管总风量约为 3392.92 m³/h（ $\pi \times (200 \text{ mm}/2)^2 \times 6 \text{ m/s} \times 5 \text{ 个} \times 3600 = 3392.92 \text{ m}^3/\text{h}$ ）。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，废气收集类型为全密封设备/空间，废气收集方式为设备废气排口直连，收集效率为 95%，则本项目反应废气收集效率取 95%。

综上，项目多元醇酯生产废气、PVC 钙锌稳定剂生产废气收集风量合计为 28992.92 m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故本项目废气收集设施风机设计风量取 30000 m³/h。

(2) 废气治理措施可行性分析

布袋除尘器利用有机纤维或者无机纤维织物构成过滤层，含尘气体从除尘器的进风均流管进入各分室灰斗，并在灰斗导流下，大颗粒的粉尘被分离落入灰斗，较细粉尘均匀地进入中部箱体而吸附在滤袋外表面上，净化后的气体排入大气中，对颗粒物去除效率可达到 99%，本项目多元醇酯生产废气、PVC 钙锌稳定剂生产废气中的颗粒物去除效率取 99%。通过采取上述治理措施，颗粒物排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值。

活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段，其工作原理：气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，污染物质从而被吸附，具有较大的吸附量和较快的吸附效率，活性炭吸附饱和后需及时更换以保证吸附容量。单级活性炭吸附有机废气净化效率约为 60~80%，若按 60%估算，则二级活性炭吸附综合处理效率可达 84%。本项目采用二级活性炭吸附装置处理，处理效率保守取 80%。通过采取上述治理措施，多元醇酯生产废气中非甲烷总烃、TVOC 排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）有组织排放限值要求。

表 7.1-2 项目活性炭吸附装置参数表

项目		参数
排气筒		G1
设施名称		除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置
设备数量		1 套
处理风量		30000 m ³ /h
活性炭类型		蜂窝状活性炭
炭箱数量		2 个
每个炭箱参数	过滤流速	<1.2 m/s
	炭箱规格	3.5 m×1.2 m×2 m
	停留时间	1 s
	活性炭装填厚度	0.6 m
	活性炭堆填密度	0.35 t/m ³
	活性炭装填量	1.5 t
	活性炭更换频率	4 次/年
活性炭年用量		12 t/a

7.2 营运期废水污染防治措施

7.2.1 生活污水防治措施可行性分析

项目所在地属于中山市三角镇污水处理有限公司服务范围，生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道。

中山市三角镇污水处理有限公司位于中山市三角镇的北部，石基河的西侧，黄沙沥的南侧。总设计规模为 40000 m³/d，中山市三角镇污水处理有限公司的服务范围为整个三角镇，主要采用“微曝氧化沟”工艺，其核心是氧化沟型的“厌氧池+缺氧池+好氧池”有机一体构筑物(A/A/O 工艺)。中山市三角镇污水处理有限公司尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 B 标准。

本项目属于三角镇污水处理有限公司纳污范围，且项目周边市政污水管网已建成运行，项目生活污水排放量为 0.3 t/d，仅占中山市三角镇污水处理有限公司总设计规模的 0.0008%，完全可满足本项目及其所在区域污水处理的需要。项目排放的污水性质为一般生活污水，不含其它有毒污染物，中山市三角镇污水处理有限公司可有效处理本项目外排污水，污水正常排放情况下，对洪奇沥水道水质影响相对较小，不会导致水体水质超标恶化。因此，本项目生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理是可行的，本项目排放的生活污水经中山市三角镇污水处理有限公司达标后排入洪奇沥水道，对洪奇沥水道的影响不大。



7.2.2 生产废水防治措施可行性分析

项目反应废水收集后定期委托给有相应废水处理能力的废水处理机构转移处理，不直接对外排放，对周边地表水环境影响较小。本项目设有 1 个废水收集桶，有效容积为 3t，拟 5 天转运一次，则生产废水最大储存量约 1.8t。现中山市内可以收集处理本项目反应废水的废水处理机构名单如下，本项目产生的生产废水量 87.19t/a（0.29t/d），按废水处理机构的总剩余处理能力分析，所占比例较小，本项目生产废水的 COD_{Cr} 浓度为 5000 mg/L，BOD₅ 浓度为 1500 mg/L，SS 浓度为 400 mg/L，NH₃-N 浓度为 60 mg/L，色度为 50 倍，TP 浓度为 2 mg/L，TN 浓度为 100 mg/L，石油类浓度为 120 mg/L，达到接纳水质要求，可满足项目转移的需求。

表 7.2-1 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	收集处理能力	接纳水质要求
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）	中山市小榄镇胜龙村天盛围（东升镇污水处理厂边左侧）	收集、处理重金属废水、化工废水、实验室废水（化工、实验室、科研机构等废水）、高 COD 废水（涂料、印刷废水等）、有机废水（金属表面处理废水、喷涂喷漆废水等）、一般废水，收集处理能力为 510 吨/日	pH 值 2.5~11 COD _{Cr} ≤20000 mg/L BOD ₅ ≤4000 mg/L SS≤600 mg/L 氨氮≤160 mg/L 总氮≤180 mg/L 总磷≤30 mg/L 氰化物≤80 mg/L

			总镍≤0.1 mg/L 总铜≤80 mg/L 石油类≤200 mg/L 总铁≤30 mg/L 总铝≤30 mg/L 氟化物≤30 mg/L LAS≤300 mg/L
--	--	--	--

7.3 营运期噪声污染防治措施

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强为 70~85 dB(A)；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 70~80 dB(A)之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境的影响，具体措施和对策如下：

(1) 选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，空压机等设备做基础减振等措施；

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

(3) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

(4) 加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外 1 m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.4 营运期固体废物污染防治措施

7.4.1 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

7.4.2 固体废物处理措施技术可行性论证

(1) 生活垃圾由垃圾桶收集后，交环卫部门处理。

(2) 一般工业固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物收集后分类贮存在危废仓中，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

表 7.4-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况见下表

来源	贮存场所	占地面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
生产厂房	危废仓	12 m ²	废化学品包装物	HW49	900-041-49	分区密封存放	1 t	每月
			废机油及其包装物	HW08	900-249-08		0.1 t	半年
			废含油抹布及手套	HW49	900-041-49		0.1 t	半年
			废导热油及其包装物	HW08	900-249-08		1 t	每年
			实验室废品	HW49	900-047-49		0.5 t	每月
			废布袋及布袋除尘器收集的粉尘	HW49	900-041-49		1 t	2 个月
			废活性炭	HW49	900-039-49		3 t	3 个月

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关规定，贮存设施必须符合以下要求：

危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求建设和维护使用；对堆放间，建设单位对堆放间进出口设置 0.2 m 高的堤坡，并对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；衬里要能够覆盖废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放的废物相容，不会对地下水产生污染；泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位还应设置排水收集系统，引至应急事故措施，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而污染地下水。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市环保局申请报告，并将危险废物交由有相应资质的企业处理，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域，并贴上标签，注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

①由危险废物移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并填写《中山市危险废物转移报批表》，提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废

物转移报批表》。

②每转移一种危险废物，填写《中山市危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险，应尽量减少转移批次。

③《中山市危险废物转移报批表》经市环保局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签订合同、协议必须有效），非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

经上述方式处理后，项目固废对周边环境的影响不大。

7.5 营运期地下水污染防治措施

7.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并

使污染得到治理。

7.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 7.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	有毒有害污染物
	弱—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点污染防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把生产装置区、原料区、危废仓、废水暂存区等均列为重点污染防治区。重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6 \text{ m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的要求。

一般污染防渗区：根据本项目生产特点，主要为一般固废房、实验室、厂区内的通道等。

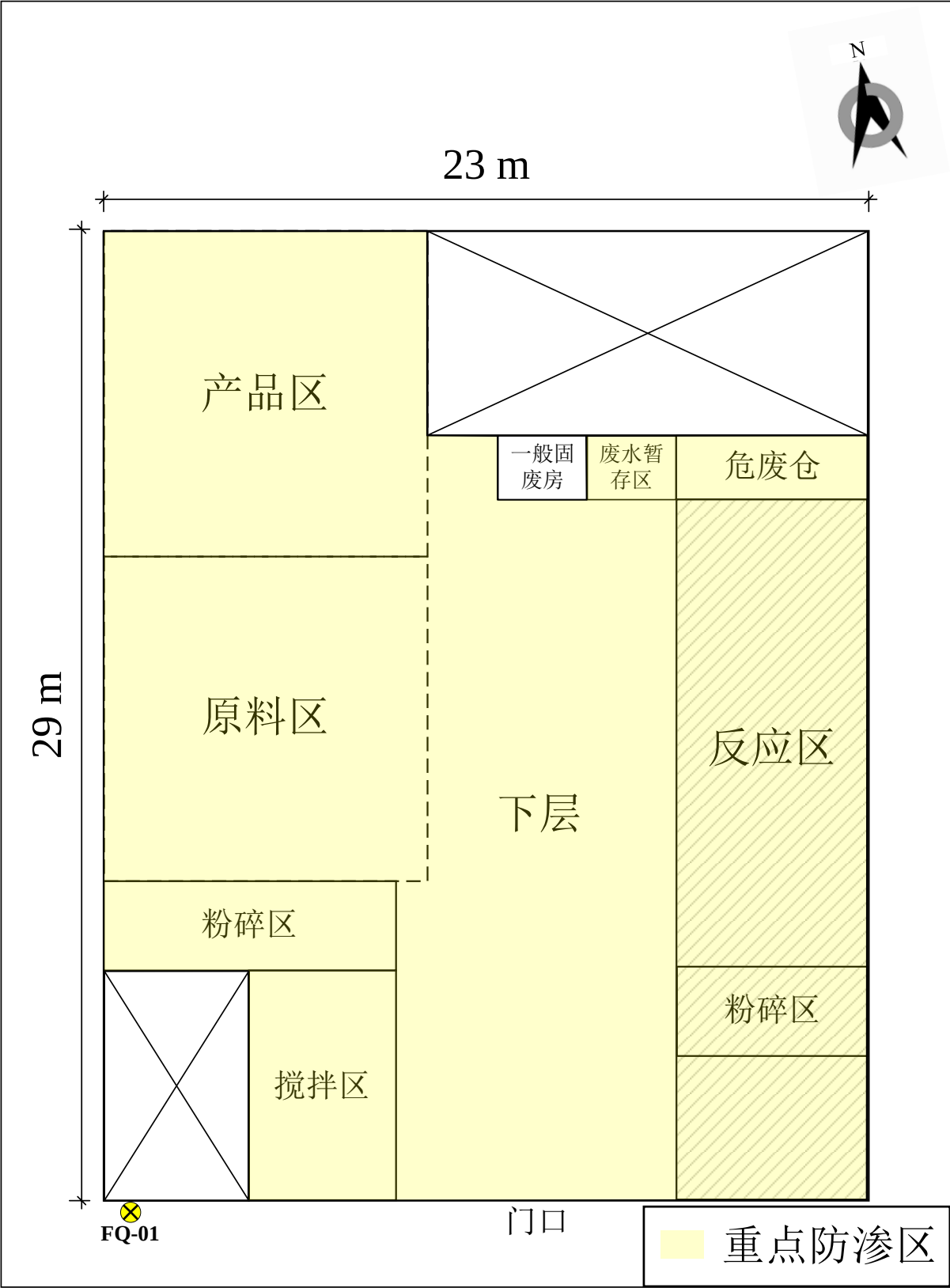
①一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5 \text{ m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

②一般固废仓严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 和厚度 1.5 m 的粘土层的防渗性能”的要求。

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

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括办公区、洗手间等。

经上述措施处理后，项目对周边地下水的影响不大。



7.6 营运期土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物泄漏的环境风险事故。

原料和产品储存、装卸、生产过程、污染处理装置、废水渗漏等的地面区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理地面有效阻止污染物下渗。

7.6.2 过程控制措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对废气处理设施和废水暂存设施等进行维护。

3、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

8、厂区内应合理进行绿化，乔灌木相结合，种植对有机废气、臭气浓度、颗粒物等有吸收、吸附作用的绿化植被，通过绿化植被的吸收、吸附作用，降低项目大气污染物对周边环境的影响。

7.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目土壤环境敏感目标定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步扩大，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

7.7 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目采用本环评建议的环保措施，从技术和经济上是可行性的。

8. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治、环境风险控制等。

根据企业提供的相关资料，本项目总投资为 100 万元，环保投资为 10 万元。本项目环保投资一览表见下表。

表 8.1-1 环保设施投资分项表

序号	项目	投资额（万元）
1	废气收集及处理措施	5
2	生产废水收集、转移	2
3	固废存储、处置	2
4	隔音、降噪、减振等噪声治理	0.5
5	风险防范措施	0.5
合计		10

8.2 社会经济损失分析

项目建设将带动并促进当地经济的快速增长，提高当地的就业率，增加税收，推动区域经济发展，带来巨大的社会效益。项目的建设能更好地推动产业结构的优化、城市化水平的提高、投资环境的改善、人民生活水平的提高等。具体表现在以下方面：

- （1）拉动经济内需，促进资源合理配置。
- （2）提高地方经济实力，促进经济增长。
- （3）提高区域创新能力、推动产业结构升级。
- （4）为地区提供就业岗位，完善区域社会配套设施的建设。

本项目的建设，不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和当地增加税收，有助于当地的经济发展。项目的经济效益较好，可为企业带来较多的利润，为国家上

缴一定的税收，偿债能力较强，投资回收期合理，有一定的抗风险能力，项目经济效益良好。

8.3 环境经济损益分析

本项目排放废气对大气环境有一定影响，在落实报告书提出废气治理措施后，废气污染物达标排放，对周边的大气环境影响不大。本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理；项目生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排，对周边水环境影响不大。营运期间厂区噪声只影响局部范围，对附近声环境保护目标无影响。生产过程产生的各类固体废物均能得到有效处置和利用，不会对环境造成影响。

本项目共投资约 10 万元用于项目产生的废气、废水、固体废物的处理及防噪降噪，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废气治理环境效益：废气经过处理后达标排放，可有效降低污染物的排放，具有较好的环境效益。

（2）废水处理环境效益：废水经处理达标后排放，具有良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标。

（4）固废处置的环境效益：固体废物全部得到妥善处理或安全处置，不直接排入外环境，具有良好的环境效益。

8.4 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会、经济和环境效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少。因此，本项目的建设从环境经济损益分析上是可行的。

9. 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 设立环境保护管理机构

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

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

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

③负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措

施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

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

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 9.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保 副总经理	厂级领导1人	①协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ②负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护 管理部门	部门主管1人	①部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ②编制全厂环保工作计划、规划； ③组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。
	成员2人	

9.1.3 健全环境管理制度

（1）依照我国环境保护法规，在本项目竣工后，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

（2）参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

（3）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（4）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（5）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总排放口进行监测。

（6）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（7）委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 3 年以上，并接受环保部门的检查。

(8) 建立污染防治设施运行记录制度,对污染物处理效果定期检测,按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(9) 加强对化学品的进出和储存管理,做好相关记录,务必按照有关的规范进行登记和管理。

9.2 污染物排放清单管理要求

9.2.1 工程组成要求

保持现状生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化,确保废水、废气、固废有效收集、有效处理,杜绝事故性排放。

9.2.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数		
			排气筒	风量 (m ³ /h)	高度 (m)
废气	多元醇酯生产 废气、PVC 钙 锌稳定剂生产 废气 G1 (生 产厂房)	投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集,反应废气通过密闭管道收集,收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理,经处理的废气再由 40 m 高的排气筒(G1)高空有组织排放	G1	30000	40
废水	生活污水	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理,尾水排入洪奇沥水道			
	生产废水	经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理,不外排			
噪声	设备噪声	采取消声、减振、隔声等措施			
固废	生活垃圾	交环卫部门统一清运			
	一般工业固废	交由有一般工业固废处理能力的单位处理			
	危险废物	收集后暂存于危废仓,定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理			
风险	泄漏、火灾、 事故排放	分区防渗,采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急措施			

9.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下表。

表 9.2-2 本项目污染源排放情况一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	项目排放情况			执行标准限值		执行标准	
	污染工序		排气筒编号			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
废气	有组织	投料、反应、粉碎、搅拌、包装	G1	颗粒物	除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置	0.018	0.017	0.57	120	16	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值	
				非甲烷总烃		0.222	0.106	3.53	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
				TVOC					100	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
				臭气浓度		≤20000（无量纲）			20000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
	无组织	厂界		颗粒物	/	0.177	0.182	/	1	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值	
				非甲烷总烃		0.058	0.028	/	4	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
				臭气浓度		≤20（无量纲）			20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
		厂区内		非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1 h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
/	/			/		20（任意一次值）	/					
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	90 t/a			/		/	
				COD _{Cr}		0.023 t/a			500 mg/L		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	
				BOD ₅		0.014 t/a			300 mg/L			
				SS		0.014 t/a			400 mg/L			
				NH ₃ -N		0.002 t/a			/			
	生产废水			废水量	委托具有相关处置资质的单位处理	87.19 t/a			符合《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求			
				pH 值		6~9（无量纲）						
				COD _{Cr}		5000 mg/L						
				BOD ₅		1500 mg/L						
				SS		400 mg/L						
				NH ₃ -N		60 mg/L						
				色度		50 倍						
				TP		2 mg/L						
				TN		100 mg/L						
				石油类		120 mg/L						
	噪声	生产			设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/			昼间 65 dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准
	固体废物	员工日常生活			生活垃圾	交环卫部门处理	1.5 t/a			满足环保要求		
		一般工业固废			一般原辅材料包装物	交由具有一般固体废物处理能力的单位处理	0.609 t/a			满足环保要求		
危险废物			废化学品包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	8.5283 t/a			《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）				
			废机油及其包装物		0.05 t/a							
			废含油抹布及手套		0.02 t/a							
			废导热油及其包装物		0.525 t/a							

		实验室废品		1.932 t/a	
		废布袋及布袋除尘器收集的粉尘		1.565 t/a	
		废活性炭		12.89 t/a	

9.2.4 污染物排放总量控制指标

9.2.4.1 水污染物排放总量控制

生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理,尾水达标后排入洪奇沥水道。因此,本项目生活污水 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标纳入中山市三角镇污水处理有限公司量控制统筹考虑,不对生活污水提出总量控制指标。

本项目生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理,不外排。

9.2.4.2 大气污染物排放总量控制

根据工程分析,本项目大气污染物主要为颗粒物、VOCs(含非甲烷总烃、TVOC)、臭气浓度,为有效地保护环境质量,配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作,将 VOCs 实施总量控制,建议本项目的废气总量控制指标见下表。

表 9.2-3 项目大气污染物总量控制指标

污染物	项目排放量(t/a)	拟确认总量控制指标(t/a)
VOCs	0.280	0.280
NO _x	0	0

9.2.5 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断,本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

9.2.6 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析,本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 9.2-4 拟设置的排污口及执行标准

污染物种类	污染源	污染因子	执行标准
废气	G1	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)(第二时段)二级标准限值
		非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC	
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 有组织排放限值要求
废水	生活污水排放口		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
噪声	厂界四周		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准
固体废物	危险废物		《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)

9.2.7 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

(1) 为了防范事故和减少危害，建设单位应按规定编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

(2) 项目设置事故应急措施，确保事故状态下收集消防废水，不对外环境产生影响。

(3) 建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

(4) 本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

9.2.8 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

9.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

2、大气环境质量监测

- (1) 监测点位：在项目厂界下风向布设 1 个监测点位。
- (2) 监测因子：TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。
- (3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

4、地下水环境质量监测

- (1) 监测点位：项目所在地附近、地下水流向上游、下游各布设 1 个监测点位。
- (2) 监测因子：水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅。
- (3) 监测频次：每年度至少进行一次采样监测。
- (4) 监测层位：潜层地下水。

5、土壤环境质量监测

- (1) 监测点位：在项目周边敏感点附近布设 1 个点位。
- (2) 监测因子：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）。
- (3) 监测频次：每 3 年检测 1 次。

9.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 853-2017）等相关要求，开展自行监测工作，建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下：

表 9.3-1 项目污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气监测计划	排气筒（G1）	颗粒物	每半年1次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）（第二时段）二级标准限值

		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表1挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
	厂界	颗粒物	每半年1次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值
	厂区内	非甲烷总烃	每半年1次	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
噪声监测计划	厂界	等效连续A声级	每个季度1次（昼间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准

9.3.3 非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

9.3.4 监测数据分析和处理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

（2）报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

9.4 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，

绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1 米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

（2）废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（3）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1995、GB 15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

9.5 项目竣工环境保护验收

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《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号令）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号，2017 年）的规定，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设

的环境保护设施进行验收，配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 9.5-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	项目排放情况			执行标准限值		执行标准	
	污染工序		排气筒编号			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
废气	有组织	投料、反应、粉碎、搅拌、包装	G1	颗粒物	除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置	0.018	0.017	0.57	120	16	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值	
				非甲烷总烃		0.222	0.106	3.53	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
				TVOC					100	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
				臭气浓度		≤20000（无量纲）			20000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
	无组织	厂界		颗粒物	/	0.177	0.182	/	1	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值	
				非甲烷总烃		0.058	0.028	/	4	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
				臭气浓度		≤20（无量纲）			20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值	
		厂区内		非甲烷总烃	/	/	/	/	6（1 h 平均值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
/	/					/	20（任意一次值）	/				
废水	生活污水			废水量	三级化粪池	90 t/a			/		/	
				COD _{Cr}		0.023 t/a			500 mg/L		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	
				BOD ₅		0.014 t/a			300 mg/L			
				SS		0.014 t/a			400 mg/L			
				NH ₃ -N		0.002 t/a			/			
	生产废水			废水量	委托具有相关处置资质的单位处理	87.19 t/a			符合《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求			
				pH 值		6~9（无量纲）						
				COD _{Cr}		5000 mg/L						
				BOD ₅		1500 mg/L						
				SS		400 mg/L						
				NH ₃ -N		60 mg/L						
				色度		50 倍						
				TP		2 mg/L						
				TN		100 mg/L						
				石油类		120 mg/L						
	噪声	生产			设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/			昼间 65 dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准
	固体废物	员工日常生活			生活垃圾	交环卫部门处理	1.5 t/a			满足环保要求		
一般工业固废			一般原辅材料包装物	交由具有一般固体废物处理能力的单位处理	0.609 t/a			满足环保要求				
危险废物			废化学品包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	8.5283 t/a			《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）				
			废机油及其包装物		0.05 t/a							
			废含油抹布及手套		0.02 t/a							
			废导热油及其包装物		0.525 t/a							
实验室废品	1.932 t/a											

		废布袋及布袋除尘器收集的粉尘		1.565 t/a	
		废活性炭		12.89 t/a	
环境风险			1、制定风险防范措施和应急预案； 2、员工定期培训演练，应急设备处于正常状态； 3、设置事故应急措施，确保事故状态下可收集废水，不对外环境产生影响。	确保各类应急措施处于正常状态	

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目拟建于广东省中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区(中心坐标:22°41'47.23"N, 113°26'56.89"E)。项目总投资 100 万元,其中环保投资 10 万元,项目租用 1 栋 8 层 36 m 楼高工业厂房的一层的部分面积进行建设,用地面积约 450 m²,建筑面积约 800 m²。项目建成投产后年生产多元醇酯 1500 吨、PVC 钙锌稳定剂 750 吨。项目劳动定员 10 人,全年工作日 300 天,每天工作 10 小时。

10.2 区域环境质量现状

10.2.1 环境空气

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》,中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求,一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求,臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求,降尘达到省推荐标准,项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2022 年空气质量监测站点日均值数据》中民众空气自动监测站监测数据,SO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;PM₁₀年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据,本项目评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单要求;TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的标准值;非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技

标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14544-93）表 1 厂界标准值。

10.2.2 地表水

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用中山市生态环境局政务网《2022 年水环境年报》中关于洪奇沥水道达标情况的结论。根据《2022 年水环境年报》，2022 年洪奇沥水道达到Ⅱ类水质标准，水质状况为优，满足且优于水环境功能区划要求。

10.2.3 声环境

根据声环境监测结果，项目厂界监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，项目所在地声环境质量较好。

10.2.4 地下水

根据地下水监测结果，项目周边地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅴ类标准。

10.2.5 土壤

根据土壤监测结果，项目所在地及周边建设用地的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的土壤污染风险筛选值，项目周边农用地的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

10.2.6 生态环境

由生态环境现状调查结果可知，本项目建设区域不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内未发现国家重点保护的珍惜濒危野生动植物种和名木古树，植被生物多样性较低，生态环境现状一般。

10.3 环境影响评价

10.3.1 大气环境影响评价

（1）根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（TSP，生产车间，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{\max}=58.25\%>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

(2) 项目污染源正常排放下, PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$, PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。

(3) 项目正常排放情况下, 考虑评价范围内已批在建和已批未建项目污染源, 并叠加环境质量现状后, 各网格点及环境保护目标 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的日平均浓度和年平均质量浓度, TSP、非甲烷总烃、TVOC 短期质量浓度均满足相应标准要求。

(4) 根据大气预测结果, 本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述, 本项目的大气环境影响在可接受范围内。

10.3.2 地表水环境影响评价

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理, 尾水最终排入洪奇沥水道; 生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理, 不外排。经过以上措施后, 项目运营期产生的废水对周围的水环境影响不大。

10.3.3 声环境影响评价

根据噪声预测结果, 在采取隔声、消声、减振等治理措施的情况下, 项目营运期厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)对应的3类标准。本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的, 本项目噪声不会对周围环境产生不利影响。

10.3.4 固体废物环境影响评价

本项目生活垃圾交环卫部门处理, 一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理, 危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。采取上述措施后, 本项目产生的固体废物对周围环境影响可接受。

10.3.5 地下水环境影响评价

正常工况下, 项目生产厂房地面做硬化处理, 生产装置区、危废仓、废水暂存区等区域按相关施工标准要求采取严格的防渗措施, 项目正常运行对地下水环境影响较小。

非正常工况下, 生产废水收集容器因事故或老旧破损导致废水泄漏下渗, 且防渗层发生破损, 废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层, 污染物在运移的过程中随着地

下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。从情景预测结果看，事故泄漏状态下，地下水的 COD_{Mn} 、氨氮未出现超标的情况。因此，建议建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设对区域地下水环境的影响可接受。

10.3.6 土壤环境影响评价

项目土壤环境影响途径主要为大气沉降以及垂直入渗。根据大气沉降预测结果，本项目排放的挥发性有机物大气沉降对土壤影响在可接受范围内。根据垂直入渗预测结果，在发生废水事故泄漏后，石油烃在土壤中迁移速度较快，对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至-150 cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。叠加背景浓度后，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值。建设单位应加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，做好防渗措施，从根本上避免土壤污染问题的发生。从土壤环境影响的角度而言，本项目的建设是可行的。

10.3.7 生态环境影响评价

由生态现状调查表明，项目所在地及周边生态环境现状一般，无自然保护区等“特殊生态敏感区”和“重要生态敏感区”，无国家保护动植物及珍稀濒危动植物的存在，项目的建设基本不会对区域生态系统完整性及生态服务功能发生变化，且项目建成后将引进以当地乡土绿化树种为主的植物，营造绿色、生态厂区。从生态环境影响的角度而言，本项目的建设是可行的。

10.4 环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

项目投料、粉碎、搅拌、包装废气通过密闭负压车间收集，反应废气通过密闭管道收集，收集的废气引至除湿器+布袋除尘装置+二级活性炭吸附装置处理，经处理的废气

再由 40 m 高的排气筒（G1）高空有组织排放。颗粒物有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）（第二时段）二级标准限值；非甲烷总烃、TVOC 有组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

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，对周围环境影响不大；臭气浓度无组织排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。厂区内非甲烷总烃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。同时根据大气预测的结果，本项目废气经治理后对周边大气环境影响较小，处于可接受范围内。综上所述，本项目采取的大气污染防治措施在技术上是可行的。

10.4.2 地表水污染防治措施

项目员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26—2001）中第二时段三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，尾水最终排入洪奇沥水道。本项目生产废水经收集后委托给有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运处理，不外排。通过上述分析，本项目采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

10.4.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施降低噪声对周边环境的影响。经采取上述措施后，项目噪声对周边声环境影响不大。

10.4.4 固体废物污染防治措施

本项目生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理，危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目危险废物贮存场地要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，避免出现“二次污染”事故。采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

10.4.5 地下水污染防治措施

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，将生产装置区、原料区、危废仓、一般固废房、废水暂存区等划分为重点防渗区，进行全面防渗处理。另外，加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止液态物料泄漏入渗污染地下水。采取上述措施后，本项目不会对区域地下水产生大的影响。

10.4.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏污染土壤。

10.5 环境风险评价结论

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废水事故性排放、废气事故性排放及火灾事故等。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目环境风险可防控。

10.6 公众参与结论

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于2024年4月22日采用网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于2024年11月4日至11月15日（共10个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用网络公示、登报公示及现场张贴公告三种形式。第一次和第二次信息公示均未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，严格落实环保工程的“三同时”，使营运期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

10.7 环境经济损益分析结论

本项目的投产具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，在采取相应的治理措施后均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标排放。

因此，本项目的建立从环境经济损益分析上是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在运营阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

10.9 综合结论

中山宏好新材料科技有限公司多元醇酯、PVC 钙锌稳定剂生产项目位于广东省中山市三角镇汇智路 8 号之一第 2 栋 1 层 B 区，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市相关环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度来看，**本项目的建设是可行的。**