

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
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：广东博川材料科技有限公司

编制单位：中山市美斯环保节能技术有限公司

编制时间：二〇二二年四月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 建设项目特点及关注的主要环境问题	3
1.4 分析判定	4
1.5 环境影响报告书的主要结论	32
2 总则	33
2.1 评价目的和原则	33
2.2 编制依据	33
2.3 评价区域功能区划	39
2.4 评价标准	47
2.5 评价等级	53
2.6 评价范围	63
2.7 评价因子	65
2.8 评价时段和评价重点	65
2.9 控制污染与环境保护的目标	66
3 原环评情况概述	71
3.1 原环评概况	71
3.2 原环评工程内容	71
3.3 原环评生产工艺及产污情况	73
3.4 原环评产排污情况	75
3.5 原环评批复情况及总量控制指标	76
3.6 原环评重大变动情况分析	77
4 建设项目工程分析	78
4.1 建设项目概况	78
4.2 工程内容	81
4.3 公用工程	86
4.4 生产工艺	89
4.5 运营期污染物源强及排放情况	94

4.6	污染物总量控制指标	- 106 -
5	环境现状调查与评价	- 108 -
5.1	自然环境现状调查与评价	- 108 -
5.2	三角镇高平化工区产业集聚情况	- 114 -
5.3	环境质量现状调查与评价	121
6	环境影响预测与评价	160
6.1	地表水环境影响预测与评价	160
6.2	大气环境影响预测与评价	168
6.3	声环境影响预测与评价	199
6.4	固体废物环境影响预测与评价	201
6.5	地下水环境影响预测与评价	203
6.6	土壤环境影响预测与评价	211
6.7	环境风险影响与评价	221
7	环境保护措施及其可行性论证	233
7.1	废水处理措施及其可行性分析	233
7.2	废气处理措施及可行性分析	233
7.3	噪声污染防治措施及可行性分析	239
7.4	固体废物处理处置措施及可行性分析	239
7.5	地下水污染防治措施及可行性分析	243
7.6	土壤污染防治措施及可行性分析	247
8	环境影响经济效益分析	249
8.1	环境保护投资	249
8.2	社会经济效益分析	250
8.3	环境经济效益分析	250
8.4	小结	251
9	环境管理与监测计划	252
9.1	环境管理	252
9.2	环境监测计划	256
10	环境影响评价结论	265
10.1	项目概况	265

10.2	评价区域环境质量现状	265
10.3	运营期环境影响结论	266
10.4	环境保护措施	268
10.5	总量控制建议指标	269
10.6	产业政策符合性与选址可行性	270
10.7	环境影响经济损益分析	270
10.8	环境管理与监测计划	270
10.9	公众意见采纳情况	270
10.10	综合结论	271
10.11	建议	271

1 概述

1.1 项目由来

广东博川材料科技有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2021 年 9 月，统一社会信用代码为 91442000MA574GY2X，位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一。广东博川材料科技有限公司经营范围包括一般项目：新材料技术研发；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；工程塑料及合成树脂制造；工程塑料及合成树脂销售；仪器仪表修理；通用设备修理；专用设备修理；新材料技术推广服务；企业管理咨询；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

广东博川材料科技有限公司于 2022 年 3 月取得《关于广东博川材料科技有限公司新建项目环境影响报告表的批复》（中（角）环建表〔2022〕0005 号），环评批复项目总投资为 500 万元，占地面积 650 平方米，建筑面积 650 平方米，年产 PA 改性弹性体 500 吨。

现建设单位根据市场发展需要，拟调整现有产品方案及生产工艺，扩大生产设备及生产产能。对照《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》（环办环评函〔2020〕688 号），新建设方案产能扩大 30%以上，生产设备及工艺发生重大变动。因此，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月第二次修正）“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”的要求，广东博川材料科技有限公司拟按新建设方案重新报批项目环境影响评价文件。

广东博川材料科技有限公司新建设方案概况如下：建设单位拟扩大投资至 3000 万元建设“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”，调整现有产品产量，生产工艺，新增生产设备等，预计项目建设后年产 PA 改性弹性体材料 2000 吨。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律

法规要求，该项目须执行环境影响评价制度。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（以下简称“新建项目或本项目”）根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目 PA 改性弹性体材料的生产涉及化学反应，属于 265 合成材料制造，类别属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”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）”类项目，需编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于 265 合成材料制造，评价等级为报告书，故建设单位委托中山市美斯环保节能技术有限公司（以下简称“环评编制单位”）承担该建设项目的环境影响报告书编制工作。

环评编制单位在接受委托后对现场及周边环境进行了勘察，在认真调查研究及收集有关数据、资料、文件的基础上，根据国家和地方对建设项目环境影响评价的要求和建设单位提供的有关资料，编制了《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环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价工作过程

本评价通过对建设项目周围的自然环境、社会环境以及空气、地表水、噪声、生态环境质量现状进行调查评价，预测和分析项目在营运期对周围环境的影响程度和范围，分析和论证工程拟采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性，从环境保护的角度论证本项目建设的合理性。同时提出切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度，保证区域经济发展的可持续发展。

本次环境影响评价工作分三个阶段，各阶段工作程序见下图 1.2.1 所示。

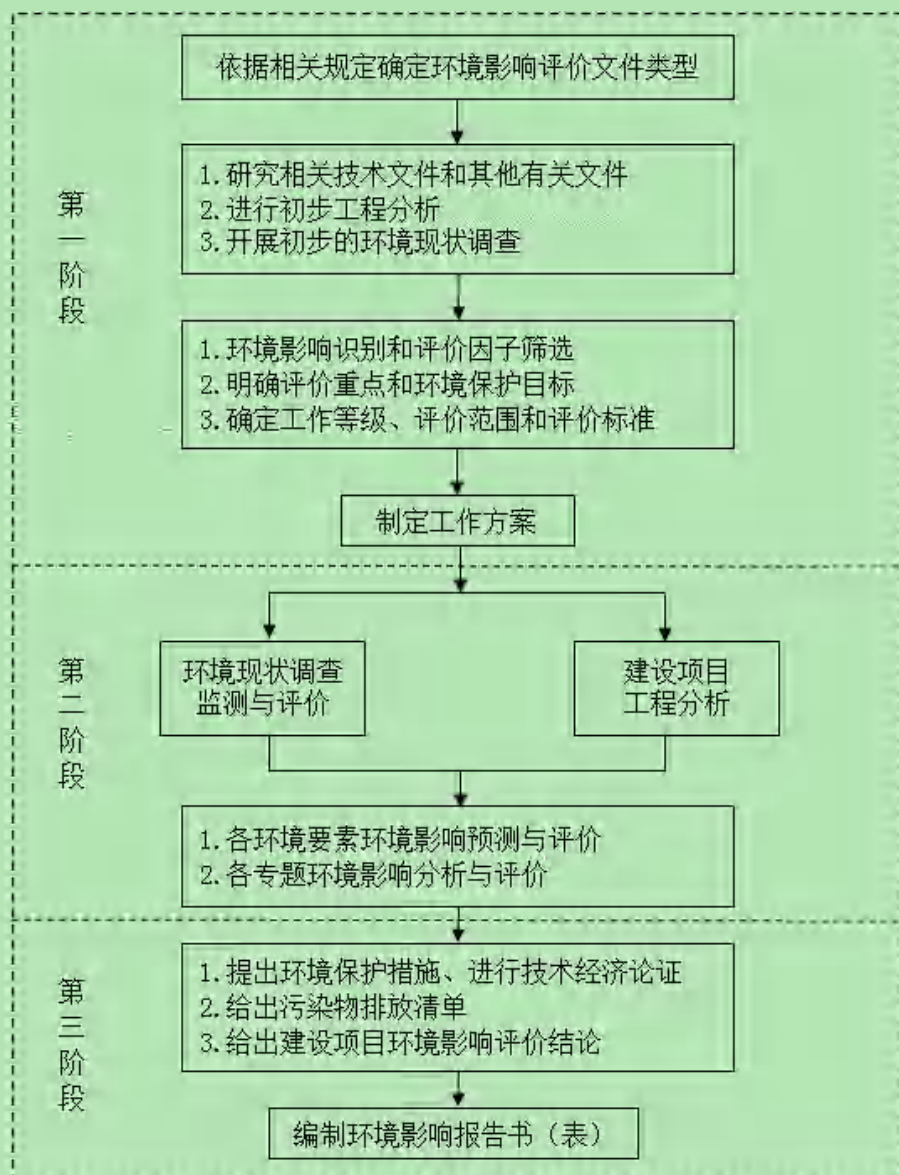


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目特点及关注的主要环境问题

新建项目主要从事 PA 改性弹性体材料的生产，设计产能为 2000 吨/年。

施工期环境污染特点为：项目利用现有厂房建设，不新增建筑物，施工期影响小。

运营期环境影响主要包括：

废气：主要为项目工艺废气等对周围大气环境的影响；

废水：排放的生活污水对周边纳污水体的影响；

噪声：排放的生产设备和辅助设备运行噪声对周边声环境质量的影响；

固体废物：一般工业固废、危险废物和生活垃圾的排放对周围环境的影响。

因此，本次环境影响评价关注的主要环境问题有：

- (1) 项目运营期采取的环保设施和污染防治措施的可行性；

(2) 项目与相关政策和相关环保要求的相符性，本项目运营期是否会影响项目所在区域的各敏感保护目标；

(3) 针对项目可能产生的环境风险提出合理的对策。

1.4 分析判定

1.4.1 产业政策相符性分析判定

对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委员会令第 29 号）和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 49 号），广东博川材料科技有限公司主要从事 PA 改性弹性体材料的生产，属于鼓励类项目。

对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目选址位于中山市，主要从事 PA 改性弹性体材料的生产。项目建设类别不属于“优先承接发展的产业”、“引导逐步调整退出的产业”、“不再承接的产业”，项目允许承接发展。

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举的禁止准入和许可准入类，属于允许类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

1.4.2 “三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

(1) 生态红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

本项目所在地以及周边无自然保护区等其重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区，并根据《广东省环境管控单元图》、《中山市环境管控单元图》，项目所在区域不在生态保护红线范围内，因此，本项目符合生态保护红线的要求。

（2）环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目废气、废水、噪声以及固体废物污染按本评价妥善处理、有效防治后，经影响预测分析，不会对所在区域的环境质量造成明显的不良以及恶化的影响。因此，本项目符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目用电主要依托当地电网供给；不新增占地；生产用水主要为冷却用水、废气喷淋用水，且循环使用，因此能源、水、土地资源消耗符合要求。

故，本项目符合资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

根据章节“1.4.1 产业政策相符性分析判定”，本项目不在负面清单内。

(5) 与《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》(粤环〔2020〕71号)相符性分析

根据《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》中广东省环境管控单元图可知,本项目位于陆域重点管控单元,其要求如下所示:以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点,加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

表 1.4-1 与(粤府〔2020〕71号)的相符性分析

(粤府〔2020〕71号)摘抄内容			与(粤府〔2020〕71号)的相符性分析
(三)主要目标	生态保护红线及一般生态空间①。全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里, 占全省陆域国土面积的 20.13%; 一般生态空间面积 27741.66 平方公里, 占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里, 占全省管辖海域面积的 25.49%。		根据《广东省环境管控单元图》、《中山市环境管控单元图》, 项目所在区域不在生态保护红线范围内。
	环境质量底线。全省水环境质量持续改善, 国考、省考断面优良水质比例稳步提升, 全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行, PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值 (25 微克/立方米), 臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好, 土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。		①项目产生的非甲烷总烃、臭气浓度等污染物经处理后达标排放, 对周围大气环境影响较小。因此项目的建设符合大气环境质量底线的要求。 ②项目生产废水定期委托具有处理能力的废水处理机构处理; 生活污水经预处理达标后排至中山市三角镇污水处理有限公司进行处理, 不会对水环境质量造成影响。 ③项目使用的原料不属于土壤污染物, 故不会对周边土壤环境造成污染, 符合土壤环境质量底线的要求。
	资源利用上线。强化节约集约利用, 持续提升资源能源利用效率, 水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。		项目厂区内使用水和电, 不属于高耗能产业。项目厂区布局合理紧凑, 不会造成土地资源浪费。因此, 项目的建设符合资源利用上限的要求。
(二)“一核一带一区”区域管控要求	1.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。	区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障, 加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护, 大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展; 引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展, 已有石化工业区控制规模, 实现绿色化、智能化、集约化发展; 加快发展	项目不属于管控要求中的禁止类、限制类行业, 可允许发展, 因此, 项目的建设符合区域布局管控要求

(粤府〔2020〕71号) 摘抄内容			与(粤府〔2020〕71号)的相符性分析
		半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂	
		能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。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。	①项目使用电能和水，企业在运营过程节约用水，生产废水转移至有处理能力的废水处理机构进行处理； ②项目在现有厂区内进行生产，提高了土地利用效率。 因此，项目的建设符合能源资源利用要求
		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。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重	①项目挥发性有机物总量来源于原环评批复项目，不新增总量； ②项目生产废水定期转移至有处理能力的机构处理，生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理，不会造成区域水环境恶化。 因此项目的建设符合污染物排放管控要求。

(粤府〔2020〕71号) 摘抄内容			与(粤府〔2020〕71号)的相符性分析
		点河口海湾陆源污染控制。	
		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。	项目按要求编制环境风险应急预案；针对危险废物加强监管，完善联单制度，并将危险废物定期交由危废单位进行处理，因此，项目的建设符合环境风险防控要求。
(三)环境管控单元总体管控要求	重点管控单元	大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目属于大气环境受体敏感类重点管控单元，项目不使用高挥发性有机物，不排放有毒有害大气污染物，因此符合大气环境受体敏感类重点管控单元要求。

综上所述，项目的建设符合《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》（粤环函〔2021〕179号）的相关管控要求。

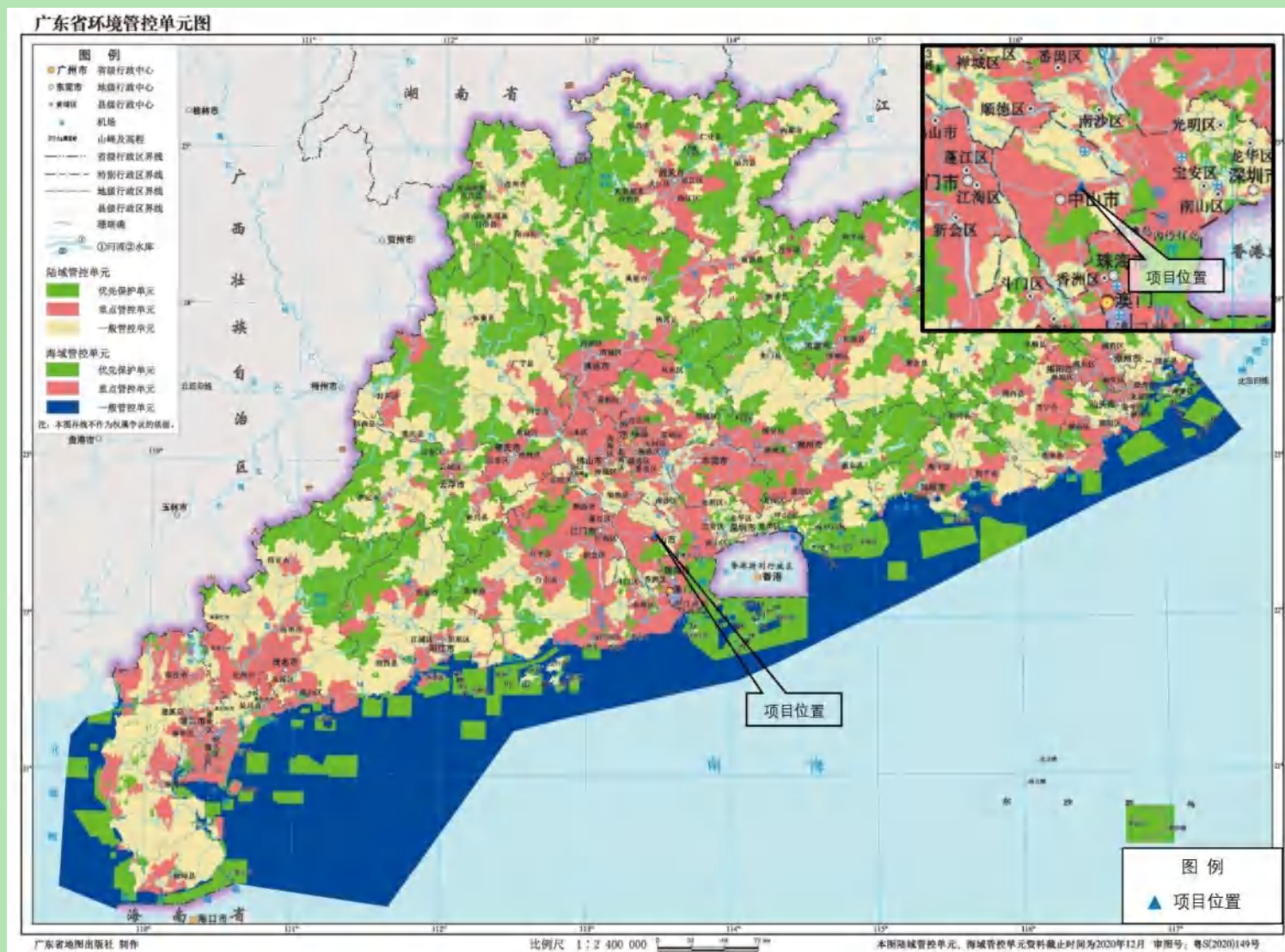


图 1.4-1 广东省环境管控单元图（本项目位于重点管控单元）

(6) 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的通知》(中府〔2021〕63号)相符性分析

根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中中山市环境管控单元图及中山市环境准入管控单元准入清单可知,本项目位于园区型重点管控单元,要素细类为:①水环境一般管控区;②大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区。

表 1.4-2 与(中府〔2021〕63号)的相符性分析

(中府〔2021〕63号)摘抄内容			与(中府〔2021〕63号)的相符性分析	是否相符
(三) 主要目标	生态保护红线及一般生态空间。全市陆域生态保护红线面积 168.39 平方公里, 占全市陆域国土面积的 9.44%; 一般生态空间面积 69.08 平方公里, 占全市陆域国土面积的 3.87%。全市海洋生态保护红线面积 65.29 平方公里		根据《广东省环境管控单元图》、《中山市环境管控单元图》, 项目所在区域不在生态保护红线范围内。	相符
	环境质量底线。全市水环境质量持续改善, 国考、省考断面优良水质比例稳步提升, 全面消除劣 V 类水体和城市建成区黑臭水体; 城市集中式饮用水水源地水质均达到或优于 III 类水体; 近岸海域水环境质量稳步提升, 海水水质主要超标因子无机氮浓度有所下降。大气环境质量持续改善, 空气质量优良天数比例(AQI 达标率)、细颗粒物(PM _{2.5})年均浓度达到相关“十四五”规划目标值, 臭氧(O ₃)污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好, 土壤环境风险得到管控, 受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到国家和省下发的控制目标值。		①项目产生的非甲烷总烃、臭气浓度等污染物经处理后达标排放, 对周围大气环境影响较小, 因此项目的建设符合大气环境质量底线的要求。 ②项目生产废水定期委托具有处理能力的废水处理机构处理; 生活污水经预处理后排至中山市三角镇污水处理有限公司进行处理, 不会对水环境质量造成影响。 ③项目使用的原料不属于土壤污染物, 故不会对周边土壤环境造成污染, 符合土壤环境质量底线的要求。	相符
	资源利用上线。强化节约集约利用, 持续提升资源能源利用效率, 水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的总量和强度控制目标。		项目厂区内使用水和电, 不属于高耗能产业。项目厂区布局合理紧凑, 不会造成土地资源浪费。因此, 项目的建设符合资源利用上限的要求	相符
(三) 生态环境准入清单-全市生态环境总体准入要求	区域布局管控要求	构建“三核两带一轴多支点”城市化战略格局和“3+4”重大产业平台发展格局。优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业, 以科技创新促进传统产业转型升级。引导产业分类集	①项目属于化学原料和化学制品制造业, 位于中山市三角高平化工区, 符合污染行业集聚发展的要求。	相符

		聚，印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储、线路板、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用 严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目；跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。禁止在重点重金属污染防控区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放总量的建设项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂等工艺“VOCs 共性工厂”，代替分散的涂装工序，实现集中生产、集中管理、集中治污	②项目不属于“两高项目”。 ③项目使用的原辅材料不属于高挥发性有机物原辅材料。 因此，项目的建设符合区域布局管控要求。	
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。印染、牛仔洗水、线路板、专业金属表面处理等定点集聚区原则上应实行集中供热 强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加强重污染行业中水回用力度。涉及新、项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1:8、生产用水重复利用率应达到 40%以上；电镀行	项目不属于“两高”项目，不使用锅炉和窑炉，不属于印染、牛仔洗水、线路板、专业金属表面处理行业。项目生产用水循环使用。因此，项目的建设符合能源资源利用要求。	相符

		业中水回用率应达到 60%以上;牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上		
	污染物排放 管控要求	新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标审核管理,重点污染物排放总量指标可向本年度市级或以上重点项目倾斜。涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目,原则上实行等量替代,其中上一年度水环境质量未达到要求的镇街,须实行两倍削减替代;涉新增二氧化硫、氮氧化物排放的项目实行两倍削减替代;涉新增挥发性有机物排放的项目,按总量指标审核办法相关要求实行倍量替代;涉新增重点重金属污染物排放的项目,实行等量替代,重金属污染重点防控区内,重点重金属排放总量只减不增。强化环境监管执法,严格执行排污许可证制度,对污染物排放没有满足总量控制的企业,要依法进行限期治理或关停并转,全面削减全市污染负荷。	项目不属于“两高”项目,项目挥发性有机物总量来源于原环评批复项目,不新增总量;厂区内产生的生产废水转移至有处理能力的废水处理机构进行处理;生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。	相符
		全面深化工业大气污染源治理,强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理;继续推进工业锅炉污染综合治理;开展工业炉窑专项整治,建立各类工业炉窑管理清单,实施工业炉窑大气污染综合治理;强化工业企业无组织排放管控;启动大气氨排放调查和治理试点,建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集,生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放;印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经有效治理措施处理后有组织排放。VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,除全部采用低(无)VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外,仅采用单纯吸收/吸附治理技术(包括水喷淋+活性炭的处理工艺)的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网,确保达到应有治理效果。VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目,应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用,少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理,处理后的有机废气可达标排放; 项目聚合反应过程产生的有机废气主要是己二酸和其他反应生成的水溶性小分子物质,采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附治理技术具有较高的去除率,可不安装 VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。	相符
		推进污水处理能力建设,提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人,应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施;排水户向城镇排水设施排放污水的,应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工	项目产生的生产废水定期转移至有处理分废水处理机构进行处理;生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。	相符

		作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放		
	环境风险防控要求	加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理.....	项目将按要求编制环境风险应急预案；健全环境风险防范措施。	相符
环境管控单元准入清单-三角高平化工区重点管控单元 ZH44200020024	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】①鼓励五金加工（含电镀）、电子及线路板、纺织印染、化工、高端装备制造、健康医药类等产业。②鼓励发展与现有园区产业相协调，与现有印染、电镀和电子信息产业相配套的下游相关产业，完善和延伸化工区的产业链。优化产业结构，鼓励发展排污量少、环境风险小、产值高、技术含量高的工业项目，逐步淘汰传统的高耗能、高排污量、低产出的落后行业。 1-2. 【产业/限制类】根据电镀、化工、印染等产业具体的生产工艺和技术路线，将企业的产值、税收与排污量挂钩，建立单位排污量经济贡献量化指标，制定最低入园标准。 1-3. 【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。 1-4. 【土壤/鼓励引导类】鼓励企业采用先进适用技术和生产工艺、替代原料，对涉重金属落后产能进行改造，促进重点污染物的减排。 1-5. 【土壤/综合类】三角镇为重金属铬的重点防控区，禁止新建、改建、扩建增加重金属铬排放的建设项目。	项目属于化学原料和化学制品制造业，属于鼓励类项目，项目不属于“两高”项目；所使用的原辅材料不属于高挥发性涂料、油墨、胶粘剂原辅材料；不涉及重点重金属污染物排放；不涉及重金属铬排放。综上，项目符合区域布局管控要求。	相符
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。 2-2. 【水/限制类】电镀行业中水回用率应达到 60%以上。印染行业生产用水重复利用率应达到 40%以上。	项目投产后，可达到行业清洁生产先进水平，项目使用电能，符合能源资源利用的要求。	相符

	污染物排放 管控	3-1. 【水、气/限制类】严格污染物总量控制，实行污染物削减替代。建设项目须明确重金属污染物排放总量来源。 3-2. 【水/限制类】工业园区内生产废水和生活污水排放量不得超过 12.76 万吨/日(4657 万吨/年)，化学需氧量排放量不得超过 12.36 吨/日(4510 吨/年)，氨氮排放量不得超过 0.124 吨/日(37.2 吨/年)。 3-3. 【大气/限制类】①工业园区内的二氧化硫排放量不得超过 3156 吨/年，二氧化氮排放量不得超过 3185 吨/年。②涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。	①项目不涉及重金属污染物排放，厂区内产生的生产废水转移至有处理能力的废水处理机构进行处理；生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。 ②项目挥发性有机物总量来源于原环评批复项目。 综上，项目符合污染物排放管控要求。	相符
	环境风险防 控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 4-2. 【土壤/综合类】①加强区域土壤污染的环境风险管控，加强土壤污染排查、治理和修复工作。②园区内企业要落实《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。 4-3. 【固废/综合类】强化危险废物处置单位的环境风险源监控，提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推动全过程跟踪管理。 4-4. 【风险/综合类】建立企业、园区、行政区域三级环境风险防控体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	①项目将按要求编制突发环境事件应急预案，并做好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，并做好防渗、防漏要求。 ②项目不排放土壤污染物。 ③项目应落实环境风险应急预案，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。 综上，项目符合环境风险防控要求。	相符

综上所述，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的通知》（中府〔2021〕63 号）的相关管控要求。

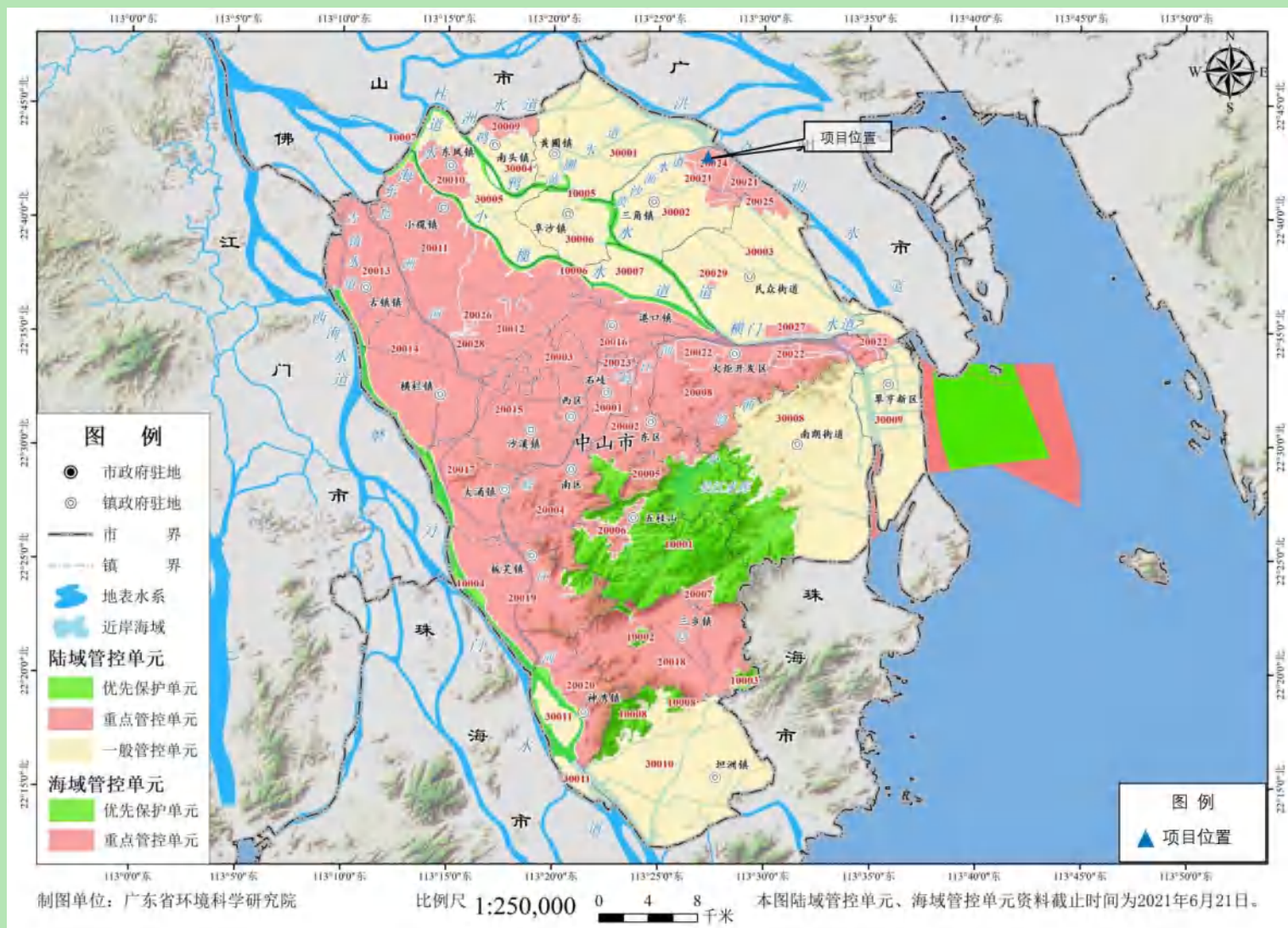


图 1.4-2 中山市环境管控单元图（本项目位于重点管控单元）

1.4.3 与土地利用规划相符性分析

(1) 用地与中山市城市总体规划符合性

项目用地位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，根据“中山市规划一张图公众服务平台”，项目用地性质为 M² 二类工业用地，项目北面、南面、西面用地类型均为 M² 二类工业用地，东面隔石基河为 E2 农用地。因此，项目的建设符合中山市城市总体规划相符。



图 1.4-3 项目所在地土地利用规划图

(2) 与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》选址要求相符性分析

根据《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020 修订版)》要求，设立印染[3]、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储[4]、线路板[5]、专业金属表面处理（国家及地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业定点基地（集聚区）。定点基地（集聚区）外禁止建设印染、牛仔洗水、危险化学品仓储、专业金属表面处理项目。涉及以上污染行业项目的建设，须符合相关规划、规划环评及审查意见要求。

化工（日化除外）项目若同时符合下述条件，可在化工集聚区外建设：1.不属于危险化学品（以不列入《危险化学品目录》为依据）的生产；2.不属于高 VOCs 产品。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，产品不属于危险化学品和高 VOCs 产品，

可在化工集聚区外建设，现项目选址位于中山市三角高平化工区，位于污染行业集聚区，亦与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》相符。

综上，项目选址合法合理。

1.4.4 与环保准入要求相符性分析

1.4.4.1 与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》（除选址要求）相符性分析

表 1.4-3 与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》相符性分析表

序号	细则要求	项目情况	是否符合
1	高污染燃料禁燃区。严格限制高耗能和高污染燃料设施项目建设。新建燃料设施须符合关于燃料使用及我市关于高污染燃料禁燃区的要求，严格控制锅炉（窑炉）项目及涉燃料工业项目审批。全市范围内，禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。	项目使用电能，符合禁燃区燃料使用要求。	符合
2	鼓励先进装备制造业和战略性新兴产业发展重点发展新一代信息技术、高端装备制造、绿色低碳、生物医药、数字经济、新材料、海洋经济等先进装备制造业和战略性新兴产业。	项目生产的 PA 改性弹性体属新材料，属于鼓励类项目。	符合
3	控制引导污染较重行业有序发展。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷、铅酸蓄电池项目。设立印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储、线路板、专业金属表面处理（国家及地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业定点基地（集聚区）。定点基地（集聚区）外禁止建设印染、牛仔洗水、危险化学品仓储、专业金属表面处理项目。涉及以上污染行业项目的建设，须符合相关规划、规划环评及审查意见要求。化工（日化除外）项目若同时符合下述条件，可在化工集聚区外建设：1.不属于危险化学品（以不列入《危险化学品目录》为依据）的生产；2.不属于高 VOCs 产品。	项目属于化学原料和化学制品制造业，产品不属于危险化学品和高 VOCs 产品，可在化工集聚区外建设，现项目选址位于中山市三角高平化工区，位于污染行业集聚区，符合集聚发展的要求。	符合
4	积极推动能源结构调整。禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。新、改、扩建的清洁能源锅炉应当严格执行排放限值要求。不能确保稳定达标	项目使用电能，不涉及锅炉、窑炉的使用。	符合

序号	细则要求	项目情况	是否符合
	排放的必须配备先进污染治理设施，同步安装高效脱硫除尘设施、采用低氮燃烧技术或烟气脱硝设备等，且需要满足相关技术规范要求。”		
5	引导重污染行业集聚发展，印染、牛仔洗水、化工、危险化学品仓储、线路板、专业金属表面处理等污染行业需按本细则要求集聚发展、集中治污。	项目属于化学原料和化学制品制造业，选址位于中山市三角高平化工区，符合集聚发展的要求。	符合
6	推行清洁生产，严控污染物产生，积极推行各行业清洁生产。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、扩建项目均要达到国际清洁生产先进水平。	项目投产后，可达到行业清洁生产先进水平。	符合
7	严格污染物总量控制，实行污染物削减替代。严格执行建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理制度，化学需氧量、氨氮新增排污实行等量替代（电镀、线路板、印染、牛仔洗水等行业或工序实行本行业等量替代），上一年度水环境质量未达到要求的镇区还须实行现役源 2 倍削减替代；二氧化硫、氮氧化物、VOCs 新增排污则实行现役源 2 倍削减替代。	项目挥发性有机物总量来源于原环评批复项目。	符合
8	强化末端治理。电镀、纺织染整、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业有关污染物排放标准应结合国家及广东省对珠三角地区的相关要求执行。在建燃煤发电机组应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。 汽车制造、印刷、制鞋、家具及其他工业涂装项目须采取有效的 VOCs 削减和控制措施。喷漆、烘干等工序要采取密闭车间，集中收集、处理 VOCs 等污染物。	可达到排放限值要求。	符合

综合分析，项目的建设符合中山市差别化环保准入政策的相关要求。

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

表 1.4-4 与（中环规字[2021]1 号）的相符性分析表

序号	细则要求	项目情况	是否符合
1	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。	项目属于涉及 VOCs 的工业类项目，建设地点位于三角高平化工区，不在中山市大气重点区域，因此，可以新建。	符合
2	涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合

序号	细则要求	项目情况	是否符合
3	对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目预热、酰胺化及酯化反应过程在反应釜内进行，产生的有机废气大部分经管道收集，仅在预热釜固体物料投加时会有少量逸散，逸散的有机废气经投料口上方集气罩收集，有机废气整体收集效率可达到 95%。	符合
4	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。		
5	科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。		
6	含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。	项目生产全过程物料的输送均通过管道。	符合
7	对含 VOCs 物料流经的泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统和其他密封设备，应加强管理，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。密封点数量超过 2000 个（含）的建有有机化工管路的有机化工、医药、合成材料、合成树脂、合成橡胶制造等行业企业，必须使用 LDAR 技术，并建立检测修复泄漏点台账。	项目密封点数量不超过 2000 个，建设单位加强无组织排放监控，对物料输送泵、管线、法兰及其他连接件等加强管理，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。	符合
8	涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放； 项目聚合反应过程产生的有机废气主要是己二酸和其他反应生成的水溶性小分子物质，采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附治理技术具有较高的去除率，可不安装 VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网。	符合
9	鼓励企业采取多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。		
10	非水溶性 VOCs 废气治理设施如配套有水帘柜、水喷淋塔等，均只视作废气前处理工艺，不计入 VOCs 废气处理效率中。		
11	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		

序号	细则要求	项目情况	是否符合
	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。		

1.4.5 与相关法律法规政策相符性分析判定

1.4.5.1 与《环境保护综合目录（2021 版）》（环办综合函〔2021〕495 号）的相符性分析

对照《环境保护综合目录（2021 版）》，本项目生产的产品不属于“高污染、高环境风险名录”中的产品，项目不属于高污染、高环境风险项目。

1.4.5.2 与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》中府规字〔2021〕6 号的相符性分析

对照《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》，本项目使用的原辅材料均为未列入禁止类目录，本项目的建设符合《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年 第 47 号）相符。

1.4.5.3 与《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的相符性分析

本项目主要大气污染物为颗粒物、非甲烷总烃，均不属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》规定的污染物。

1.4.5.4 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

该文件与本项目相关的内容如下表分析所示，经分析，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》的要求。

表 1.4-5 与《广东省水污染防治条例》相符性分析表

序号	标准要求	项目情况	是否符合
1	地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	项目不新增直接排放水体排污口。	符合
2	县级以上人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水环境质量目标等要求，合理规划工业布局，规范工业集聚区及其污水集中处理设施建设，引导工业企业入驻工业集聚区。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。	项目属于化学原料和化学制品制造业，选址位于中山市三角高平化工区，生活污水排入中山市三角镇污水处理有限公司处理。	符合
3	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水	项目生活污水进入中山市三角镇污水处理有限公司处理，生产	符合

	环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	废水收集后定期委托具有处理能力的废水处理机构处理，不外排。	
4	按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。	项目原料和生产均位于车间内，不涉及露天堆放，不涉及初期雨水的收集和处理。	符合
5	饮用水水源保护和流域特别规定（该章节不再详尽罗列）	项目不在饮用水水源保护内。	符合
6	风险防范与事故应急处置（该章节不再详尽罗列）	项目针对潜在的环境风险情况设有应急设施（如事故废水截留设施、收集管渠、事故应急池等）。	符合

1.4.5.5 与《关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析

表 1.4-6 项目与（粤环〔2021〕10号）的相符性一览表

序号	（粤环〔2021〕10号）要求	本项目	是否相符
1	第三节 协同推进“一核一带一区”保护与发展		
1.1	实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代；新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。	项目挥发性有机物总量来源于原环评批复项目。	相符
2	第三节 深化工业源污染治理		
2.1	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料 源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜 统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂原辅材料；密封点数量不超过 2000 个；反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放	相符

2.2	深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2022 年底前全省长流程钢铁企业基本完成超低排放改造，2025 年底前 全省钢铁企业完成超低排放改造；石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动 B 级 9 以下企业工业炉窑的清洁低碳化 改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展 天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工 业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控， 禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。	项目不设锅炉、工业炉窑	相符
3	第一节 建立完善生态环境分区管控体系		
3.1	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、 印染、鞣革等项目入园集中管理。	项目不属于化学制浆、电镀、印 染、鞣革等入园管理项目	相符

综合以上分析，本项目符合《关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）的相关要求。

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

根据《重点行业挥发性有 机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）分析本项目与该方案的相符情况如下表 1.4-7。

表 1.4-7 项目与（环大气[2019]53 号）的相符性一览表

序号	（环大气[2019]53 号）要求	本项目	是否相符
1	大力推进源头替代		
1.1	化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	项目使用的原辅材料为低 VOCs 含量原料。	相符
2	全面加强无组织排放控制		
2.1	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	项目预热、酰胺化及酯化反应过程在反应釜内进行，产生的有机废气大部分经管道收集，仅在预热釜固体物料投加时会有少量逸散，逸散的有机废气经投料口上方集气罩收集，有机废气整体收集效率可达到 95%。	相符
2.2	含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。	项目物料于厂内存放时均采用密闭罐/桶装。	相符
2.3	含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	项目含 VOCs 物料在厂内转移过程采用密闭罐/桶装。。	相符

2.4	含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目含 VOCs 物料在生产过程中采用管道输送，在反应釜密闭条件下聚合。	相符
2.5	石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	项目采用低（无）泄漏的泵、干燥设备等。	相符
2.6	采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目预热、酰胺化及酯化反应过程在反应釜内进行，产生的有机废气大部分经管道收集，仅在预热釜固体物料投加时会有少量逸散，逸散的有机废气经投料口上方集气罩收集，有机废气整体收集效率可达到 95%。	相符
3	推进建设适宜高效的治污设施		
3.1	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。生物法主要用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放；	相符
3.2	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%	项目采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，去除效率达到 90%以上。	相符
4	化工行业 VOCs 综合治理		
4.1	重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作	项目反应过程均为密闭化操作，废水暂存池加盖封闭，密封点数量小于 2000 个。	相符
4.2	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目反应过程均为密闭化操作，物料输送均通过管道，切粒筛分干燥系统为密闭式水封切粒干燥。	相符
4.3	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目含 VOCs 液体物料使用密闭罐/桶储存。	相符
4.4	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应应进一步加强除臭处理。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理。	相符

综合以上分析，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的相关要求。

1.4.5.7 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》对化工项目的要求，分析本项目与该方案的相符情况如下表：

表 1.4-8 本项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析一览表

序号	《广东省大气污染防治条例》的要求	本项目	是否相符
1	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。	本项目有组织排放的有机废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。	相符
2	第二十四条 省人民政府生态环境主管部门应当会同标准化主管部门制定产品挥发性有机物含量限值标准，明确挥发性有机物含量，并向社会公布。 在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。	本项目生产过程使用低挥发性原辅材料。	相符
3	第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放，项目采取的废气治理设施属于可行技术。	相符
4	第二十七条 工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向县级以上人民政府生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于三年。 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。	本项目建设单位应按照国家 and 广东省的有关规定，建立台账并向中山市生态环境如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年	相符
5	第二十八条 石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家和省的标准、技术规范	建设单位根据国家和广东省的标准、技术规范建立泄漏检测	相符

	建立泄漏检测与修复制度,对管道、设备进行日常维护、维修,减少物料泄漏,对泄漏的物料应当及时收集处理。石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时,应当按照技术规范,对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。	与修复制度,对管道、设备进行日常维护、维修,减少物料泄漏,对泄漏的物料应当及时收集处理。建设单位在维修、检修时,按照技术规范,对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。	
--	--	---	--

综合以上分析,本项目符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

1.4.5.8 与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》的相符性分析

①与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》的相符性分析

表 1.4-9 与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》的相符性分析

序号	方案与本项目相关要求	本项目情况	是否符合
1	二、重点工作 (三)深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平,实施污染源“三线一单”管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管,确保依法持证排污、按证排污,加大涉排污许可证环境违法行为查处力度,适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法,不定期组织联合执法、交叉执法,持续保持环保执法高压态势,坚决查处偷排、超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法 后督察,推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用,加快中水回用及再生水循环利用设施建设,选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造,推进企业内部工业用水循环利用,推进园区内企业间用水系统集成优化,实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。	项目生产废水转移至有处理能力的废水处理机构进行处理,不外排	符合

②与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》的相符性分析

表 1.4-10 与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》的相符性分析

序号	方案与本项目相关要求	本项目情况	是否符合
1	(二)持续推进挥发性有机物(VOCs)综合治理。 8.实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求,除现阶段确无法实施替代的工序外,禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。	项目使用低挥发性原辅材料,产生的有机废气收集治理后达标排放,无组织排放的有机废气	符合

	鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。将全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业纳入正面清单和政府 绿色采购清单。各地级以上市要制定低 VOCs 含量原辅材料替代 计划，根据当地涉 VOCs 重点行业及物种排放特征，选取若干重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。（省发展改革委、工业和信息化厅、财政厅、生态环境厅、市场监管局按职责分工负责） 9.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）》无组织排放要求作为强制性标准实施。制定省涉 VOCs 重点行业治理指引，督促指导涉 VOCs 重点企业对照治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，年底前各地级以上市要完成治理任务量的 10%。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂。推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。（省生态环境厅、工业和信息化厅按职责分工负责）	符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。	
--	--	---------------------------------------	--

③与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》的相符性分析

表 1.4- 11 与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》的相符性分析

序号	方案与本项目相关要求	本项目情况	是否符合
1	加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业 企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并 落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展 工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、 防渗漏等设施运行状况，发现问题要督促责任主体立即整 改。（省生态环境厅牵头，省发展改革委、工业和信息化厅、自 然资源厅、国资委、地质局、核工业地质局参与）	项目不排放重金属污染物。	符合

1.4.5.9 与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号）

项目产品为 265 合成材料制造，对应《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号）中的“一、炼油与石化业 VOCs 治理指引”，分析项目建设与治理指引的相符性。

表 1.4-12 与（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析

序号	（粤环办〔2021〕43号）与本项目相关要求		本项目情况	是否符合
1	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等。	项目采用低（无）泄漏的泵、干燥设备等。	相符
2	循环冷却水	使用采用密闭式循环水冷却系统。每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	项目循环水冷却系统为密闭式，运营期应按要求每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	相符
3	物料投加	合成树脂工业物料投加采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料；采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。	项目原辅材料为颗粒状或片状，可不采用投料器密闭投加。	相符
4	物料抽真空	合成树脂工业物料抽真空采用无油往复真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后设置气体冷却冷凝装置；如采用水喷射泵和水环泵，配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理。	项目真空机组为罗茨机组，泵前设有废气冷凝器，泵后设有水喷淋塔。	相符
5	物料干燥	合成树脂工业物料干燥采用密闭式的干燥设备；干燥过程中挥发的有机废气收集、处理。	项目切粒筛分干燥系统为密闭式水下切粒，干燥过程挥发的有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放	相符
6	敞开液面	用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。	项目废水主要是工艺废水、清洗废水，废水暂存池加盖封闭，废水中含 VOCs 量较低	相符
7	设备与管线	挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开	密封点数量小于 2000	相符

	组件泄漏	口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，应开展 LDAR 工作。	个，可不开展 LDAR 工作	
		根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	项目运营期对不同管线组件应按左侧列明要求进行泄漏检测。	相符
		当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试） 36 维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修，技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。		
8	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。	项目运营期有组织废气排气筒应采用密闭口	相符
9	非正常排放	用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置。	项目使用氮气进行清扫，清扫过程有机废气经管道收集进入废气处理设施	相符
10	工艺废气	合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置。	项目预热、酰胺化及酯化反应过程在反应釜内进行，产生的有机废气大部分经管道收集，仅在预热釜固体物料投加时会有少量逸散，逸散的有机废气经投料口上方集气罩收集，有机废气整体收集效率可达到 95%。	相符
		合成树脂企业应根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各废气收集系统均应实现压力损失平衡及较高的收集效率。		
11	排放水平	有组织和无组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）大气污染物排放浓度和去除效率特别排放限值要求。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，尾气可达到《合成树脂工业污染物排放标准》	相符

			(GB31572-2015) 表 5 特别排放限值要求;	
12	治理设施设计和运行管理	吸附床(含活性炭吸附法): a) 预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择; b) 吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定; c) 吸附剂应及时更换或有效再生。	项目活性炭吸附装置用于吸附非甲烷总烃等, 活性炭定期更换	相符
13	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账, 记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。 建立密封点台账, 记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。 建立废水集输、储存处理处置台账, 记录废水量、废水集输方式(密闭管道、沟渠)、废水处理设施密闭情况等信息。 建立循环冷却水系统台账, 记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。 建立非正常工况排放台账, 记录开停工、检维修时间, 退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况, VOCs 废气收集处理情况, 开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。 建立事故排放台账, 记录事故类别、时间、处置情况等。 建立废气治理装置运行状况、设施维护台账, 主要记录内容包括: 治理设施的启动、停止时间; 吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等; 治理装置运行工艺控制参数; 主要设备维修情况等。 建立危废台账, 整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。台账保存期限不少于 3 年。	项目运营期应建立 VOCs 原辅材料台账、密封点台账、废水收集转运台账、冷却水系统台账、非正常工况排放台账、事故台账、废气治理设施台账和危废台账, 其中危废台账保存期限不少于 3 年。	相符
14	自行监测	合成树脂工业: 生产设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃, 每半年监测一次其他废气污染物; 废水、废气焚烧设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃, 每半年检测一次其他废气污染物。	项目有组织排气筒每月监测 1 次非甲烷总烃、臭气浓度每半年监测一次	相符
15	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度, 明确 VOCs 总量指标来源。 新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	项目 VOCs 总量来源于原环评批复项目 项目 VOCs 排放量按照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》进行核算	相符 相符

1.4.5.10 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析

表 1.4-13 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析

序号	方案与本项目相关要求	本项目情况	是否符合
1	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	物料储存过程中，含 VOCs 物料均储存于密闭的包装桶/罐中，存放于室内的专用场地，并按相关要求做好防渗措施。	符合
2	6.1.1 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。 6.1.2 粉状、粒状总 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。	项目生产过程中物料采用密闭管道输送；颗粒状、片状原料采用密闭的包装桶/罐转移。	符合
3	含 VOCs 产品的使用过程：VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 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。	项目预热、酰胺化及酯化反应过程在反应釜内进行，产生的有机废气大部分经管道收集，仅在预热釜固体物料投加时会有少量逸散，逸散的有机废气经投料口上方集气罩收集，有机废气整体收集效率可达到 95%。	符合
4	7.3.1 企业应建立台账，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 3 年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	①项目将建立 VOC 管理台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限不少于 3 年。 ②项目通风生产设备、操作工位、车间厂房等均符合行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求。 ③项目有机废气治理过程中，废活性炭经危废暂存间暂存后，定期交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处理。	符合
5	10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备	项目有机废气收集处理系统应与生产工艺设备	符合

	艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，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。	同步运行。有机废气收集处理系统发生故障或检修时，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，将设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	
6	10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 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，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	①项目废气收集系统的建设符合相关环保工程规范的要求。 ②项目废气收集系统的输送管道保持密闭状态下运行。	符合
7	10.3.1 VOCs 排放控制要求：VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	项目反应过程产生的有机废气大部分经冷凝回流于反应釜内循环使用，少量不凝气及切粒干燥过程产生等有机废气经收集后采用水喷淋+除雾+两级活性炭吸附进行治理，处理后的有机废气可达标排放去除效率达到 90%以上。	符合
8	10.4 记录要求：企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	待项目投入运营后，建设单位承诺将建立台账，记录废气收集系统、总 VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，包括运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数等。台账保存期限不少于 3 年。	符合
9	11.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。11.5 企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T55 的规定执行。	企业承诺项目建成后，将按照有关法律法规、规范、标准、导则的要求，制定自行监测方案，并开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	符合

10	附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求	项目各有机废气废气均经有效收集及治理，极大减少了 VOCs 的无组织逸散，在采取上述措施的前提下，项目厂区内 NMHC 浓度能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 4.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值-特别排放限值的要求。	符合
----	-------------------------	---	----

综上所述，项目的建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）的要求。

1.5 环境影响报告书的主要结论

广东博川材料科技有限公司项目选址于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，生产工艺成熟，符合产业政策和清洁生产要求，环保措施技术合理、运行可靠，处理效果稳定，各污染物可实现达标排放和总量控制要求，项目环境风险可控，经分析对周边环境的影响在功能区划要求的控制范围内。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施的落实，并尽可能确保本项目所在区域的环境质量不因项目的建设而受到不良影响，同时应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运行。本次评价认为只有在项目设计、施工和投产运行中切实落实本报告书提出的各项要求后，本项目的建设不会对周围环境产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

通过对现场踏勘和调查项目建设区域及其周围环境状况,对区域环境质量进行现状评价。根据项目生产工艺、生产设备特点进行详细的工程分析,计算项目废水、废气、噪声、废渣的排放量及主要污染物的排放浓度,预测分析项目生产产生的“三废”和噪声排放对周围环境可能造成的影响程度、范围。在全面分析、预测及评价的基础上提出污染治理措施,把不利影响减小到最低程度,从环境影响角度论证项目的可行性,为生态环境主管部门和项目决策部门提供环境管理的科学依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日全国人民代表大会常务委员会通过了修正案,2015年1月1日起实施);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正);

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);

- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- (8)《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017 年 11 月 4 日修正);
- (9)《中华人民共和国水法》(1988 年 1 月 21 日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 2002 年 8 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订 根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正)
- (10)《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正);
- (11)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);
- (12)《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日起施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

2.2.2 全国性法规及规范性文件依据

- (1)《“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33 号)
- (2)《“十四五”国家应急体系规划》(国发〔2021〕36 号)
- (3)《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评[2022]26 号);
- (4)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120 号)
- (5)《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》(环固体〔2021〕114 号)
- (6)《“十四五”生态环境监测规划》(环监测〔2021〕117 号)
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (5)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (6)《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1

日起施行);

(7)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);

(8)《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)》;

(9)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号,2018年1月26日);

(10)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环保部第5号令,2009年3月1日起施行);

(11)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号);

(12)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号);

(13)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展改革委2019年第29号令);

(14)《产业发展与转移指导目录(2018年本)》(工信部公告2018年第66号);

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

(16)《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函〔2021〕47号)

(17)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号);

(18)《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气〔2020〕33号);

(19)《危险化学品安全管理条例》(2011年2月16日国务院第144次常务会议修订通过)。

2.2.3 地方性法规及规范性文件依据

(1)《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修正);

(2)《广东省大气污染防治条例》(广东省人大公告(第20号),2019年3月1日实施);

(3)《广东省水污染防治条例》(2021年1月1日施行);

(4)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订,2019年3月1日起施行);

(5)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018年11月29日修正);

(6)《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(2019年3月1日起施行)

(7)《广东省环境保护厅关于实施国家排污许可制有关事项的公告》(粤环发[2018]7号);

(8)《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》(粤环〔2021〕10号);

(9)《广东省城乡生活垃圾处理条例》(2016年1月1日施行,2020年修订);

(10)《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号);

(11)《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号);

(12)《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环[2008]42号);

(13)《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号);

(14)《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号);

(15)《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环[2014]7号);

(16)《用水定额 第1部分:农业》(DB44/T 1461.1-2021);

(17)《用水定额 第2部分:工业》(DB44/T 1461.2-2021);

(18)《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T 1461.3-2021);

(19)《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见的通知》(粤环发〔2019〕1号)

(20)《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》(粤环发〔2022〕5号)

(21)《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》(粤环发〔2021〕8号)

(22)《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发〔2021〕4号)

(23)《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》(粤环发〔2020〕2号)

(24)《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发〔2019〕2号)

(25)《关于做好建设项目挥发性有机物(VOCs)排放削减替代工作的补充通知》(粤环函〔2021〕537号);

(26)《广东省人民政府关于印发<广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法>的通知》(粤府[2019]6号);

(27)《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限

值的公告》（粤环发〔2018〕8号）

（28）《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，2012年11月30日；

（29）《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》；

（30）《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）；

（31）《中山市水环境保护条例》（中山市第十四届人民代表大会常务委员会公告〔十四届〕第二十一号，2016年03月01日）；

（32）《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）；

（33）《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）；

（34）《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案（2021年修编）>的通知》（2021年11月29日）；

（35）《中山市地下水功能区划》；

（36）《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）；

（37）《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府[2010]303号）；

（38）《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）；

（39）《中山市2021年大气污染防治工作方案》；

（40）《中山市突发饮用水源污染事件应急预案》（中府办[2011]84号）；

（41）《中山市突发公共事件总体应急预案》（中府[2006]148号文）；

（42）《中山市突发事件应急预案管理办法》（2011.10.8）；

2.2.4 技术标准规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行);
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (11)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (12)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (14)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (15)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (16)《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007);
- (17)《化学品分类和标签规范》(GB30000);
- (18)《一般固体废物分类与代码》(GBT 39198-2020);
- (19)《危险货物品名表》(GB12268-2012);
- (20)《危险化学品目录》(2015 版);
- (21)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (22)《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995);
- (23)《工业场所有害因素职业接触限值》(GB2.1-2007);
- (24)《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
- (25)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。
- (26)《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (27)《优先控制化学品名录 (第一批)》(公告[2017]第 83 号);
- (28)《优先控制化学品名录 (第二批)》(公告 2020 年 第 47 号);
- (29)《有毒有害大气污染物名录 (2018 年)》;
- (30)《排污许可证申请与核发技术规范 塑胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020);
- (31)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018);
- (32)《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (33)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (34)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013);
- (35)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019);
- (36)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物 (试行)》(HJ 1200-2021);
- (37)《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207—2021)。

2.2.5 其他相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 建设单位提供的其他资料。

2.3 评价区域功能区划

评价区域所属环境功能区见下表。

表 2.3-1 项目所属环境功能区识别表

功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
水环境功能区	《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号)	洪奇沥水道的功能为饮用,属Ⅲ类水功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准
地下水环境功能区	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号)及《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函[2011]377号)、《中山市地下水功能区划》	珠江三角洲中山不宜开采区(代码:H074420003U01),水质功能为Ⅴ类水
环境空气功能区	《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)	二类功能区
声环境功能区	《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案(2021年修编)>的通知》(2021年11月29日)	3类声功能区
基本农田保护区	《中山市三角镇总体规划(2002-2020年)》	否
风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	《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)	否
重点文物保护单位	/	否
是否水源保护区	《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》(粤府[2010]303号)、《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)	否
是否污水处理厂纳污范围	/	是,属于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围

2.3.1 地表水功能区划

- (1) 地表水功能区

项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围,生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污

水管网，纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理，尾水进入洪奇沥水道。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）的规定，洪奇沥水道属于III类功能区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。详见图 2.3-1。

（2）饮用水水源

根据《关于同意调整中山市饮用水水源保护区划方案的批复》（粤府[2010]303号）和《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），本项目不位于饮用水水源保护区范围内，详见图 2.3-2 所示。



图 2.3-1 中山市水环境功能区划示意图

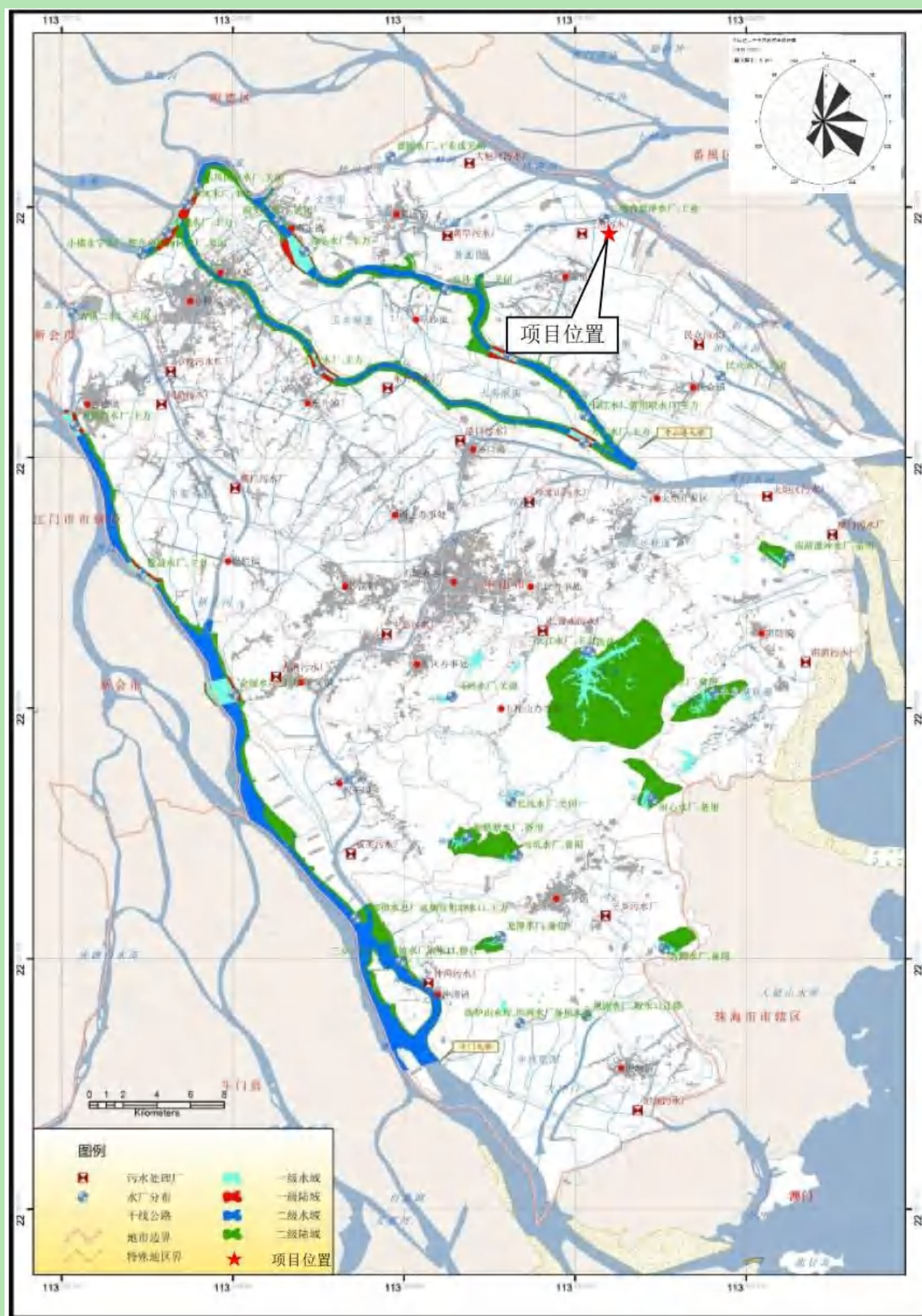


图 2.3-2 中山市饮用水水源保护区

2.3.2 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）、《中山市地下水功能区划》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水环境质量标准》（GB-T14848-2017）V 类地下水。中山市浅层地下水功能区划见图 2.3-3。

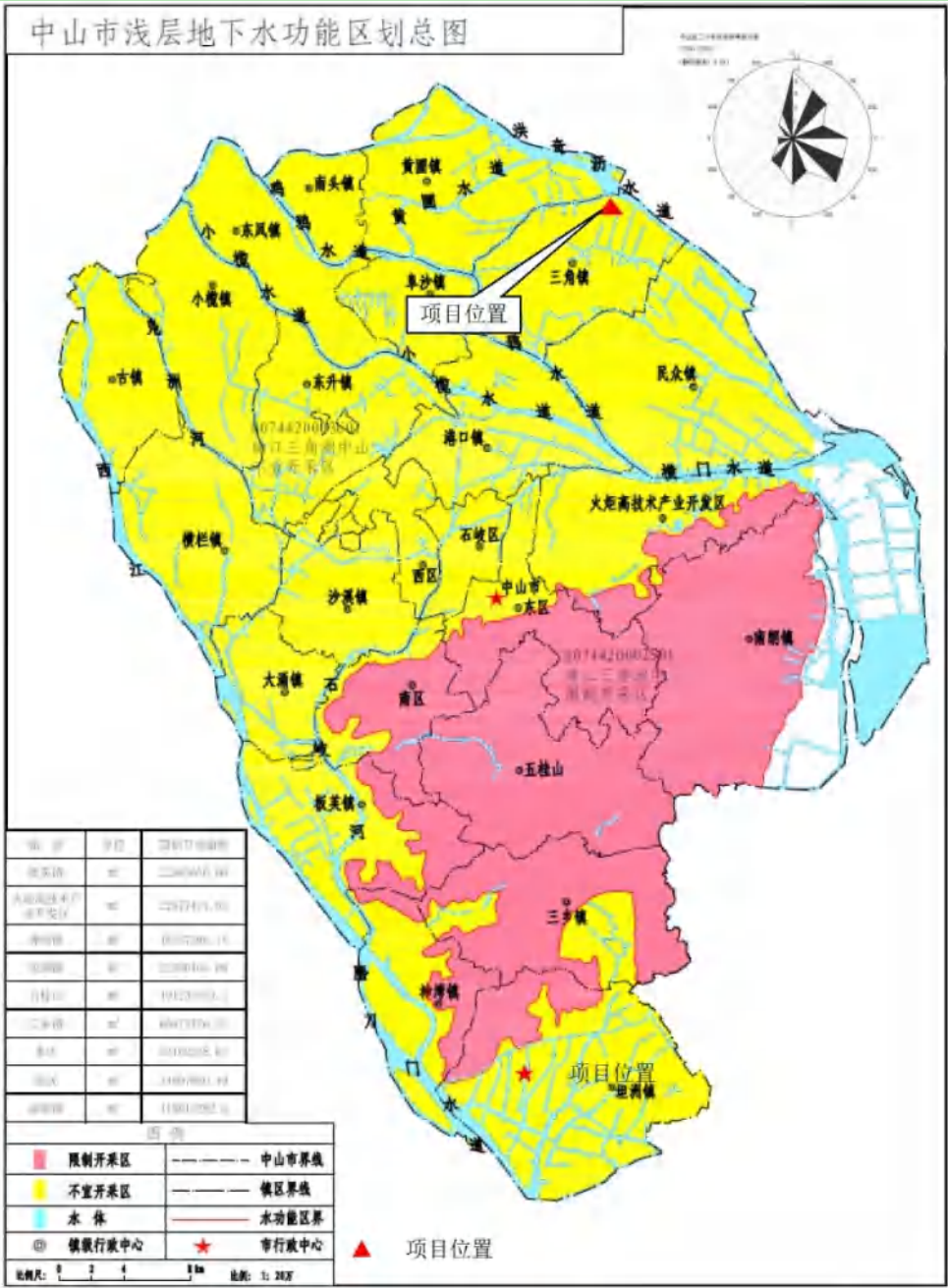


图 2.3-3 中山市浅层地下水环境功能区划

2.3.3 环境空气功能区

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），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。中山市环境空气质量功能区划详见图 2.3-4。

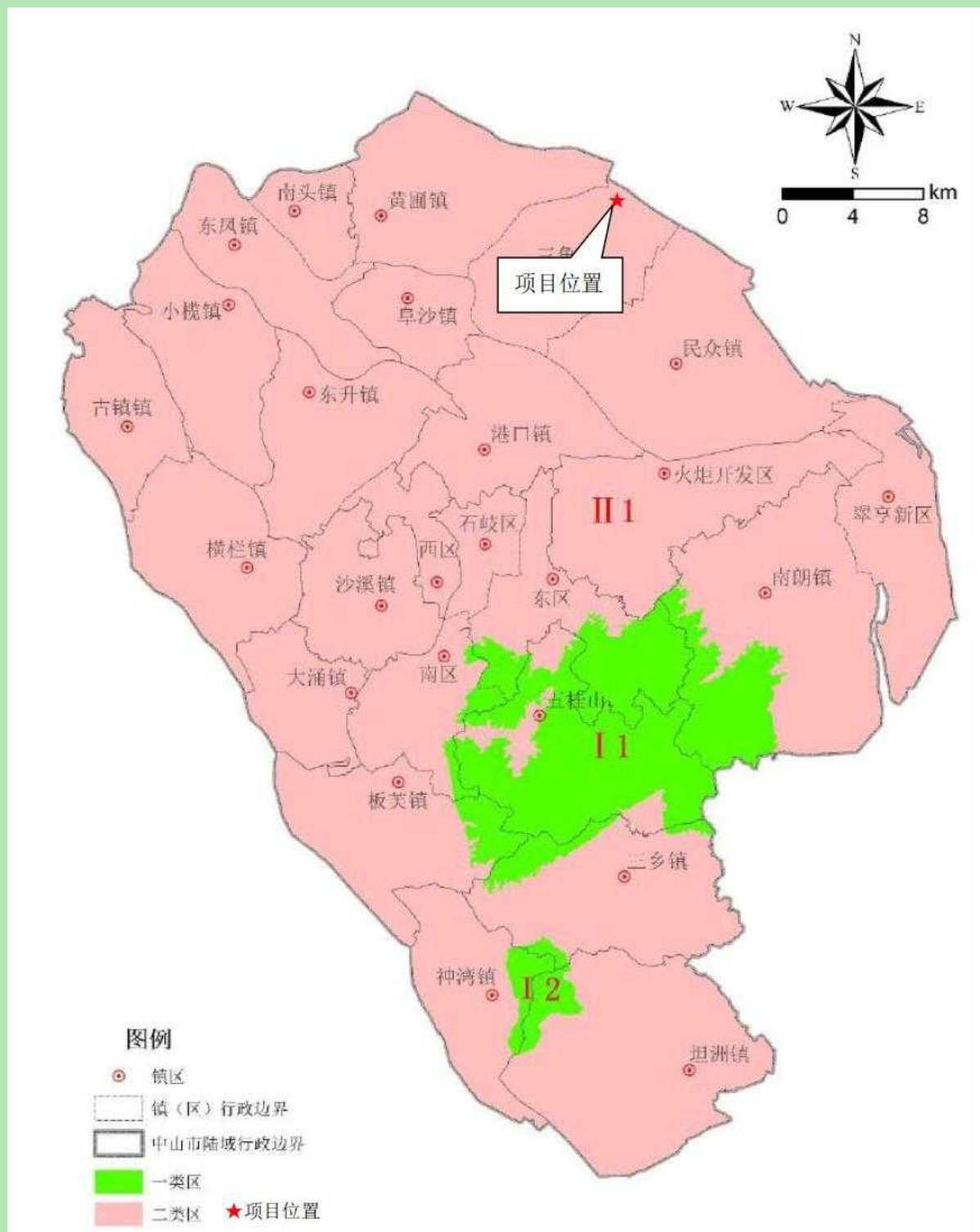


图 2.3-4 中山市环境空气质量功能区划图

2.3.4 声环境功能区

根据《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）>的通知》，项目选址地块属于三角高平工业区，为 3 类声环境功能区。项目所在区域的声环境功能区划详见图 2.3-5。



图 2.3-5 三角镇声环境功能区划图

2.3.5 生态功能区

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),项目所在区域属于一般重要生态区,详细情况见图 2.3-6 所示。

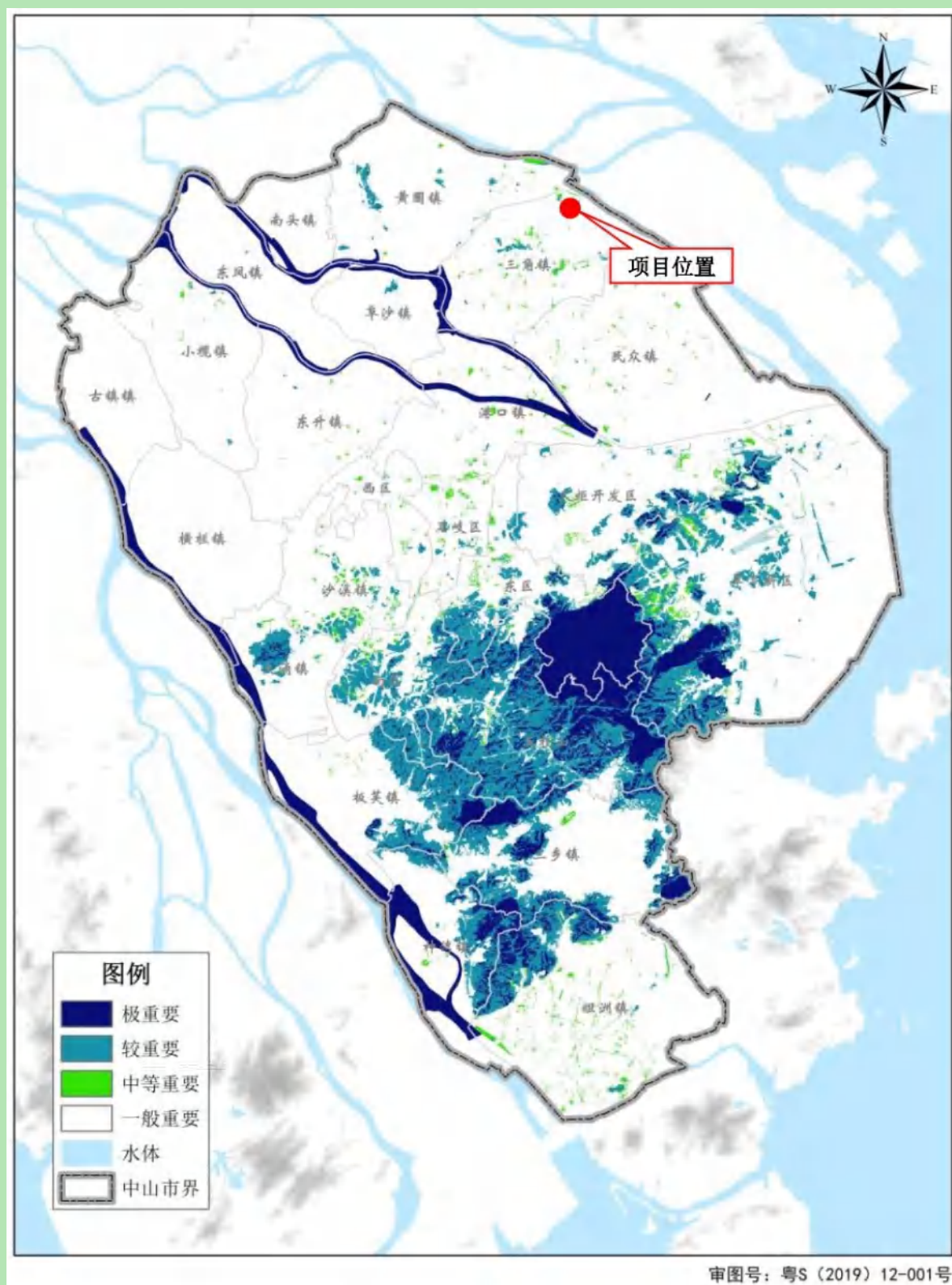


图 2.3-6 项目所在地生态功能区划

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

洪奇沥水道水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准。
具体如下表:

表 2.4-1 本项目地表水执行的环境质量标准

序号	项目名称	洪奇沥水道
		III 类标准
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
2	pH	6~9
3	CODCr	$\leq 20\text{mg/L}$
4	BOD ₅	$\leq 4\text{mg/L}$
5	氨氮	$\leq 1.0\text{mg/L}$
6	总磷	$\leq 0.2\text{mg/L}$
7	溶解氧	$\geq 5\text{mg/L}$
8	石油类	$\leq 0.05\text{mg/L}$
9	高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg/L}$
10	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2\text{mg/L}$
11	粪大肠菌群	≤ 10000 个/L
12	挥发酚	$\leq 0.005\text{mg/L}$

2.4.1.2 环境空气质量标准

项目位于环境空气二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准; TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求; 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页取值, 臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中新扩改建二级厂界标准限值。

表 2.4-2 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	浓度限值	质量标准
SO ₂	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO_x	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM_{10}	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O_3	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求
臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

2.4.1.3 声环境质量标准

项目厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 具体如下表。

表 2.4-3 声环境标准限值 (单位: dB)

执行标准	位置	声环境功能区类别	噪声限值	
			昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	东面、西面、北面厂界	3 类	65	55

2.4.1.4 地下水环境质量标准

项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区, 水质现状为《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) V 类地下水, 具体标准限值详见下表。

表 2.4-4 地下水质量标准限值

(单位: mg/L , pH、总大肠菌群、菌落总数除外)

序号	监测指标	标准限值 mg/L	标准来源
----	------	---------------------------	------

1	pH（无量纲）	<5.5 或>9	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅴ类标准
2	溶解性总固体	>2000	
3	总硬度	>650	
4	氨氮	>1.5	
5	挥发性酚类	>0.01	
6	砷	>0.05	
7	汞	>0.002	
8	六价铬	>0.10	
9	铅	>0.10	
10	镉	>0.01	
11	总大肠菌群（MPNb/100mL 或 CFU/100mL）	>100	
12	K ⁺	/	/
13	Na ⁺	/	/
14	Ca ²⁺	/	/
15	Mg ²⁺	/	/
16	HCO ₃ ⁻	/	/
17	CO ₃ ²⁻	/	/
18	Cl ⁻	/	/
19	SO ₄ ²⁻	/	/
20	高锰酸盐指数	/	/

2.4.1.5 土壤环境质量标准

项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值、周边居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值，周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.4-5 GB15618-2018 表 1 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目		风险筛选值	
			5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5
1	镉	水田	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3
2	汞	水田	0.5	0.6
		其他	1.8	2.4
3	砷	水田	30	25
		其他	40	30
4	铅	水田	100	140
		其他	90	120
5	铬	水田	250	300

		其他	150	200
6	铜	果园	150	200
		其他	50	100
7	镍		70	100
8	锌		200	250

表 2.4-6 GB36600-2018 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	06-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290

32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 16-42-3	163	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃（C10~C40）	-	826	4500

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气污染物排放标准

本项目排放的废气主要是反应过程产生等不凝气和切粒干燥筛分过程产生的有机废气，主要污染因子包括非甲烷总烃、四氢呋喃和臭气浓度等。非甲烷总烃、四氢呋喃排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

厂界无组织排放的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值。

厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A的表A.1厂区内VOCs无组织排放限值中的特别排放限值。

厂界无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

表 2.4-7 项目废气污染物排放限值

排气筒编号	标准名称	污染物	最高允许排放浓度限值（mg/m ³ ）
G1	《合成树脂工业污染物排放标	非甲烷总烃	60

	准》（GB31572-2015）表 5 大气 污染物特别排放限值	四氢呋喃（1）		50
G1	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准值	臭气浓度		6000 （无量纲）
厂界无组织	《合成树脂工业污染物排放标 准》（GB31572-2015）表 9 企业 边界大气污染物浓度限值	非甲烷总烃		4.0
	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 恶臭污染物 厂界标准值	臭气浓度		20（无量纲）
厂区内无组织	《挥发性有机物无组织排放控 制标准》（GB37822-2019）	NMHC	监控点处 1h 平均 浓度限值	6
			监控点处任意一 次浓度值	20

说明：(1) 本项目原料 PTEMG 在酯化过程，可能会产生少量四氢呋喃单体，根据《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5 要求，污染物四氢呋喃待国家污染物监测方法标准发布后实施，本报告只做定性分析，并提出污染物控制要求，国家污染物监测方法标准发布后，须按上表污染物控制要求实施。

2.4.2.2 废水污染物排放标准

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道。废水特征污染物为 CODCr、BOD₅、氨氮、SS、动植物油、LAS 等，具体排放限值详见下表。

表 2.4-8 废水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

标准名称		标准值	pH	SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	TP	LAS
排污口执行标准	DB44/26-2001	三级标准	6-9	400	500	300	-	100	50	20

2.4.2.3 噪声排放标准

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

表 2.4-9 环境噪声排放标准

执行标准		噪声限值 (dB (A))	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	65	55

2.4.2.4 固体废物控制标准

1、危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

2、一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存,贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.5 评价等级

2.5.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.2.1 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,5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级B。”进行等级划分。

通过工程分析,本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网,最终纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理,生产废水定期转移处理。

因此,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),项目地表水评价等级为三级B。

2.5.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),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。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表,本项目行业类别为“L石化、化工—85、基本化学原料制造;化学肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外的”类项目,环评类别属于编制报告书,因此确定本项目地下水环境影响评价项目类别属于I类建设项目。

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,判别依据及分级原则见下表。

表 2.5-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水

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

表 2.5-2 评价工作等级分级表

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

根据《关于同意广东省地下水功能区划的批复》(粤府函[2009]29 号), 本项目所在区域属于珠江三角洲不宜开采区(H074420003U01), 不属于集中式饮用水水源地准保护区, 不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 地下水敏感程度属于不敏感, 建设项目属于 I 类建设项目, 根据上表 2.5-2, 本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.5.3 大气环境影响评价工作等级

2.5.3.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境影响评价工作的分级主要根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定, 并计算大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i , 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$:

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

式中:

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 类污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。一般选用 GB3095 中的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气质量浓度标准, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各平均因子 1h 平均质量浓

度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据地面空气质量最大浓度占标率的计算结果，进行评价等级判断，污染物种类大于 1，则取 P 值中的最大值 $P_{\max}$ ，判定依据见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价工作等级划分依据

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

2.5.3.2 大气环境影响评价等级计算参数及计算结果

项目调整产能和增加产品类型，因此项目大气环境影响评价工作等级，根据扩建后整体项目污染物及排放参数进行判定。针对本项目大气污染源特点，选取项目正常工况（正常排放）连续排放且污染物影响较大的污染源作为本预测重点评价对象。经筛选，本评价选取 G1 有机废气作为本次评级等级的预测污染源，其污染物源强表 2.5-7 和表 2.5-8 所示。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）模型中相关参数（如表 2.5-4），项目评价因子和评价标准见表 2.5-6，项目正常工况（正常排放）污染物排放预测结果见表 2.5-9 所示。

本项目将项目厂址中心（坐标为 E 113.449231°、N 22.703469°），定义为（0m，0m）坐标，项目所在区域为地势平坦。

当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。当选择城市时，城市人口数按项目所属城市实际人口或者规划的人口数输入。项目周围 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区，故项目选择“城市”，土地利用类型为城市，人口填写中山市三角镇人口。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取，其中冬天由于中山为无雪天气，正午反照率参考秋天。

本次大气预测地面特征参数见下表 2.5-4。

表 2.5-4 地面特征参数

地表类型	扇形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360°	春季	0.18	1	1
		夏季	0.14	0.5	1
		秋季	0.16	1	1
		冬季	0.18	1	1

表 2.5-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10 万人
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	是 否 ☒
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-6 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值	标准来源
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

（4）地形图

本项目估算模型地形图如图 2.5-1 所示。

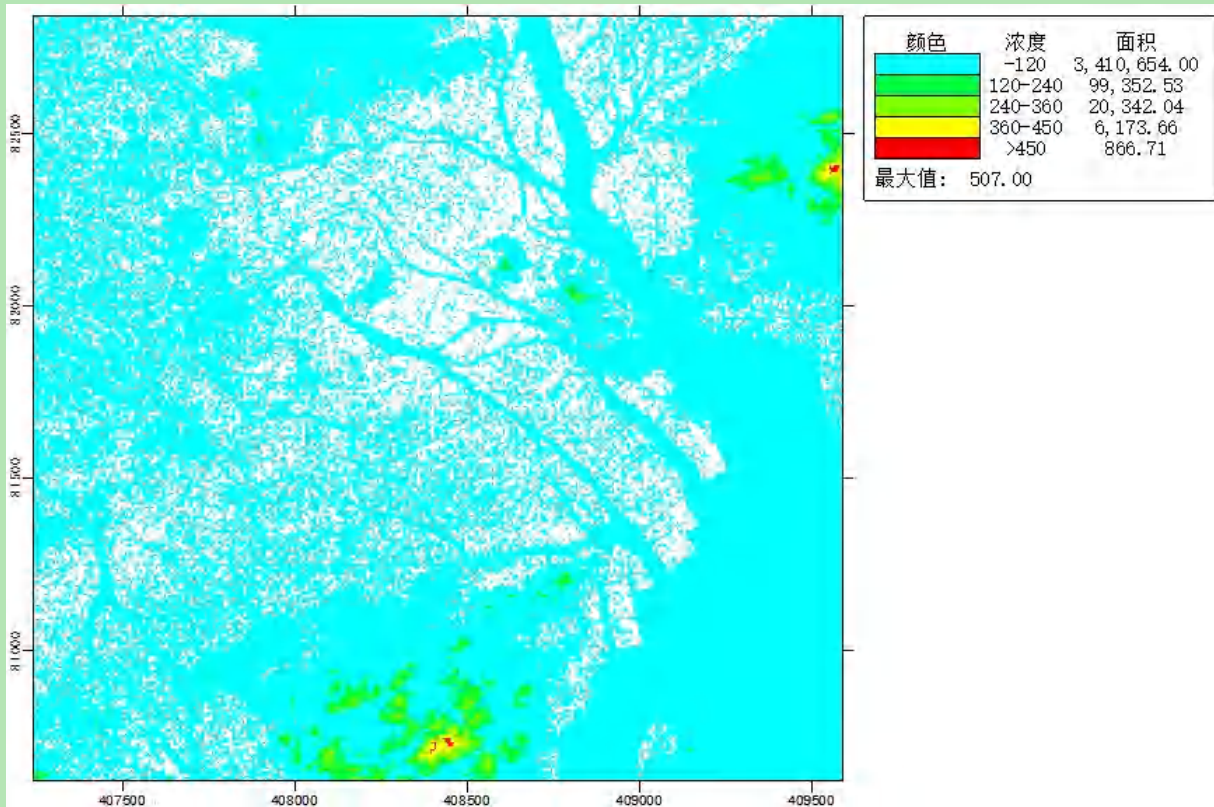


图 2.5-1 地形图

表 2.5-7 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		x	y								非甲烷总烃
1	G1 有机废气	-19	-4	-4	25	0.6	12.77	25	8000	正常排放	0.035

表 2.5-8 本项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		x	y					非甲烷总烃
1	生产车间	-23	11	-4	1.5	8000	正常排放	0.0124
		-27	-5					
		19	-15					
		23	0					
		-24	11					

备注：面源有效高度取值为窗户高度的一半，项目取 1.5m。

表 2.5-9 污染物估算模型计算结果表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度 (µg/m³)	最大小时浓度占标率 (%)	D10%
1	G1	110	151	16.52	非甲烷总烃	2.18E-03	0.11	0
2	生产车间	0	25	0	非甲烷总烃	8.24E-02	4.12	0

AERSCREEN筛选计算与评价等级-博川-面源

筛选方案名称: 博川-面源

筛选方案定义 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象

下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源:

☒ 博川-面源

☒ 博川-G1-正常

☐ 博川-G1-非正常

☐ 创登-G1-正常

☐ 创登-面源1F

☐ 创登-面源2F

选择污染物:

☒ 非甲烷总烃

设定一个源的参数

选择当前污染源: 博川-G1-正常

源类型: 点源, 烟囱高25m

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m

源所在厂界线: 厂界线1

计算起始距离

最大计算距离: 2500 m

应用到全部源

NO2的化学反应

不考虑

烟道内NO2/NOx比: 0.1

☐ 考虑重烟

☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 200 m

海岸线方位角: -9 度

NO2化学反应的污染物:

无NO2

全选

反选

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m3)和排放率(g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	非甲烷总烃
评价标准	2.000
博川-面源	3.44E-03
博川-G1-1	9.72E-03

选项与自定义离散点

项目位置: 城市

城市人口: 10 万

项目区域环境背景O3浓度: 30 ug/m³

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形高程影响

判断是否复杂地形

☐ 考虑毒烟的源跳过非毒烟计算

AERSCREEN运行选项:

☒ 显示AERSCREEN的运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

图 2.5-2 筛选方案

58

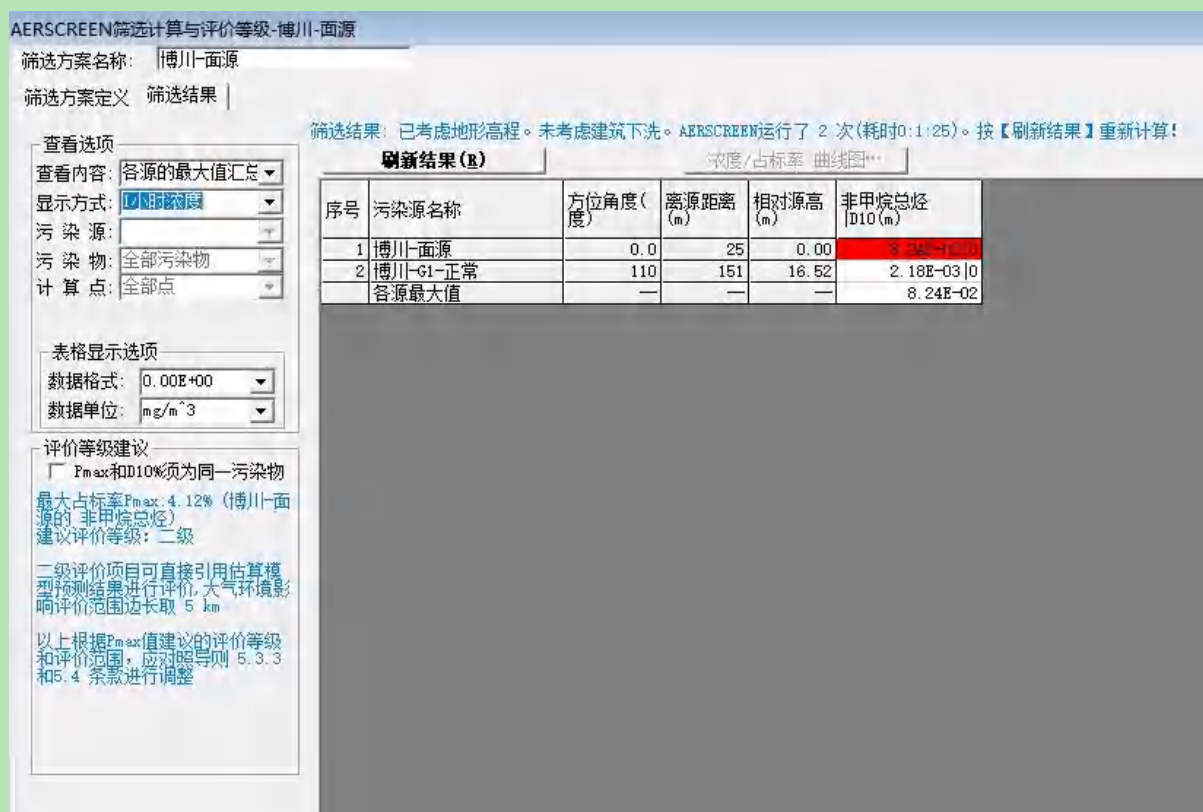


图 2.5-3 筛选结果（1 小时浓度）截图

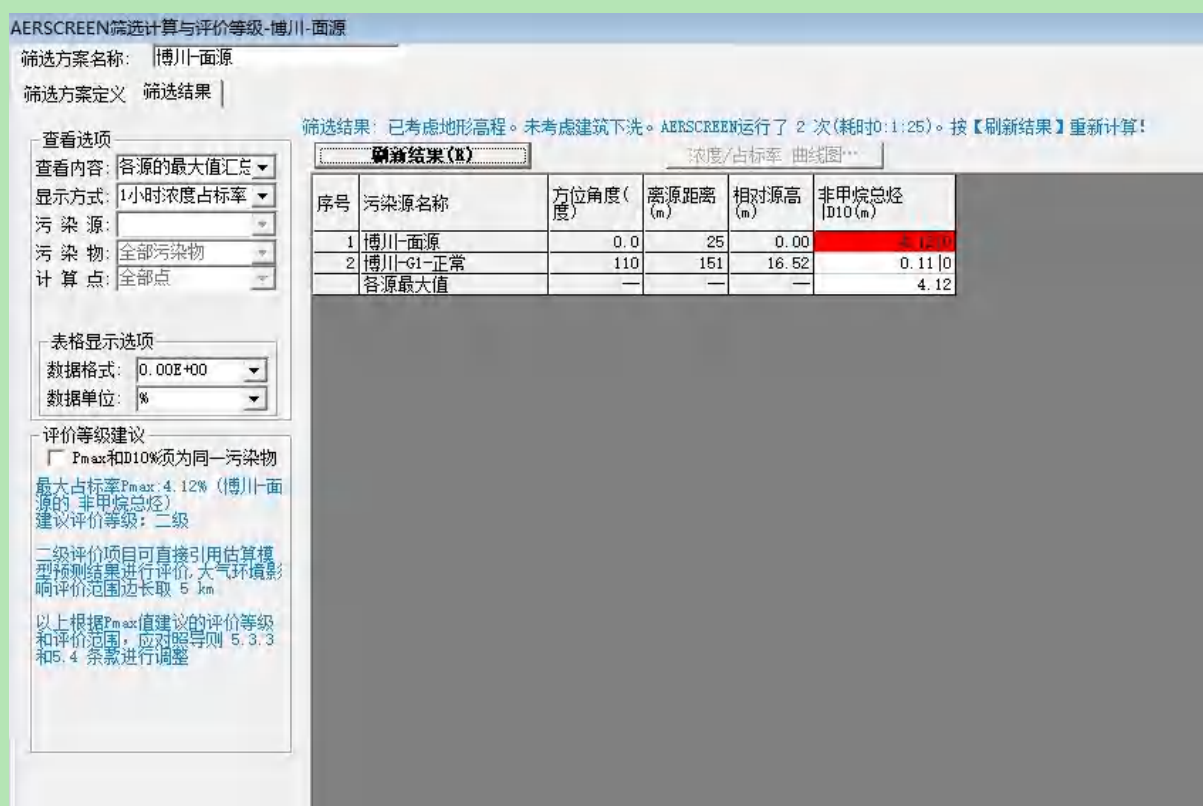


图 2.5-4 筛选结果（1 小时浓度占标率）截图

2.5.3.3 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模型AERSCREEN, 本项目 $P_{\max}=4.12\%$; 同时, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。故综合确定本项目大气评价等级属于一级。

2.5.4 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4—2021)中噪声评价工作等级划分的依据包括:

- (1) 建设项目所在区域的声环境功能区类别;
- (2) 项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度;
- (3) 受建设项目影响人口的数量。

评价级别划分为三级, 一级为详细评价, 二级为一般性评价, 三级为简要评价, 划分方法见下表。

表 2.5-10 (HJ2.4-2022) 噪声评价等级划分条件

序号	HJ2.4-2021 评价等级划分指导
1	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区, 以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上(不含 5dB(A)), 或受影响人口数量显著增多时, 按一级评价。
2	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) (含 5dB(A)), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。
3	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A)), 且受影响人口数量变化不大时, 按三级评价。
4	在确定评价工作等级时, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价。

针对上表, 本项目噪声评价工作等级分析如下:

- (1) 项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准适用区域, 应按三级评价;
- (2) 项目的主要噪声源为机械设备等, 其噪声声级从 60~90dB (A) 不等。
- (3) 项目最近的敏感点为新建村, 距离约 833m, 评价范围内无敏感点, 因此受影响的人口数量变化不大, 应按三级评价。

根据导则规定, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级

评价，因此项目声环境评价工作等级应为三级。

2.5.5 土壤环境评价工作等级

2.5.5.1 分级依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，土壤评价工作等级依据建设项目行业分类、占地规模和土壤环境敏感程度分级进行判定。

A、项目行业分类

本项目属于合成材料制造，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价类别”可知，属于“石油、化工—石油加工、炼焦；化学原料和化学品制造；农药制造；涂料、染料、颜料油墨及其类似产品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”属于 I 类建设项目。因此项目土壤环境影响评价项目类别取 I 类。

B、项目占地规模

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目占地面积为 650m^2 ，属于小型。

C、土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度划分按照下表进行划分。

表 2.5-11 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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边 200m 范围内用地包括工业用地和农用地，农用地位于项目东面 80m 外，现状为空地和鱼塘，土壤环境敏感程度为较敏感。

2.5.5.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分按照下表判定。

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级 占地规模	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									

按照上述分析可知，本项目土壤环境影响评价工作等级定为二级。

2.5.6 环境风险评价工作等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB 30000.18-2013)、《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》(GB 30000.28-2013)、项目原料 MSDS 等，本项目主要环境风险物质是十二内酰胺、己二酸、PTMG、机油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 2.5-13 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险 Q 值 qn/Qn
1	十二内酰胺	/	24	100	0.24
2	己二酸	42331-63-5	6	100	0.06
3	PTMG	25190-06-1	24	100	0.24
4	机油	8002-05-9	0.1	2500	0.00004
Q					0.54004

注：(1) 十二内酰胺无物理、化学性质资料，无急性毒性资料，因此，其临界量应

按危害水环境物质（急性毒性类别 1）考虑，对照 GB30000.28，结合原料 MSDS，无法明确其类别，因此，保守情况下，按急性毒性类别 1 考虑，临界量按 100t 计。

（2）己二酸和 PTEMG 不属于 HJ 169-2018 附录 B 表 B.1 中的环境风险物质。己二酸 LD50：小鼠经口 1900mg/kg，PTEMG LD50：小鼠经口 > 5000mg/kg，对照 GB30000.18，其类别分别是类别 4 和类别 5。因此，其临界量应按危害水环境物质（急性毒性类别 1）考虑，对照 GB30000.28，结合原料 MSDS，无法明确其类别，因此，保守情况下，按急性毒性类别 1 考虑，临界量按 100t 计。

（3）机油参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，表 B.1 油类物质 2500t/a。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

（3）环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的 4.3 评价工作等级划分，风险潜势为 I，可开展简单分析。本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.5-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

（4）评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，本项目环境风险评价等级为简单分析，不需设置评价范围。

2.5.7 生态环境影响评价工作等级

本项目在现有厂区内进行扩建，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类项目，可做生态影响分析，故本项目生态环境影响评价做生态影响分析。

2.6 评价范围

2.6.1 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中对评价等级为三级 B 的

评价范围要求：“a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”本项目生活污水经市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司处理，本项目重点分析依托污水处理设施可行性。

2.6.2 地下水环境评价范围

根据调查，项目所在区域周边地下水均属于同一水文地质单元，但项目周边河流错综复杂，因此，地下水环境影响调查评价范围采取《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的查表法，根据导则，地下水二级评价调查评价面积为 6-20km²，项目考虑最大影响，确定项目地下水调查评价范围为 10km²。

2.6.3 大气环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围，即以项目场址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据估算模式的预测结果，本项目 D_{10%}<2.5km，因此，本项目评价范围选取以项目西南角为中心，边长 5km 矩形区域范围。

2.6.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境评价范围为建设项目厂区边界外 200m 包络线以内的范围。

2.6.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定，本项目土壤环境评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围。

2.6.6 生态环境评价范围

项目红线内占地范围为生态环境评价范围。

2.7.2.7 评价因子

项目评价因子见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
地表水	/	本项目生活污水经预处理后纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理；生产废水拟转移至有处理能力的废水处理机构进行处理。因此，主要对废水依托处理可行性进行分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、挥发酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、CODMn、总大肠菌群、地下水水位	/
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	非甲烷总烃、臭气浓度
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 LeqdB(A)
土壤环境	土壤理化特性、pH 值、锌、六六六总量、滴滴涕总量、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 1,2-二氯乙烷、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-氯苯、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	石油烃
环境风险	/	化学品泄漏风险、火灾伴生次生污染
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	

2.8 评价时段和评价重点

2.8.1 评价时段

评价时段为项目的运营期。

2.8.2 评价重点

(1) 本环评体现国家的环保政策，按“达标排放，总量控制”的原则对该项目的环保规划和“三废”治理措施提出要求。

(2) 调查、评价项目所在区域域内大气、地表水、地下水、声、土壤环境质量现状。

(3) 预测、分析项目废气、土壤排放对周围环境的影响分析，分析生活污水排放对中山市三角镇污水处理有限公司的影响分析，固废和噪声对周围环境的影响。

2.9 控制污染与环境保护的目标

2.9.1 控制污染目标

(1) 地表水环境

项目纳入中山市三角镇污水处理有限公司处理，生活污水应预处理达标后排放，确保下游水质不因本项目的运行而受到不良影响。

(2) 地下水环境

保护项目所在区域地下水不受本项目的影 响，附近地下水水质维持《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 V 类标准，不会造成恶化。

(3) 环境空气

控制生产过程中非甲烷总烃、臭气浓度等废气污染物的排放量，区域环境空气质量符合质量标准作为控制目标。

(4) 声环境

控制生产过程中主要噪声设备运行噪声，保护目标是确保本项目在建成后其周围区域声环境符合该区域的声环境功能要求。

(5) 固体废物

控制营运期固体废物的产生量，提出污染防治措施和综合利用途径，实现固体废物减量化、资源化和无害化。

(6) 土壤环境

保证本项目区域土壤环境不受到项目影响，其中项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地土壤污染风险筛选值、周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值。

2.9.2 环境保护目标

(1) 大气敏感目标

本项目位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，根据现场调查，项目附近主要大气环境保护敏感目标见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目环境空气保护目标调查表

序号	名称	坐标/m		保护对象	规模 (人数)	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂址距离/m
		X	Y						
1	新建村	-815	-171	居民区	200	大气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	西南	833
2	兴平社区卫生服务站	9	917	医院	100	大气		西北	917
3	上赖生村	827	130	居民区	800	大气		东北	837
4	新锋村	-1455	-245	居民区	200	大气		西面	1475
5	高平幼儿园	1730	510	文化教育	560	大气		东北	1804
6	高平村	1008	-207	居民区	17000	大气		东面	1029
7	心心幼儿园	1356	-151	文化教育	150	大气		东面	1364
8	高平小学	1592	-525	文化教育	270	大气		东南	1676
9	新二村	2099	-510	居民区	1000	大气		东面	2160
10	新高平幼儿园	1397	-1161	文化教育	150	大气		东南	1816
11	育婴幼儿园	2154	-1101	文化教育	150	大气		东南	2419
12	新洋村	373	-2325	居民区	1000	大气		东南	2355
13	迪茵学校	2008	-2349	文化教育	2000	大气		东南	3090
14	恒裕围	-2064	678	居民区	200	大气		西北	2173
15	四海小学	-1933	-1418	文化教育	2000	大气		西南	2397
16	东南幼儿园	-1848	-1493	文化教育	400	大气		西南	2376
17	三角小学	-2367	-1642	文化教育	1370	大气		西南	2881
18	东南村	-464	-1262	居民区	7757	大气		西南	1345
19	冯马一村	1534	2214	居民区	2000	大气		东北	2694

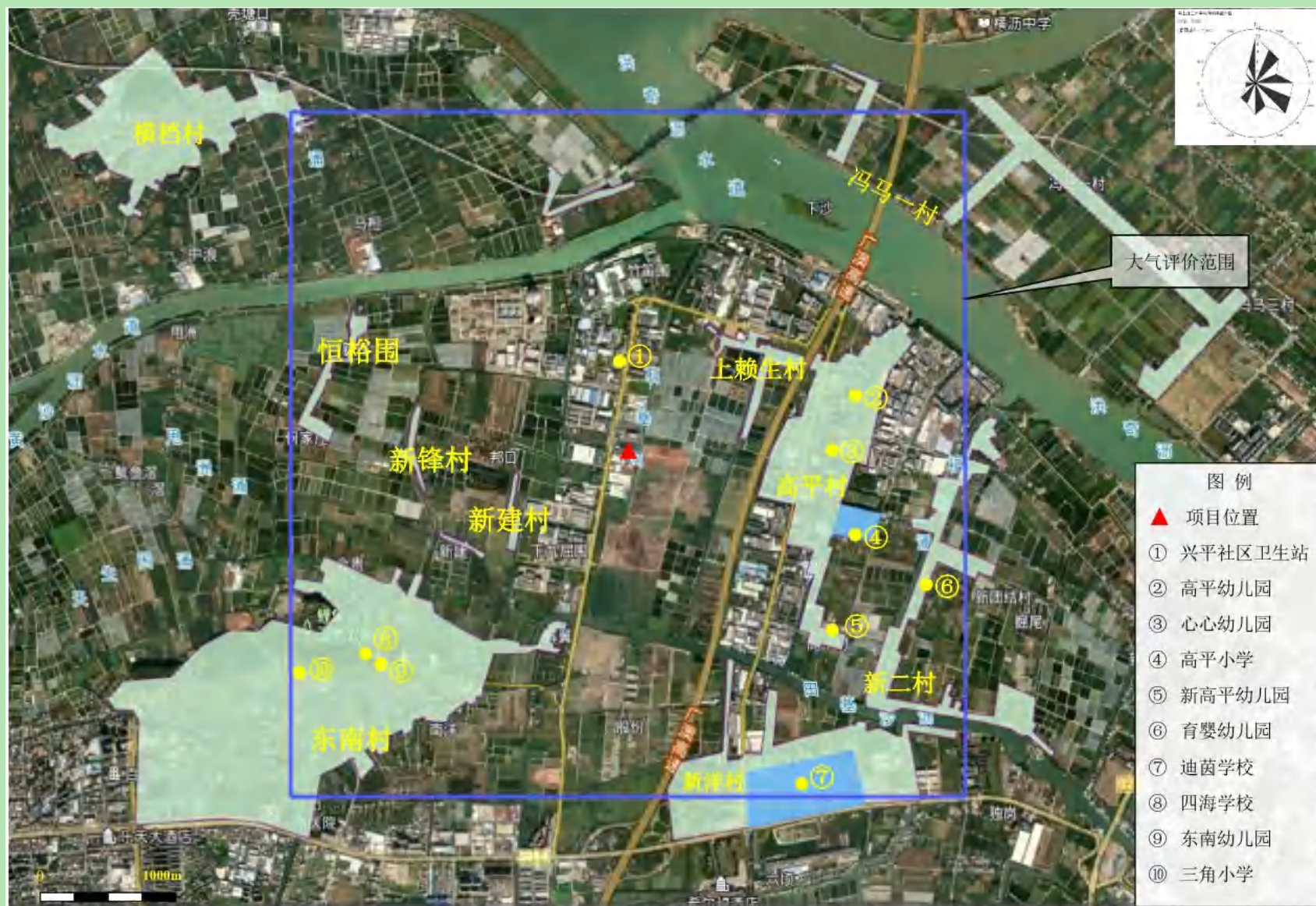


图 2.9-1 项目环境空气保护目标分布及大气评价范围图



图 2.9-2 项目土壤评价范围图



图 2.9-3 项目地下水评价范围图

3 原环评情况概述

3.1 原环评概况

3.1.1 基本情况

项目名称：广东博川材料科技有限公司生产 PA 改性弹性体新建项目

公司名称：广东博川材料科技有限公司

法人代表：张炳亮

项目总投资：项目总投资 500 万人民币，其中环保投资 20 万元，占总投资的 4%。

项目地址：中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，厂址用地中心坐标为 E113°26'57.231"、N 22°42'12.488"。

用地及建筑规模：用地面积为 650 平方米，建筑面积 650 平方米，租赁 1 栋 4 层混凝土结构厂房的第一层的一半为经营场所；厂房已经建设完成，不涉及厂房施工期建设评价。

行业类别：C2929 塑料零件及其他塑料制品制造。

生产规模：PA 改性弹性体 500 吨。

企业定员：项目全厂劳动定员 10 人，厂内不设宿舍和食堂。

生产制度：年工作 300 日每天生产 24 小时，采取 3 班制。

3.1.2 现有工程选址及四至情况

广东博川材料科技有限公司位于一栋 3 层厂房一楼的一半，其余部分为其他工厂。东面为五金厂和河涌、隔河涌为空地，南面为中山纳摩尔新材料有限公司，西面为中山市美力德化工有限公司和亦发产业园，北面为亦发产业园和广东子博包装有限公司。

3.2 原环评工程内容

3.2.1 原环评工程组成

原环评项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，工程内容见下表。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程类别	建设内容		工程内容	备注
主体工程	厂房一		1 租赁 1 栋 4 层混凝土结构厂房的第一层的一半作为经营场所，高度 8 米，占地面积 650m ² ，建筑面积 650m ² ；设有挤出造粒、切粒、脱水、搅拌等工序；	厂房已经建设完成，不涉及厂房施工期建设评价
辅助工程	办公室		位于厂房内，用于员工办公和休息	
储运工程	仓库		仓库设置在厂房内，项目没有独立 1 栋的仓库。	
公用工程	供水		新鲜水由市政供水管网提供，其中新鲜自来水为 327.4 吨/年。	
	供电		项目用电由市政电网供给，年用电量约 50 万度。	
环保工程	废气	投料、混合、挤出成型等废气	设有 1 套废气治理措施，采取密闭生产车间并安集气罩收集+水喷淋+隔水器+静电除油+活性炭吸附装置+20 米排气筒有组织排放；	
	废水	工业废水	对于冷却废水和喷淋废水，采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。并且在用水口和废水收集池中加装流量计来实施监测用排水量。	
		生活污水	生活污水进入化粪池预处理后由市政污水管网排至三角镇污水处理厂。	
	固废废物	生活垃圾	生活垃圾集中收集交给环卫部门处理。	
		一般固体废物	对于一般固体废物，采取集中收集后交由一般工业固体废物处理能力的单位处理。	
		危险废物	对于危险固体废物，集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	
	噪声		采取必要的隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备	

3.2.2 原环评产品方案及原辅材料用量

原环评项目主要产品及年产量：PA 改性弹性体 500 吨，原辅材料及消耗量详见表 3.2-2。

表 3.2-2 原辅材料用量一览表

名称	物态	年用量	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量
尼龙弹性体	新料/颗粒状	280 吨	10 吨	25kg/袋装	挤出	否	--
无定型尼龙	新料/颗粒状	120 吨	5 吨	25kg/袋装	挤出	否	--
矿物油	液态	40 吨	2 吨	200kg/桶装	挤出	是	2500 吨
长碳链尼龙	新料/颗粒状	60 吨	5 吨	25kg/袋装	挤出	否	--
防黏剂	粉末状	1 吨	0.5 吨	25kg/袋装	冷却脱水	否	--

3.2.3 原环评主要设备

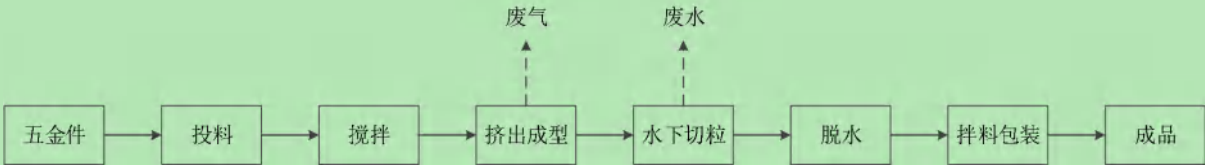
原环评设备详见表 3.2-3。

表 3.2-3 原环评设备情况一览表

序号	设备名称		型号	数量	备注	
1	挤出造粒线		--	2 台	挤出造粒	--
	其中	搅拌缸	AGR-800HSM	4 台	混料，每台机含有 2 台	一楼
		双螺杆挤出机	C7E65PLUS	2 台	挤出，每台机含有 1 台	一楼
		水下切粒机	UW300	2 台	切粒，每台机含有 1 台	一楼
		离心脱水机		2 台	离心脱水，每台机含有 1 台	一楼
		冷水槽	1.0m×1.0m×0.6m	2 个	直接冷却，每台 1 含有 1 个，添加防黏剂，配套设有 1 台搅拌机	一楼
		均化拌料缸	AGR-800HSM	2 台	混合包装，每台机含有 1 台	一楼
2	冷水机		AGR-10HP、AGR-202A	4 台	为冷水槽制冷	一楼
3	空压机		BD-100PM	1 台	/	一楼

3.3 原环评生产工艺及产污情况

3.3.1.1 原环评生产工艺



工艺简述：

1、项目将原材料尼龙弹性体、长碳链尼龙、无定型尼龙、矿物油等进行混合，投料后混合为密闭混合，然后通过管道进入挤出机料斗中，再进行挤出成型，然后挤出机成型后，挤出机出口与切粒机密闭连接，然后通过泵将冷却槽中含有放黏剂的冷水抽至切粒机，然后冷水与切粒机同时作业，切好的颗粒在冷水中冷却通过管道进入离心脱水机，通过离心脱水机后，冷水回流至冷水槽，产品通过风机吹入均化搅拌罐，然后搅拌均匀后包装即为成品。

2、投料：将尼龙弹性体、长碳链尼龙、无定型尼龙、矿物油按比例人工投入搅拌缸进行混合。由于原材料均为颗粒装和液体，因此投料过程中没有废气产生，投料作业时间约每天 6 小时。

3、搅拌：项目将原材料投入搅拌缸后，然后密闭搅拌混合，将原材料混合均匀，由于原材料均为颗粒装和液体，因此搅拌过程中没有废气产生，搅拌作业时间约每天 6

小时。

4、挤出成型：混合好的原材料通过管道进入挤出机料斗，然后经过加热软化后挤出成型，挤出成型温度为 180-220℃，加热过程中有少量有机废气产生，挤出工序连续生产，生产时间为 24 小时/天。

5、水下切粒：作业时挤出机机头与切粒机进行密闭连接，挤出成型后产品经过切粒机高速运转切粒，同时水泵将冷水槽的冷水抽入切粒机与切粒的产品混合冷却，产品跟冷水一起由管道进入离心脱水机，冷水槽添加防黏剂进行混合，并由冷水机进行冷却保持冷水槽温度为 10℃，防粘剂与水混合一起由泵抽至切粒机冷却时粘在产品上，作用是防止产品粘合在一起，切粒与冷却同时进行的，切粒完成后的产品和冷却水同时混合进入离心机脱水。

6、离心脱水：产品切粒成型后与冷水一起进入离心脱水机，经过离心脱水后，水由离心脱水回流至冷水槽，颗粒脱水后出来经过风机吹入均化缸。

7、搅拌包装：产品经过均化搅拌缸混合均匀后打包即为产品。

8、冷却水槽及放黏原理：项目将放黏剂添加在冷却水槽中，使用冷却槽配套搅拌机使放黏剂与水进行混合，混合后的水和放黏剂经过泵和管道抽至水下切粒机，挤出成型的产品经过切粒机切粒后马上与水进行混合冷却，由于水中混合有放黏剂，因此放黏剂就会黏在产品表面，使产品不会粘合在一起，水与产品混合后经管道抽至离心机，离心脱水后产品进行包装即为成品，水回流至冷却水槽，放黏剂为消耗品，消耗后添加不更换。

3.4原环评产排污情况

原环评污染物排放情况见表 3.2-4 所示，环境保护措施清单见表 3.2-5 所示。

表 3.4-1 污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	0.2576t/a	0	0.2576t/a	+0.2576t/a
	颗粒物	0	0	0	0.336t/a	0	0.336t/a	+0.336t/a
废水	生活污水	0	0	0	252t/a	0	252t/a	+252t/a
	CODCr	0	0	0	0.063t/a	0	0.063t/a	+0.063t/a
	BOD ₅	0	0	0	0.0378t/a	0	0.0378t/a	+0.0378t/a
	氨氮	0	0	0	0.0063t/a	0	0.0063t/a	+0.0063t/a
	SS	0	0	0	0.0378t/a	0	0.0378t/a	+0.0378t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	0	0	1.5t/a	0	1.5t/a	+1.5t/a
	废普通包装袋	0	0	0	0.461t/a	0	0.461t/a	+1.5t/a
危险废物	废机油及包装桶	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.461t/a
	废过滤棉	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a
	废矿物油包装桶				1.0t/a		1.0t/a	+0.1t/a
	饱和活性炭	0	0	0	5.47t/a	0	5.47t/a	+1.0t/a
	沾有机油的废抹布	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	+5.47t/a
	静电除油产生的油渣	0	0	0	0.9t/a	0	0.9t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

表 3.4-2 环境保护措施清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	挤出成型废气	颗粒物	密闭生产并安装集气罩收集+水喷淋+隔水器+静电除油装置+活性炭吸附+20 米高空排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 4 排放限值
		非甲烷总烃		
		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准
		臭气浓度		
	厂界	颗粒物	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 无组织排放浓度限值
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 无组织排放标准
		氨气		
	厂区	非甲烷总烃	/	《挥发性有机污染物无组织排放标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中特别排放限值
地表水环境	生活污水	BOD ₅ CODCr 氨氮 SS	经三级化粪池处理后排入三角镇污水处理厂集中处理	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中三级标准 (第二时段)
	冷却废水	CODCr SS 色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求
	废气喷淋废水	CODCr BOD ₅ SS 色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求
声环境	车间	噪声	将设备放置在室内, 减振、隔音等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	对于生活垃圾统一由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理。对于废普通包装袋 (尼龙、防黏剂), 采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理; 对于废机油及包装桶、废过滤棉、饱和活性炭、静电除油产生的废油渣、沾有机油的废抹布、废矿物油包装桶, 采取集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。			

备注: 挤出成型过程中产生的颗粒物主要来源于矿物油产生的油雾。

3.5 原环评批复情况及总量控制指标

广东博川材料科技有限公司于 2022 年 3 月取得上述项目环评批复文件, 批复文号“中 (角) 环建表[2022]0005 号”。查阅原环评批复, 项目营运期冷却废水 9.6t/a; 喷淋废水 10.8t/a; 生活污水 252t/a; 厂内设有一个废水暂存池, 容积不小于 1.02 立方米; 营运期大气污染物 VOCs (含非甲烷总烃) 排放总量不得大于 0.2576t/a。

3.6原环评重大变动情况分析

广东博川材料科技有限公司取得环评批复后，由于市场发展的需要，拟调整现有产品方案及生产工艺，扩大生产设备及生产产能。其具体变化情况如下：

（1）产能方面：预计新建设方案达产后年产 PA 改性弹性体材料 2000 吨，较原环评产能扩大了 4 倍。

（2）原辅材料方面：主要使用十二内酰胺、己二酸和 PTEMG，与原环评原辅材料不同。

（3）工艺方面：主要采用缩合聚合工艺生产 PA 改性弹性体材料，并进行切粒干燥筛分。

综上所述，对照《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函〔2020〕688 号，新建设方案产能扩大 30%以上，生产设备及工艺发生重大变动。因此，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月第二次修正）“第二十四条 建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”的要求，广东博川材料科技有限公司拟按新建设方案重新报批项目环境影响评价文件。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：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

建设单位：广东博川材料科技有限公司

项目性质：新建（重新报批）

行业类别：属《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）中第 C 大类（制造业）的第 265 合成材料制造，小类是 2652 合成橡胶制造。

建设地点：中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，厂址用地中心坐标为 E113°26'57.231"、N 22°42'12.488"。

占地面积：总占地面积 700 平方米，建筑面积 700 平方米。

投资：投资 3000 万元人民币，其中环保投资为 100 万元人民币，占投资的 3.33%。

建设内容：年产 PA 改性弹性体 2000 吨。

劳动定员：员工人数为 15 人，均不在厂内食宿。

工作制度：项目年生产时间为 8000 小时，每天工作 24 小时，每天 3 班。

4.1.2 项目选址及四至情况

广东博川材料科技有限公司选址位于三角镇福泽路 16 号亦发产业园，园区内现状建设有 A、B 两栋生产大楼，其中一楼层高 10m，二、三楼层高 6m，共 3 层，楼高 22m，另建设有 1 栋办公楼、1 栋综合楼和 1 栋仓库，园区内雨污分流，厂区内建设有三级化粪池，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，园区内不集中设置固体废物仓库，固体废物仓库为各企业根据实际情况自行建设，园区仓库现状仅供各企业原料和产品存放。

本项目租用亦发产业园 B 栋首层厂房的一半。首层厂房还进驻有中山市美富五金制品有限公司和中山市源力美环保材料有限公司，这两家企业位于项目西面；项目所在厂房 B 栋 2 层和 3 层是中山市聚力纺织制品有限公司。项目北面是亦发产业园 A 栋厂房，主要进驻的企业是中山市聚力纺织制品有限公司和中山市永健金属制品有限公司。项目东面是园区仓库，本项目原料及产品不依托其进行存放。项目所在园区总平面布置见图 4.1-1 所示。

亦发产业园现状北面是广东子博包装有限公司，东面园区外是石基河，河对面是农用地，本项目占地范围边界距农用地直线距离为 80m，南面是中山市纳摩尔新材料有限公司，西面是福泽路，路对面荔源科技产业园。亦发产业园四至情况见图 4.1-2 所示。

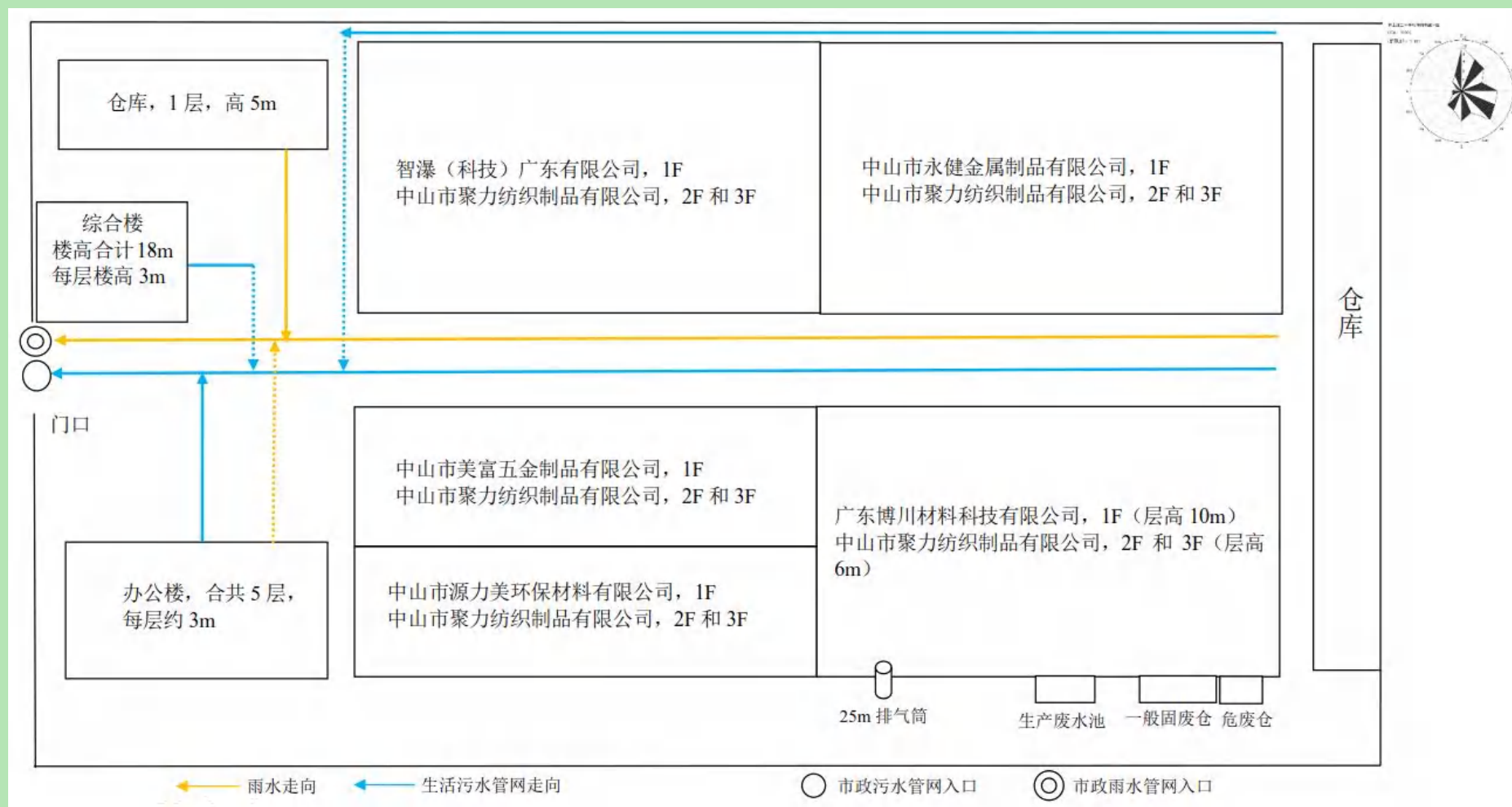


图 4.1-1 项目所在园区总平面布置图



图 4.1-2 项目所在园区亦发产业园四至情况图

4.2 工程内容

4.2.1 工程组成

本项目租用亦发产业园 B 栋首层厂房的一半，占地面积 700 平方米，建筑面积 700 平方米。工程组成见表 4.2-1，总平面布置见图 4.2-1。

表 4.2-1 工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模	依托情况
主体工程	生产车间	一层，高度 6m，建筑面积 650m ² ，划分为生产区、原料区、办公区和污染治理设施区	租用亦发工业园 B 栋首层的一半
储运工程	一般工业固体废物暂存仓	车间南面，单层，钢筋混凝土结构，建筑面积为 40m ²	新建
	危废仓	车间南面，单层，钢筋混凝土结构，建筑面积为 10m ²	新建
公用工程	供水	由市政管网供给，新鲜水用量约 327.4 吨/年	依托园区现有管网
	供电	由市政电网供给，年用电量约 200 万度	依托园区现有电力输送设施，不新增变压器等
环保工程	废水处理	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管道汇入中山市三角镇污水处理有限公司集中处理，处理达标后排入洪奇沥水道	依托园区现有排水设施及三级化粪池
		生产废水转移至有处理能力的废水处理机构处理	新建废水收集池，容积约 20m ³
	废气处理	有机废气经 1 套设计处理风量为 13000m ³ /h“水喷淋+除雾+二级活性炭吸附”治理，净化后的尾气引至 25m 高的排气筒排放	新建
	固废处理	生活垃圾收集交给环卫部门处理；一般固体废物主要是不合格品，出售给下游生产商；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	新建一般固废仓和危废仓
	噪声处理	合理布局车间、设备，设备安装应避免接触车间墙壁，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等。	新建
	环境风险	园区雨污分流，总排口设有截止阀，园区拟设置容积为 350m ³ 的事故池，足以收纳园区事故废水。	依托园区事故废水收集，园区新建 350m ³ 的事故废水收集设施

4.2.2 项目平面布置情况

本项目租用亦发产业园 B 栋厂房首层的一半，原料区、办公区、生产区均位于车间内，一般工业固体废物暂存仓、危废仓、生产废水收集池、废气治理设施均位于车间外。项目平面布置图见 4.2.1 所示。

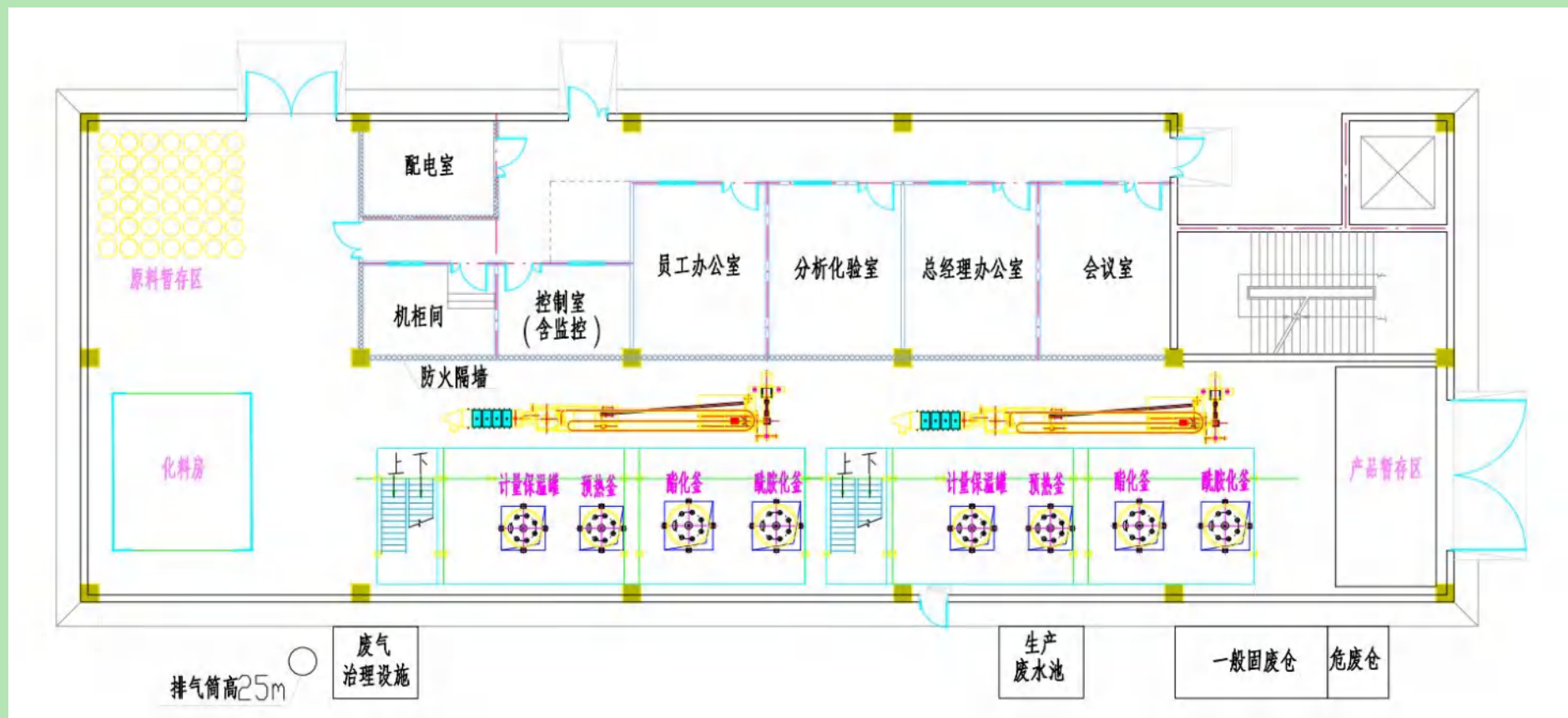


图 4.2-1 项目总平面布置图

4.2.3 产品方案

本项目设有两条 PA 改性弹性体材料生产线，单条生产线年产 PA 改性弹性体材料 1000 吨/年，预计达产后，合计年产 PA 改性弹性体材料 2000 吨/年。PA 改性弹性体材料属合成材料，是一种性能优良的工程塑料，具有优异的力学性能，突出的耐腐蚀、耐油性、耐热性、稳定性、阻燃性及高模量等优点，广泛应用于汽车、电子电气、电动工具等行业。

4.2.4 原辅材料

本项目原辅材料使用情况见下表 4.2-2 所示，原辅材料理化性质见表 4.2-3 所示。

表 4.2-2 项目生产设备一览表

序号	物料名称	年用量(t/a)	包装方式	形态	最大储量(t)	贮存位置	是否属于风险物质
1	十二内酰胺	1200	25kg/袋装	颗粒状	24	原料仓	是，对水生生物有影响
2	己二酸	300	25kg/袋装	片状	6	原料仓	是，对水生生物有影响
3	PTMEG	1200	25kg/桶装	蜡状	24	原料仓	是，对水生生物有影响
4	纯水	10	桶装	液体	1	原料仓	否
5	氮气	12000m ³	40L/瓶	气体	800L	原料仓	否

表 4.2-3 原辅材料理化性质一览表

物料名称	理化性质					
十二内酰胺	CAS 编号	无资料	化学式	C ₁₂ H ₂₃ NO	分子量	197.32
	外观与性状	无色晶体	相对密度	无资料	饱和蒸气压(KPa)	无资料
	闪点(℃)	无资料	燃烧性	可燃	引燃温度	无资料
	熔点(℃)	153	沸点(℃)	无资料	溶解性	微溶于水，易溶于乙醇、乙醚，氯仿等有机溶剂
	急性毒性	LD50：无资料。LC50：无资料				
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				
	危险特性	本品可燃，应储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。				

己二酸	CAS 编号	124-04-9	化学式	C ₆ H ₁₀ O ₄	分子量	146.14
	外观与性状	白色固体	相对密度（水=1）	1.36	饱和蒸气压（KPa）	1.33（165℃）
	闪点（℃）	无资料	燃烧性	可燃	引燃温度	无资料
	熔点（℃）	151~153	沸点（℃）	330.5	溶解性	微溶于水，微溶于乙醇乙醚，溶于乙醇。
	急性毒性	LD50：1900mg/kg（小鼠口径）。LC50：无资料				
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				
	危险特性	本品可燃，储存于阴凉、通风仓间内，远离火种、热源。				
PTMG	CAS 编号	25190-060-1	化学式	H(C ₄ H ₈ O ₄) _n OH	分子量	250~2900
	外观与性状	白色蜡状固体	相对密度（水=1）	0.887	饱和蒸气压（KPa）	0.107mmHg（25℃）
	闪点（℃）	>163	燃烧性	可燃	引燃温度	无资料
	熔点（℃）	33~45	沸点（℃）	195.7	溶解性	无资料
	急性毒性	LD50：小鼠经口>5000mg/kg				
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				
	危险特性	本品可燃，溢出物遇到表面积大的材料(诸如，保温纤维)，能够迅速分解，产生可燃物				
氮气	CAS 编号	7727-37-9	化学式	N ₂	分子量	28.01
	外观与性状	无色无味压缩气体	相对密度(空气=1)	0.97	饱和蒸气压（KPa）	1026.42/-173℃
	闪点（℃）	无资料	燃烧性	不可燃	引燃温度	无资料
	熔点（℃）	-209	沸点（℃）	-195.6	溶解性	微溶于水、乙醇
	急性毒性	LD50：无资料。LC50：无资料				
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。				
	危险特性	不燃，但在日光爆晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇到高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

4.2.5 生产设备

本项目共设有 2 条生产线，主要生产设备见下表所示。

表 4.2-4 项目生产设备一览表

序号	设备名称		规格	数量	所在工序及用途	备注
1	PA 改性弹性体材料生产线		/	2 条	/	/
2	其中 单条 生产 线设 备情 况	原料预热釜	容积 1500L，工艺温度：180℃，压力 0.2Mpa	1 台	己二酸预热	加热介质：电加热导热油
3		计量保温罐	容积 1000L，工艺温度：100℃，压力 0.09Mpa	1 台	PTEMG 保温	加热介质：电加热导热油
4		酰胺化釜	容积 1500L，工艺温度：225℃，压力 0.6Mpa	1 台	生产预聚体	加热介质：电加热导热油
5		酯化釜	容积 2000L，工艺温度：300℃，压力 0.3Mpa	1 台	生产弹性体	加热介质：电加热导热油
6		脱水冷凝器	7℃冷冻水，管壳式换热器	2 台	冷凝	配套酰胺化釜
7		废液冷凝器	7℃冷冻水，管壳式换热器	3 台	冷凝	2 台配套酯化釜，1 台配套系统真空机组进气口前的管道使用
8		回用水接收罐	容积 125L	2 台	收集回用水	配套酰胺化釜脱水冷凝器使用
9		水储罐	容积 125L	1 台	/	储存回用水
10		回用水收集罐	容积 50L	2 台	收集回用水	配套酯化釜废液冷凝器使用
11		真空缓冲罐	容积 125L	1 台	收集回用水	收集回用水收集罐及系统真空机组进气口前管道冷凝的废液
12		切粒筛分干燥系统	密闭式水下切粒，循环水量 30m³/h	1 套	切粒干燥	使用循环水，不外排
13		导热油高位槽	容积 300L	3 台	/	储存导热油
14	系统真空机组		螺杆+罗茨风机，抽气速率 200L/S,功率 22.5KW，循环水量 1.2m³/h	2 套	/	抽真空
15	7℃冷水机组		操作温度 0℃，循环水量 6m³/h	1 套	/	提供冷冻水
16	冷却塔		循环水量 38.2m³/h	1 套	/	为切粒干燥筛分系统、系统真空机组、7℃冷水机组、计量保温罐加热器等提供冷却循环水
17	化料烘房		建筑面积约 25m²	1 个	/	烘房用电，用于融化 PTEMG，化料过程原料桶/罐处于密封状态

4.2.6 产能匹配性

本项目共设有 2 条生产线，根据建设单位提供的资料，PA 改性弹性体材料的生产，原料投加比例必须严格按照配方设计比例，同时，PA 改性弹性体材料的核心生产设备为酯化釜，因此，本项目产能核算依据酯化釜的产能进行计算。计算结果见下表所示。

表 4.2-5 酯化釜产能核算

名称	设备名称	数量	单批单台酯化釜产能	生产批次	生产时间	设计年最大产能
PA 改性弹性体材料聚合物	2000L 酯化釜	2	1.35t/批	1000 批/年	8000h	2700t

根据建设单位提供的资料，本项目计划得到高分子量的 PA 改性弹性体材料，但是，在生产过程中，由于缩聚反应较复杂，反应过程较难控制，无法每批次都得到合格品，根据建设单位的经验，全年有 25%左右的酯化反应产物不能达到计划的分子量及质量控制要求，为不合格品。不合格品相对于本项目无法达到质量控制要求，但在市场上仍可作为原材料出售给下游生产商进行生产。根据物料衡算，项目合格品产量情况见下表所示。

表 4.2-6 合格品产量

产品名称	PA 改性弹性体材料聚合物产量 (t/a)	合格品产量 (t/a)	不合格品产量 (t/a)	合格率
PA 改性弹性体材料切片产品	2700	2000	696.81	74.07%

本评价后续产排污计算过程，考虑最不利情况下，按酯化釜设计 PA 改性弹性体材料聚合物最大产量核算污染物产排量，建设单位在运营期应不断调整生产工艺，控制反应参数，提高项目产品合格率。

4.3 公用工程

4.3.1 供电及供热情况

本项目反应釜加热等各用热工序均采用电加热，预计达产后，运营期用电量约为 200 万度/年，由当地供电公司供给。

4.3.2 供水及排水情况

4.3.2.1 供水

本项目用水主要是市政供给的新鲜水和外购的纯水。新鲜水用量约 7902t/a，主要

用于冷却塔、废气喷淋塔、地面清洗和员工生活；纯水用量约 15t/a，主要用于生产和设备清洗，厂内储存使用桶装，使用时由泵抽送至反应釜内。

4.3.2.2 排水

（1）生活污水

本项目劳动定员 15 人，均不在厂内食宿，参照《广东省用水定额》(DB44T1461-2021)（无食堂和浴室）用水定额值为通用值 $28\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则本项目生活用水量为 420t/a，生活污水取排污系数 0.9，则生活污水排放量为 378t/a。项目生活污水依托亦发产业园三级化粪池预处理后经管道进入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理，尾水进入洪奇沥水道。

（2）生产废水

本项目生产废水主要是工艺废水、设备清洗废水、冷却系统循环水、废气喷淋循环水和车间地面清洗废水。工艺废水和设备清洗废水使用纯水，用量约 15/a，废水量约 13.8t/a；废气经冷凝后进入水相的废水约 1.603t/a；冷却系统循环水和废气喷淋循环水使用新鲜水作为补充水，用量约 6112t/a，不外排；车间地面清洗用水量约 70t/a，废水量约 49t/a。项目生产废水经收集后进入生产废水收集池，定期委托具有处理能力的废水处理机构处理。生产废水产排情况分析详见报告“4.5.2.2”，项目水平衡如下图所示。

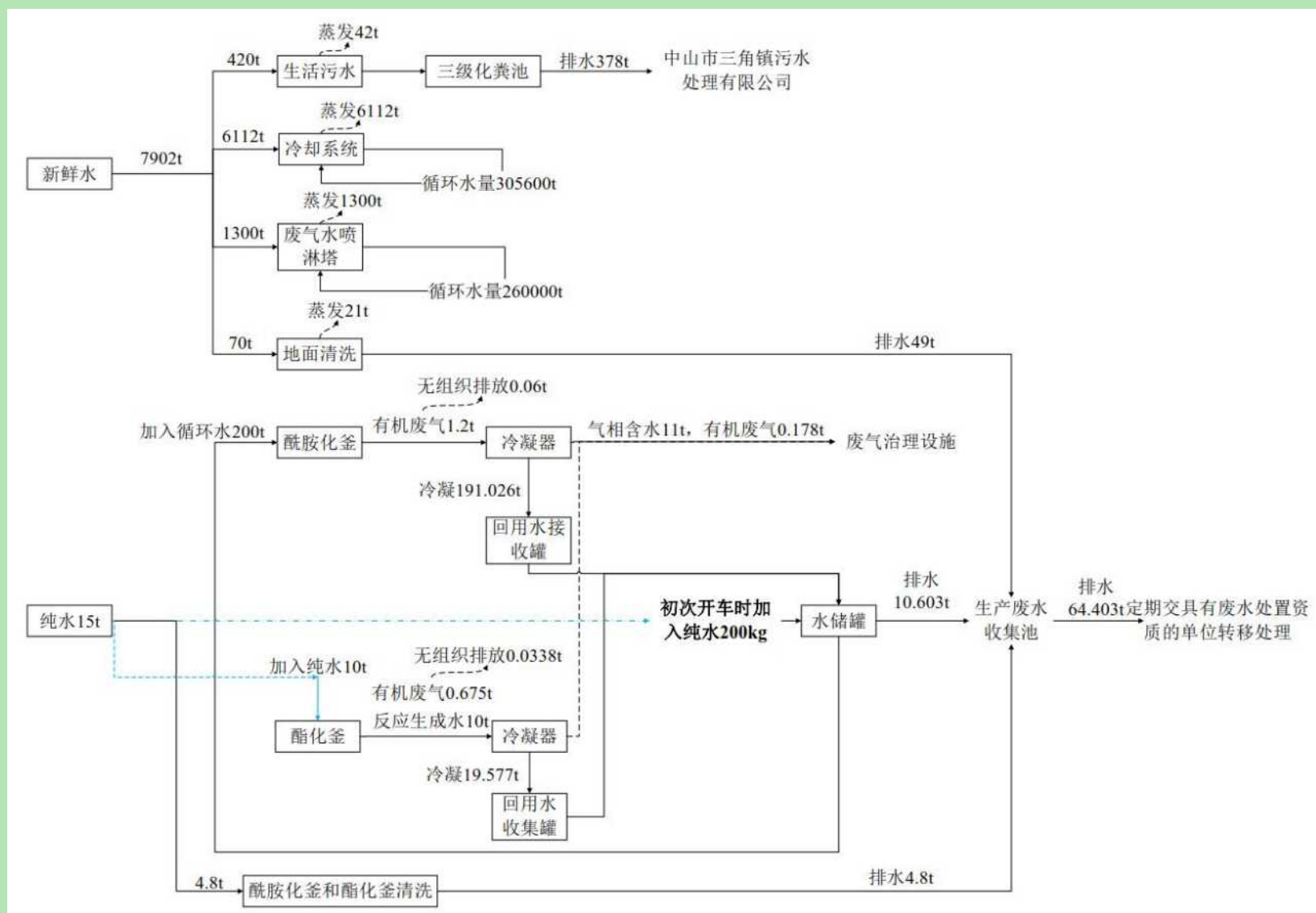


图 4.3-1 项目水平衡图 (单位: t/a)

4.4 生产工艺

4.4.1 工艺流程及产污环节分析

4.4.1.1 工艺流程图

本项目生产工艺流程见图 4.4-1 所示，单条生产线设备连接件图 4.4-2 所示。

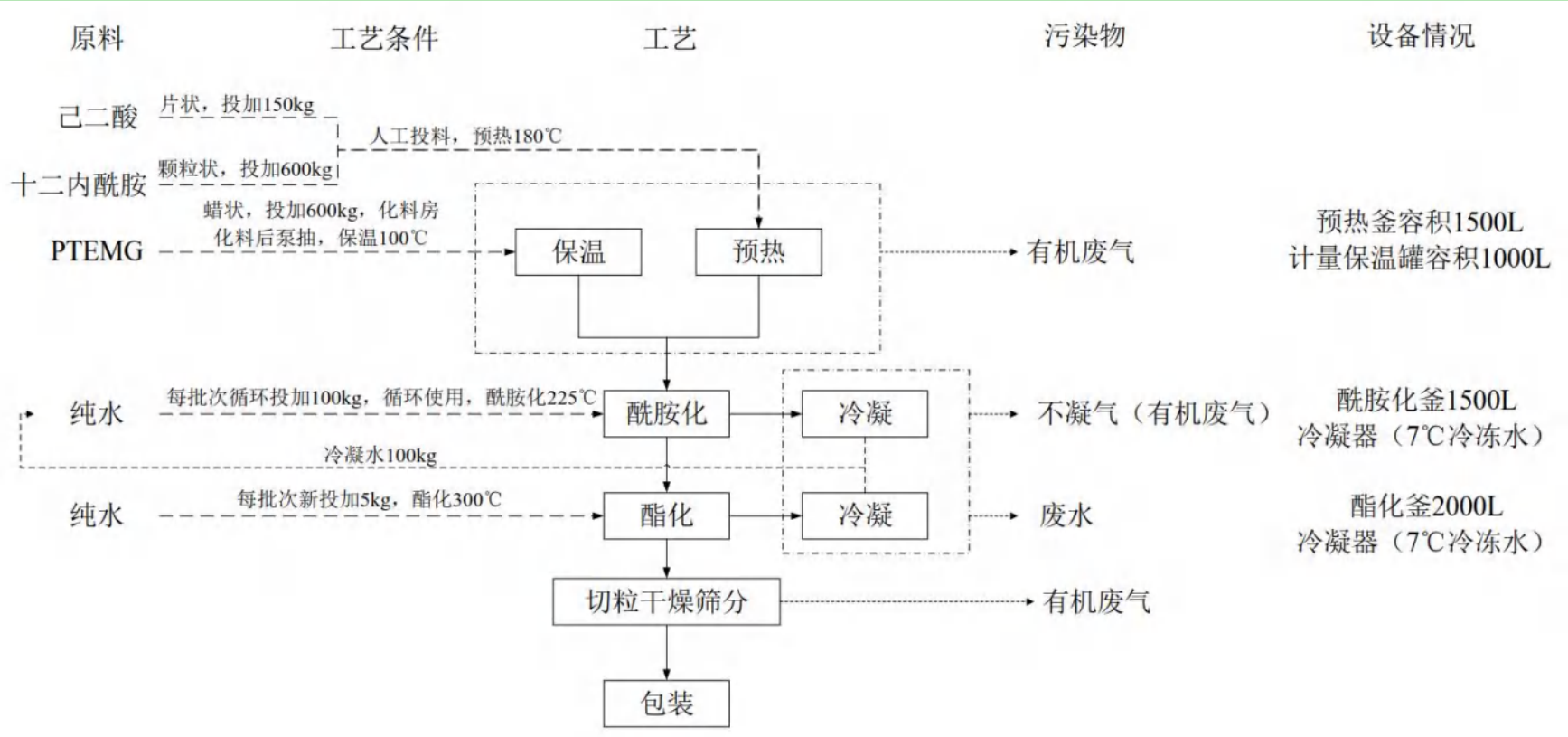


图 4.4-1 生产工艺流程图

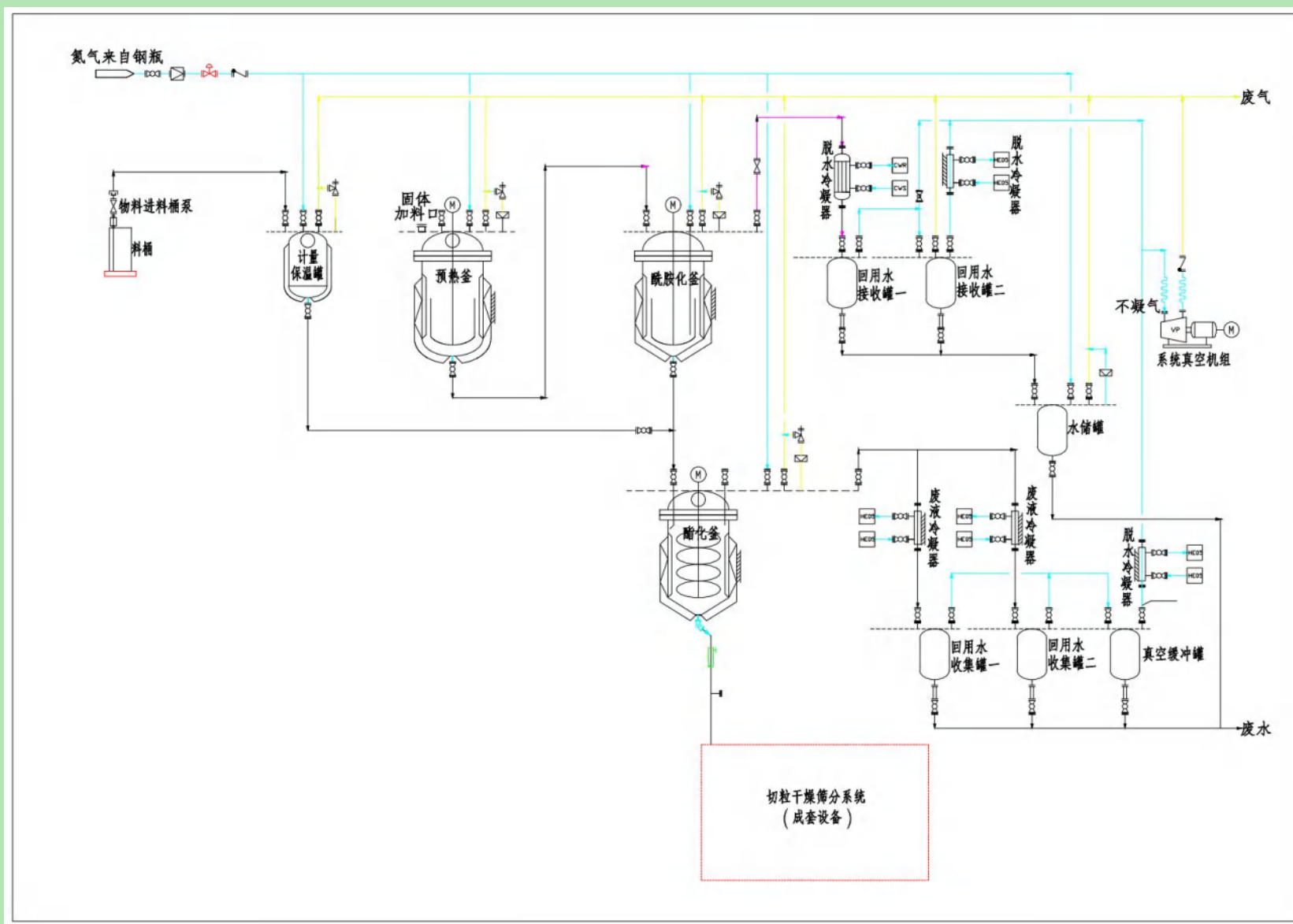
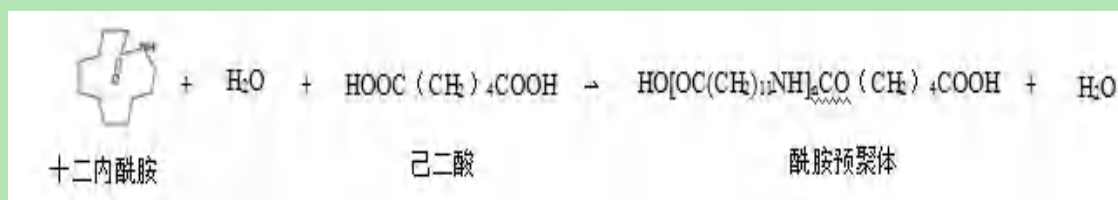


图 4.4-2 单条生产线设备连接图

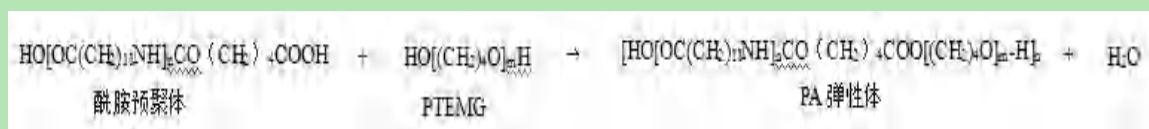
反应原理：

本项目 PA 改性弹性体材料为尼龙 12 系聚酯酰胺嵌段共聚物，聚酰胺为硬（热塑性）段，聚酯为软（弹性）段。生产时，采用十二内酰胺水解开环、熔融缩聚生成用作硬段的聚酰胺，为保证其末端基团为羧基，需加入过量的己二酸，生成的端羧基聚酰胺分子量约为 1000~2000；随后将端羧基的聚酰胺与直接购得的 PTEMG（聚四氢呋喃二元醇，分子量约 1000~2000）共同投加到酯化釜内熔融缩聚，缩聚产物即为 PA 改性弹性体材料聚合物，随后经切粒干燥筛分得到产品。根据建设单位提供的资料，目标产物分子量在 10000~30000。聚酰胺缩聚反应和酯化反应通常都在高温熔融状态中进行，为了避免高温下空气中氧的作用，反应必须在惰性气体 N₂ 的保护下进行，并不断排水。项目反应方程式概括如下：

（1）制备端羧基聚酰胺预聚体，反应方程简化表述如下：



（2）制备 PA 改性弹性体材料，反应方程简化表述如下：



工艺说明：

预热：片状的己二酸和颗粒状的十二内酰胺人工投料至预热釜进行预热，预热釜温度约为 180℃，预热过程大约为 1h。根据原料理化性质，己二酸沸点约 330.5℃，十二内酰胺沸点大于 270℃（查资料：己内酰胺沸点 270℃，十二内酰胺与己内酰胺结构相似且分子量比己内酰胺大，根据建设单位的经验判断，十二内酰胺沸点大于己内酰胺沸点），预热温度远低于其沸点，因此，该过程散发的有机废气较少。预热过程通入惰性气体 N₂，少量有机废气随 N₂ 排空进入废气治理设施进行处置。

保温：PTEMG 购回时为包装规格为 25kg/桶的密封桶，物料上料前进入化料烘房将其融化，随后物料桶密闭转移至生产线，再将物料进料桶泵装在密封桶上，通过管道密闭进料至保温罐。根据 PTEMG 理化性质，其熔点约为 33~45℃，沸点约 195.7℃，化料房化料温度约为 60 摄氏度，保温罐温度约为 100℃，化料温度及保温温度恰可使其融化但远低于沸点，化料过程包装桶密封无挥发，保温过程由于其温度远低于沸点，因此，该过程散发的有机废气较少。保温过程通入惰性气体 N₂，少量有机废气随 N₂ 排

空进入废气治理设施进行处置。

酰胺化：预热釜物料经管道密闭进入酰胺化釜，十二内酰胺在纯水的存在下，水解开环，生成 ω -氨基十二酸，其可立即与十二内酰胺反应，生成二聚体，然后再继续反应，使分子链不断增长，随后分子链末端基团发生反应使分子的聚合度增加，体系中的羧基与己二酸的羧基对此反应也有催化加速作用，缩合副产物是水，其平衡聚合度是由平衡常数和平衡时的反应程度或小分子产物决定的，为保证反应产物末端基团为羧基，需加入过量的己二酸。酰胺化反应温度约 225℃，反应全程在惰性气体 N₂ 保护下进行，酰胺化过程反应体系为封闭体系（聚合反应中生成的小分子水不排出），平衡常数不大，酰胺化缩聚物分子量不高，约 1000~2000。酰胺化过程中纯水仅作为引发作用存在，不进入反应产物体系内，反应达到平衡时，加入的纯水均以水蒸气的形式通过管道进入冷凝器冷凝进入回用水接收罐后回流至反应釜内循环使用。酰胺化过程产生的有机废气随水蒸气一同进入冷凝器冷凝，不凝气经管道进入废气治理设施处置。

酯化：酰胺化工序生成的端羧基聚十二酰胺与融化的 PTEMG 分别经酰胺化釜和计量保温罐管道进入酯化釜内发生酯化反应，反应温度约 300℃，反应全程在惰性气体 N₂ 保护下进行，酯化反应单个酯化釜每批次须投加 5kg 纯水以促进反应，酯化反应为非封闭体系（聚合反应中生成的小分子水排出体系），酯化产物为高分子量物质，含水率较低，至反应达到平衡时，加入的纯水与反生副产物水均以水蒸气的形式通过管道进入冷凝器冷凝，进入回用水收集罐后回流至反应釜内循环使用。酯化过程产生的有机废气随水蒸气一同进入冷凝器冷凝，不凝气经管道进入废气治理设施处置。

切粒干燥筛分：酯化反应生成的酯化产物即为 PA 改性弹性体材料粗产品，粗产品自反应釜卸料管道进入切粒干燥筛分系统进行成品加工。切粒干燥筛分系统为一体化设备，物料在水下切粒，切粒水循环使用，切粒物料经干燥器风干后进入筛分器，筛分成品为颗粒状。切粒干燥筛分过程不产生粉尘，且设备为密闭式，干燥过程采用电加热风烘干，烘干废气主要是水蒸气，含有少量未反应完全的单体，以非甲烷总烃的形式存在；此外，为加强废气的收集，建设单位拟在切粒干燥筛分系统出料口上方设置集气罩辅助收集可能产生的无组织逸散有机废气，废气经收集后与电加热烘干废气一并进入废气治理设施处置。

包装：切粒干燥筛分后的产品即为成品，成品物料为颗粒状，经管道进入包装桶内，本项目成品为高分子量高沸点物质，常温不会发，因此，包装过程不产生粉尘和有机废气。

4.4.1.2 产污环节分析

根据工艺流程可知，项目的产污环节如下：

- （1）废水：工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水和生活污水。
- （2）废气：预热废气、保温废气、不凝气和切粒干燥废气。
- （3）固废：包括一般固体废弃物、危险废物、生活垃圾。

其中一般固体废弃物包括：不合格品；危险废物包括：废包装材料、废活性炭、废母液、废机油及其包装物和含油抹布等危险废物；员工日常生产生活产生的生活垃圾。

- （4）噪声：设备噪声。

表 4.4-1 扩建后项目产污环节一览表

序号	类别	污染物类型	污染因子	产污工艺
1	废气	预热废气	非甲烷总烃、臭气浓度	己二酸预热工序
2		保温废气		PTEMG 保温工序
3		酰胺化废气冷凝后的不凝气		酰胺化工序
4		酯化废气冷凝后的不凝气		酯化工序
5		切粒干燥废气		切粒干燥工序
6	废水	工艺废水	CODcr、石油类、氨氮、SS	酰胺化及酯化工序
7		设备清洗废水	CODcr、石油类、氨氮、SS	设备清洗
8		地面清洗废水	CODcr、石油类、氨氮、SS	地面清洗
9		生活污水	CODcr、BOD ₅ 、氨氮、TP、LAS	员工办公、生活
10	固废	不合格品	/	质量控制
11		废包装材料	/	原料包装
12		废活性炭	有机废气	有机废气治理
13		废母液	有机树脂	反应釜残留
14		废机油及其包装物和含油抹布	机油	设备维修
15		生活垃圾	/	员工生产生活
16	噪声	噪声	/	各设备运转时产生的噪声

4.4.2 物料平衡分析

本项目物料平衡见表 4.4-3。

表 4.4-2 物料平衡

入方		出方		
物料名称	年消耗量 t/a	物料名称	年生产量 t/a	备注
十二内酰胺	1200	PA 改性弹性体切粒	2000	产品
己二酸	300	不合格品	696.81	
PTMEG	1200	废水	1.603	有机废气经冷凝进入水相
		废气	0.1565	有组织及无组织排放量
		固废	1.2	废母液
		固废	0.229	活性炭吸附有机废气量
总计	2700	总计	2700	

4.5运营期污染源强及排放情况

4.5.1 大气污染源分析

本项目预热废气、保温废气、酰胺化和酯化不凝气、切粒干燥筛分废气经管道+集气罩收集后进入同一套废气治理设施进行治理，治理工艺采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”，风量 13000m³/h，尾气引至一条 25m 高排气筒排放。

4.5.1.1 工艺废气污染源强分析

本项目废气污染物根据原料结合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)分析判断，可能含有的污染物是非甲烷总烃、四氢呋喃、氨和臭气浓度。

经查资料，合成聚酰胺十二时，若采用二元酸法，须在固体十二碳二元酸加热融化后通入氨气，经反应蒸馏得到十二碳二元胺后再与十二碳二元酸反应得到聚酰胺十二盐。本项目工艺不采用二元酸法，为十二内酰胺开环水解得到聚十二酰胺，因此反应原料无氨气，废气污染物中不含氨。

本项目原料 PTMEG（聚四氢呋喃二元醇）在与聚十二酰胺缩聚反应过程中，可能会有少量四氢呋喃产生，根据《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 要求，污染物四氢呋喃待国家污染物监测方法标准发布后实施，本报告不对其进行定量核算，但针对该污染物本评价按（GB31572-2015）表 5 提出了浓度控制要求。项目可能含有的四氢呋喃污染物产生量全部并入非甲烷总烃，按系数法统一进行核算。

综上所述，本评价确定的有机废气污染物主要是非甲烷总烃、四氢呋喃和臭气浓度。

（1）预热工序废气

项目原料十二内酰胺和己二酸使用前须进行预热，采用人工投料的方式，十二内酰胺为颗粒状，己二酸为片状，物料投加过程无粉尘产生。预热釜操作温度约 180℃，己二酸沸点约为 330.5℃，十二内酰胺沸点大于 270℃，物料沸点均远高于预热釜操作温度，因此，预热过程产生的有机废气量较少，仅在物料投加及预热过程会有少量逸散。建设单位拟通过在投料口上方设置了集气罩+预热过程设备管道收集的方式对废气进行收集，尾气进入废气治理设施。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数按 0.021kg/t-产品计算，产品量按投加的己二酸和十二内酰胺原料量计算，己二酸和十二内酰胺年用量约 1500t，则预热过程产生的有机废气总量约为 0.0315t/a，系统收集效率约 95%，收集的有机废气量约为 0.0299t/a。

（2）保温工序废气

项目原料 PTEMG 为液态，熔点约为 33~45℃，使用时须在化料烘房对原料桶加热使物料温度处于熔点之上，化料烘房对原料桶内物料加热时，原料桶处于密封状态，化料烘房采用电加热，操作温度约 50~60℃，化料过程无有机废气产生。物料经烘房加热后，原料桶密闭转移至生产线，随后使用进料桶泵将原料桶内物料抽送至计量保温罐内，保温罐操作温度约 100℃，PTEMG 沸点约 195.7℃，保温过程可能会有少量四氢呋喃产生，本评价按非甲烷总烃计，产生的少量废气经设备管道收集后进入废气治理设施。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数按 0.021kg/t-产品计算，项目己二酸年用量约 1200t，则预热过程产生的有机废气总量约为 0.0252t/a，系统收集效率约 95%，收集的有机废气量约为 0.0239t/a。

（3）酰胺化废气冷凝后的不凝气

项目酰胺化工序每批次开始前，须定量加入纯水，十二内酰胺在纯水的作用下，水解开环缩聚成聚十二酰胺，同时在过量己二酸的作用下，最终生成端羧基聚十二酰胺。该反应体系为封闭体系（聚合反应中生成的小分子水不排出），反应全程在惰性气体 N₂ 保护下进行，反应至平衡时，加入的纯水以水蒸气的形式与少量有机废气一起进入冷凝器进行冷凝，大部分水蒸气及有机废气经冷凝后进入回用水接收罐后至下批次生产时回流至酰胺化釜内循环使用，少量不凝气经设备管道进入废气治理设施。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中聚酰胺树脂产污系数按 0.8kg/t-产品计算，产品量按投加的己二酸和十二内酰胺原料量计算（不考虑损耗及小分子物质生成量），己二酸和十二内酰胺年用量约 1500t，则酰胺化过程产生的有机废

气量约为 1.2t/a，系统收集效率约 95%，废气经收集后经冷凝器冷凝，冷凝效率按 90% 计，则经冷凝进入水相的有机废气量约为 1.026t/a，不凝气约为 0.114t/a。

（4）酯化废气冷凝后的不凝气

项目酯化工序采用酰胺化工序反应产物与 PTEMG 进行酯化反应，最终生成 PA 改性弹性体材料。该反应为非封闭体系（聚合反应中生成的小分子水排出），反应全程在惰性气体 N₂ 保护下进行，反应至平衡时，加入的纯水以水蒸气的形式与少量有机废气一起进入冷凝器进行冷凝，大部分水蒸气及有机废气经冷凝后进入回用水接收罐后至下批次生产时回流至酰胺化釜内循环使用，少量不凝气经管道进入废气治理设施。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中聚酯树脂产污系数按 0.25kg/t-产品计算，产品量按投加的己二酸、十二内酰胺、PTEMG 原料总量进行计算（不考虑损耗及小分子物质生成量），己二酸、十二内酰胺、PTEMG 年用量约 2700t，则酯化过程产生的有机废气量约为 0.675t/a，系统收集效率约 95%，废气经收集后经冷凝器冷凝，冷凝效率按 90%计，则经冷凝进入水相的有机废气量约为 0.577t/a，不凝气约为 0.064t/a。

（5）切粒干燥筛分废气

项目酯化反应后产物经管道进入切粒干燥筛分系统，系统为密闭式一体化设备，物料在水下切粒，仅在干燥过程会有少量有机废气产生，废气经设备管道收集进入废气治理设施。此外，建设单位在系统出料口上方设置集气罩辅助收集可能产生的无组织逸散有机废气，收集的废气一并进入废气治理设施。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数按 0.021kg/t-产品计算，产品量按投加的己二酸、十二内酰胺、PTEMG 原料总量进行计算（不考虑损耗及小分子物质生成量），己二酸、十二内酰胺、PTEMG 年用量约 2700t，则切粒干燥筛分过程产生的有机废气量约为 0.057t/a，系统收集效率约 95%，则收集的有机废气量约为 0.054t/a。

综上所述，本项目废气有组织废气源强见下表所示，排气筒排放源强见下表 4.5-2 所示。

表 4.5-1 项目有组织废气源强

序号	污染源	全年工作时间 (h)	污染物	产生量 (t/a)	收集方式		冷凝方式			有组织收集源强	
					方式	效率 (%)	方式	效率 (%)	冷凝量 (t/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	预热	1000	非甲烷总烃	0.0315	集气罩+设备管道	95%	/	/	/	0.0299	0.0299
2	保温	2000	非甲烷总烃 四氢呋喃	0.0252	设备管道	95%	/	/	/	0.0239	0.0120
3	酰胺化	2000	非甲烷总烃	1.200	设备管道	95%	7℃冷冻水冷凝	90%	1.026	0.114	0.057
4	酯化	3000	非甲烷总烃 四氢呋喃	0.675	设备管道	95%	7℃冷冻水冷凝	90%	0.577	0.064	0.021
5	切粒干燥筛分	1000	非甲烷总烃 四氢呋喃	0.057	集气罩+设备管道	95%	/	/	/	0.054	0.054
合计				1.988			1.988		1.603	0.286	0.174

备注：本项目四氢呋喃产生量全部以非甲烷总烃计。

表 4.5-2 排气筒排放情况

排气筒 编号	污染因子	产生源强			治理措施			排放源强			执行标准	
		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	工艺	效率	排气筒情况	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	来源
G1	非甲烷总烃	0.286	0.174	13.395	水喷淋+除雾+ 两级活性炭	80%	25m 高空排放，风量 13000m³/h	0.057	0.035	2.679	60	GB31572-2015
	四氢呋喃	/	/	/				/	/	50	GB31572-2015	
	臭气浓度	6000						1200			6000	GB14554-93

备注：本项目四氢呋喃产生量全部以非甲烷总烃计，四氢呋喃根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 要求，待国家污染物监测方法标准发布后实施，按（GB31572-2015）表 5 要求，排气筒排放浓度不得大于 50mg/m³。

4.5.1.2 设备动静密封点泄漏废气及全厂无组织废气

(1) 设备密封点泄漏废气

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。本评价参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.1-2 平均泄漏系数估算本项目设备动静密封点泄漏废气量，由于设备动静密封点泄漏废气量较小，且分布面较大，难以集中收集，均在厂房内无组织排放。设备动静密封点泄漏无组织排放量见下表所示。

表 4.5-3 设备动静密封点泄漏无组织排放量

排放源	设备名称	排放系数 (kg/h·i)	WFTOC _i	密封点个数 (i)	年工作小时 (h)	有机废气排放量 (kg/a)
PA 弹性体 生产线	轻液体阀	0.00403	1.03837E-05	30	8000	0.0100
	轻液体泵	0.0199	1.03837E-05	6	8000	0.0099
	气体阀	0.00597	1.03837E-05	40	8000	0.0198
	法兰、连接件	0.00183	1.03837E-05	20	8000	0.0030
合计						0.0428

(2) 全厂无组织废气

项目全厂无组织废气排放源强见下表所示。

表 4.5-4 项目无组织废气排放源强

序号	污染源	产生量 (t/a)	产生速率 kg/h	面源面积 (m ²)
1	预热	0.0016	1.969E-04	650
2	保温	0.0013	1.575E-04	
3	酰胺化	0.0600	7.500E-03	
4	酯化	0.0338	4.219E-03	
5	切粒干燥筛分	0.0028	3.544E-04	
6	动静密封点泄漏	4.284E-05	5.355E-06	
合计		0.0995	0.0124	

4.5.2 水污染源分析

本项目运营期全厂产生废水主要包含生活污水、工艺废水、设备清洗废水、冷却系

统循环水、车间地面清洗废水和初期雨水，由于本项目原料及生产设施均位于车间内，不涉及露天堆放，因此不涉及初期雨水的收集和处理。项目废水产排情况如下所示。

4.5.2.1 生活污水

本项目劳动定员 15 人，均不在厂内食宿，参照《广东省用水定额》(DB44T1461-2021)（无食堂和浴室）用水定额值为通用值 $28\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则本项目生活用水量为 420t/a ，生活污水取排污系数 0.9，则生活污水排放量为 378t/a 。项目生活污水依托亦发产业园三级化粪池预处理后经管道进入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理，尾水进入洪奇沥水道。项目生活污水污染物产排情况见下表所示。

表 4.5-5 生活污水污染物产生及排放情况

生活污水排放量 (t/a)	项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
378	COD _{Cr}	250	0.0945	250	0.0945
	BOD ₅	150	0.0567	150	0.0567
	SS	150	0.0567	150	0.0567
	NH ₃ -N	25	0.0095	25	0.0095
	TP	2	0.0008	2	0.0008
	动植物油	5	0.0019	5	0.0019
	LAS	5	0.0019	5	0.0019

4.5.2.2 生产废水

本项目生产废水主要是工艺废水、设备清洗废水、冷却系统循环水和车间地面清洗废水。其中，工艺废水和设备清洗废水采用外购纯水，冷却系统循环水、废气喷淋循环水和车间地面清洗废水采用新鲜自来水，项目生产废水产排情况如下所示。

(1) 工艺废水

1) 工艺水循环产生的废水

本项目单条生产线每次开车前须加入 100kg 纯水进入水储罐，后经管道进入酰胺化釜，由于酰胺化过程是封闭体系，加入的纯水仅作为引发十二内酰胺开环水解，因此，酰胺化反应结束后，加入的纯水以水蒸气的形式全部经管道进入冷凝器冷凝，根据建设单位的经验，大约有 95kg 的水会被冷凝下来，5kg 的水以水蒸气的形式进入废气处理系统。

本项目单条生产线每批次生产时会加入 5kg 的纯水进入酯化釜内协助反应，由于酯化过程是非封闭体系，反应生成的水会在生产过程中因高温及减压等方式排出产物体系，根据建设单位的经验，单条生产线酯化釜反应生成的水约 5kg，反应生成水及反应开始时加入的水合计以水蒸气的形式全部经管道进入冷凝器冷凝，大约有 9.5kg 的水会被冷

凝下来，0.5kg 的水以水蒸气的形式进入废气处理系统。

本项目产线开停车时水储存于水储罐或回用水接收/收集罐内，不外排。

综上所述，单条生产线反应过程中合计共有 104.5kg 的水被冷凝下来，5.5kg 的水以水蒸气的形式进入废气处理系统。冷凝水在系统内循环使用至酰胺化釜内，根据水平衡，单批次单条生产线排放的生产废水约 4.5kg，项目共有 2 条生产线，全年生产 1000 批，则产线工艺废水排放量约 9t/a。该类废水主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类，废水经废水收集池收集后，交由有工业废水处理能力的单位处理。项目每批次生产线工艺水平衡如下图所示。

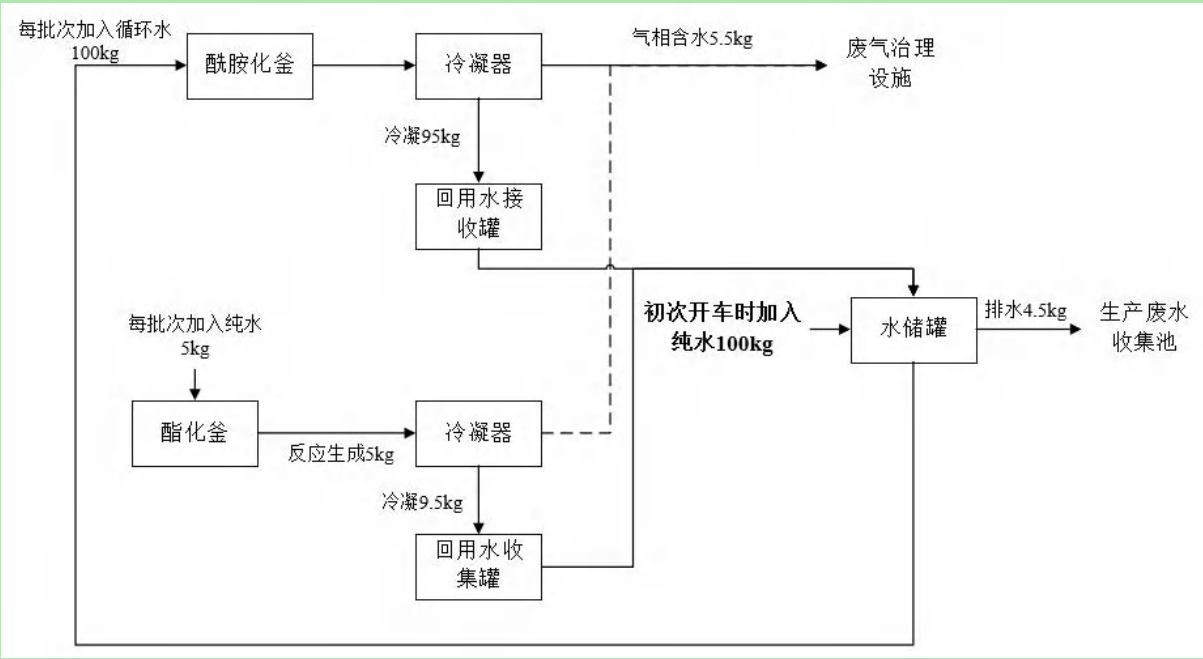


图 4.5-1 项目单条生产线工艺水平衡图（单批次）

2) 废气经冷凝后进入水相的废水

项目酰胺化釜和酯化釜生产过程会产生有机废气，废气经冷凝后进入水相，产生量约 1.603t/a，该部分废水与水蒸气冷凝水一同进入生产废水收集池，定期交由有工业废水处理能力的单位处理。

(2) 设备清洗废水

本项目全年按计划开停车 10 次，考虑不利情况下因意外停车或维修 2 次，全年开停车合计 12 次，停车或维修期间，按技术要求，须对酰胺化釜和酯化釜进行清洗（原料预热或保温设施不用清洗），清洗工艺采用密闭式纯水洗。水洗时，先对酰胺化釜进行清洗，再经管道进入酯化釜进行清洗，清洗完成后的清洗水收集至桶内。根据建设单位的经验，单条生产线水洗使用的纯水量约 200L/次，项目共有 2 条生产线，则单次清洗使用的纯水量约为 400L/次，全年共清洗 12 次，则纯水用量约 4.8t/a，项目采用密闭

式纯水洗，清洗过程在反应釜内进行，不考虑损耗，则设备清洗废水量约 4.8t/a。

(3) 冷却系统循环水

本项目设有一个 38.2t/h 的冷却水塔，主要为计量保温罐加热器（循环水量 1t/h）、7℃冷水机组（循环水量 6t/h）、系统真空机组（循环水量 1.2t/h）和切粒干燥筛分系统（循环水量 30t/h）提供冷却循环水，冷却水在循环使用过程中会产生水量损耗，根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014），冷却塔的水量损失应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定。冷却塔蒸发损失水率可由以下公式计算：

$$P_e = K_{ZF} \times \Delta t \times 100\%$$

式中：Pe 为蒸发损失水率，%；K ZF 为系数，1/℃。

根据冷却塔技术资料，进塔气温（干球温度）为 35℃。根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014），K ZF 系数表内插得本项目冷却塔 KZF 值为 0.00121/℃，Δt 为冷却温差，根据冷却塔技术资料取 10℃，因此计算得本项目冷却塔蒸发损失水率为 1.2%。通过类比同类型冷却塔技术资料，风吹及其他损耗损失水率取 0.8%。综合计算，本项目冷却塔损失水率为 2%，全年按生产时间 8000h 计，即冷却循环水系统补充水为 6112t/a，无排水。

(4) 废气喷淋循环水

项目水喷淋塔循环水用量约 32.5t/h，780t/d，蒸发损耗约为循环水用量的 0.5%，损失水量为 3.9t/d，即冷却循环水系统补充水为 3.9t/d，合计 1300t/a，无排水。

(5) 车间地面清洗废水

项目车间地面清洗用水按 2L/m²·次计算，约 50 次/年，生产车间总建筑面积为 700m²，则车间地面清洗用水量约为 70t/a，由于其蒸发量较高，产生的废水按用水量的 70%计算，则废水排放量约 49t/a。车间地面清洗废水经专用管网进入废水收集池后，交由有工业废水处理能力的单位处理。

综上所述，本项目生产废水产排情况见下表所示。

表 4.5-6 生产废水产排情况

污染源	产生量（t/a）	指标	CODcr	BOD ₅	SS	石油类
工艺废水	10.603	产生浓度 mg/L	300	100	50	20
		产生量 t/a	0.0032	0.0011	0.0005	0.0002
设备清洗废	4.8	产生浓度 mg/L	450	150	250	20

水		产生量 t/a	0.0022	0.0007	0.0012	0.0001
车间地面清洗废水	49	产生浓度 mg/L	300	100	250	20
		产生量 t/a	0.0147	0.0049	0.0123	0.0010
合计	64.403	产生浓度 mg/L	311	104	217	20
		产生量 t/a	0.0200	0.0067	0.0140	0.0013

4.5.3 噪声污染源分析

项目噪声源主要是生产设备，均放置于生产车间内，设备噪声源强见下表所示。

表 4.5-7 噪声污染源强

序号	设备	源强 dB(A)	数量（台）	噪声源位置
1	预热釜	75	2	生产车间
2	计量保温罐	75	2	
3	酰胺化釜	75	2	
4	酯化釜	75	2	
5	车间内各类泵	80	8	
6	切粒筛分干燥系统	85	2	
7	7℃冷水机组	75	1	
8	系统真空机组	85	1	
9	冷却水塔	80	1	生产车间外部南面
10	废气治理设施风机	80	1	

4.5.4 固废污染源分析

项目产生的固废主要为生活垃圾、一般工业固体废弃物、危险废物等。

4.5.4.1 生活垃圾

项目劳动定员 15 人，不在厂内食宿，生活垃圾产生量按每人每天按 1kg 计算，则扩建后员工生活垃圾产生量为 5t/a。

4.5.4.2 一般固体废弃物

本项目一般固体废弃物主要是生产过程中产生的不合格品，产生量约 696.81t/a。根据建设单位经验，不合格品相较于本项目虽然未达到质量控制，但在市场上仍可作为原材料出售给下游生产商进行生产。

根据《国家危险废物名录（2021）版》HW13 有机树脂类废物的定义“树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品属于危险废物（不包括热塑型

树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体)。”本项目酰胺化和酯化反应在反应过程中采取在临近聚合终期升温及延长保温时间的措施，使剩余的单体继续聚合，同时在反应全过程通入惰性气体 N₂，利用气体与液相接触产生的极大的界面，从聚合物中带走残留的单体和低聚物。因此，即使是不合格品，通过上述操作后，其反应产物中单体及低聚物含量极低，可不按危险废物管理。

4.5.4.3 危险废物

(1) 废包装材料

根据项目原料包装袋/桶规格，预估项目达产情况下全年原料包装袋/桶最大产生量为 5t/a。根据原物理化性质，十二内酰胺、己二酸和 PTEMG 均不是危险化学品，其急性毒性较低或无资料，但其对环境有危害，对水体和大气可造成污染。对照《国家危险废物名录（2021）版》，无法准确将其归类。建设单位在项目运营后，应按《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）中的要求，对原料包装物的腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性、毒性物质含量等进行鉴别，若不属于危险废物，可按一般固体废物要求交具有回收资质的单位进行处置。本评价在建设单位未进行危废鉴别的情况下，从严考虑，将原料包装物对照《国家危险废物名录（2021）版》归类为“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。”按危险废物管理要求，定期交由具有危险废物转运或处置资质的单位转移处置。

(2) 废母液

考虑最不利情况下，本项目全年开停车 12 次，每次停车期间须对酰胺化釜和酯化釜进行清洗，清洗前须将酰胺化釜和酯化釜内的废母液排空。根据建设单位的经验，单条生产线废母液量约为 50kg，项目共有 2 条生产线，则单次排空产生的废母液量约为 100kg，则全年产生的废母液量约为 1.2t。对照《国家危险废物名录（2021）版》归类为“HW13 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液”，按危险废物管理要求，定期交由具有危险废物转运或处置资质的单位转移处置。

(3) 废活性炭

项目两级活性炭吸附装置活性炭用量约 2t/a，更换周期约一年一次，则废活性炭平均年产生量约 2t/a。对照《国家危险废物名录（2021）版》归类为“HW49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色

（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）。”按危险废物管理要求，定期交由具有危险废物转运或处置资质的单位转移处置。

（4）废机油及其包装物和含油抹布

项目设备维修、保养过程中会产生少量废机油及其包装物，产生量约0.01t/a；含油废抹布，产生量约0.01t/a。对照《国家危险废物名录（2021）版》归类为“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。”按危险废物管理要求，定期交由具有危险废物转运或处置资质的单位转移处置。其中，含油废抹布按豁免要求全过程不按危险废物管理。

表 4.5-8 项目实施后厂区危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(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
1	废包装材料	HW49	900-041-49	5	生产车间	固态	粘附原料	十二内酰胺、己二酸、PTMG	每天	T/In	分类收集，暂存于危险固废暂存点，定期交有资质单位处置
2	废母液	HW13	265-102-13	1.2	反应釜	液态	有机树脂	有机树脂	每月	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	2	活性炭吸附塔	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每月	T	
4	废润滑油	HW08	900-217-08	0.01	设备维修	液态	润滑油	润滑油	每月	T, I	
5	含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	设备维修	固态	矿物油	矿物油	每月	T/In	

4.5.5 运营期污染源强汇总

项目运营期各类污染源强汇总见下表所示。

表 4.5-9 运营期各类污染源强汇总表

类别	主要污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	有组织废气	非甲烷总烃	0.286	0.229	0.057
	无组织废气	非甲烷总烃	0.0995	0	0.0995
废水	生活污水		378	0	378
	生产废水		64.403	0	64.403
	其中	工艺废水	10.603	0	10.603
		设备清洗废水	4.8	0	4.8
		车间地面清洗废水	49	0	49
固废	生活垃圾		5	0	5
	一般工业固废	不合格品	696.81	0	696.81
	危险废物	废包装材料	5	0	5
		废母液	1.2	0	1.2
		废活性炭	2	0	2
		废机油和沾有废机油的废桶	0.01	0	0.01
		废抹布	0.01	0	0.01

4.6 污染物总量控制指标

根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于印发<中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则>的通知》（中总量办〔2021〕1号），中山市总量指标包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）；重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷。

（1）废水总量控制指标

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入中山市三角镇污水处理有限公司处理。根据《关于印发<主要水污染物总量分配指导意见>的通知》（环发〔2016〕189号），废水排入城市污水处理设施或其他工业废水处理设施的排污单位，对其分配的化学需氧量排放量不计入区域总量控制指标中，因此，本项目水污染物总量控制指标计入中山市中山市三角镇污水处理有限公司，不另行申请。

（2）废气总量控制指标

根据建设项目大气污染物的产生量、治理装置净化效率和排放量，通过预测，表明废气对评价区空气环境质量影响较轻，不会使评价区大气环境质量有明显变化。

项目挥发性有机物总量来源于现有项目以新带老消减，通过现有项目“以新带老”

实现总量削减，扩建后大气污染物的挥发性有机化合物总量控制建议为： VOCs（非甲烷总烃） t/a。

表 4.6-1 总量控制建议指标

项目	污染物名称	原环评批复总量指标	重新报批项目总量控制建议指标	增减量
废气	VOCs (非甲烷总烃)	0.2576t/a	0.1565t/a	-0.1011t/a

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置概况

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市中山市，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1800.14 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。下辖 1 个国家级火炬高技术产业开发区，石岐区、东区、西区、南区、五桂山 5 个街道办事处，18 个镇。

三角镇位于中山市东北部，总面积 70.32 平方公里，东临民众镇，西临黄圃镇，南临港口镇，北部是洪奇沥水道，与广州市南沙区隔水相望。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。全镇下辖蟠龙、结民、沙栏、光明、三角、东南、高平和中心社区，常住人口 12.6 万人，户籍人口 6.4 万人。

5.1.2 地质地貌

(1) 地质

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主；在北部、中和南出露在北部、中和南出露在北部、中和南出露有古生界和中生界地层，主要中生界地层，主要包括寒武系、泥盆侏罗及白垩等；另外在包括寒武系、泥盆侏罗及白垩等；另外在包括寒武系、泥盆侏罗及白垩等；另外在包括寒武系、泥盆侏罗及白垩等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的老地层。新生第四在区内广泛分布，按北部还零星出露有元古界震旦系的老地层。新生第四在区内广泛分布，按北部还零星出露有元古界震旦系的老地层。新生第四在区内广泛分布，按其成因主要分为残积层、冲洪海和海积层。

残积层主要为花岗岩及其他石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐砾棕红色—黄褐砾棕红色—黄褐砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 15%-30%，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 20-30 米。

冲洪积层主要分布在五桂山低丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砾角或粗砂、砾角或粗砂、

砾角砾为主，含泥质一般厚度砾为主，含泥质一般厚度 8-15 米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以 5-19 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90%以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿伶仃洋岸一线，以黄灰色细砂一粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥岸滩。

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。

中山地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但由于地层分布比较简单，尤其是富矿地层相对比较缺乏，因而矿产资源不丰富。已探明的矿产，除花岗岩石料、砂料和耐火粘土外，大部分都是小型矿床或矿点，大规模工业开采的价值不大。

（2）地貌

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域中南部，五桂山主峰海拔 531 米，为全市最高峰。

地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 米，土壤类型为赤红壤。平原和滩涂占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5~1 米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的 8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间汊道纵横交错，其中洪奇沥水道、鸡鸦水道横贯市北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系划分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响。

5.1.3 水文条件

（1）地表水

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 $0.9\sim 1.1\text{ km/km}^2$ 。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以

上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和洪奇沥水道，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。

三角镇的生活污水纳污河道为洪奇沥水道。洪奇沥水道北接顺德水道和桂洲水道，向东南流经中山市和番禺边界，至洪奇沥出口注入珠江口，是北江的主要出海道，是中山市通往港澳地区的主要航道之一。该水道流经三角段由高沙至头围 5 公里，河面宽 300~400 米，低潮水深 4~5 米，可航行 1000 吨以内船舶，属双向流河段，汛期最大流量 9540 立方米/秒。洪奇沥水道为典型的三角洲潮汐河道，潮汐日不等现象明显，平均涨潮历时 5 小时，落潮历时 7 小时，实测最大潮差 3.1m，多年平均潮差 2m。河口段易发生咸潮，每年涨潮最大含氯量 3‰、平均含氯量超过 1‰的天数超过 20 天。洪奇沥水道平均过水面积约 2870m²，最大泄洪流量 8610m³/s(1968 年)，最大涨潮量 3305 万 m³(1978 年 7 月)，最大落潮量 9636 万 m³(1978 年 6 月)；涨潮最大断面流速 0.81m/s，落潮最大断面流速 0.99m/s。

(2) 地下水

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

①海积冲积平原孔隙水

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

②沿海沙堤沙地孔隙水

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

③山间谷地孔隙水

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

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

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。

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。

5.1.4 气象条件

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

（1）气温

中山市气候温暖，四季宜种，1999-2020 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 4.9~29.1℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.1℃；一月平均气温最低，为 14.7℃。年际间平均温度变化不大。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

（2）相对湿度、日照

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为 76.45%。年内变化，5 月至 6 月大，12 月至 1 月小。中山市全年日照充足，中山市 2001~2020 年平均日照时数为 1796.9 小时。

（3）风速风向

中山市常年主导风向为北风，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.9m/s。

中山市风向的变化，主要受季风环流的影响。根据中山市 1999-2018 年风向风频统计情况，中山市近二十年主要盛行风为北、东南风，风向频率分别为 10.3%、9.4%。静风频率达 8.4%，历年最少风向为西北西，风向频率仅为 1.3%。中山市 1999-2020 年平均风速为 1.9m/s。根据中山市 1999-2020 年各月份平均风速统计情况，中山市近二十年各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为 1.6m/s。

（4）灾害性天气

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

①暴雨

中山市年平均降雨量 1921.4mm, 根据资料记录, 历史日最大降雨量为 2888.2mm(出现在 2016 年), 最少为 1378.6mm (2020 年)。由于受五桂山山脉地形的影响, 形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现机率多集中在 4~9 月, 高峰值, 多发生在 5、6 月份和 8 月份。

②台风(热带气旋)及暴潮

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

③洪水

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

④低温霜冻

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

⑤低温阴雨

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

5.1.5 土壤

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主, 另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布, 森林覆盖率为 12.95%。现已开辟翠亨-五桂山风景名胜区, 市郊古香林为近郊森林公园,

在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有 100 hm² 的生态公园，绿化覆盖率达 35.96%，人均公共绿地面积达 9.39 m²。其中，紫马岭公园占地 87.53 hm²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

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

5.1.6 动植物

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性的特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点。中山市植被多以种植的粮食作物、果树、竹子为主。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%。

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陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多贝类。

5.1.7 自然资源

中山市的自然资源主要有五类：

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

(2) 水资源。中山属丰水地区，年均降雨量 1747.4mm，降水量共达 29.18 亿 m³，西江和北江流经该市的磨刀门、横门、洪奇沥总水量 1497 亿 m³，每亩平均水量达 12.57 万 m³。此外，中山市地处滨海，可利用潮差进行排灌。

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

(4) 动植物资源。中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼

类、甲壳类和多种贝类。植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有 610 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 12.95%。

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

5.2 三角镇高平化工区产业集聚情况

5.2.1 三角镇概况

三角镇总面积 70.32 平方公里，辖 1 个社区居委会和 7 个村民委员会，户籍人口 5.6 万多人，非户籍人口超过 7 万人，农业人口占绝大部分。

5.2.2 高平化工区产业集聚情况

高平化工区位于中山市三角镇的东部，北临黄沙沥水道及洪奇沥水道，西邻三角镇镇区，东近番中公路（广珠东线公路）。

三角镇高平工业聚集区的前身为市属高平工业聚集区，创建于 1998 年 4 月，其作为中山市的专用化学工业区，主要引进电子线路板、电镀、染整、印染、制革、造纸、石油化工等工业企业。2000 年，为使高平工业聚集区的发展建设与三角镇的经济建设和社会发展相适应，并使化工区的经济建设、规划建设迈向一个新台阶，经市有关决议，将扩大后的高平工业聚集区正式易名为“高平化工区”，其包含了化工园、轻工园、科技园以及民营工业园四个组成部分，投资项目进一步扩大到，电器、灯饰、制锁、纺织、服装、鞋材、运动鞋、皮具、制鞋、印刷包装、电子、液晶显示器等制造业和加工业以及电脑晶片、电脑零配件、电子信息产业等高新技术产业。

高平工业聚集区规划总用地 1663.44 公顷（24951.6 亩），其中建设用地 1468.66 公顷（22029.9 亩），预留发展用地 194.78 公顷（2921.7 亩），建设用地当中工业用地为 643.94 公顷（9659.1 亩）。

5.2.3 高平化工区开发现状

(1) 规划结构与布局

高平化工区以京珠高速公路、南三公路为轴线分别向东发展至镇界，向南发展至蟠龙村，向西发展至与镇区相连，向北发展至黄沙沥水道及洪奇沥水道，形成南北长约 5.95 公里，东西宽 2.15~4.9 公里的不规则长方形，并通过高速公路、南三公路和南洋滘将工业区分割成化学工业园、科技工业园、民营工业园和两个轻工工业园等五个工业园区，形成沿高速公路展开的组团结构。化学工业园位于工业区的东北部，民营工业园、

科技工业园分别位于工业区的西南、中西部并与镇区相连，轻工工业园位于工业区的东南、西北部。每个工业园区配套有相应的公共服务设施和公共绿地，形成工业园区的中心，就近为工业园区服务。此外，考虑到建设条件和发展时序，于高速公路西侧科技工业园与轻工工业园之间规划为预留发展用地，满足工业区长远发展的需要。

（2）道路交通规划

对外交通：从地理位置上看，三角镇处于南三公路和京珠高速公路的交汇处，南三公路作为中山市北部东西向干线公路之一，其东接番中公路（广珠东线公路），西连广珠西线公路（105 国道），是中山市北部组团重要的对外通道之一，也是三角镇及高平化工区对外交通的主要干道。南三公路与京珠高速公路交汇的大型互通立交出入口已经建成，并产生了良好的社会效益和经济效益。

工业区内部交通：工业区道路系统依南三公路、高速公路展开，采用方格网的布局形式。由于受到高速公路穿越分割，整个工业区划分为东西两大部分，路网彼此相互联系又相对独立。从整体上考虑，由于受到现状条件制约，东西两部分除利用南三公路联系外，在工业区的北部另建一条 3 米主干道相连，并尽可能利用高速公路的桥涵辟路将东西两部分连接，以减少因高速公路分割而产生的不便。工业区东西两大部分相对独立，路网自成体系，东半部由 3 条东西向、2 条南北向主干道及 2 条东西向、1 条南北向次干道构成路网骨架，西半部由 4 条东西向、2 条南北向主干道及 5 条东西向、2 条南北向次干道构成路网骨架，并辅以支路，形成完整的路网格局。规划道路分为三个等级：主干道为 36 米、30 米，次干道为 24 米，支路为 18、15 米。

停车设施：公共停车场主要分布于公建用地相对集中的地区，每个停车场的用地面积控制在 4000 平方米左右；此外，于高速公路出入口的东南角规划一处外来机动车公共停车场，以方便货运车辆停放，整个工业区配建停车场 7 处。

（3）工业用地规划

工业用地为高平化工区的主要开发建设用地，其用地面积达 643.94 公顷（9659.1 亩），占建设总用地的 43.84%。工业区以发展一、二类工业为主，按照环境容量发展三类工业。根据三角镇的现状情况、区域位置、城镇建设、交通运输、气候条件、环境评估等综合确定高平化工区的工业分布：工业区的东北部临近洪奇沥水道建设三类工业，高速公路以东、南洋滘以北发展二类工业，高速公路以西、南洋滘以南邻近三角镇区规划为一类工业，由此而形成化学工业园、科技工业园、民营工业园和两个轻工工业园等五个工业园区，每个园区的发展建设各有侧重，各具特色。

化学工业园：位于工业区的东北部临近洪奇沥水道，规划建设用地约 179.57 公顷（2693.55 亩）。作为中山市的专用化学工业园，主要引进电子线路板、电镀、染整、印染、制革、造纸、石油化工等化工企业。

轻工工业园：位于工业区的东南部及西北部，东南部轻工园规划建设用地约 226.31 公顷（3394.65 亩），西北部轻工园规划建设用地 376.95 公顷（5654.25 亩），其作为与化工园相关配套的轻工产业园，主要引进电器、灯饰、制锁、纺织、服装、鞋材、运动鞋、皮具、制鞋、印刷包装、电子、液晶显示器等制造业和加工业，为化工园提供近距离、全方位的产业配套。

科技工业园：位于工业区的中西部，并向西延伸至三角镇区，规划建设用地约 348.49 公顷（5227.35 亩）。科技园区以从事电脑晶片、电脑零配件、电子信息产业、新材料、生物技术和光机电一体化等高新技术产业的生产经营企业和科研机构为主。

民营工业园：位于工业区的西南部，并向西延伸至三角镇区，规划建设用地约 282.07 公顷（4231.05 亩），用于集中开发三角镇的村办工业。该园区既可以发展电子、制衣、工艺包装等轻工工业，也可以发展电子信息、新材料、生物技术和光机电一体化等高新技术产业。

高平化工区内不集中安排大型的仓储用地，小型仓储用地在厂区内解决，规划在高速公路出入口的东南角结合外来机动车公共停车场设立市属海关验货场，服务于中山市，同时也为高平化工区的客商提供更为方便的进出口货物检验。

5.2.4 高平化工区环保基础设施

1、给水工程

（1）生活给水

高平化工区生活用水采自中山市新涌口供水有限公司自来水厂，由市政管网提供。

（2）工业给水

化工区的国泰、依顿等企业工业用水均自设取水设施，印染片区、电镀片区和综合片区的其它企业的工业用水使用台恩净水有限公司提供的工业用水。

2、排水工程

高平化工区排水体制采用雨、污分流体制，污水、雨水分别通过各自的排水系统收集。污水经处理达标后才排入地表水体（洪奇沥水道）。

（1）工业废水排污

化工区工业废水采用园区集中处理与单独排污企业分散处理相结合体制，生产废水

经处理达标后经相应排污口排入洪奇沥水道。

根据《中山市改平织染水处理有限公司扩建项目环境影响报告书》中区域环境调查资料收集情况，高平化工区共有 4 个污水排放口，各排放口位置详见图 5.2-1。其中，1#排污口为中山市高平织染水处理有限公司的尾水排放口，该企业通过专管将尾水输送至该排污口进入洪奇沥水道；2#排污口为中山国泰染整有限公司的尾水排放口，该企业通过专管将尾水输送至该排污口进入洪奇沥水道；3#排污口为高平大道其它企业的尾水外排口，是高平化工区内各企业经厂内自建污水处理设施处理达标后的尾水统一通过同一个高压泵从市政下水道抽至该排污口再进入洪奇沥水道；4#排污口为高平电镀外排口，是依顿(广东)电子科技有限公司和中山市三角镇高平污水处理有限公司的尾水排放口，该两家公司均通过专管将尾水输送至该排污口进入洪奇沥水道。

（2）生活污水排污

目前高平化工区电镀片区和综合片区生活污水经沿高平大道-高平大道西敷设的排污管网收集后进入生活污水处理厂处理；印染片区生活污水经沿福泽路-高平大道敷设的排污管网收集后进入生活污水处理厂处理；三角镇的生活污水经沿 S364 敷设的的排污管道接入印染片区的主干管。

三个片区的生活污水管在中山国泰染整公司附近合并，经管径为 1350 mm 的排污主干管进入一起进入生活污水处理厂。

（3）雨水工程

高平化工区按照多出口，就近排放的原则，考虑到地形和规划道路标高，合理划分雨水排放区域，沿规划道路布置管道，确保汛期雨水直接以合理管径、最短的距离靠重力流就近排入流经本化工区的河渠。管道最小覆土深度为 0.6~0.7 m，管径为 D600~D1500。

3、供电工程

中山市三角镇高平化工区设 110 千伏高平变电站一座，为化工区提供电力。

4、集中供热站

粤电中山三角天然气热电冷联产项目目前处于试运行阶段，但在本项目厂区无相关的管道铺设，未能实现集中供热。

5、集中污水处理厂

高平化工区实行污染物集中控制与点源治理相结合，建成电镀污水、织染污水和生活污水等三家污水处理厂集中处理电镀片区、印染片区和整个化工区生活污水，三大龙

头企业和综合片区的企业污水单独处理集中排放。

（1）电镀污水集中处理厂

高平电镀污水处理厂是由三角镇镇政府直接投资兴建的，历经 3 期扩建及第四期技改，技改完成后设计处理规模 13200 吨/天，实际控制处理能力 11000 吨/天，分 7 类废水收集。

（2）印染污水集中处理厂

高平织染水处理厂总设计规模为 7.8 万 t/d，实际处理能力 5.54 万 t/d，目前该厂已建成并具备 5.54 万 t/d 的处理能力。

（3）生活污水集中处理厂

中山市三角镇污水处理有限公司总设计规模为 5 万 t/d，分两期建设。一期设计规模 2 万 t/d 已建成，二期另 3 万 t/d 已建成并投入试运行。

中山市三角镇污水处理厂的服务范围为整个三角镇，但由于管网建设的滞后，目前仅处理整个高平化工区（含高平村和新二村）的生活污水，根据中山市三角镇污水处理有限公司的水量统计，目前整个高平化工区的生活污水约为 1.6 万 t/d。

6、原辅材料贮存

中山市金联化工物流有限公司为化工区提供的硫酸铜、硫酸镍、片状烧碱等固体类化工材料和盐酸、漂白水、液体烧碱等液体类化工材料，设 100 m³ 卧式玻璃钢储罐（20 个），储存、销售固体类化工材料 500 t，月储存、销售液体类化工材料 2000 t。

高平化工区内企业对氰化物等剧毒品和危化品的使用由三角镇公安局进行统一的监管。首先各个企业根据生产的需要从三角镇物资公司采购氰化物等剧毒品和危化品，采购种类、采购量，用途、去向均需经过三角镇公安局审批。各个企业的剧毒品和危化品分存于各企业的剧毒品和危化品仓库，实行双人双锁管理，其中一把钥匙由三角镇公安局派驻高平化工区的一名保安掌管，剧毒品和危化品的使用均需经过三角镇公安局派驻高平化工区的保安，并做好登记。

7、固体废物贮存

高平化工区没有设置统一的固体废物暂存场，各种固体废物由各企业单独暂存。危险废物处理单位一般由三角镇电镀行业联合会统一招标，目前委托惠州奥美特环境科技有限公司处理，由三角环保分局监督。

8、风险应急措施

高平化工区纳入三角镇风险应急管理，中山市三角镇编制了《中山市三角镇高平化

工区突发环境事件应急预案》，实行四级应急响应机制。依顿公司、国泰公司、民森公司和达进公司等大公司建立了企业风险防范应急预案。

高平化工区电镀污水处理厂、生活污水处理厂、高平织染水处理有限公司、依顿公司、国泰公司、达进公司以及其它单独处理废水的公司产生的事故外排废水（含消防废水）通过废水处理系统调节池进行收集，不单独设置事故池应急池（含消防废水收集池）。

电镀污水处理厂、高平织染水处理有限公司废水调节池可暂存 4 个小时的水量（40000 m³），预留 2 个小时的容量（20000 m³），作为事故应急池（含消防废水收集池）。依顿公司、国泰公司和达进公司以及其它单独处理废水的公司在厂内污水处理厂发生事故时，应将生产废水分类储存于废水收集池中，同时紧急停止厂一切生产。对于化工区内其他企业，化工区主管部门提出各企业内部购置管道堵塞气囊的应急措施，即利用橡胶管道堵塞气囊，在火灾或镀槽爆裂时，第一时间将气囊放入企业的生活污水管网和雨水管网中，气囊打气以后可以完全有效的堵塞住外排管网，将污水限制在企业内部。在事故处理完（火灾扑灭后）在将管网中的废水抽到相应的污水处理厂进行处理，并清洗厂内管网，不另设消防废水收集池。

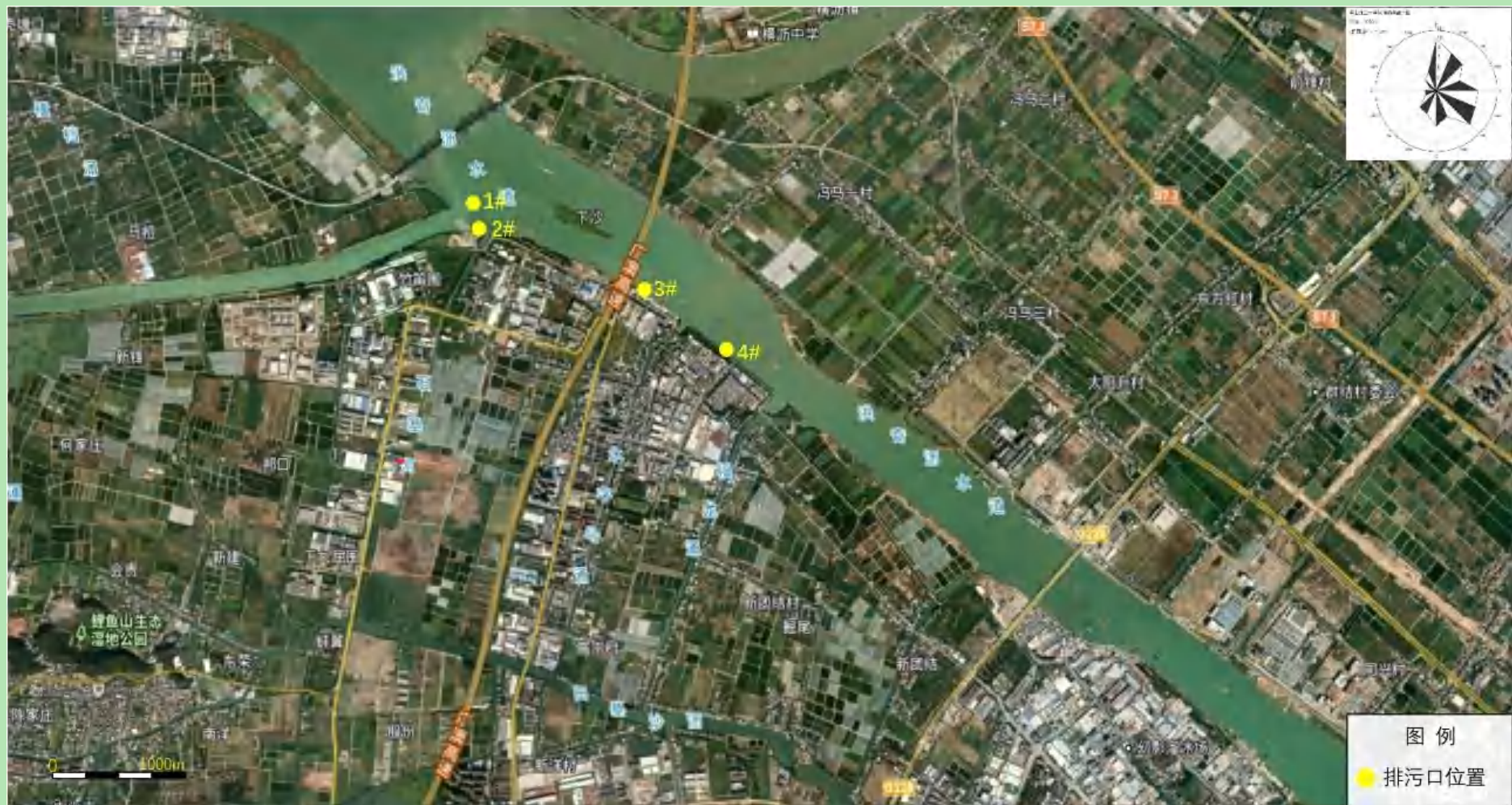


图 5.2-1 高平化工区污水厂及排污口分布情况

5.3 环境质量现状调查与评价

环境质量现状调查的目的是了解评价区域内的环境质量现状，并为环境影响预测提供基础数据。为了解项目所在区域环境质量背景状况，本评价委托广东中鑫检测技术有限公司对声环境、地下水环境和土壤环境质量现状进行监测。

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，区域环境空气的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

5.3.1.2 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上，下同），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。本项目大气评价范围涉及中山市三角镇和广州市南沙区，须分别判断上述两个行政区的达标情况。

根据《环境空气质量评价技术规范》(HJ 663-2013)，“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。”城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见下表。

表 5.3-1 不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市 SO2、NO2、PM10、PM2.5 的年平均	一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均
	城市 SO2、NO2 的 24 小时平均第 98 百分位数	按 HJ 663-2013 附录 A.6 计算一个日历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度。
	城市 CO 的 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 O3 的最大 8 小时平均第 90 百分位数	
注：点位指城市点，不包括区域点、背景点、污染监控点和路边交通点。		

根据能收集到的环境质量现状、气象数据等数据，将 2020 年定为评价基准年。根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，2020 年，中山市城市二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）的年平均及第 98 百分位数浓度值、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒

物（PM^{2.5}）的年平均及第 95 百分位数浓度值、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 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，项目所在的中山市为达标区，具体见下表。

表 5.3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	百分位数日平均质量浓度	12	150	8.00	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	64	80	80.00	达标
	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	80	150	53.33	达标
	年平均质量浓度	36	70	51.43	达标
PM ^{2.5}	百分位数日平均质量浓度	46	75	61.33	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标

根据《2020 年广州市环境质量状况公报》可知，2020 年广州市南沙区二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM^{2.5})的年平均浓度值、一氧化碳(CO)日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，臭氧(O₃)日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未能达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，项目大气评价范围涉及的广州市南沙区为不达标区。

表 5.3-3 广州市南沙区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM ^{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	163	160	101.9	超标
CO	百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标

综上所述，项目所在的中山市为达标区，大气评价范围涉及的广州市南沙区为不达标区，综合判定，项目所在评价区域为不达标区。

5.3.1.3 基本污染物环境质量现状

参照《中山市 2020 年空气质量监测站点日均值数据公报》相关数据，本评价选取距离项目最近的监测站点（距离项目约 10km）——民众站空气自动监测站 2020 年连续 1 年的监测数据对区域基本污染物环境质量进行现状分析。

民众站自动监测站基本污染物的监测统计数据见下表。

表 5.3-4 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标频率 /%	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数	150	14	11.33	0.00	达标
	年平均质量浓度	60	7	/	/	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数	80	73	131.25	1.68	达标
	年平均质量浓度	40	29	/	/	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数	150	93	95.33	0.00	达标
	年平均质量浓度	70	47	/	/	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数	75	45	92.00	0.00	达标
	年平均质量浓度	35	22	/	/	达标
CO	日平均第 95 百分位数 质量浓度	160	170	181.25	11.86	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均 值的第 90 百分位数质 量浓度	4000	900	37.50	0.00	达标

上表可知，SO₂、NO₂ 年均浓度和日均第 98 百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度及日均值第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；CO 日均值第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。

5.3.2 特征污染物监测项目

5.3.2.1 监测点位

本项目大气环境影响评价工作等级为一级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定：

6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

项目排放的大气污染物包括非甲烷总烃、四氢呋喃和臭气浓度等，四氢呋喃产生量极少，不进行定量分析，作定性分析，不作为特征污染因子。因此，本项目特征污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。本次环境空气质量现状调查选取的现状特征污染物监测因子为：非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。

经调查，本项目引用广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 2 月 21 日~2022 年 2 月 27 日在广东创登科技有限公司厂区内对 TSP、TVOC、氨、苯乙烯、非甲烷总烃、臭气浓度进行的现状检测报告中的非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度进行现状质量评价。

表 5.3-5 大气环境质量现状监测点布设

序号	监测点名称	坐标		监测因子	相对于项目所在地方位置	距项目边界最近距离(m)
		X	Y			
1	广东创登科技有限公司	113°27'48.922"	22°40'16.860"	TSP、TVOC、氨、苯乙烯、非甲烷总烃、臭气浓度	东北	1800m

5.3.2.2 监测时间和频率

广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 2 月 21 日~2022 年 2 月 27 日在广东创登科技有限公司厂区内对 TSP、TVOC、氨、苯乙烯、非甲烷总烃、臭气浓度进行了环境现状监测，连续监测 7 天。非甲烷总烃监测 1 小时平均值，每天监测四次（分别为每天的 2：00、8：00、14：00、20：00）；TVOC 监测 8 小时均值，每日不少于 8 小时连续采样时间；臭气浓度监测一次值。监测期间同步记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

5.3.2.3 评价标准

项目所在区域现状环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页限值，TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级厂界标准限值。

表 5.3-6 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	浓度限值	质量标准
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8 小时平均	600µg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求
臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

5.3.2.4 特征污染物监测分析方法

监测项目所用采样及分析方法均按照国家环保局制定的《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》的要求进行，具体见下表。

表 5.3-7 环境空气质量检测分析方法

类别	检测项目	分析方法	仪器设备	检出限
环境 空气	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》HJ604-2017	气象色谱仪 /9790 II	0.07mg/m ³
	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方 法 (热解析/毛细管气象色谱法)	气象色谱仪 /A91 Plus	0.01mg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法》 GB/T14675-1993	-	10 (无量纲)

5.3.2.5 空气质量评价方法

评价方法采用单因子指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—某污染物的单项质量指数；

Ci—某污染物实测浓度，µg /m³ (mg/m³)；

Si—某污染物的评价标准限值，µg /m³ (mg/m³)。

当 Pi>1 时，说明评价区域该污染因子浓度超过规定标准限值，即环境空气受到该污染物的污染，当 Pi<1 时，说明评价区域环境空气未受到该污染物的污染。

5.3.2.6 特征污染物监测及评价结果

特征污染物质量现状监测结果如下表。

表 5.3-8 环境空气质量现状监测结果统计

监测项目	坦背村第十一经济合作社（坦背村十一队）监测点 G1
------	---------------------------

非甲烷总烃	1 小时均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.41~0.51
		超标率 (%)	0
		最大 Pi 值	0.255
TVOC	8 小时均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.05~0.12
		超标率 (%)	0
		最大 Pi 值	0.2
臭气浓度	一次值	浓度范围 (mg/m ³)	<10
		超标率 (%)	0
		最大 Pi 值	0.5

监测数据统计结果可以看出：监测点位的非甲烷总烃的 1 小时平均浓度均满足原国家环保总局出版的《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的 1 小时浓度标准；臭气浓度一次值浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。监测期间项目周边环境质量现状良好。

5.3.2.7 环境空气质量现状监测结果分析

根据中山市和广州市环保网站公布的 2020 年监测统计数据，综合分析，项目所在评价区域为不达标区。

根据《中山市 2020 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，项目所在评价区域基本污染物环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

环境空气质量现状监测与评价表明，大气环境现状监测点处的非甲烷总烃实测结果能够满足原国家环保总局出版的《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的 1 小时浓度标准；臭气浓度实测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

5.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，一并排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳

定达标排放情况,同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号)确定,项目纳污河道洪奇沥水道属 III 类水质功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

根据中山市生态环境局政务网公布的《2020 年水环境年报》,2020 年洪奇沥水道达到 II 类标准,水质状况为优。因此,项目纳污水体属于水质达标区。



图 5.3- 1 2020 年水环境年报截图

5.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.4.1 水文地质条件调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),二级评价应“基本掌握调查评价区的环境水文地质条件,主要包括含(隔)水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划”。

一、区域水文地质条件

1、区域地层岩性、地质构造及地貌特征

(1) 地形地貌特征

中山市地形以平原为主,地势中部高亢,四周平坦。地貌由低山、丘陵、台地和珠江口的海冲积平原、海滩组成。根据地貌的平面分布及形成特点,全市地貌大致可以分

成中部五桂山—白水林低山丘陵台地区和北部平原区、南西部平原区、南部平原区、东部滩涂区五个区。

（2）地层岩性

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

（3）地质构造

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

根据广东省水文地质图，调查评价区所在地的区域地质图见下图。

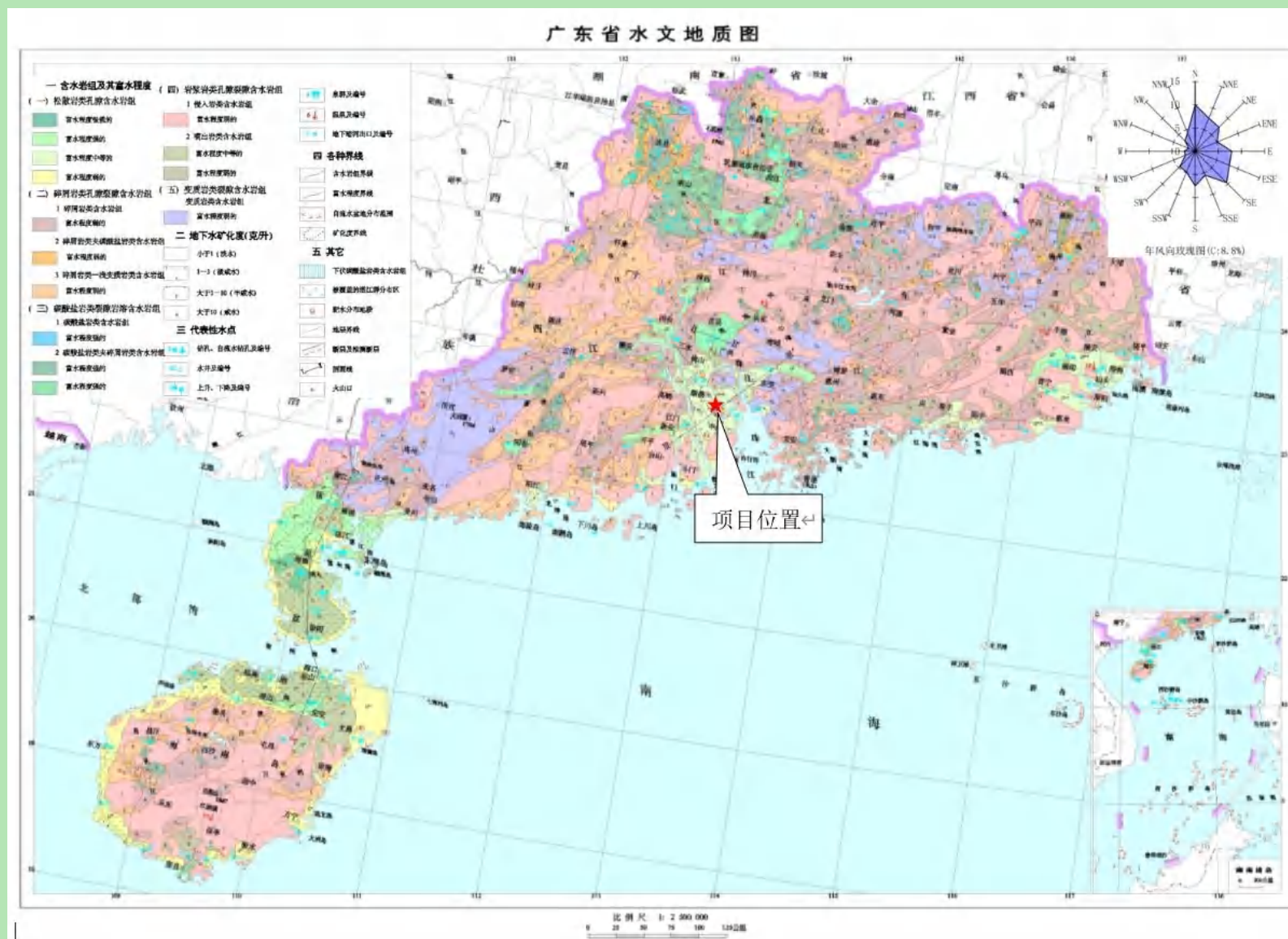


图 5.3-2 广东省水文地质图

二、区域水文地质概况

根据《1:20 万广州、江门幅区域水文地质普查报告》、《珠江三角洲综合水文地质图》，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。区域水文地质情况如下：

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 3~11m，埋深 25~50m。单孔（井）涌水量 60~500m³/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 0.2L/s~1.5L/s，局部 2.0L/s~5.1L/s，地下径流模数 1.0L/（d·km²）~12.0L/（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 0.1L/s~1.0L/s，地下径流模数为 1.0L/（d·km²）~12.0L/

($\text{d}\cdot\text{km}^2$), 水量贫乏—中等。

三、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、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 0.2g/L 以下,水化学类型较单一,多为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 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 Cl-Na 型水,矿化度高达 25.57g/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

调查评价区所在地的区域水文地质图见下图。

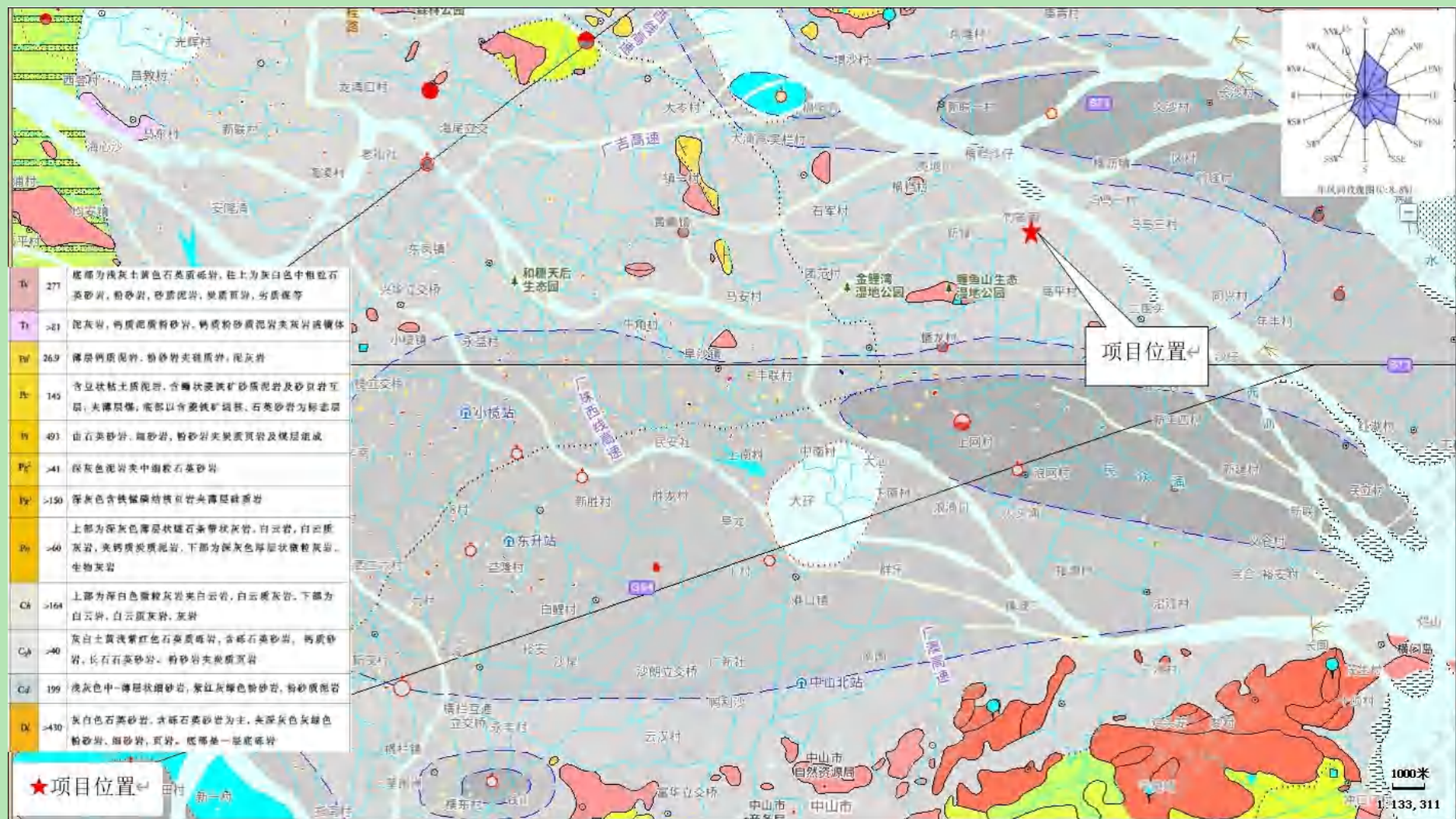


图 5.3-3 区域水文地质图

5.3.4.2 项目评价区的水文地质条件

中山高平化工区管理部门于 2012 年 3 月至 5 月期间，委托广东省地质勘查局七〇五地质大队对中山市三角镇高平化工区环境水文地质进行了勘查，工作面积 3.5km²，布设 3 个钻孔点开展钻探工作。目的是通过环境水文地质调查、钻探成井及采取水样化验分析等工作，对中山市三角镇高平化工区范围地下水文状况进行调查。其勘察资料成果可以满足本项目地下水评价要求。本次评价中的环境水文地质情况引用其勘察资料成果，具体如下：

1、区域地质

高平化工区所在区域地质构造位置处在北东东向的新会向斜（盆地）的北东边缘外缘，北面距离近东西向的顺德断裂约 8km，东南距离北东东向的古井—万顷沙断裂约 6km，属于相对稳定地块。高平化工区附近区域大面积分布第四系海陆交互相沉积的松散层，主要土性有淤泥、粘土及砂土等，基底岩性除新会向斜由白垩系红色岩层组成外，新会向斜的东侧和北侧以下古生界的斜长片麻岩与石英岩为主，局部为燕山期花岗岩。

2、地层与岩石

本次勘查工作 3 处钻孔揭露到的地层按成因分为：

（1）人工填土层：厚度 1.10~3.20m，顶面标高 1.384~1.755m，由粉细砂及粉质粘土组成；

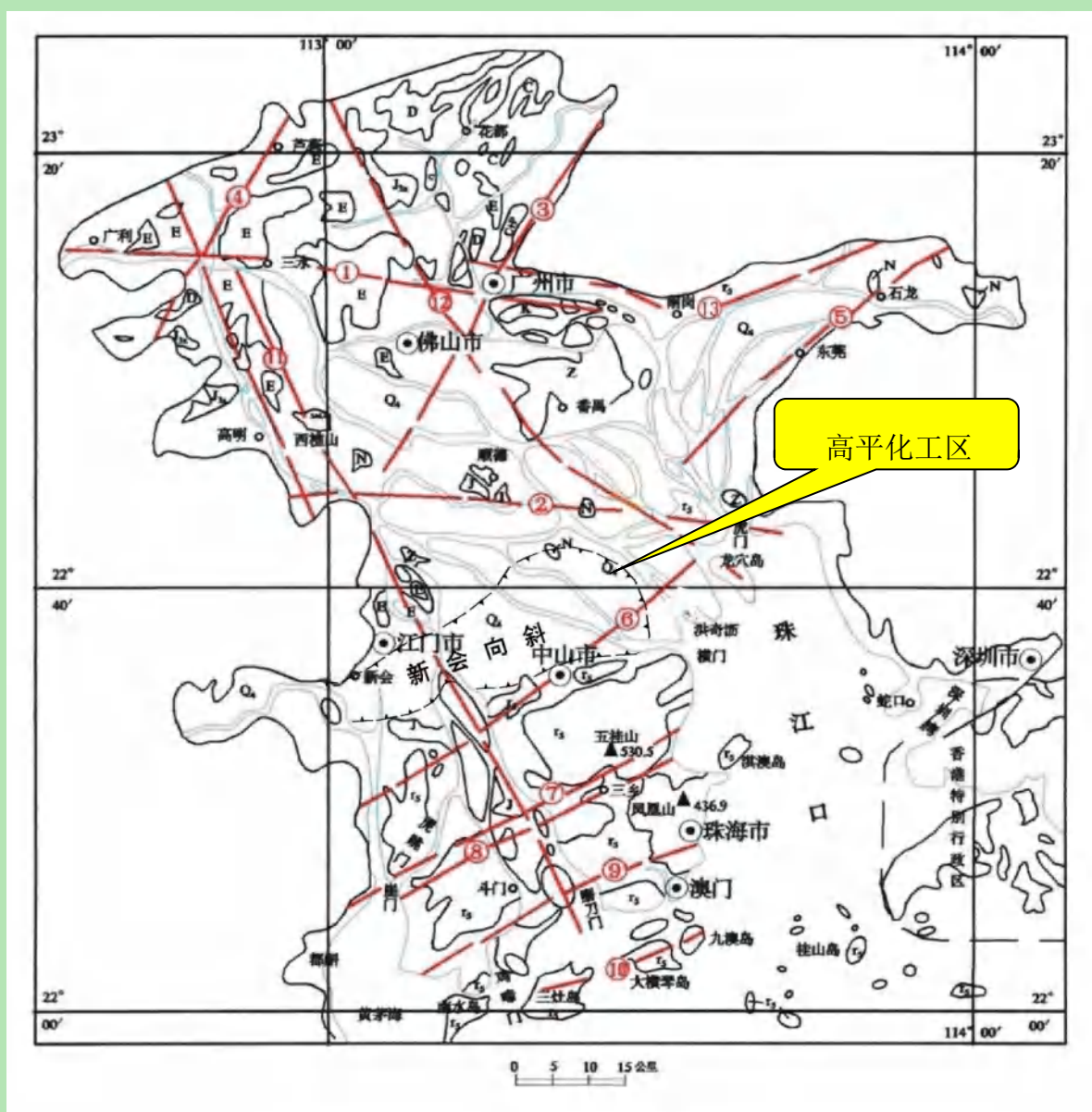
（2）第四系河流、滨海相松散沉积层：厚度 41.00~45.10m，顶面标高-1.455~0.631m，土性为淤泥质粉砂、淤泥质土、粘土、中粗砂及砾砂等。其中②-1 淤泥质粉砂、淤泥质土（局部夹有薄层粉砂或中粗砂）厚度为 22.40~26.40m，顶面标高-1.455~0.631m；②-2 粘土厚度为 10.63~12.80m，顶面标高 23.845~-25.77m；②-3 底部中粗砂及砾砂厚度为 5.40~6.40m，顶面标高-34.375~-37.62m。

（3）基岩为下古生界的强风化斜长片麻岩，仅一处钻孔揭露到，揭露厚度 0.40~1.90m，顶面标高-40.37m。

此外，根据收集到的资料，工作区基岩还有白垩系红色粉砂岩或者燕山期的中粗粒花岗岩。

3、地下水开发利用现状

根据走访调查，区域及周边地下水资源不是周边敏感点居民生活饮用水源，也不是工业区工业用水水源。但现状条件下，在工业区附近散布者少量人工开挖的鱼塘，据测量，鱼塘水深多在 0.60~2.0m 之间。



(①广三断裂②顺德断裂③广从断裂④北江断裂⑤东莞断裂⑥古井—万顷沙断裂
⑦五桂山断裂⑧龙潭断裂⑨平沙珠海断裂⑩三灶断裂 ⑪西江断裂⑫沙湾断裂⑬瘦狗岭
断裂)

图 5.3-4 区域构造纲要图



图 5.3-5 高平化工区环境水文地质图

工程名称		高平工业区水文地质勘查			勘查单位	广东省地质局705地质大队		
钻孔编号		2号B钻孔		钻孔深度		47.00 m	孔口标高	1.384 m
坐标		X: 2509221.562 m		初见水位		0.50 m	开孔日期	2012年03月30日
		Y: 509480.386 m		稳定水位		3.50 m	终孔日期	2012年03月30日
时代 成因 代号	层 号	层 底 标 高 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图	水文地质描述及防污性能判别		
Q ^{ml}	①	-0.52	1.90	1.90		素填土：褐黄、灰黄色，主要由粉细砂组成，顶部0.3m为粘性土，含植物根茎等，密实度不均。赋存孔隙潜水，水量中等；防污性能弱。		
Q ^{mc}	②-1	-2.72	4.10	2.20		淤泥质土：深灰色，味臭，土质不均，含有机质；饱和，流塑。赋存孔隙水，水量贫乏；透水性弱，防污性能强。		
		-3.32	4.70	0.60		淤泥质粉砂：深灰色，松散状，饱和。主要由石英粉砂组成，含约10~20%的淤泥质，有腥臭味。赋存孔隙水，水量中等；透水性中等，防污性能中。		
	②-2					淤泥质土：深灰色，味臭，土质不均，含有机质及贝壳碎片，断续夹薄层粉砂，局部为淤泥质粉砂或砂泥互层出现；饱和，流塑。赋存孔隙水，水量贫乏；透水性弱，防污性能强。		
	②-2	-25.42	26.80	22.10				
	②-3					粘土：灰色，味微臭，含少量有机质，夹薄层砂，黏性强，韧性高，局部为粉质黏土；很湿，软塑。赋存孔隙水，水量贫乏；透水性弱，防污性能强。		
		-37.62	39.00	12.20		粗砂：灰色，级配良好，成分为石英，颗粒以粗砂为主，呈亚圆状，含少量泥质及砾粒；饱和，密实。赋存孔隙承压水，水量丰富；透水性强，防污性能弱。		
	②-3	-39.22	40.60	1.60				
	②-3					砾砂：灰白色，级配良好，成分为石英，亚圆状，含少量泥质及20%圆砾，粒径3~7mm不等；饱和，中密状。赋存孔隙承压水，水量丰富；透水性强，防污性能弱。		
		-45.62	47.00	6.40				

图 5.3-7 2 号 B 钻孔柱状图

工程名称		高平工业区水文地质勘查			勘查单位	广东省地质局705地质大队		
钻孔编号		3号钻孔		钻孔深度		37.25 m	孔口标高	1.755 m
坐标		X: 2511788.062 m		初见水位		0.12 m	开孔日期	2012年04月10日
		Y: 510776.974 m		稳定水位		2.13 m	终孔日期	2012年04月14日
时代成因代号	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	水文地质描述及防污性能判别		
Q ^{ml}	①	-1.445	3.20	3.20		素填土: 褐黄、灰黄色, 主要由粉细砂组成, 底部0.70 m含约5~10%的淤泥质, 顶部0.3m为粘性土, 含植物根茎等, 密实度不均, 赋存孔隙潜水, 水量中等; 透水性强, 防污性能弱。		
		-2.145	3.90	0.70		粘土: 灰色, 软塑状, 主要由粘粒组成。透水性差, 防污性能强。		
Q ^{mc}	②-1	-4.945	6.70	2.80		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 由粘粒组成, 有腥臭味。透水性弱, 防污性能强。		
		-13.545	15.30	8.60		淤泥质粉砂: 深灰色, 松散状, 饱和。含20~40%的淤泥质, 土质不均, 局部夹薄层淤泥或者中细砂层。透水性中等, 防污性能中。		
		-15.645	17.40	2.10		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 由粘粒组成, 有腥臭味, 局部含贝壳碎屑。透水性弱, 防污性能强。		
		-17.845	19.60	2.20		含粘性土粉砂: 土黄色, 主要由石英粉砂组成, 粘粒约20~40%, 稍密状, 饱和。透水性弱, 防污性能弱。		
		-23.845	25.60	6.00		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 主要由粘粒组成, 含20~40%的粉砂, 夹有多层薄层粉砂, 粉砂层约占10%。有腥臭味, 局部含贝壳碎屑。透水性中等—弱, 防污性能中。K=4.74×10 ⁻⁵ ~1.56×10 ⁻⁶		
	②-2	-34.375	36.13	10.53		粘土: 灰色, 味微臭, 含少量有机质, 夹薄层粉砂, 黏性强, 韧性高, 局部为粉质黏土; 很湿, 软塑。透水性弱, 防污性能强。		
		-35.495	37.25	1.12		砾砂: 灰白色, 级配良好, 成分为石英, 亚圆状, 圆砾约20%, 粒径3~7mm为主, 还含有个别卵石及含少量泥质; 饱和, 中密状。赋存孔隙承压水, 水量丰富; 透水性强, 防污性能弱。		

图 5.3-8 3 号钻孔柱状图

5.3.4.3 高平化工区水文地质特征

1、地下水类型

根据收集到的区域水文地质资料,高平化工区及周边主要含水层类型为第四系松散岩类孔隙水、上第三系红层岩类裂隙水以及块状岩类裂隙水等三种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

早期河流相砂、砂砾、粘土质砂及砂质粘土沉积,含水贫乏,上更新统及全新统为海相、河流相及海河混合相沉积,含水层为砂砾、中粗砂、粉细砂及粘土质砂,粘土、淤泥为隔水层。含孔隙潜水和承压水,富水性贫乏~中等,局部丰富,单井涌水量 20~805t/d,局部 1648t/d,属 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{Cl-Na}(\text{Ca})$ 型水,矿化度 0.08~21.73g/l。

(2) 层状盐类裂隙水含水层岩性为紫红色凝灰质砾岩、含砾砂岩、中细砂岩夹页岩及凝灰岩,含孔隙裂隙水,富水性贫乏~中等。泉流量 0.014~0.22l/s,属 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水,矿化度 0.03g/l,单井涌水量 78t/d, $\text{Cl-Na}(\text{Ca})$ 型水,矿化度 7.1g/l。

(3) 块状岩类裂隙水

含水层岩性为花岗闪长片麻岩、花岗片麻岩,含裂隙水,富水性多为中等、泉流量 0.22~3.46l/s,地下径流模数 5.98~12.6l/s·km²,属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水,矿化度 0.05~0.11g/l。

2、含水层类型及富水性特征

根据收集到的水文地质资料分析:

地下水埋藏较浅,勘察期间测得地下水的稳定水位埋深为-1.90~3.50 米。场地中上部第四系土层含孔隙水,下部基岩含裂隙水。(1)素填土,中等富水,中等透水;(2-1)淤泥质土,强富水,弱透水;(2-2)粉质粘土,弱富水,微透水;(2-3)淤泥质土,强富水,弱透水;(2-4)粉砂,强富水,强透水;(2-5)淤泥质土,强富水,弱透水;(2-6)中砂,强富水,强透水;(3) 强风化岩,中等富水,中等透水。

3、地下水补径排特征

①补给

高平化工区地处北回归线以南亚热带地区,雨量充沛,四季常绿,属亚热带季风气候区。全年总雨量多在 1400~1900mm 之间,多年平均年降雨量为 1613.5mm,大于多年平均蒸发量,为地下水的渗入补给提供了充足的水源,但由于降雨在年内分配不均,不同季节地下水获得的补给量也不同,丰水季节获得的补给量大,贫水期次之,枯水期基本上无降水补给,而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌及植被情况等的不同而异。高平化工区平原区第四系地层上部

多为黏性土或人工填土，透水性一般较差，不利于大气降水直接渗入，只能缓慢下渗补给。

高平化工区周边区域鱼塘众多、地表水体非常丰富，为高平化工区地下水的补给提供了充足的水源，高平化工区地下水补给来源主要有两种，分别为：大气降雨渗入补给、地表水侧向（渗漏）补给。

1) 大气降雨入渗补给高平化工区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的地形地貌、地表岩性、风化程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，高平化工区平原地带地表岩性以黏性土和砂质黏性土为主，地形坡度较缓，植被发育较少，降雨入渗条件较差。

2) 河流侧向补给

高平化工区及周边区域地表水体较发育。高平化工区及周边区域小河涌纵横交错，河网密布，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水水位高于地下水水位，河水侧向补给地下水，由于区内河水受潮流影响，涨潮期河水侧向补给地下水。河水周期性补给地下水。

②径流

高平化工区及周边区域属珠江三角洲前缘和滨海平原，水力坡度很和缓，相应的地下水流缓慢。地下水总体迳流方向大致与水道主要水流方向相同，由西北向东南汇流，向珠江口排泄，靠近水道和河涌的地下水则随着水位降落周期性的排泄。本项目距离洪奇沥水道约 260m，地下水的流向随着潮汐河的涨落发生变化。总体上说，地下水最终排工区范围内，高平化工区内多为工厂，厂区内饮用水多为自来水，勘查区附近高平村、下赖生村居民以自来水作为饮用水和生活用水。

4、包气带及深层地下水上覆地层防污性能

根据水文地质调查，高平化工区及周边区域包气带水属于过渡期，雨季地下水面上升，包气带变薄；到了旱季，地下水面下降，包气带变厚。

5.3.4.4 地下水环境质量现状监测

一、监测布点及监测项目

本项目引用广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 2 月 22 日对《广东创登科技有限公司生产水性覆膜胶、有色覆膜胶、白乳胶、水性有色上光油、水性油墨、水性乳液新建项目环境影响评价报告书》项目进行的区域地下水监测数据（以下简称“创登地下水监测报告”），具体点位是 G4（水质、水位）、G5（水质、水位）、G6（水位）、G10（水位）。此外，本项目委托广东中鑫检测技术有限公司进行了地下水补充监测，监测时间是 2022 年 6 月 22 日~2022 年 6 月 24 日。

本项目与广东创登科技有限公司位于同一个环境水文地质单元，且创登地下水监测报告地下水监测布点 G5 的水质、水位监测点位位于本项目场地内，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 8.3.3.6“若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测。”的要求。

引用的创登地下水监测报告及本项目委托监测的地下水环境现状共布设监测点 10 个，均在本项目评价范围内。采样点的详细情况见表 5.2-10 及图 5.2-28 所示。

表 5.3-9 地下水环境质量监测点位一览表

监测点位布设	监测点位	编号	监测点位置	监测类别
		U1	中山敦明纺织有限公司	水质、水位
		U2	项目西面 1100m	水质、水位
		U3	项目南面 800m	水质、水位
		U4	项目北面 1100m	水位
		U5	民汇公司西面	水位
		U6	万喜公司北面	水位
		U7	项目所在地	水质、水位
		U8	项目东北面 1300m	水质、水位
		U9	项目东面 850m	水位
		U10	项目东南面 1800m	水位
监测项目	水质监测因子	地下水基本因子：pH 值、氨氮、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数总大肠菌群等。 地下水背景浓度：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻		



图 5.3-9 项目地下水及大气监测点位图

二、监测时间和频率

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）的要求进行，监测时间为 2022 年 2 月 22 日，进行一次监测。

三、监测分析方法

地下水环境质量现状监测分析方法如下表所示。

表 5.3- 10 地下水环境质量现状监测分析方法

类型	检测项目	检测方法	标准编号	分析仪器	方法检出限/ 检出范围
地下水	pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）(B)3.1.6(2)	防水笔式高精度 酸碱度/温度计 /pH-100	0~14 (无量纲)
	氨氮	纳氏试剂分光 光度法	《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/UV-1801	0.025mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	《水质 六价铬的测 定二苯碳酰二肼分光 光度法》(GB 7467-87)	紫外可见分光 光度计/UV-1801	0.004mg/L
	铅	原子吸收分光 光度法	《水质铜、锌、铅、 镉的测定原子吸收分 光光度法》(GB/T 7475-1987)	原子吸收分光 光度计/WFX-200	0.2mg/L
	镉	原子吸收分光 光度法	《水质铜、锌、铅、 镉的测定原子吸收分 光光度法》(GB/T 7475-1987)	原子吸收分光 光度计/WFX-200	0.05mg/L
	砷	原子荧光法	《水质汞、砷、硒、 铋和锑的测定-原子 荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光谱仪 /SK-2003AZ	0.3μg/L
	汞	原子荧光法	《水质汞、砷、硒、 铋和锑的测定-原子 荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光谱仪 /SK-2003AZ	0.04μg/L
	挥发性酚类	4-氨基安替比 林分光光度法	《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/UV-1801	0.0003mg/L
	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾 滴定法	《生活饮用水标准检 验方法 有机物综合 指标标准》(GB/T 5750.7-2006 (1))	滴定管	0.05mg/L
	溶解性总固体	称量法	《生活饮用水标准检 验方法感官性状和物 理指标标准》(GB/T 5750.4-2006) (8.1)	电子天平 /ATX224	4mg/L

	总硬度	EDTA 滴定法	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB 7477-87)	滴定管	5.00mg/L
	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)(B)5.2.5(1)	电热鼓风恒温培养箱/HN-25S	20MPN/L
	K ⁺	离子色谱法	《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/CIC-D100	0.02mg/L
	Na ⁺				0.02mg/L
	Ca ²⁺				0.03mg/L
	Mg ²⁺				0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	滴定法	《地下水水质检验方法》(DZ/T 0064.49-93)	滴定管	5mg/L
	HCO ₃ ⁻				5mg/L
	SO ₄ ²⁻	离子色谱法	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪/CIC-D100	0.018mg/L
	Cl ⁻	离子色谱法	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪/CIC-D100	0.007mg/L

四、评价标准

地下水环境质量评价执行的地下水环境质量标准详见下表。

表 5.3- 11 地下水质量标准限值

(单位: mg/L, pH、总大肠菌群、菌落总数除外)

序号	监测指标	标准限值 mg/L	标准来源
1	pH (无量纲)	<5.5 或 >9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) V 类标准
2	氨氮	>1.5	
3	六价铬	>0.10	
4	铅	>0.10	
5	镉	>0.01	
6	砷	>0.05	
7	汞	>0.002	
8	挥发性酚类	>0.01	
9	溶解性总固体	>2000	
10	总硬度	>650	
11	总大肠菌群 (MPNb/100mL 或 CFU/100mL)	>100	
12	Na ⁺	/	
13	K ⁺	/	
14	Ca ²⁺	/	
15	Mg ²⁺	/	

16	CO_3^{2-}	/	
17	HCO_3^-	/	
18	SO_4^{2-}	/	
19	Cl^-	/	
20	高锰酸盐指数	/	

五、监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果如下表所示。

表 5.3- 12 地下水点位信息

检测项目	检测结果									
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
井深	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
水位埋深	2.8	2.1	1.7	3.5	2.1	1.19	0.5	0.6	1.0	0.9

表 5.3- 13 地下水检测结果

（单位：pH：无量纲，总大肠菌群：MPN/L，其余 mg/L）

检测项目	检测结果					达标情况				
	U1	U2	U3	U7	U8	U1	U2	U3	U7	U8
pH 值（无量纲）	7.1	7.2	7.2	7.5	7.5	I类	I类	I类	I类	I类
氨氮	0.677	0.597	0.328	0.372	0.323	IV类	IV类	III类	III类	III类
铬（六价）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	III类	III类	III类	III类	III类
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
镉	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	III类	/	/	/	/
砷	0.0044	0.0042	0.0074	0.02	0.015	III类	III类	III类	IV类	IV类
汞（μg/L）	0.00044	0.00039	0.0006	未检出	未检出	III类	III类	III类	/	/
挥发酚	0.0015	0.0013	0.0016	<0.0003	<0.0003	III类	III类	III类	II类	II类
溶解性总固体	645	588	838	1002	1094	III类	III类	III类	IV类	IV类
总硬度	506	456	742	860	854	IV类	IV类	V类	V类	V类
总大肠菌群（MPN/L）	20	40	20	20	20	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类

Na ⁺	3.37	2.07	20.7	1.95	2.02	/	/	/	/	/
K ⁺	1.12	1.1	4.64	0.55	0.56	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	181	182	219	325.6	325.6	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	15.4	3.37	46.3	16.1	16.1	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
HCO ₃ ³⁻	45.9	64.3	51.5	52.8	51	/	/	/	/	/
Cl ⁻	166	105	398	39.9	40.9	/	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	145	56	42	5.43	5.43	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	3.85	2.78	3.58	2.2	1.9	/	/	/	/	/
备注：“<”表示未检出或检测结果小于方法检出限。										

监测结果表明，除总硬度监测值符合《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）V 类标准要求，其余监测指标均优于《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）V 类标准要求。

5.3.5 声环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 监测布点

本项目位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，B 栋为 1 栋 4 层混凝土结构厂房，博川公司租用第一层的一半为经营场所。项目边界即为 B 栋首层之一车间边界。因此，本次调查，结合项目实际情况，在项目东面、北面 and 南面边界布设 3 个监测点。

表 5.3- 14 声环境质量现状监测点布设

噪声监测点	监测点名称
1#	项目边界北角 1 米处
2#	项目边界东面 1 米处
3#	项目边界南角 1 米处



图 5.3- 10 声环境质量监测布点图

5.3.5.2 监测时间及频率

建设单位委托广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 2 月 21 日~2022 年 2 月 22 日连续监测两天，每个监测点分昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00）各监测一次。

5.3.5.3 评价标准

本项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

5.3.5.4 监测结果及分析

表 5.3-15 项目声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

序号	检测点位名称	检测结果 Leq[dB(A)]				执行标准限值 Leq[dB（A）]
		2022/02/21		2022/02/22		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	项目边界北面 1 米处（1#）	56.3	44.9	56.9	46.5	昼间：65 夜间：55
2	项目边界东面 1 米处（2#）	55.4	44.6	55.7	45.2	
3	项目边界南面 1 米处（3#）	53.0	43.6	53.4	43.1	

本项目厂界在昼间和夜间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求, 项目所在区域现状声环境质量较好。

5.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.6.1 调查评价范围

项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 表 5 现状调查范围, 项目土壤环境影响评价工作等级为二级, 属于污染影响型, 调查范围为占地范围内以及占地范围外 200m 范围内。

5.3.6.2 调查内容

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 的 7.3.1 资料收集, 有针对性收集调查评价范围内相关资料, 主要包括以下内容:

- a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图;
- b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等;
- c) 土地利用历史情况;
- d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料。

本项目土地利用现状情况详见项目四至情况分析图及四至图, 土地利用规划详见报告“第 1.4.3 小节”。项目所在区域土壤类型、气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等详见报告“第 5.1 小节”。

本项目位于三角高平化工区, 根据《关于中山高平化工区扩建项目环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2001]735 号) 及报告“第 5.2 小节”分析可知。项目所属地块自

2001 年起即划定为工业用地，根据现场走访调查，项目所处园区历史上无土壤污染事件发生。

本项目主要土壤污染因子为非甲烷总烃（属于挥发性有机化合物），进入土壤后评价因子以石油烃 C10-C40 作为评价因子。

5.3.6.3 现状监测

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本评价共布设 6 个土壤监测点（3 个柱状样点、3 个表层样点）。由于本项目边界即为 B 栋首层之一车间边界，车间内部均已硬底化且由于车间高度限制，采样钻探设备无法进入，同时项目厂房所在园区全部硬底化，无法取表层样。因此，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 6 要求的“占地范围内 3 个柱状样点，1 个表层样点”在实际均布设过程中，3 个柱状样点位于项目边界外园区内，1 个表层样点位于园区北面。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 6 中对柱状样的深度作以下要求：“柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样”，即柱状样采样需在上述要求的区间内。项目 3 个柱状采样点（编号 S1~S3），分别取三个土样：表层样（在 0~0.5m 取样），中层样（在 0.5~1.5m 取样），深层样（在 1.5~3m 取样）；3 个表层采样点（编号 S4~S6），在 0~0.2m 取样”，各层采样深度范围内，是合理的。

具体土壤环境监测布点情况见表 5.3-16、图 5.3-10。



图 5.3-11 项目土壤环境质量监测布点图

表 5.3-17 监测项目

编号	监测点位	所属位置	样点类型	监测因子	监测项目
S1	项目边界东面土地	项目占地范围外, 园区内	柱状样	GB 36600-2018 中 45 项基本因子+特征因子	基本因子 (1)、石油烃 (C10-C40)
S2	项目边界南面土地		柱状样	特征因子	石油烃 (C10-C40)
S3	项目边界西面土地		柱状样	特征因子	石油烃 (C10-C40)
S4	园区外北面附近土地	项目占地范围外 200m 范围内	表层样	特征因子	石油烃 (C10-C40)
S5	园区外西面附近土地		表层样	GB 15618-2018 中 8 项基本因子+特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C10-C40)
S6	园区外东面农用地		表层样	特征因子	石油烃 (C10-C40)

备注: (1) 建设用地基本项目详见 (GB 36600-2018) 中的“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目)”, 包括: 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) 农用地基本项目详见 (GB 15618-2018) 中的“表 1 农用地土壤污染风险筛选值 (基本项目)”

(2) 监测时间和频率

广东中鑫检测技术有限公司于 2022 年 2 月 21 日~2022 年 2 月 23 日对项目所在区域的土壤进行了环境现状监测, 每个点位监测采样一次。

(3) 监测分析方法

土壤环境质量现状监测分析方法如下表所示。

表 5.3-18 土壤环境质量现状监测分析方法

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.06mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯胺			--
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
萘			0.09mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
间/对-二甲苯			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.5mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ962-2018	数显酸度计 pHs-3C	0-14
铅	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	10mg/kg
铜			1mg/kg
锌			1mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
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》HJ889-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol+/kg
石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	-2000–2000mV
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T1218-1999	环刀	--
土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999	电子天平 MTB1000	--

（4）评价标准

本项目设置的 S1~S4、S6 规划是工业用地，其土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018)表 1 建设用地土壤风险筛选值和管制值（基本项目）标准的第二类用地标准。S5 是农用地，其土壤环境质量现状执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）的其他标准。

（5）评价结果

本项目土壤环境质量现状评价结果见表 5.3-18~表 5.3-22。

表 5.3- 19 土壤环境监测评价结果一览表

采样点位	S1			单位	执行标准 限值 (mg/kg)	达标 情况
样品状态	浅棕色、团 粒状、砂壤 土、潮、少 量根系	浅棕色、团粒 状、砂壤土、潮、 无根系	浅棕色、团粒 状、砂壤土、潮、 无根系			
采样深度 检测项目	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
砷	2.02	1.85	1.92	mg/kg	60	达标
镉	0.23	0.20	0.28	mg/kg	65	达标
铅	31.3	26.8	29.6	mg/kg	800	达标
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铜	4	3	3	mg/kg	18000	达标
镍	7	12	9	mg/kg	900	达标
汞	0.960	0.542	0.445	mg/kg	38	达标
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	µg/kg	2.8	达标
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	µg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	µg/kg	5	达标
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	µg/kg	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	µg/kg	54	达标
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	µg/kg	616	达标
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	µg/kg	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	µg/kg	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	µg/kg	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	µg/kg	0.43	达标
苯	<1.9	<1.9	<1.9	µg/kg	4	达标
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	270	达标
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	µg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	µg/kg	20	达标
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	28	达标
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	µg/kg	1290	达标
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	µg/kg	1200	达标
间二甲苯+对二甲 苯	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	570	达标
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	µg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标

苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
石油烃(C10~C40)	83	88	89	mg/kg	4500	达标

表 5.3-20 土壤环境监测评价结果一览表

单位: mg/kg

采样点位	S2			S3			执行标准 限值	达标 情况
样品状态	暗棕色、 团粒状、 砂壤土、 潮、少量 根系	浅棕色、 团粒状、 砂壤土、 潮、无根 系	暗灰色、 团粒状、 粘土、重 潮、无根 系	黄棕色、 团粒状、 轻壤土、 潮、少量 根系	黄棕色、 团粒状、 中壤土、 潮、无根 系	暗棕色、 团粒状、 重壤土、 重潮、无 根系		
采样 深度 检测项目	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
石油烃 (C10~C40)	68	72	75	73	75	80	4500	达标
采样点位	S4			S6			执行标准 限值	达标 情况
样品状态	浅棕色、团粒状、轻壤土、潮、 中量根系			浅棕色、团粒状、轻壤土、潮、 多量根系				
采 样深度 检测项目	0~0.2m			0~0.2m				
石油烃 (C10~C40)	55			58			4500	达标

表 5.3-21 土壤环境监测评价结果一览表

单位: mg/kg

采样点位	S5	执行标准限值	达标情况
样品状态	浅棕色、团粒状、砂壤土、潮、少量根系		
采样深度	0~0.2m		
检测项目			
砷	1.96	20	达标
镉	0.31	0.8	达标
铅	32.4	240	达标
铬	50	350	达标

铜	2	100	达标
镍	14	190	达标
汞	0.381	1	达标
锌	49	300	达标
石油烃（C10~C40）	116	—	—

表 5.3-22 土壤理化性质调查

点位		S1			S2		
纬度		N:22°42'12.54"			N:22°42'12.85"		
经度		E:113°26'59.38"			E:113°26'55.80"		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	干湿	潮	潮	潮	潮	潮	重潮
	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色	暗棕色	浅棕色	暗灰色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	砂砾含量（%）	12	6	4	10	5	2
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.16	7.23	7.11	7.31	7.24	7.16
	阳离子交换量（cmol(+) /kg）	7.6	7.8	7.2	7.2	7.1	6.9
	氧化还原电位（mV）	361	/	/	285	/	/
	渗滤率	2.62	/	/	2.59	/	/
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.66	/	/	1.64	/	/
	总孔隙度（%）	45.1	/	/	45.7	/	/
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	粘土

表 5.3-23 土壤理化性质调查

点位		S3			S4	S5	S6
纬度		N:22°42'12.57"			N:22°42'18.14"	N:22°42'13.65"	N:22°42'1.35"
经度		E:113°27'26.45"			E:113°26'54.51"	E:113°26'52.10"	E:113°27'8.42"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.3m	0~0.4m
现场记录	干湿	潮	潮	重潮	潮	潮	潮
	颜色	黄棕色	黄棕色	暗棕色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状

录	砂砾含量 (%)	8	5	2	8	8	9
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.22	7.15	7.19	7.17	7.2	7.22
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	8.4	7.4	7.5	7.4	7.4	7.3
	氧化还原电位 (mV)	346	/	/	199	/	/
	渗滤率	2.55	/	/	2.63	2.58	2.61
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.62	/	/	1.67	1.66	1.61
	总孔隙度 (%)	45.6	/	/	45.9	46.3	45.6
	质地	轻壤土	中壤土	重壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土

由表 5.3-19~表 5.3-23 可知, S1~S4、S6 监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值; S5 监测点监测项目的监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB315618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值。说明区域土壤环境质量良好。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响预测与评价

项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价主要包括：(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，(2) 依托污水处理设施和环境可行性评价。

6.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

(1) 生活污水

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道。

(2) 生产废水

项目生产废水主要是设备清洗废水、地面清洗废水、工艺废水，生产废水定期委托具有处理能力的废水处理机构处理，一般情况下，不会对地表水造成影响。

6.1.2 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

(1) 中山市三角镇污水处理有限公司的处理能力、接管范围

中山市三角镇污水处理有限公司位于三角镇镇区北部高平化工区高平大道西，其中一期配套管网主干管长 6.2 千米，沿高平大道铺设，支管网长 3.7 千米，管网总长度 9.9 千米，主要收集高平大道两旁工厂、商铺、住宅楼和高平村原居民区污水收集点的生活污水，服务人口为 7.5 万，纳污范围达到了 15 平方公里。二期配套管网主干管长 6.5 千米，沿福泽路铺设，支管网长 2.5 千米，管网总长度 9 千米，主要收集福泽路两旁工厂、商铺、住宅楼和高平村原居民区污水收集点的生活污水，服务人口为 5 万，纳污范围达到了 12 平方公里。中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围见图 6.1-1 所示。

据中山市三角镇高平化工区的规划，高平化工区的生活污水由三角镇生活污水处理厂处理，目前该片区的污水管网铺设已经基本完成，且已于 2009 年 6 月正式投产运营。中山市三角镇污水处理有限公司经 2012 年二期改造后，现有的处理能力为 40000t/d，采用国内先进的微曝氧化沟处理工艺，生活污水出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 的一级 A 标准中的较严者，污水处理达标后最终排入洪奇沥水道，

对周边河道水环境的质量影响不大。

本项目运营期全厂的生活污水产生量约 1.134t/d，仅占中山市三角镇污水处理有限公司总处理能力的 0.0028%。由上可知，本项目生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司集中处理从技术和经济上是可行的。

综上所述，项目生活污水防治措施是可行的。

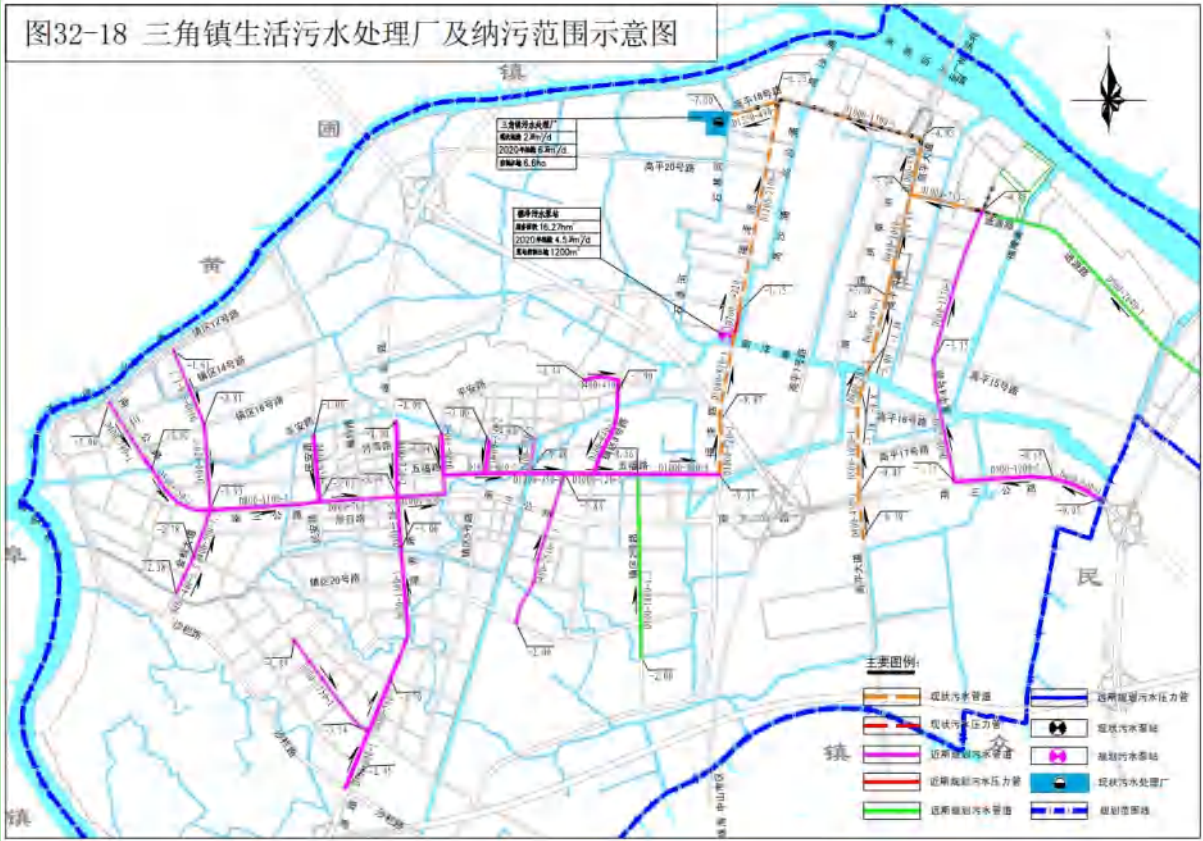


图 6.1-1 中山市三角镇污水处理有限公司纳污管网图

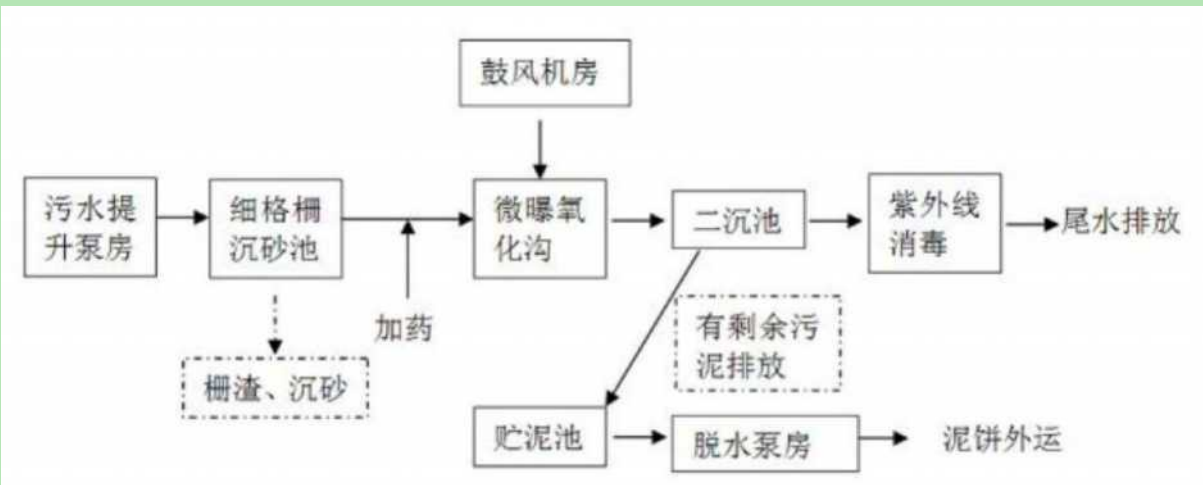


图 6.1-2 中山市三角镇污水处理有限公司生活污水处理工艺流程图

6.1.3 生产废水依托处理的环境可行性评价

根据建设单位提供的资料,项目产生的生产废水拟定期委托中山市三角镇高平化工区内的中山市中丽环境服务有限公司处理。经调查,中山市中丽环境服务有限公司主要收集处理工业废水和其他综合废水,其收集范围和处理能力以及进水指标要求如下:

(1) 收集范围

中山市中丽环境服务有限公司收集范围:中山范围内收集及处理生产废水,禁止收集及处理农药废水、电镀废水、医疗废水,所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物。

(2) 处理能力

中山市中丽环境服务有限公司收集及处理生产废水能力为 400 吨/日,现有约 100 吨/日的余量。

(3) 进水指标要求

中山市中丽环境服务有限公司进水指标要求如下表所示。

表 6.1-1 中山市中丽环境服务有限公司进水指标

指标	pH	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	磷酸盐	SS	动植物油
浓度 mg/L	6-9	1000	30	45	25	10	500	25

综上所述结合本项目实际分析如下:本项目生产废水主要是工艺废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水,属于其收集范围内的一般性工业废水,符合其收集范围要求;生产废水产生量约 64.403t/a,约占中山市中丽环境服务有限公司处理能力的 0.048%,就处理能力而言,不会对中山市中丽环境服务有限公司的废水处理能力造成较大负荷;生产废水水质各指标均低于中山市中丽环境服务有限公司进水指标要求。因此,本项目生产废水依托中山市中丽环境服务有限公司处理是可行的。

6.1.4 污染源排放量

6.1.4.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 6.1-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施			排放口 编号	排放口设置 是否符合要求	排放口类型
					污染设施施 编号	污染治理设施 名称	污染治理设施 工艺			
1	生活污水	CODCr	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，但 有周期性规律	/	生活污水处理 设施	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
		BOD ₅								
		SS								
		NH3-N								
		动植物油								
		TP								
2	生产废 水	pH	有处理能 力的机构	间断排放，排放期 间有规律	/	/	/	/	/	/
		COD _{Cr}								
		BOD ₅								
		SS								
		石油类								

6.1.4.2 废水排放口基本情况

项目废水排放口基本情况及废水污染物排放执行标准见下表。

表 6.1-3 废水间接排放口基本情况

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放 量（万 t/a）	排放 去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
	东经	北纬					名称	污染物种 类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值（mg/L）
DW001	113°19'52.572	22°35'47.189	1.232	进入城市污 水处理厂	间断排放，排 放期间流量 不稳定，但有 周期性规律	/	中山市 三角镇 污水处 理有限 公司	CODcr	40
								BOD ₅	10
								SS	10
								总磷	0.5
								动植物油	1
								NH ₃ -N	5
								LAS	0.5

表 6.1-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500
2		BOD ₅		300
3		SS		400
4		TP		50
5		动植物油		100

6		NH ₃ -N		-
7		LAS		20

6.1.4.3 项目废水污染物排放信息

表 6.1-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	CODCr	250	0	2.84E-04	0	0.0945
		BOD ₅	150	0	1.70E-04	0	0.0567
		SS	150	0	1.70E-04	0	0.0567
		NH3-N	25	0	2.84E-05	0	0.0095
		TP	2	0	2.27E-06	0	0.0008
		动植物油	5	0	5.67E-06	0	0.0019
		LAS	5	0	5.67E-06	0	0.0019
全厂排放口合计		CODCr				0	0.0945
		BOD ₅				0	0.0567
		SS				0	0.0567
		NH3-N				0	0.0095
		LAS				0	0.0008
		动植物油				0	0.0019
		TP				0	0.0019

表 6.1-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 √ ；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；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 □；涉水的风景名胜區 □；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 □；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时间		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状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □			
	水文情势调查	调查时间		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
	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（/）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 √ ；Ⅲ类 √ ；Ⅳ类 √ ；Ⅴ类 √ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季□；冬季 √			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □；达标□；不达标 √ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □；达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □；达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □；达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回		达标区 √ 不达标区	

		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 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L） （生活污水）	
		CODCr	0.0945		250	
		BOD ₅	0.0567		125	
		SS	0.0567		125	
		LAS	0.0095		5	
		NH ₃ -N	0.0008		25	
		动植物油	0.0019		5	
替代源排放情况	总磷	0.0019		4.1		
	污染源名称	排污许可证 编号	污染物 名称	排放量/ （t/a）	排放浓度/ （mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；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	（ ）		（排污口）	
		监测因子	（ ）		（pH、CODCr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、	

				LAS)
	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。				

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染气象特征

本评价选取 2020 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据; 因此本次预测评价的气象数据均使用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 中山气象站(紫马岭 113°24'E、22°31'N, 国家一般气象站) 作为地面气象观测资料调查站, 该气象站距离本项目约 12km, 其气象观测数据对于本区域有较好的代表性。

其具体观测气象数据信息详见表 6.2-1。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		相对厂界距离(km)	海拔高度(m)	风速仪离地高度(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度					
中山	59485	国家基本气象站	113°4'E	22°5'N	12	35	33.7	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度等

评价区域周围 50 km 范围内没有高空气象探测站, 故采用中尺度气象模式 WRF 模式模拟的高空格点气象资料。本报告调查的 WRF 模式模拟的高空格点资料, 格点经纬度为 (113.4E, 22.5N), 与本项目的距离约为 23 km。调查 2020 年连续一年每日两次 (00 时和 12 时 (世界时), 对应北京时的 08 时和 20 时) 距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料, 高空气象数据层数为 23 层。调查项目包括: 气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据, 计算产生模型所需要的参数。

表 6.2-2 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
---------	---------	------	--------	------

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
经度 E	纬度 N				
113°4′	22°5′	12	2020 年	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

6.2.1.1 近 20 年气候资料统计

中山市近 20 年（2001-2020 年）主要气候统计结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 中山气象站 2001-2020 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.9
最大风速（m/s）及出现的时间	31.8 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18、19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1918.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	2888.2mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1378.6mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1796.9
近五年（2016-2020 年）平均风速（m/s）	1.8

（1）气温

中山市 2001-2020 年平均气温 23.0℃；月平均温度的变化范围在 14.7~29.1℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.1℃；一月平均温度最低，为 14.7℃。

表 6.2-4 中山市 2001-2020 年各月平均气温（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温（℃）	14.7	16.7	19.2	23.0	26.6	28.4	29.1	28.8	27.9	25.2	21	16.2

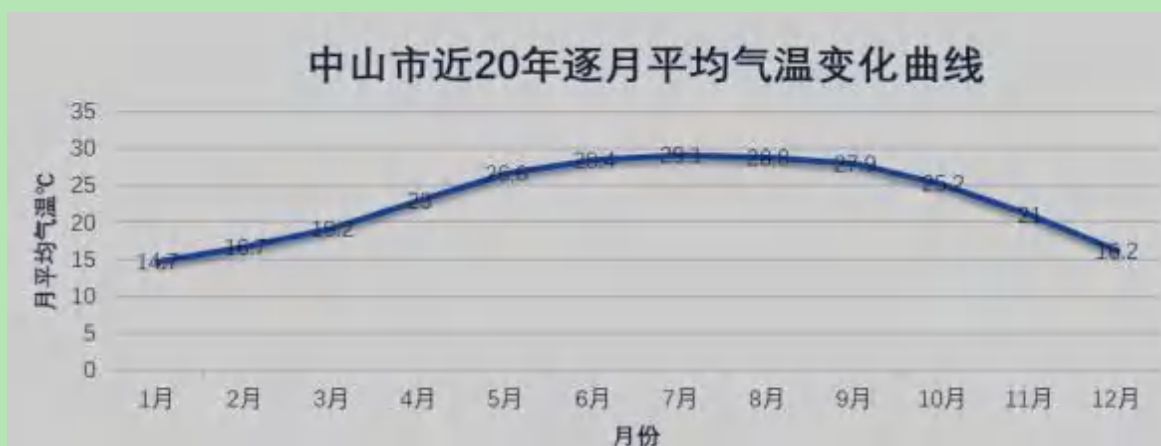


图 6.2-1 中山市 2001-2020 年逐月平均气温变化曲线

（2）风速

中山市 2001-2020 年平均风速为 1.9m/s，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六月、七月份平均风速最大，为 2.2m/s；一月平均风速最小，为 1.6m/s。

表 6.2-5 中山市 2001-2020 年各月平均风速（m/s）

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

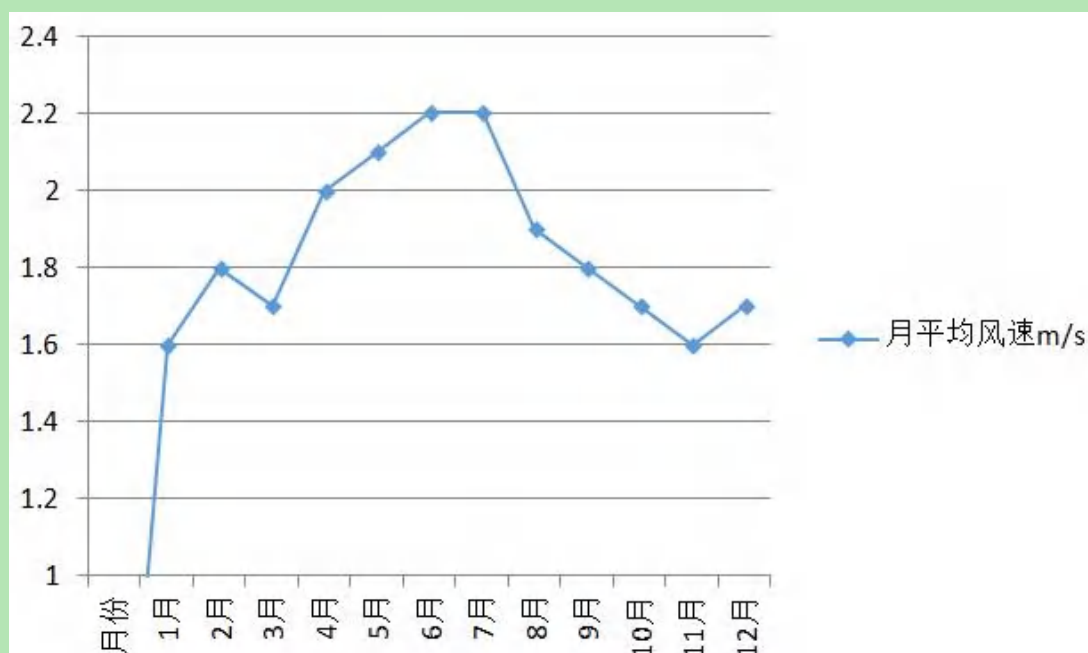


图 6.2-2 中山市 2001-2020 年逐月平均风速变化曲线

（3）风向及风频

根据 2001-2020 年风向资料统计，中山地区近 20 年风频最高的风向为 N 风，频率为 10.0%；其次为 SE 风，频率为 9.6%。

表 6.2-6 中山市 2001-2020 年各风向频率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	10.3	7.9	7.4	5.0	8.4	8.4	9.4	5.5	7.1
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频 (%)	4.9	4.6	2.2	2.2	1.2	2.9	4.1	8.4	N

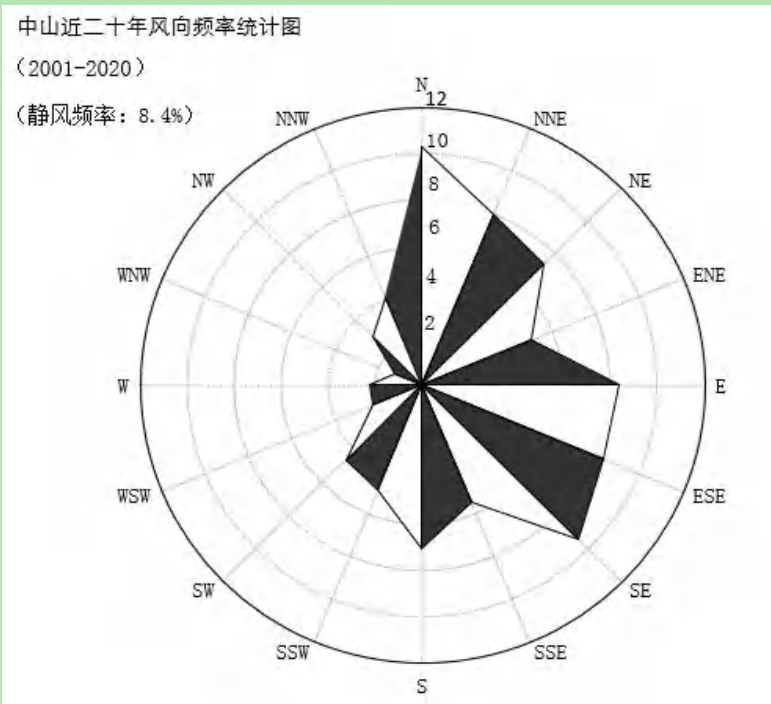


图 6.2-3 中山市 2001-2020 年风向玫瑰图

6.2.1.2 地面气象观测资料调查

(1) 平均温度的月变化

根据中山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表 6.2-7。由表可知，中山 2020 年全年平均温度介于 16.37℃~30.49℃，月平均温度在 7 月份最高为 30.49℃，全年平均温度为 23.84℃。

表 6.2-7 中山市 2020 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	17.59	17.67	21.29	21.28	27.70	29.44	30.49	28.50	27.83	24.86	22.82	16.37

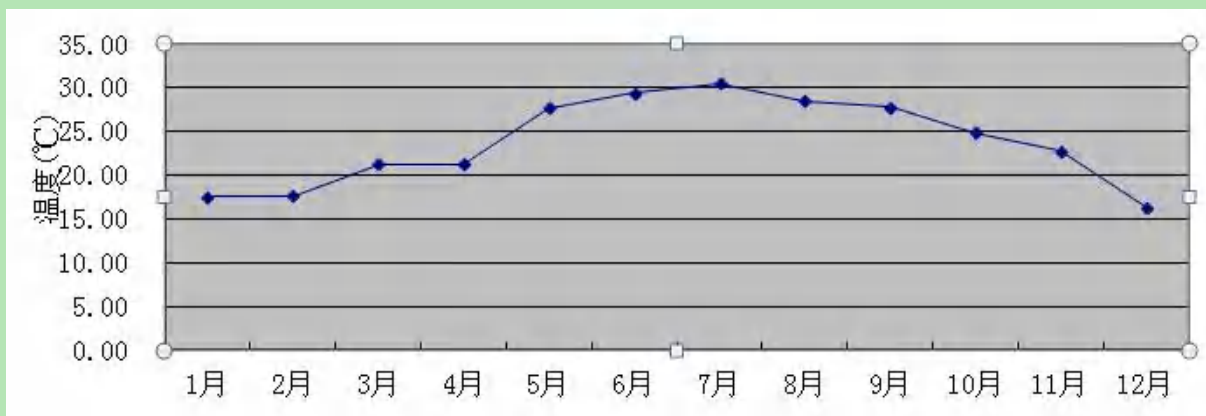


图 6.2-4 中山市 2020 年平均温度月变化图

(2) 平均风速的月变化

根据中山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。

表 6.2-8 中山市 2020 年年平均风速的月变化（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.74	1.59	1.82	1.56	1.78	2.30	2.29	1.62	1.45	2.05	1.74	2.00

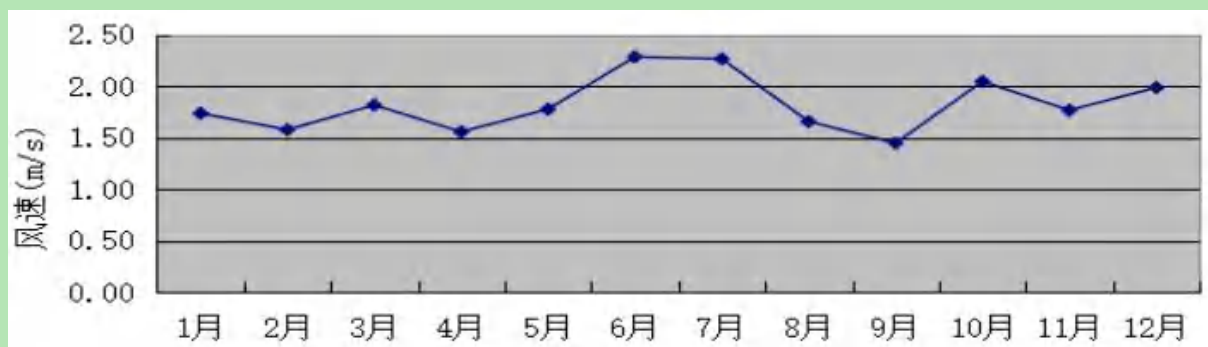


图 6.2-5 中山市 2020 年平均风速的月变化图

中山 2020 年风速最大的月份为 6 月(2.30m/s)，2020 年全年平均风速为 1.83m/s。

(3) 各季小时平均风速的日变化

根据中山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表 6.2-9。

表 6.2-9 中山市 2020 年年各季小时平均风速的日变化

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.41	1.29	1.35	1.30	1.34	1.34	1.24	1.40	1.82	1.91	2.01	2.22
夏季	1.62	1.53	1.50	1.47	1.42	1.52	1.48	1.85	2.21	2.37	2.58	2.62

秋季	1.44	1.37	1.44	1.40	1.50	1.48	1.52	1.66	1.93	2.16	2.29	2.30
冬季	1.53	1.51	1.54	1.63	1.67	1.62	1.68	1.57	1.97	2.13	2.26	2.26
时间	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.09	2.24	2.17	2.19	2.13	2.05	1.82	1.78	1.66	1.54	1.67	1.43
夏季	2.62	2.77	2.94	2.81	2.83	2.54	2.21	1.89	1.77	1.75	1.63	1.62
秋季	2.38	2.33	2.07	2.08	1.76	1.58	1.60	1.51	1.59	1.51	1.55	1.50
冬季	2.29	2.20	2.31	2.07	1.87	1.65	1.49	1.44	1.53	1.49	1.50	1.46

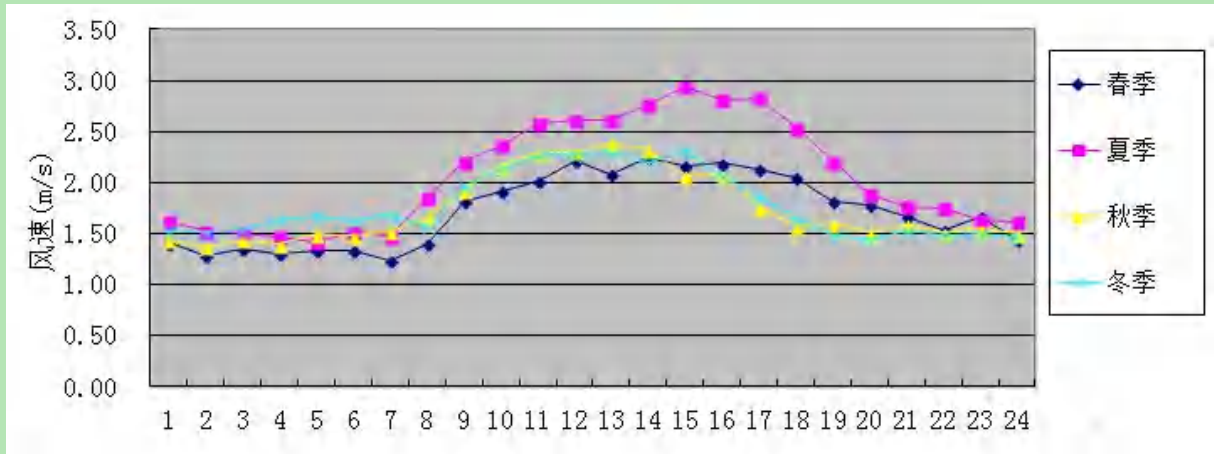


图 6.2-6 中山市 2020 年平均风速的日变化图

从表可以看出，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.24m/s；在夏季，中山小时平均风速在 17 时达到最大，为 2.81m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.36m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.25m/s。

（4）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区 2020 年平均风频的月变化，见表 6.2-10，平均风频的季变化、年均风频见表 6.2-11。

表 6.2-10 中山市 2020 年平均风频的月变化

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.01	13.58	5.11	7.93	17.07	12.63	9.95	3.63	2.28	0.40	0.54	0.40	0.13	0.54	1.61	6.05	0.13
二月	13.79	10.34	6.47	8.76	16.67	12.93	11.78	3.74	5.17	1.01	0.29	0.72	0.72	0.57	1.58	5.17	0.29
三月	11.29	5.78	3.49	9.54	17.74	13.04	11.96	5.65	8.20	2.82	2.02	1.21	1.08	0.67	2.42	3.09	0.00
四月	15.42	10.83	7.08	5.56	9.31	7.36	8.89	5.69	10.42	6.39	2.78	1.25	1.11	1.25	2.22	4.31	0.14
五月	3.63	3.90	2.02	4.03	8.33	11.42	13.17	6.05	13.17	16.94	6.45	3.76	2.96	1.21	1.34	1.61	0.00
六月	0.42	0.97	0.56	1.81	4.86	4.44	5.69	7.08	27.08	31.67	11.11	1.67	1.11	0.56	0.56	0.00	0.42
七月	0.54	0.54	0.94	2.69	6.59	6.45	5.78	8.06	23.79	23.79	12.10	4.44	2.42	0.67	0.27	0.54	0.40
八月	2.42	4.03	3.63	5.24	16.94	12.63	14.38	7.26	9.41	6.85	4.97	3.63	3.23	1.34	0.94	2.15	0.94
九月	6.25	7.92	3.61	7.08	21.25	13.33	11.94	6.11	6.25	4.03	2.50	2.08	1.53	1.39	1.39	2.50	0.83
十月	22.31	21.24	11.16	14.11	12.90	5.65	4.70	1.75	0.81	1.08	0.54	0.13	0.13	0.00	0.54	2.96	0.00
十一月	23.47	21.81	9.44	6.53	9.44	7.50	9.03	3.75	1.81	0.69	0.56	0.28	0.56	0.69	1.11	2.78	0.56
十二月	37.77	21.51	5.78	3.09	5.65	3.23	5.38	1.08	1.34	0.00	0.40	0.40	0.67	1.21	3.49	8.20	0.81

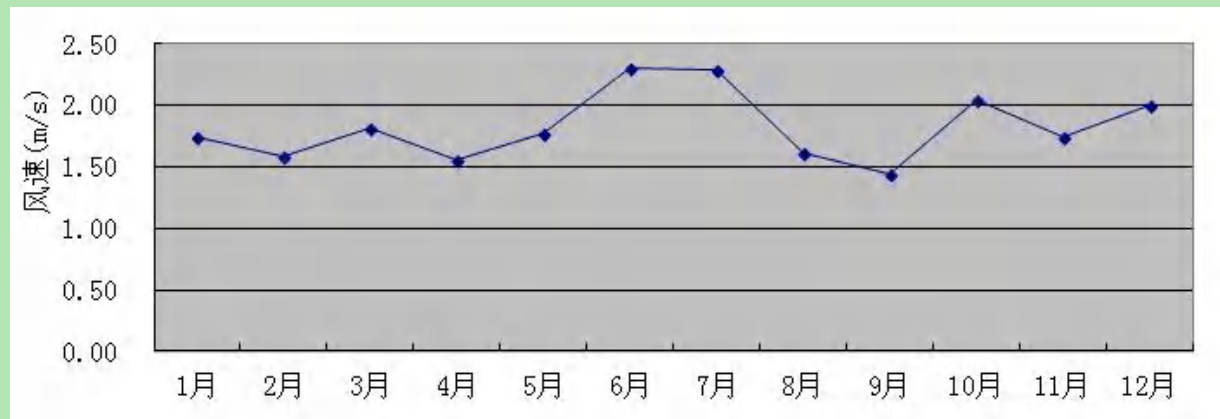


图 6.2-7 中山市 2020 年平均风频的月变化图

表 6.2- 11 中山市 2020 年平均风频的季变化及年均风频

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.05	6.79	4.17	6.39	11.82	10.64	11.37	5.80	10.60	8.74	3.76	2.08	1.72	1.04	1.99	2.99	0.05
夏季	1.13	1.86	1.72	3.26	9.51	7.88	8.65	7.47	20.02	20.65	9.38	3.26	2.26	0.86	0.59	0.91	0.59
秋季	17.40	17.03	8.10	9.29	14.51	8.79	8.52	3.85	2.93	1.92	1.19	0.82	0.73	0.69	1.01	2.75	0.46
冬季	23.40	15.25	5.77	6.55	13.05	9.52	8.97	2.79	2.88	0.46	0.41	0.50	0.50	0.78	2.24	6.50	0.41
全年	12.96	10.20	4.93	6.36	12.22	9.21	9.38	4.99	9.14	7.98	3.70	1.67	1.31	0.84	1.46	3.28	0.38

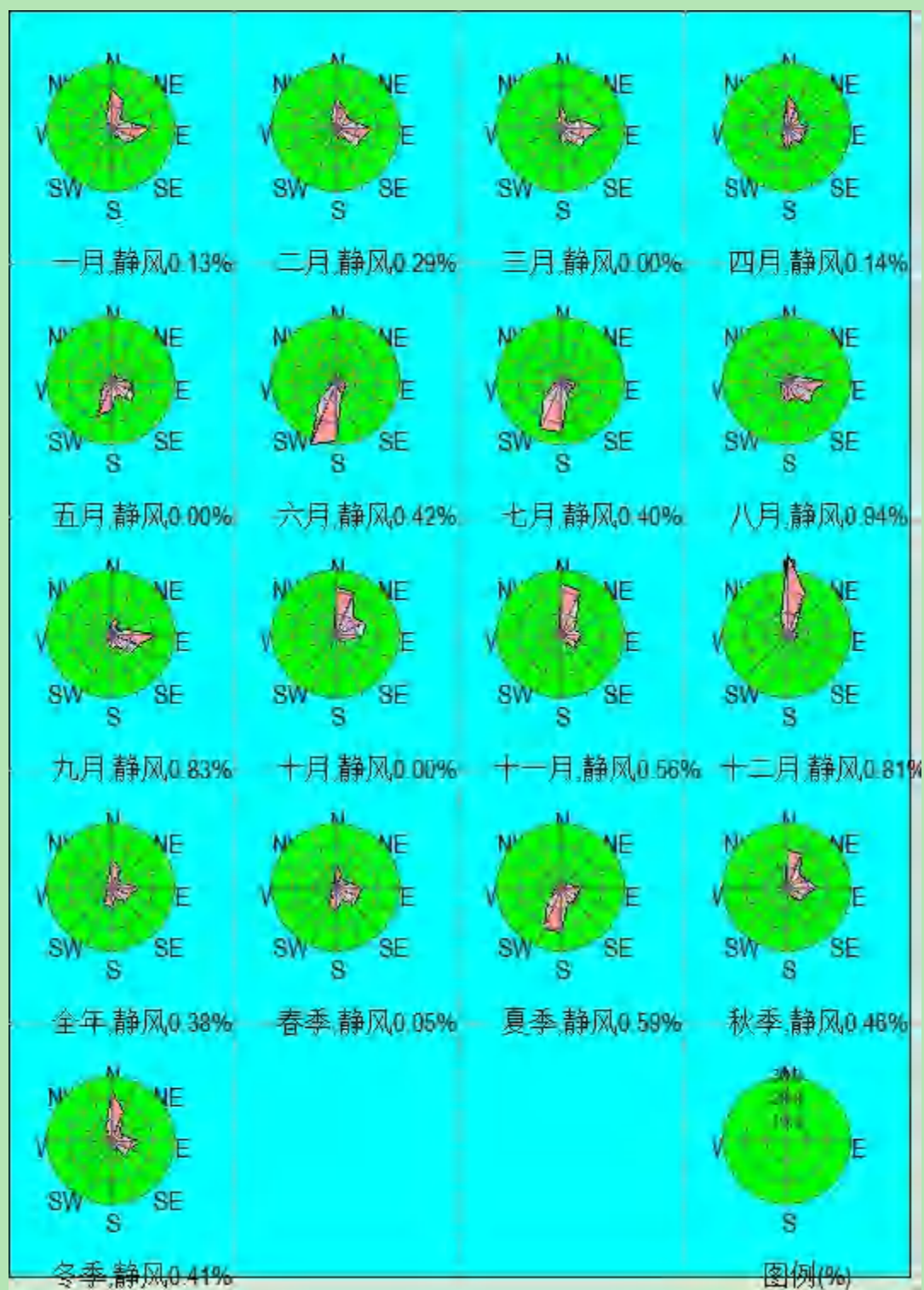


图 6.2-8 中山市 2020 年气象统计风频玫瑰图

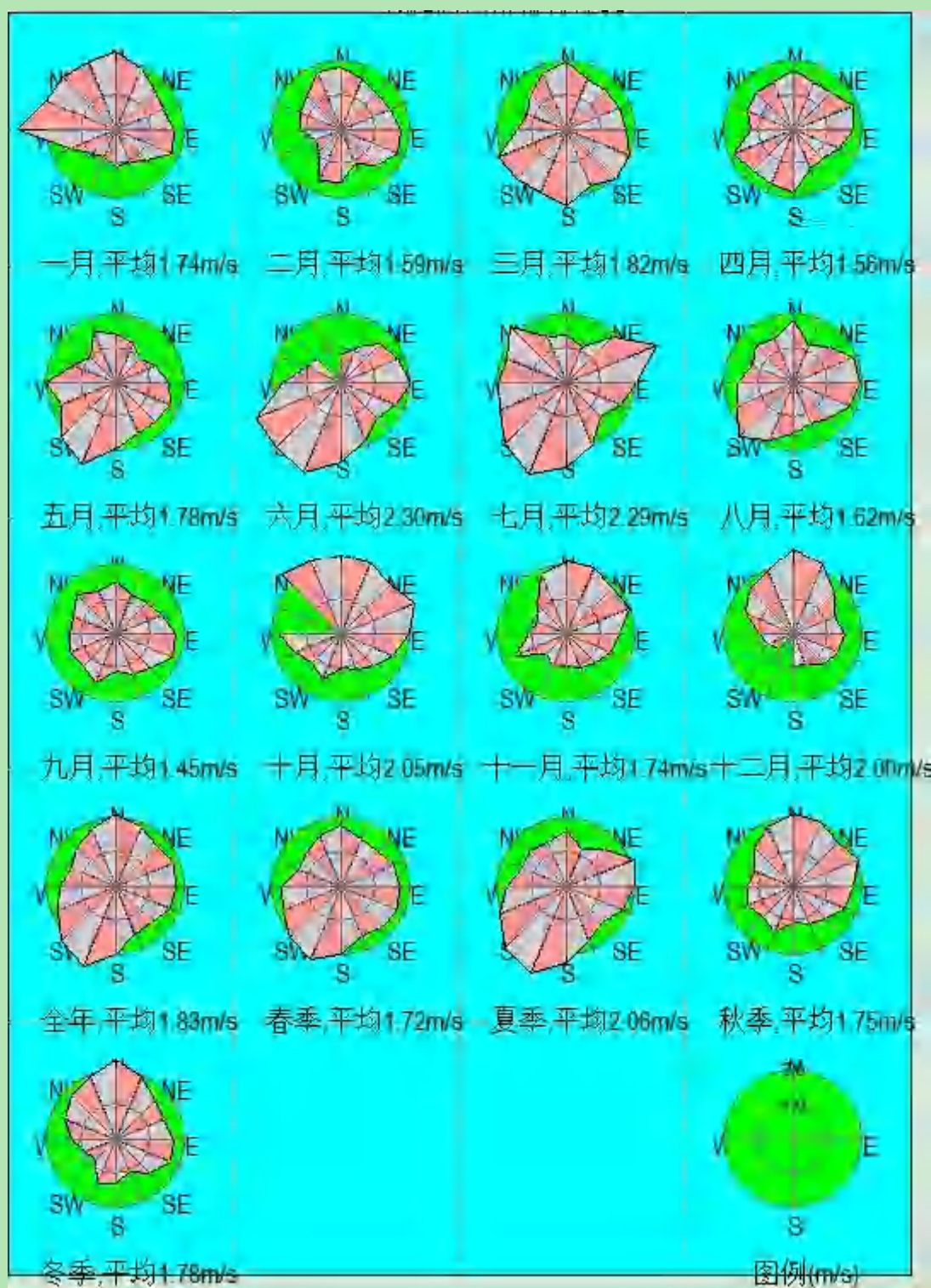


图 6.2-9 中山市 2020 年气象统计风速玫瑰图

(5) 风的小时变化

1) 各时刻各风向频率

根据中山气象站 2020 年的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向频率，见表 6.2-14。

2) 各时刻各风向风速

根据中山气象站 2020 年的气象观测,得到该地区 2020 年各时刻各风向风速,见表 6.2-13。

3) 各时刻稳定度频率

根据中山气象站 2020 年的气象观测,得到该地区 2020 年各时刻稳定度频率,见表 6.2-16。由该表可知,中山各时刻以中性稳定度(D)为主,其频率在 49.45-88.52%之间,C-D 和 D-E 稳定度频率最低。

(6) 各时刻各风向污染系数

根据中山气象站 2020 年的气象观测,得到该地区 2020 年各时刻各风向污染系数,见表 6.2-17。由该表可知,SE 风向下污染系数较高,最大为 14.77;其次为 E 风向的污染系数,最大为 10.05;最小为 W 风向,最小污染系数为 0。

(7) 稳定度时的平均混合层高度

根据中山气象站 2020 年的气象观测,得到该地区 2020 年各稳定度时的平均混合层高度,见表 6.2-12。

表 6.2- 12 中山市 2020 年各稳定度时的平均混合层高度(m)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 hf	1443	988	1553	1027	1463	387	/	289	110

(8) 各稳定度时的平均风速

根据中山气象站 2020 年的气象观测,得到该地区 2020 年各稳定度时的平均风速,见表 6.2-13。由该表可知,C-D 稳定度下平均风速最大,为 5.1m/s;其次为 B-C 稳定度,平均风速为 3.54 m/s;最小为 A、F 稳定度,平均风速为 1.44 m/s。

表 6.2- 13 中山市 2018 年各稳定度时的平均风速(m/s)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 U	1.44	1.9	3.54	2.87	5.1	1.79	/	1.82	1.44

表 6.2-14 中山市 2020 年各时刻各风向频率 (%)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
0:00	11.75	7.65	2.73	6.83	14.48	7.38	11.75	7.1	9.56	10.93	2.73	1.09	0.27	1.09	1.64	2.19	0.82
1:00	11.75	10.11	5.46	4.92	12.57	9.29	12.02	5.46	9.02	9.29	3.83	1.09	1.09	0.82	0.27	2.73	0.27
2:00	12.02	11.48	3.01	7.38	11.75	10.66	10.38	7.65	6.83	6.01	4.64	1.64	0.82	0.82	0.82	3.01	1.09
3:00	15.57	10.38	3.01	6.56	13.39	10.11	12.02	2.73	9.02	7.65	2.19	1.37	0.82	1.09	0.82	2.19	1.09
4:00	15.57	12.57	2.46	6.01	12.84	9.56	12.84	5.46	5.74	5.74	2.73	1.09	2.19	0.27	1.64	3.01	0.27
5:00	13.93	12.3	6.83	7.38	8.74	9.56	15.57	3.83	6.01	6.56	3.01	1.37	1.37	0	1.09	1.91	0.55
6:00	14.48	12.3	5.19	6.28	12.84	9.56	16.94	3.55	5.74	3.83	2.73	1.37	0.82	0.27	1.09	1.91	1.09
7:00	15.03	15.03	6.01	6.83	12.3	8.74	9.84	4.37	7.38	4.92	2.73	1.37	0.55	1.09	0.55	1.91	1.37
8:00	14.21	13.11	5.74	10.66	13.11	7.38	5.46	3.28	7.38	7.92	3.83	2.19	1.37	0.55	1.64	1.64	0.55
9:00	14.75	11.48	7.1	9.56	12.57	7.1	4.64	2.19	7.65	6.83	4.64	3.28	1.91	1.37	1.64	3.28	0
10:00	14.21	11.2	9.02	8.74	13.11	6.56	4.37	1.91	5.74	8.47	6.01	2.46	2.73	1.09	1.37	3.01	0
11:00	13.39	9.56	7.65	9.02	11.75	9.56	2.73	1.91	6.56	9.29	3.83	3.28	2.73	2.73	2.46	3.55	0
12:00	16.12	7.92	7.92	7.92	11.75	6.56	5.74	1.91	7.92	5.46	5.74	3.28	4.64	0.55	1.37	5.19	0
13:00	14.75	8.2	6.83	7.38	10.11	7.65	6.01	3.55	6.01	7.38	5.74	2.73	2.73	1.37	2.46	7.1	0
14:00	12.02	8.2	6.01	8.47	10.38	10.38	3.55	4.1	10.93	6.01	5.46	2.73	1.64	1.09	2.19	6.83	0
15:00	12.84	10.66	6.56	6.01	11.75	9.84	6.28	4.37	8.74	8.74	3.01	1.09	1.64	1.37	1.91	5.19	0
16:00	10.93	10.11	5.74	4.64	11.48	13.93	5.46	4.64	10.11	9.29	2.73	1.37	0.82	1.64	2.19	4.92	0
17:00	13.66	8.74	4.64	4.1	12.57	10.93	7.92	7.38	10.66	9.29	2.46	1.09	0.27	0.55	1.64	3.83	0.27
18:00	12.02	7.1	5.19	4.1	12.3	10.93	7.1	7.38	10.66	12.3	2.46	1.09	0.82	0.55	1.91	3.55	0.55
19:00	10.38	10.38	1.91	3.55	12.02	8.47	12.84	5.19	14.21	11.48	2.73	1.64	0.55	0.27	1.91	2.46	0
20:00	7.92	9.56	3.28	2.46	10.66	9.02	12.84	8.2	17.21	7.92	3.01	1.64	0.55	0.82	1.91	2.73	0.27
21:00	9.56	10.66	1.37	4.64	10.66	9.56	14.21	7.92	15.03	8.74	3.28	0	0.55	0.27	1.09	2.46	0
22:00	12.84	7.1	2.19	3.55	14.48	10.38	13.11	7.65	11.75	7.92	4.92	0.55	0	0.27	0.82	1.91	0.55
23:00	11.2	9.02	2.46	5.74	15.57	7.92	11.48	7.92	9.56	9.56	4.37	1.37	0.55	0.27	0.55	2.19	0.27

表 6.2-15 中山市 2020 年各时刻各风向风速 (m/s)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	1.84	1.81	1.26	1.43	1.61	1.08	1.17	1.21	1.41	1.94	1.52	0.93	1	0.93	1.83	1.69	1.5
1:00	1.89	1.52	1.23	1.34	1.53	1.43	1.17	0.99	1.51	1.84	1.82	1.73	1	1.93	1.2	1.64	1.5
2:00	1.98	1.42	1.27	1.5	1.33	1.21	1.06	1	1.4	2.01	1.68	1.4	1.23	0.87	1.7	1.86	1.42
3:00	1.97	1.69	1.32	1.43	1.33	1.29	1.14	1.22	1.24	1.81	1.71	0.98	0.97	1	1.13	1.46	1.46
4:00	2	1.53	1	1.28	1.51	1.27	1.03	0.86	1.58	1.81	1.38	1.08	1.81	1.2	0.88	1.59	1.45
5:00	2.11	1.66	1.26	1.36	1.51	1.23	1.19	1.1	1.59	1.55	1.19	1.08	0.74	0	1.35	2.33	1.48
6:00	1.98	1.66	1.3	1.79	1.29	1.29	1.15	1.17	1.89	1.45	1.98	1.3	1.57	0.7	0.75	1.87	1.49
7:00	1.94	1.5	1.19	1.55	1.49	1.09	1.18	0.94	1.86	1.66	1.53	1.28	1.25	0.98	1.45	2.47	1.48
8:00	2.08	1.5	1.68	1.57	1.55	1.21	1.32	1.41	1.67	2.16	1.7	1.55	0.84	0.9	1.03	1.72	1.62
9:00	2.41	2.15	1.62	1.79	1.85	2.01	1.71	1.78	1.86	2.42	2.49	1.5	1.87	1.56	1.17	1.53	1.98
10:00	2.31	2.35	1.68	2.11	2.13	2.25	1.86	1.6	2.25	2.61	2.5	1.97	1.8	1.63	1.04	1.56	2.14
11:00	2.51	2.45	1.98	2.38	2.06	2.17	2.05	1.69	2.59	2.86	2.54	2.35	2.22	1.62	1.48	1.72	2.29
12:00	2.24	2.3	2.32	2.16	2.1	2.31	2.43	1.64	2.4	3.47	3.32	2.58	1.85	1.65	1.98	2.04	2.35
13:00	2.58	2.14	1.95	2.32	2.15	2.24	2.11	1.89	2.63	3.19	3	2.34	1.83	1.62	2.27	2.05	2.35
14:00	2.27	2.36	2.08	2.22	2.14	2.32	2.3	1.88	3.09	3.14	2.73	2.67	2.07	1.65	2.16	2	2.39
15:00	2.42	2.22	1.91	1.95	2.03	2.48	2.38	2.19	2.44	3.81	3.15	3.28	1.33	1.58	1.74	1.94	2.37
16:00	2.08	2.25	1.88	2.02	2.37	2.15	1.95	2.01	2.59	3.26	3.28	2.24	1.43	1.4	1.94	2.04	2.29
17:00	2.23	1.73	1.24	1.83	2.12	2.02	1.9	2.19	2.72	3.25	2.18	1.33	2.2	0.9	1.57	1.67	2.15
18:00	1.81	1.76	1.59	1.71	1.64	1.65	2.17	1.57	2.23	3.12	2.6	2.2	1.3	0.95	1.5	1.62	1.96
19:00	1.79	1.66	2	1.21	1.46	1.75	1.55	1.66	1.99	2.49	2.07	1.4	0.95	1.6	2.21	1.22	1.78
20:00	1.86	2.06	1.23	1.42	1.53	1.52	1.39	1.4	1.74	2.31	1.82	0.98	1.9	1.3	1.46	1.49	1.65
21:00	2.11	1.73	1.42	1.49	1.58	1.52	1.34	1.52	1.57	2.05	1.72	0	1.25	1.7	1.05	1.73	1.64
22:00	1.85	1.83	1.61	1.39	1.6	1.42	1.28	1.36	1.51	2.1	1.61	1.05	0	1.1	1.17	1.56	1.57
23:00	1.91	1.78	1.39	1.83	1.62	1.55	1.26	1.21	1.39	1.87	1.91	1.2	0.65	0.6	2.2	1.43	1.59

表 6.2-16 中山市 2020 年各时刻稳定度频率 (%)

hr\PS	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
0:00	0	0	0	0	0	84.15	0	0.27	15.57
1:00	0	0	0	0	0	83.61	0	0	16.39
2:00	0	0	0	0	0	83.61	0	0.82	15.57
3:00	0	0	0	0	0	83.33	0	1.09	15.57
4:00	0	0	0	0	0	82.79	0	1.09	16.12
5:00	0	0	0	0	0	80.33	0	1.64	18.03
6:00	0	0	0	0	0	80.6	0	4.1	15.3
7:00	0	1.64	0	0.27	0	81.42	0	13.39	3.28
8:00	0	9.02	0	4.37	0	80.87	0	5.74	0
9:00	0	13.66	1.37	7.38	0.27	77.32	0	0	0
10:00	0	16.67	4.92	2.46	0	75.96	0	0	0
11:00	2.46	21.31	3.55	6.56	0.55	65.57	0	0	0
12:00	6.56	27.87	4.1	10.93	0.27	50.27	0	0	0
13:00	4.1	27.05	6.56	12.3	0.55	49.45	0	0	0
14:00	3.01	30.6	6.28	6.83	0	53.28	0	0	0
15:00	0	21.31	6.01	3.83	0	68.85	0	0	0
16:00	0	13.93	3.55	11.2	0	71.31	0	0	0
17:00	0	5.74	0	8.47	0	76.78	0	9.02	0
18:00	0	0	0	0	0	80.6	0	12.57	6.83
19:00	0	0	0	0	0	78.42	0	4.1	17.49
20:00	0	0	0	0	0	78.42	0	1.09	20.49
21:00	0	0	0	0	0	83.06	0	1.37	15.57
22:00	0	0	0	0	0	84.7	0	0.55	14.75
23:00	0	0	0	0	0	88.52	0	0	11.48

表 6.2-17 中山市 2020 年各时刻各风向污染系数

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	6.39	4.23	2.17	4.77	9.01	6.84	10	5.88	6.78	5.65	1.8	1.18	0.27	1.18	0.89	1.3	4.27
1:00	6.23	6.67	4.44	3.66	8.21	6.49	10.31	5.52	5.96	5.04	2.1	0.63	1.09	0.42	0.23	1.67	4.29
2:00	6.07	8.07	2.36	4.93	8.86	8.84	9.84	7.68	4.89	2.99	2.77	1.17	0.66	0.95	0.48	1.61	4.51
3:00	7.9	6.16	2.28	4.6	10.05	7.84	10.56	2.24	7.26	4.22	1.28	1.39	0.85	1.09	0.72	1.49	4.37
4:00	7.78	8.21	2.46	4.71	8.51	7.56	12.52	6.35	3.64	3.17	1.98	1.02	1.21	0.23	1.86	1.89	4.57
5:00	6.6	7.4	5.42	5.43	5.79	7.75	13.04	3.48	3.78	4.22	2.52	1.26	1.85	0	0.81	0.82	4.39
6:00	7.3	7.42	3.99	3.51	9.99	7.4	14.77	3.04	3.04	2.64	1.38	1.05	0.52	0.39	1.46	1.02	4.31
7:00	7.73	10.02	5.05	4.4	8.27	8.04	8.31	4.66	3.96	2.97	1.79	1.07	0.44	1.12	0.38	0.77	4.31
8:00	6.84	8.74	3.41	6.79	8.47	6.07	4.14	2.33	4.41	3.68	2.25	1.41	1.63	0.61	1.59	0.95	3.96
9:00	6.11	5.33	4.39	5.36	6.79	3.54	2.72	1.23	4.11	2.83	1.87	2.19	1.02	0.88	1.41	2.14	3.25
10:00	6.16	4.77	5.36	4.14	6.17	2.91	2.36	1.2	2.55	3.24	2.4	1.25	1.52	0.67	1.31	1.92	3
11:00	5.33	3.91	3.87	3.8	5.7	4.4	1.33	1.13	2.53	3.25	1.51	1.4	1.23	1.69	1.66	2.06	2.8
12:00	7.2	3.44	3.41	3.68	5.59	2.84	2.36	1.16	3.3	1.58	1.73	1.27	2.51	0.33	0.69	2.54	2.73
13:00	5.73	3.84	3.5	3.18	4.7	3.41	2.84	1.88	2.29	2.31	1.91	1.17	1.49	0.84	1.08	3.47	2.73
14:00	5.29	3.47	2.89	3.81	4.84	4.48	1.54	2.18	3.54	1.91	2	1.02	0.79	0.66	1.01	3.42	2.68
15:00	5.3	4.79	3.43	3.08	5.79	3.96	2.64	1.99	3.58	2.29	0.95	0.33	1.23	0.86	1.1	2.67	2.75
16:00	5.27	4.48	3.05	2.3	4.84	6.49	2.81	2.32	3.9	2.85	0.83	0.61	0.57	1.17	1.13	2.41	2.81
17:00	6.12	5.04	3.76	2.24	5.93	5.4	4.18	3.37	3.92	2.86	1.13	0.82	0.12	0.61	1.05	2.29	3.05
18:00	6.63	4.03	3.27	2.39	7.48	6.62	3.27	4.69	4.79	3.94	0.95	0.5	0.63	0.58	1.28	2.19	3.33
19:00	5.8	6.26	0.96	2.94	8.21	4.83	8.29	3.13	7.13	4.6	1.32	1.17	0.58	0.17	0.86	2.01	3.64
20:00	4.26	4.64	2.68	1.73	6.97	5.94	9.26	5.87	9.9	3.43	1.65	1.67	0.29	0.63	1.31	1.83	3.88
21:00	4.54	6.17	0.96	3.11	6.76	6.29	10.58	5.2	9.57	4.27	1.91	0	0.44	0.16	1.04	1.42	3.9
22:00	6.93	3.89	1.36	2.55	9.05	7.33	10.27	5.61	7.8	3.77	3.06	0.52	0	0.25	0.7	1.23	4.02
23:00	5.85	5.07	1.77	3.13	9.59	5.12	9.08	6.53	6.86	5.12	2.29	1.14	0.84	0.46	0.25	1.53	4.04

6.2.2 大气环境影响预测

6.2.2.1 预测模式及其参数

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应进行进一步预测工作。本项目评价采用导则推荐的进一步预测模式采用 AERMOD，预测项目建成后对大气环境的影响程度。

预测正常工况下，正常排放和事故排放时，本项目废气对大气环境的影响。

（2）区域地形参数

原始地形数据分辨率不得小于 90m。本环评地形参数主要来自 www.webgis.com 公布的免费数据，分辨率为 90×90m。

（3）地表特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 1 个扇区，其中地面特征参数按“城市”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取，本次大气预测地面特征参数见下表 6.2-18。

表 6.2-18 AERMOD 地面特征参数

地表类型	扇形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360	春季	0.35	1	1
		夏季	0.14	0.5	1
		秋季	0.16	1	1
		冬季	0.18	1	1

（4）其他相关参数选项

本评价其他相关大气预测相关参数的选取情况见下表。

表 6.2-19 其他相关参数选取

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否

考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2020-1-1 至 2020-12-31
计算网格间距	100m

6.2.2.2 预测因子及背景浓度

(1) 预测因子

本项目营运期排放的污染物为非甲烷总烃，故大气环境影响评价选取非甲烷总烃污染物作为预测因子。

②其他污染物的背景浓度取值

其他污染物的背景浓度取值主要根据评价范围内广东创登科技有限公司厂区内监测点的监测数据，取污染物不同时段监测值中的最大值作为背景值。其他污染物的背景浓度取值情况如下表所示。

表 6.2- 20 其他污染物的背景浓度取值

序号	污染物	小时背景浓度取值(mg/m ³)
1	非甲烷总烃	0.51

6.2.2.3 预测周期

选取评价基准年（2020 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

预测范围及计算点

(1) 预测范围

本项目的预测范围以项目中心为中心点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，网格点间距为 100m，建立本次大气预测坐标系统。

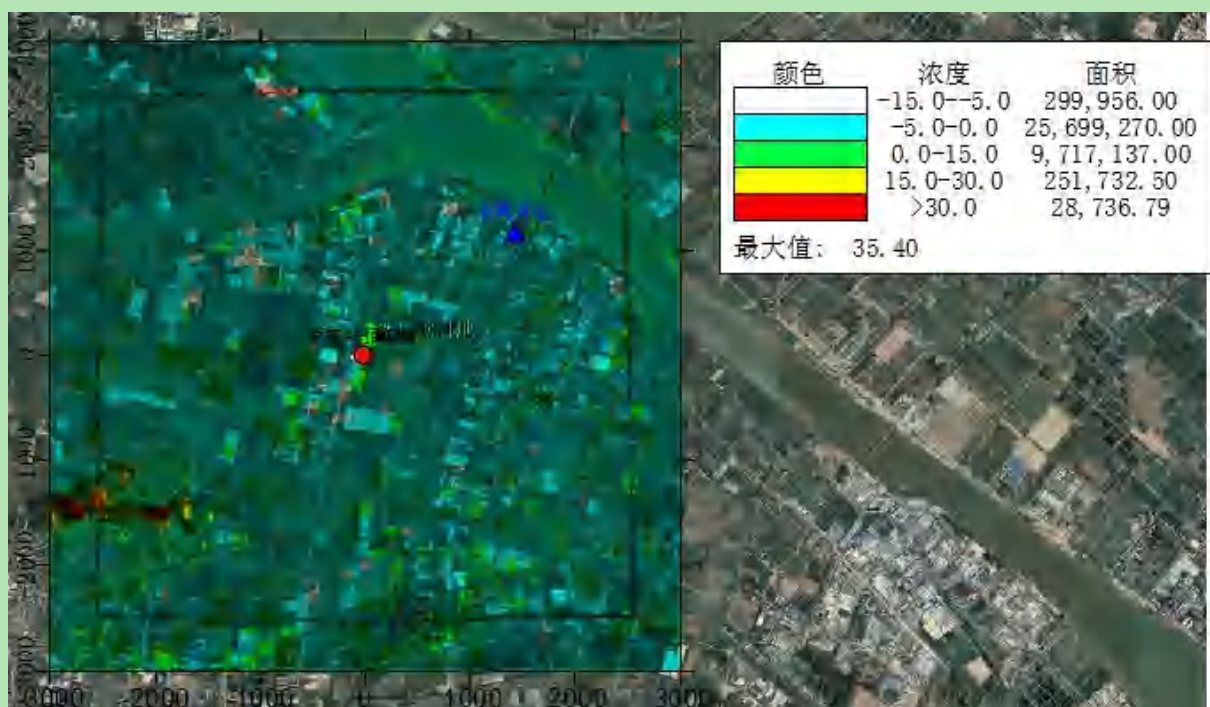


图 6.2-10 项目评价范围内的地形示意图

(2) 计算点

预测计算点包括 3 个主要方面：环境空气敏感区、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。

①环境空气敏感保护目标

项目将环境敏感区中的环境空气保护目标均作为计算点。主要的环境空气保护目标见表 6.2-21。

表 6.2-21 大气环境评价范围内环境保护目标坐标及高程一览表

序号	计算点名称	相对坐标		地面高程 (m)	控制高度高 (m)
		X	Y		
1	新建村	-815	-171	-1.01	-1.01
2	兴平社区卫生服务站	9	917	-2.7	-2.7
3	上赖生村	827	130	0.58	0.58
4	新锋村	-1455	-245	1.83	1.83
5	高平幼儿园	1730	510	0.98	0.98
6	高平村	1008	-207	-2.57	-2.57
7	心心幼儿园	1356	-151	-3.41	-3.41
8	高平小学	1592	-525	1.08	1.08
9	新二村	2099	-510	-2.26	-2.26
10	新高平幼儿园	1397	-1161	1.8	1.8
11	育婴幼儿园	2154	-1101	0.77	0.77
12	新洋村	373	-2325	0.74	0.74
13	迪茵学校	2008	-2349	-3.77	-3.77
14	恒裕围	-2064	678	-2.76	-2.76

15	四海小学	-1933	-1418	14.92	40
16	东南幼儿园	-1848	-1493	20.53	40
17	三角小学	-2367	-1642	3.13	38
18	东南村	-464	-1262	-0.91	-0.91
19	冯马一村	1534	2214	0.52	34
20	引用点位	1426	1194	-1.97	-1.97

6.2.2.4 污染源强

根据工程分析结果，估算污染源及污染参数见表 6.2-22、表 6.2-23 和表 6.2-24。

表 6.2-22 本项目点源参数表（正常排放）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /℃	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放 速率/ (kg/h)
		x	y								非甲烷总烃
1	G1 有机废气排放口	-19	-4	-4	25	0.6	12.77	25	8000	正常排放	0.035

表 6.2-23 本项目点源参数表（非正常排放）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /℃	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放 速率/ (kg/h)
		x	y								非甲烷总烃
1	DA001 发泡成型废气	-19	-4	-4	25	0.6	12.77	25	8000	非正常排放	0.174

表 6.2-24 本项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率 / (kg/h)
		x	y					非甲烷总烃
1	生产车间	-23	11	-4	1.5	8000	正常排放	0.0124
		-27	-5					
		19	-15					
		23	0					
		-24	11					

备注：面源有效高度取值为窗户高度的一半，项目取 1.5m。

6.2.2.5 与项目有关的拟建、在建污染源

根据调查，项目周围存在已批拟建的废气污染源，本项目位于中山市三角镇福泽路16号B幢首层之一，评价范围内已批未建企事业单位主要是广东创登科技有限公司生产水性覆膜胶、有色覆膜胶、白乳胶、水性有色上光油、水性油墨、水性乳液新建项目，该项目会涉及非甲烷总烃的排放。

表 6.2-25 创登项目主要废气源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	生产废气排气筒	22°42'51.72"	113°27'48.69"	0	25	0.9	12.22	30	2000	正常排放	非甲烷总烃	0.061

表 6.2-26 创登项目主要废气源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y						
M1	一楼生产车间	-28	9	0	2.5	2000	正常排放	非甲烷总烃	0.021
M2	二楼生产车间	-58	34	0	10.5	2000	正常排放	非甲烷总烃	0.068

6.2.2.6 预测内容及预测情景

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本评价主要预测评价项目实施后，(1) 全年逐次小时气象条件下，各环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；(2) 叠加区域现状浓度、“以新代老”污染源、区域削减污染源及其他在建、拟建的污染源后，在长期，各环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率小时平均质量浓度、日平均质量浓度和年平均浓度的达标情况（对于项目排放的而其他污染物仅有短期浓度限值的，评价其叠加现状浓度后短期浓度的达标情况）；(3) 非正常排放情况，全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时质量浓度和评价范围内的最大地面小时质量浓度。(4) 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浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的

污染物浓度贡献浓度满足环境质量标准。

本规划大气环境影响预测情景组合情况如下表所示。

表 6.2-27 本项目预测情景组合

序号	评价对象	污染源类型	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	达标区评价项目	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
2		新增污染源-“以新代老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	短期浓度的达标情况
3		新增污染源	非正常排放	非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
4	大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	非甲烷总烃	短期浓度	大气环境保护距离

6.2.2.7 预测结果及分析

（1）非甲烷总烃

由预测结果可知，项目评价范围内非甲烷总烃的网格点 1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.058331\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.92%；各环境敏感点非甲烷总烃的 1 小时平均浓度贡献值在 $0.000441\text{--}0.004516\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在 0.02%~0.23%之间。

表 6.2-28 正常工况下，非甲烷总烃贡献浓度预测结果与分析

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 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	新建村	-815,-171	-1.01	1 小时	0.004516	2020091301	2	0.23	达标
2	兴平社区卫生服务站	9,917	-2.7	1 小时	0.003756	2020011503	2	0.19	达标
3	上赖生村	827,130	0.58	1 小时	0.002285	2020031304	2	0.11	达标
4	新锋村	-1455,-245	1.83	1 小时	0.001686	2020112103	2	0.08	达标
5	高平幼儿园	1,730,510	0.98	1 小时	0.001144	2020031304	2	0.06	达标
6	高平村	1008,-207	-2.57	1 小时	0.000984	2020060224	2	0.05	达标
7	心心幼儿园	1356,-151	-3.41	1 小时	0.001227	2020093001	2	0.06	达标
8	高平小学	1592,-525	1.08	1 小时	0.000814	2020060224	2	0.04	达标
9	新二村	2099,-510	-2.26	1 小时	0.000441	2020060224	2	0.02	达标
10	新高平幼儿园	1397,-1161	1.8	1 小时	0.001558	2020021204	2	0.08	达标
11	育婴幼儿园	2154,-1101	0.77	1 小时	0.000498	2020093003	2	0.02	达标
12	新洋村	373,-2325	0.74	1 小时	0.001006	2020060103	2	0.05	达标
13	迪茵学校	2008,-2349	-3.77	1 小时	0.000861	2020122524	2	0.04	达标
14	恒裕围	-2,064,678	-2.76	1 小时	0.000651	2020081807	2	0.03	达标
15	四海小学	-1933,-1418	14.92	1 小时	0.000827	2020091506	2	0.04	达标
16	东南幼儿园	-1848,-1493	20.53	1 小时	0.001883	2020091307	2	0.09	达标
17	三角小学	-2367,-1642	3.13	1 小时	0.000468	2020080407	2	0.02	达标
18	东南村	-464,-1262	-0.91	1 小时	0.001632	2020121403	2	0.08	达标
19	冯马一村	15,342,214	0.52	1 小时	0.000901	2020103020	2	0.05	达标
20	引用点位	14,261,194	-1.97	1 小时	0.000773	2020092104	2	0.04	达标
21	网格	-100,0	-6	1 小时	0.058331	2020011405	2	2.92	达标

6.2.2.8 正常工况下，区域污染源叠加浓度预测结果与分析

项目评价范围内各污染物的叠加区域环境质量现状、“以新带老”污染源、区域削减源及评价范围内其他拟建、在建项目污染源后的预测结果见表 6.2-29 及图.6.2-11 所示。

(1) 非甲烷总烃

由预测结果可知，项目评价范围内非甲烷总烃的网格点 1 小时平均浓度贡献值最大值为 0.062967mg/m^3 ，叠加该区域环境质量浓度后的最大浓度为 0.572967mg/m^3 ，叠加后的最大占标率为 28.65%；各环境敏感点非甲烷总烃的 1 小时平均浓度贡献值在 $0.001245\text{--}0.058322\text{mg/m}^3$ 之间，叠加该区域环境质量浓度后的浓度约在 $0.511245\text{--}0.568322\text{mg/m}^3$ 之间，叠加后的占标率在 25.56%–28.42%之间，无超标点。

表 6.2-29 非甲烷总烃叠加区域环境质量浓度预测结果与分析

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(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	新建村	-815,-171	-1.01	1 小时	0.004573	2020091301	0.51	0.514573	2	25.73	达标
2	兴平社区卫生服务站	9,917	-2.7	1 小时	0.00821	2020091301	0.51	0.51821	2	25.91	达标
3	上赖生村	827,130	0.58	1 小时	0.009227	2020090801	0.51	0.519227	2	25.96	达标
4	新锋村	-1455,-245	1.83	1 小时	0.003609	2020101201	0.51	0.513609	2	25.68	达标
5	高平幼儿园	1,730,510	0.98	1 小时	0.013287	2020120921	0.51	0.523287	2	26.16	达标
6	高平村	1008,-207	-2.57	1 小时	0.006597	2020121403	0.51	0.516598	2	25.83	达标
7	心心幼儿园	1356,-151	-3.41	1 小时	0.00524	2020022205	0.51	0.51524	2	25.76	达标
8	高平小学	1592,-525	1.08	1 小时	0.005552	2020060103	0.51	0.515552	2	25.78	达标
9	新二村	2099,-510	-2.26	1 小时	0.005661	2020120921	0.51	0.515661	2	25.78	达标
10	新高平幼儿园	1397,-1161	1.8	1 小时	0.002557	2020091523	0.51	0.512557	2	25.63	达标
11	育婴幼儿园	2154,-1101	0.77	1 小时	0.005656	2020122304	0.51	0.515656	2	25.78	达标
12	新洋村	373,-2325	0.74	1 小时	0.002376	2020121403	0.51	0.512376	2	25.62	达标
13	迪茵学校	2008,-2349	-3.77	1 小时	0.003339	2020030703	0.51	0.513339	2	25.67	达标
14	恒裕围	-2,064,678	-2.76	1 小时	0.003354	2020112103	0.51	0.513355	2	25.67	达标
15	四海小学	-1933,-1418	14.92	1 小时	0.002211	2020091307	0.51	0.512212	2	25.61	达标
16	东南幼儿园	-1848,-1493	20.53	1 小时	0.003527	2020091307	0.51	0.513528	2	25.68	达标
17	三角小学	-2367,-1642	3.13	1 小时	0.001245	2020091307	0.51	0.511245	2	25.56	达标
18	东南村	-464,-1262	-0.91	1 小时	0.003839	2020021324	0.51	0.513839	2	25.69	达标
19	冯马一村	15,342,214	0.52	1 小时	0.011077	2020052702	0.51	0.521077	2	26.05	达标
20	引用点位	14,261,194	-1.97	1 小时	0.058322	2020121106	0.51	0.568322	2	28.42	达标
21	网格	14,001,200	-2.6	1 小时	0.062967	2020021104	0.51	0.572967	2	28.65	达标

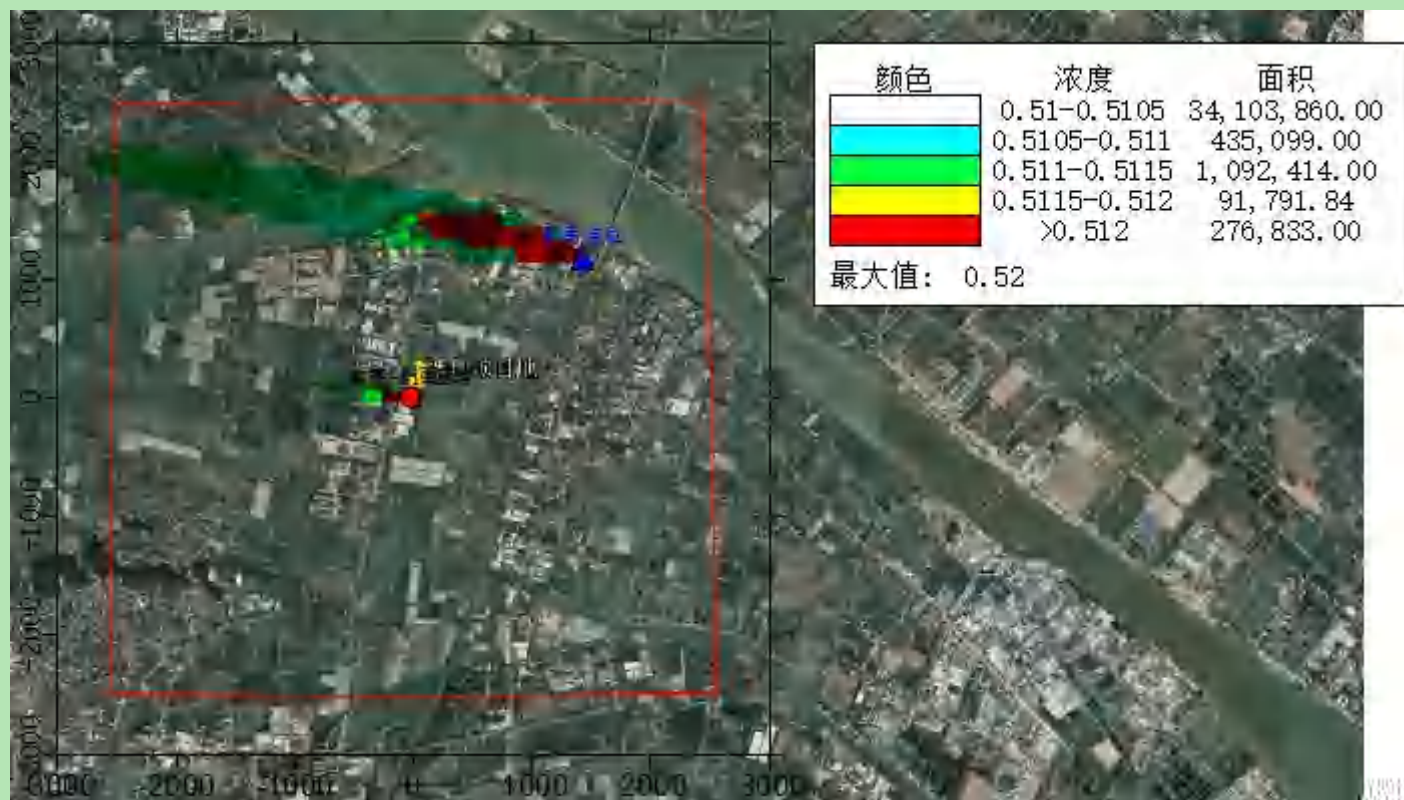


图 6.2-11 非甲烷总烃叠加区域环境质量后小时平均浓度预测等值线图

6.2.2.9 非正常排放，新增污染源贡献浓度预测结果与分析

(1)非甲烷总烃

由预测结果可知，非正常排放情况下，项目评价范围内非甲烷总烃的网格点小时平均浓度贡献值最大值为 0.005761mg/m^3 ，最大占标率为 0.29%；各环境敏感点非甲烷总烃的小时平均浓度增值在 $0.001114\text{-}0.003053\text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.06%-0.15%之间。

表 6.2-30 非甲烷总烃 非正常排放 1 小时平均浓度预测

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 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	新建村	-815,-171	-1.01	1 小时	0.001808	2020062907	2	0.09	达标
2	兴平社区卫生服务站	9,917	-2.7	1 小时	0.001185	2020070521	2	0.06	达标
3	上赖生村	827,130	0.58	1 小时	0.001212	2020051721	2	0.06	达标
4	新锋村	-1455,-245	1.83	1 小时	0.001698	2020092823	2	0.08	达标
5	高平幼儿园	1,730,510	0.98	1 小时	0.001616	2020083122	2	0.08	达标
6	高平村	1008,-207	-2.57	1 小时	0.001257	2020082802	2	0.06	达标
7	心心幼儿园	1356,-151	-3.41	1 小时	0.001455	2020060201	2	0.07	达标
8	高平小学	1592,-525	1.08	1 小时	0.001653	2020060301	2	0.08	达标
9	新二村	2099,-510	-2.26	1 小时	0.001234	2020082802	2	0.06	达标
10	新高平幼儿园	1397,-1161	1.8	1 小时	0.00159	2020051203	2	0.08	达标
11	育婴幼儿园	2154,-1101	0.77	1 小时	0.001415	2020060324	2	0.07	达标
12	新洋村	373,-2325	0.74	1 小时	0.001484	2020082003	2	0.07	达标
13	迪茵学校	2008,-2349	-3.77	1 小时	0.001114	2020080604	2	0.06	达标
14	恒裕围	-2,064,678	-2.76	1 小时	0.001443	2020092923	2	0.07	达标
15	四海小学	-1933,-1418	14.92	1 小时	0.0015	2020091506	2	0.08	达标
16	东南幼儿园	-1848,-1493	20.53	1 小时	0.003053	2020091307	2	0.15	达标
17	三角小学	-2367,-1642	3.13	1 小时	0.001358	2020080407	2	0.07	达标
18	东南村	-464,-1262	-0.91	1 小时	0.001719	2020112301	2	0.09	达标
19	冯马一村	15,342,214	0.52	1 小时	0.001382	2020051724	2	0.07	达标
20	引用点位	14,261,194	-1.97	1 小时	0.00154	2020091201	2	0.08	达标
21	网格	-200,-100	-4.6	1 小时	0.005761	2020062907	2	0.29	达标

6.2.2.10 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂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。

根据预测结果可知,网格点间距为 100m,污染物正常排放条件下,叠加项目全厂现有污染源后,预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),项目主要污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过环境质量标准,因此,本项目可不设置大气环境保护距离。

6.2.3 臭气浓度影响分析

本项目产生的异味覆盖范围主要在生产车间内,对外环境影响较小。本项目对车间设备产生的废气收集处理后高空排放,废气经收集治理后,异味对周边环境的影响较小,能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值及表 2 恶臭污染物排放标准值。

6.2.4 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表 6.2-31,项目大气污染物无组织排放量核算见下表 6.2-32,大气污染物年排放量核算表见表 6.2-33,大气污染源非正常排放量核算表见表 6.2-34。

表 6.2-31 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G1	非甲烷总烃	2.679	0.035	0.057
有组织排放合计		非甲烷总烃			0.057

表 6.2-32 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	生产车间	非甲烷 总烃	提高废 气收集 效率	《合成树脂工业污染物 排放标准》 (GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓	4.0	0.0995

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
					度限值		
			臭气浓 度		《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值 二级新改扩建标准	20 (无量 纲)	/
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0995	
				臭气浓度		/	

表 6.2-33 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.1565

表 6.2-34 大气污染源非正常排放量核算表

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
G1 排气 筒	废气 处理 系统 失常	非甲烷 总烃	13.395	0.174	1	1	立刻停止相关的作 业，杜绝废气继续 产生，避免导致附 近大气环境质量的 恶化，并立刻对废 气处理设施进行维 修，直至废气处理 系统能有效运行 时，才恢复相关的 生产作业。
注：1、项目设专门人员对废气治理系统进行日常巡查及检修，日常检修频率不低于 1 小时/次，当治理系统异常时，则立即反馈信息，关停相关作业，故单次持续时间保守按 1 小时计。 2、项目废气治理系统故障发生频次保守按 1 次/年计。 3、对于项目其他无组织排放的污染源，由于其排放情况与是否发生事故情形一致，因此不作为非正排放污染源。							

表 6.2-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等 级与范 围	评价等级	一级☑	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5 km☑
评价因 子	SO ₂ +NO _x 排放 量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□	<500 t/a☑

	评价因子	基本污染物 (PM10、PM2.5、Nox、SO2、O3、CO) 其他污染物 (NMHC、臭气浓度、TSP)			包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒			
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	(2020) 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 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☒	
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃)				包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率 ≤ 100% ☒				C 本项目最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐			C 本项目最大标率 > 10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☒			C 本项目最大标率 > 30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率 ≤ 100% ☐			C 非正常占标率 > 100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 ☒			不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐			k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (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: (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 ☐						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO2: () t/a	NOx: () t/a		颗粒物: () t/a		非甲烷总烃: (0.1565) t/a	
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项								

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 预测噪声源强

本项目新增多台生产设备以及配套废气治理设施的风机，其生产设备和风机噪声源强在 75~85dB（A）。

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声量 8dB（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 10-30dB(A)，此以 25dB(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：

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

式中：Leq——预测点的总等效声级，dB(A)；

Li——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

表 6.3-1 项目新增噪声污染源治理后污染源强一览表

设备名称	数量	源强 dB（A）	设备减振和隔声隔声量	车间墙壁降噪量	治理后噪声源强 dB（A）	治理后噪声叠加源强 dB（A）
预热釜	2	75	8	25	45	60.47
计量保温罐	2	75			45	
酰胺化釜	2	75			45	
酯化釜	2	75			45	
车间内各类泵	8	80			56	
切粒干燥筛分系统	2	85			55	
7℃冷水机组	1	75			42	
系统真空机组	1	85			52	
冷却水塔	1	80			47	
废气治理措施风机	1	80			47	

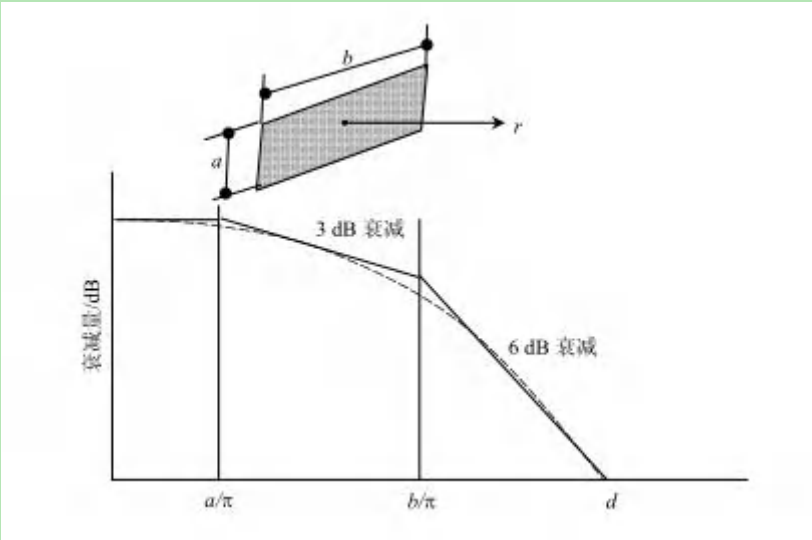
6.3.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用面声源处于半自由空间的几何发散模式。

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知

面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

下图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。



6.3.3 环境噪声影响分析

根据前述工程分析可知，建设项目建设项目的主要噪声源主要为生产车间的各类生产设备以及配套设备生产过程中产生的噪声。本项目 200 米范围内无敏感点，项目噪声影响情况详见下表。

表 6.3-2 项目声环境质量影响预测结果

序号	方位	a (m)	b (m)	π	a/π	b/π	r 设备到厂界 距离 (m)	设备噪声源 强 (dB)	面源点源 判断	衰减 (dB)	厂界噪声 值 (dB)	是否 达标
1	北面 厂界	6	45	3.14	1.91	14.33	3	60.47	$a/\pi < r < b/\pi$	4.77	55.7	达标
2	东面 厂界	6	15.6	3.14	1.91	4.97	5	60.47	$r > b/\pi$	13.98	46.49	达标
3	南面 厂界	6	45	3.14	1.91	14.33	3	60.47	$a/\pi < r < b/\pi$	4.77	55.7	达标

6.3.4 环境噪声影响分析

项目选址位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，因此目噪声排放标准按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即 3 类

执行昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

6.3.5 评价结果

根据表 6.3-2 分析表明，本项目厂界四周 1m 处的噪声均符合项目厂界昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类区限值要求，项目正常运营对项目厂区选址所在区域声环境影响不大。投产后，项目周边敏感点处噪声预测值可维持在《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声功能环境要求内，项目噪声对敏感点影响不大。

项目厂区的噪声设备在所有测点均能达标排放，建议做好隔声、减震等防治措施，可以认为项目的设备噪声为可接受范围内，不会周围环境造成大的影响，也不会对项目周围声环境质量产生明显影响。

6.4 固体废物环境影响预测与评价

6.4.1 固体废物汇总

本项目运营期固体废物的产生及处置情况详见下表：

表 6.4-1 扩建后本项目固废产生及处置情况表

序号	固废类别	废物名称	产生量 t/a	处置方式
1	办公生活垃圾	生活垃圾	5	交由环卫部门清运
2	一般固废	不合格品	696.81	出售给下游生产商
3	危险固废	废包装材料	5	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
4		废母液	1.2	
5		废活性炭	2	
6		废机油及其包装物	0.01	
7		含油抹布/手套	0.01	

6.4.2 固体废物环境影响分析

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

(1) 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成分就会渗漏出来，污染物中有害成分随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地

下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

(2) 固体废物对环境空气质量的影响分析

项目生产线的废母液、污染治理设施产生的废活性炭等，属于危险废物，长期存放在露天环境或未按要求妥善处置，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

建设单位在实际运营过程中，应对各种固体废物进行分类堆放处理，其采取的处理措施如下：

- (1) 危险废物：全部交由有危险废物经营许可证单位处理。
- (2) 一般工业固废：不合格产品出售给下游生产商。
- (3) 生活垃圾：分类定点存放，定期交由环卫部门清运。

本项目固体废弃物经上述处理后，对周围环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。

6.4.3 固体废物储存设施位置及管理要求

(1) 暂存要求

项目危险废物暂存要求如下表所示。

表 6.4-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险仓	废包装材料	HW49	900-041-49	车间外南面	10m ²	分类储存	10t	最长不超过1年
	废母液	HW13	265-102-13					
	废活性炭	HW49	900-039-49					
	废机油及其包装物	HW08	900-041-49					
	含油抹布/手套	HW49	900-041-49					

(2) 固废临时储存位置

项目一般固废存放于固废仓内，危险废物独立存放于危废仓内，建设单位拟在车间外南面设置1个10m²的危废仓和1个20m²的一般固废仓。

(3) 固废临时储存设施管理的具体要求

1) 项目危废仓应对各类危险废物分区分类存放，各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)建设和维护使用;

2) 应使用符合标准的容器装危险废物;

3) 不相容危险废物必须分开存放,并设置隔离带;

4) 危险废物贮存前应进行检查,并注册登记,做好记录,记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向;

5) 建立档案管理制度,长期保存供随时查阅;

6) 必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查,发现破损应及时采取措施清理更换,并做好记录;

7) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定,建立一套完整的仓库管理体制,危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

6.5地下水环境影响预测与评价

6.5.1 地下水污染预测分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为二级。二级评价中水文地质条复杂且适宜采用数值法的,建议优先采用数值法,本项目区域的水文地质条件简单,可满足解析法预测的两个适用条件:①本项目事故泄漏为短时泄漏,污染物的排放对地下水流场没有明显影响;②评价区的含水层的基础参数(地下水含水层的厚度、流速、孔隙度等参数值)不变或变化很小。此外,本项目评价区域不涉及地下环境敏感点,地下水保护标准为V类标准,因此本次环评采用解析法进行预测分析。

6.5.2 正常情况下污染源预测

本项目运营过程不开采利用地下水,生产和生活用水由市政供水供给,不会引起地下水流场或地下水位变化,不会导致新的环境水文地质问题的产生;项目所在区域不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域;包气带主要为素填土构成,分布均匀,防污能力较强。

根据现场勘察和咨询建设单位,项目厂区除绿化区外,生产和生活区均进行了地面混凝土硬底化处理(钢筋混凝土渗透系数小于 10^{-12}cm/s),其防渗性能良好,可有效防止废水下渗,一般非人为情况下是不会发生泄漏的,一旦发生泄漏时可立即发现并采取措施,杜绝了废水/废液污染浅层地下水的情况;项目废气排放量较小,厂区大部分地面均硬化,废气污染物仅可能通过绿化作用进入土壤,经土壤的吸附和微生物分解作用,废气污染物渗入地下水的可能性很小;生活污水经厂内处理达标后纳管排放,且污水管

道进行了防腐防处理，一般不会造成生活污水下渗污染地下水；项目危废间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修正）进行了地下水防护措施设计，危险废物暂存至危废间；一般工业固废暂存区已严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行地下水防护措施设计，一般工业固体废物暂存至一般工业固废暂存区；生产车间、危废暂存区、事故应急池按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）进行地下水污染防渗措施设计，不会对地下水造成污染。

综上所述，项目已落实了相关污染防治措施，正常情况下基本不会对地下水造成污染。

6.5.3 事故情况下污染源预测

6.5.3.1 非正常工况下概念模型

非正常工况下，主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常工况可概括瞬时排放。因此，非正常工况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型，并主要假设条件为：

（1）假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

（2）假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内塞式注入整个含水层的厚度范围；

（3）污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

6.5.3.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次评价主要针对项目所在区域潜水含水层可能受到的污染进行预测。

由于废水收集池均为地埋式，深度为 1.5m，根据地下水水文地质条件调查可知，第一层为人工填土层，厚度为 1.10~3.20m，第二层为第四系河流、滨海相松散沉积层，厚度为 41.00~45.10m，说明本项目的地埋式池体主要设置在填土层。根据不同岩土层的渗透系数值，项目所在区域填土层渗透系数最大值为 $1.24 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，本评价考虑废水收集池中的污染物经填土层进入地下水的情况，即选择填土层作为含水层进行预测。

因此本次主要针对含水层（潜水）进行预测。本次评价从项目污染源源强的设定、

泄露点的选择均是在考虑区域水文地质条件上进行的。

根据工程分析，本项目废水收集池均位于地埋式，地埋式发生渗漏往往不能及时发现，因此本次预测点位主要选取地下水污染源污染负荷最大或污染物渗漏不易发现的废水收集池，从中选择 COD、氨氮对周边地下水的影响。

根据建设单位提供资料，项目废水收集池容积约为 10m³。按废水存放池体积内的最大量作为废水量进行计算，即 10m³，由工程分析可知，设定泄漏废水中 COD 的浓度约为 800mg/L、氨氮的浓度为 20mg/L，将渗漏的污染物等均看作瞬时污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层。

因此，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 6.5-1 非正常工况地下水预测源强表

污染物	废水量	COD	氨氮
产生浓度 (mg/L)	10m ³	800	20
产生量 (kg)		8	0.2

6.5.3.2 数学模型的建立和参数的确定

(1) 针对设置情景，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HI610-2016) 中一维水动力弥散问题预测模型解析法进行地下水环境影响预测分析。

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

mM——单位时间注入示踪剂的质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向弥散系数，m²/d；

Π——圆周率。

(2) 模型参数确定

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（ne）；水流速度（u）；污染物纵向弥散系数（DL）；污染物横向弥散系数（DT），这些参数由水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

①含水层的厚度 M：本评价考虑废水收集池中的污染物经填土层进入地下水的情况，即选择填土层作为含水层进行预测，根据水文地址勘察报告，场区含水层厚度取 3.20m。

②场区含水层主要以素填土组成的松散岩类孔隙水，根据相关经验参数 n 值为 0.35。

③水流速度 u：采用下列公示计算本场地地下水实际流速。渗透系数取调查区域的最大值 $1.24 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，即 10.71m/d。

$$U=KI/n$$

式中：

U—地下水实际流速（m/d）；

K—渗透系数（m/d）；

I—水力坡度，0.1%；

n—有效孔隙度 0.35。

$$U=10.71 \times 0.1\% / 0.35 = 0.031 \text{m/d}$$

（4）纵向 x 方向的弥散系数 DL：参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 1.00m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数为 $0.031 \text{m}^2/\text{d}$ 。

（5）横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取 $0.003 \text{m}^2/\text{d}$ 。

表 6.5-2 模型参数取值一览表

参数指标	取值
瞬时注入的示踪剂质量 mM	CODMn 8kg、氨氮 0.2kg
含水层的厚度 M	3.20m
地下水水流速度 u	0.031m/d
地下水流向	45°（以正北为 0°）
有效孔隙度 n	0.35
纵向弥散系数 DL	$0.031 \text{m}^2/\text{d}$
横向弥散系数 DT	$0.003 \text{m}^2/\text{d}$

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)以及项目所在地水文地质特征,地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致,项目地下水调查评价范围为:北面以洪奇沥水道为界,西面以石基河为界,东面以福龙涌为界,南面以南洋滘为界,设定项目所在地为区域约 10km² 的范围为本项目,地下水环境影响预测范围。

6.5.3.3 非正常工况废水收集池预测结果

以地下水水质标准 V 类水进行评价,以地下水水质标准 V 类水进行评价,以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准规定 COD 超标浓度 10.0mg/L、氨氮超标浓度 1.5mg/L, COD 检出限 0.5mg/L、氨氮检出限 0.025mg/L 作为本次预测超标及影响的临界线,预测结果如下:

表 6.5-3 事故情况下不同时间与距离的地下水污染物(单位: g/L)

污染因子	污染时间(d)	超标范围(m ²)	最远超标距离(m)	影响范围(m ²)	最远影响距离(m)
COD	100	47	11.1	87	13.1
	1000	215	46	581	56
	5000	100	166	1918	200
氨氮	100	26	9.1	79	12.1
	1000	/	/	496	57
	5000	/	/	1496	195

(1) 项目废水暂存池发生泄漏后, COD 浓度在泄漏 100 天时, 下游最大浓度为: 下游最大浓度为: 589.41mg/L, 超标距离最远为 11.1m, 超标面积为 47m², 影响距离最远为下游 13.1m, 影响面积为 87m²; 泄漏 1000 天时, 下游最大浓度为: 下游最大浓度为: 58.94mg/L, 超标距离最远为 46m, 超标面积为 215m², 影响距离最远为下游 56m, 影响面积为 581m²; 泄漏 5000 天时, 下游最大浓度为: 11.79mg/L, 超标距离最远为 166m, 超标面积为 100m², 影响距离最远为下游 200m, 影响面积为 1918m²。

氨氮在泄露 100 天时, 下游最大浓度为: 14.74mg/L, 超标距离最远为 9.1m, 超标面积为 26m², 影响距离最远为下游 12.1m, 影响面积为 79m²; 泄漏 1000 天时, 下游最大浓度为: 1.47mg/L, 未超标, 影响距离最远为下游 57m, 影响面积为 496m²; 泄漏 5000 天时, 下游最大浓度为: 0.29mg/L, 未超标, 影响距离最远为下游 195m, 影响面积为 1496m²。

项目地下水评价范围内无集中式饮用水水源准保护区, 无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 项目落实本报告书提出的防范措施, 对附近地下水环境影响不大。

(2) 根据变化规律和计算分析数据, 超标及影响范围在污染物发生泄漏后, 均呈

先增大后减小的趋势。污染物随着时间推移不断扩大，污染中心随着水流向下游迁移。

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

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

①COD: $t=100$ 天：

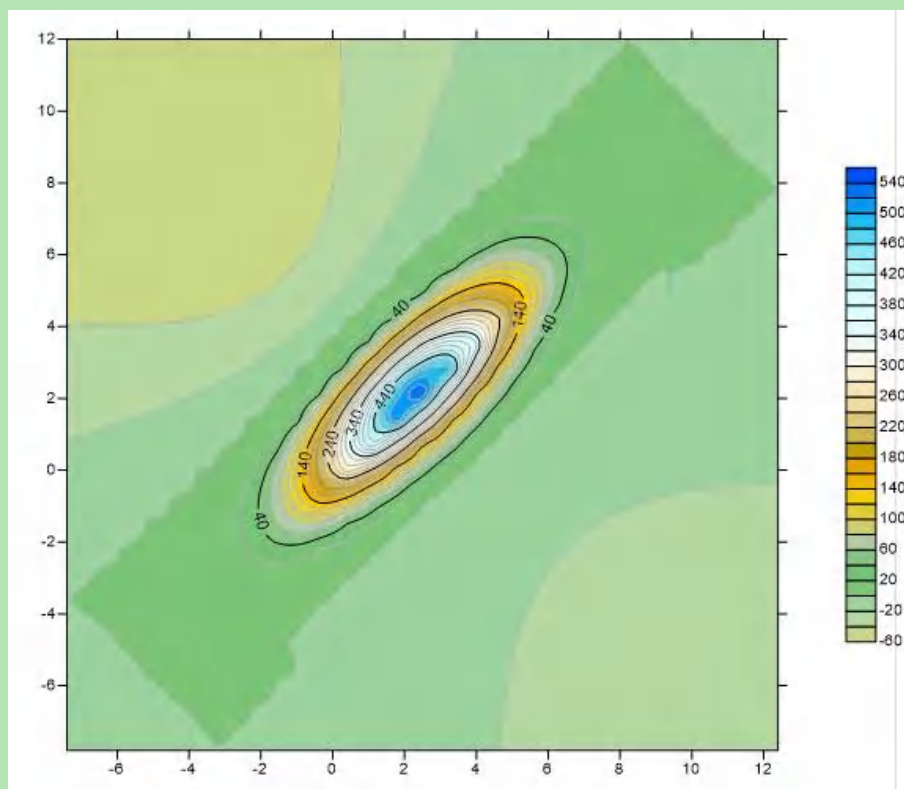


图 6.5-1 假定事故状态下地下水中污染物 CODMn100d 的运移情况

②COD: $t=1000$ 天：

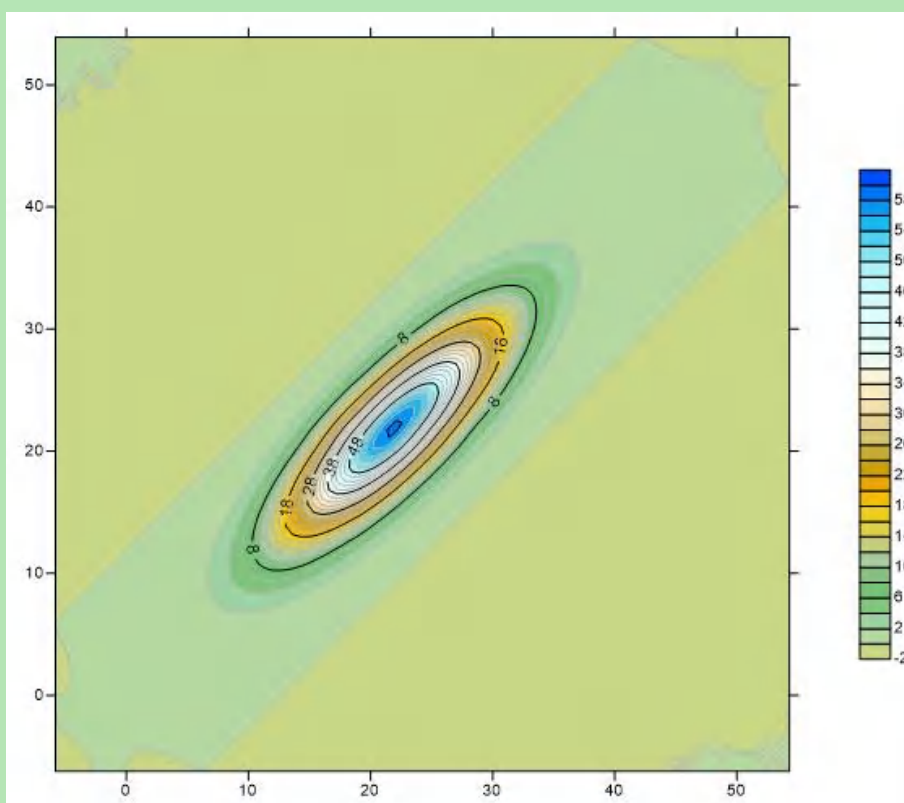


图 6.5-2 假定事故状态下地下水中污染物 CODMn1000d 的运移情况

③COD: $t=5000$ 天:

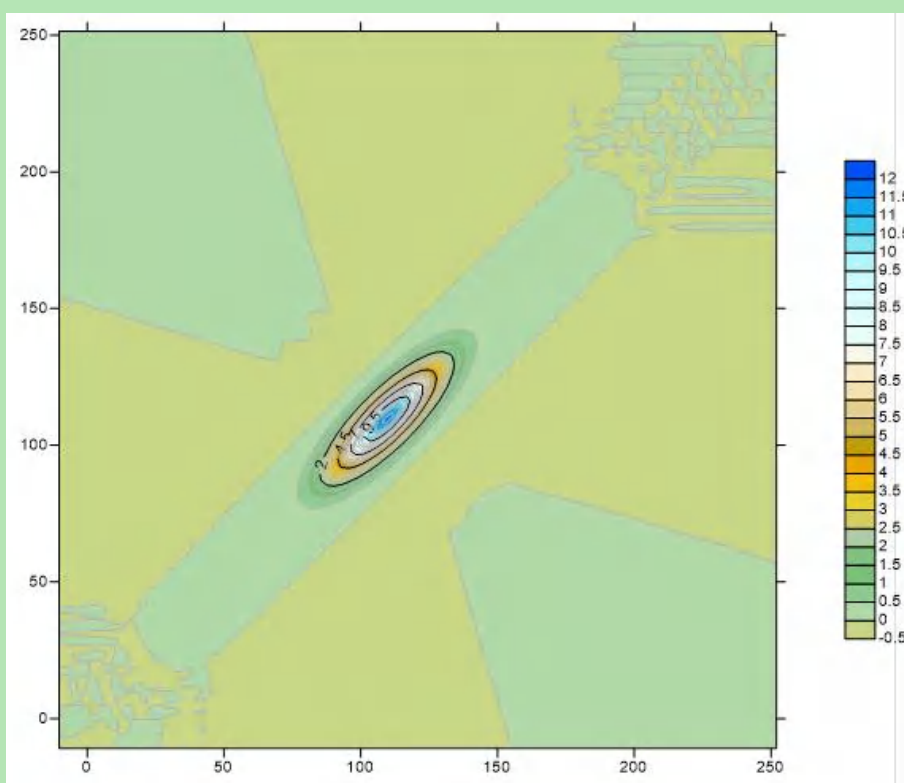


图 6.5-3 假定事故状态下地下水中污染物 CODMn5000d 的运移情况

④氨氮: $t=100$ 天:

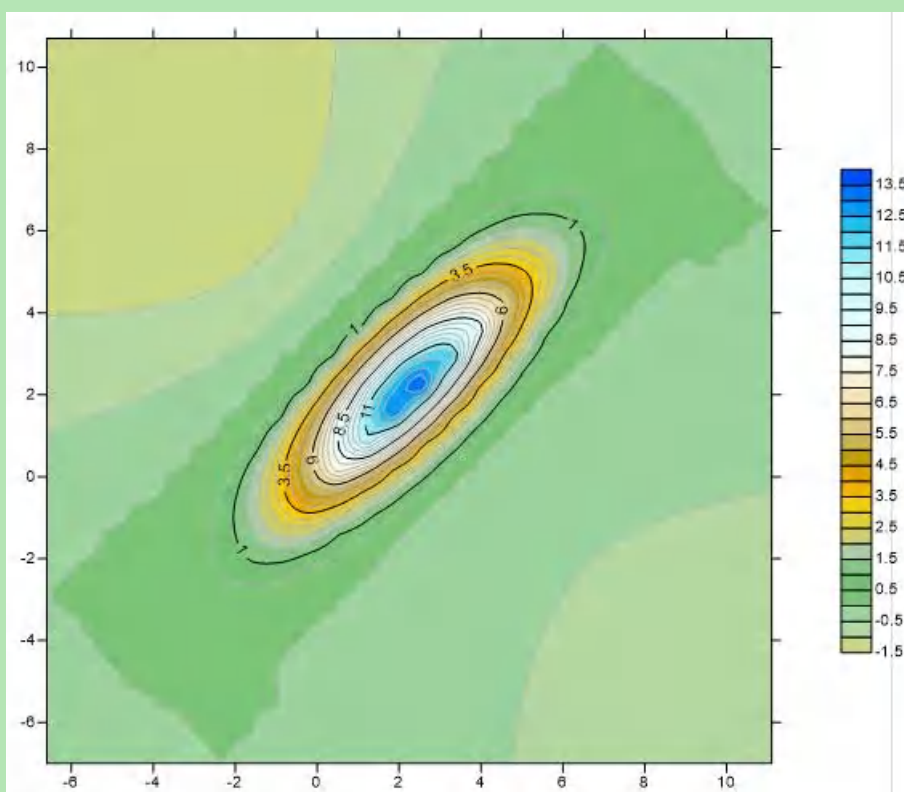


图 6.5-4 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 的运移情况

⑤氨氮：t=1000 天：

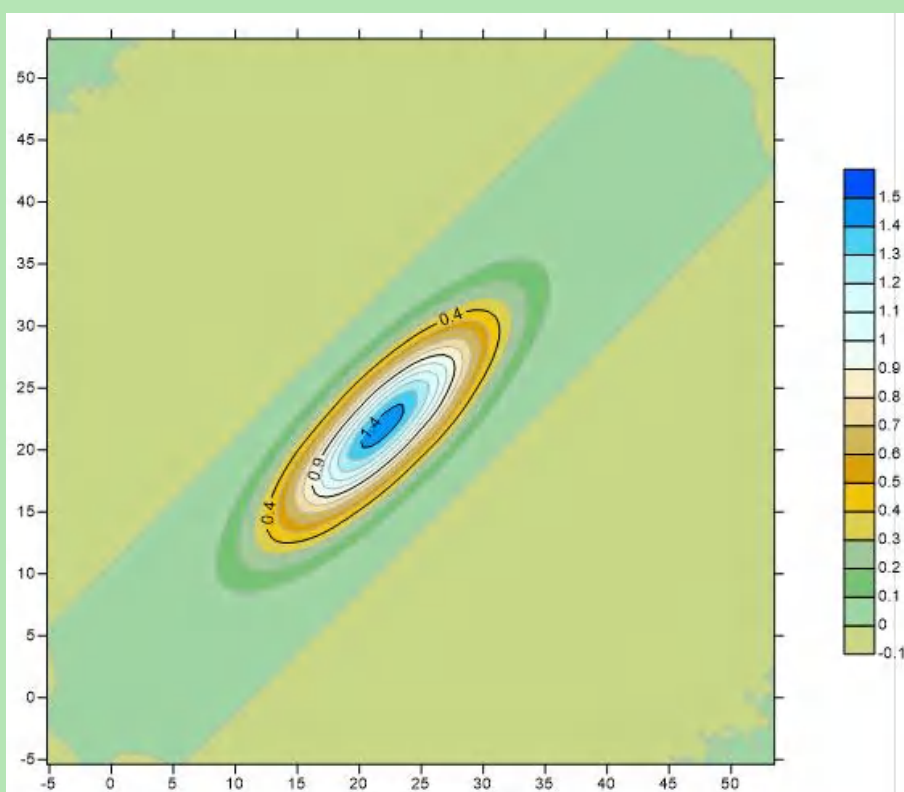


图 6.5-5 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 的运移情况

⑥氨氮：t=5000 天：

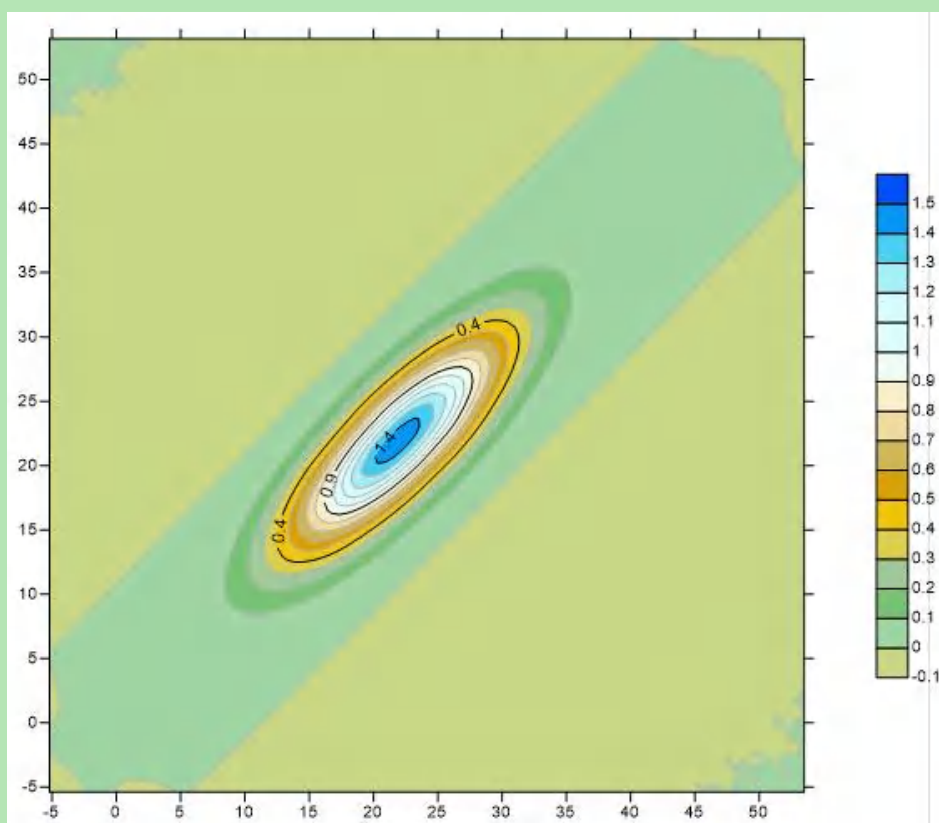


图 6.5-6 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 5000d 的运移情况

6.5.4 地下水环境影响评价结论

根据地下水污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。本项目为项目，仍使用现有已建成厂房，对土壤环境的影响主要发生在营运期。根据本项目运营期间的污染排放特点，对土壤环境的影响分析重点在于工艺废气中挥发性有机物等污染物随大气沉降所产生的累积影响及事故泄漏时对土壤环境的影响。

表 6.6-1 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 6.6-2 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	预测因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	连续
废水暂存池	生产废水收集暂存池	垂直入渗	BOD ₅ 、COD ₅ 、氨氮、石油类	COD、石油类	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。					

6.6.2 土壤环境敏感程度

项目周边 200m 范围内用地包括工业用地和农用地，农用地位于项目东面 80m 外，现状为空地和鱼塘，土壤环境敏感程度为较敏感。

6.6.3 情景设置

本项目情景设置如下：

- (1) 本项目占地范围内全部进行水泥硬底化，按照分区防渗要求进行防渗。项目发生污染土壤环境的途径主要为事故泄露导致的垂直入渗，最大可能污染源为生产废水收集池；
- (2) 生产过程工艺废气排放经大气沉降进入土壤；
- (3) 生产废水在收集及处理过程中管道发生破裂，废水跑冒滴漏。

6.6.4 土壤环境影响预测结果及分析

6.6.4.1 大气沉降对附近土壤的累积影响

(1) 预测因子及评价时段

项目外排废气主要是不凝气和切粒干燥废气，主要污染物是非甲烷总烃，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。由于挥发性有机物在土壤中的累积过程具有隐蔽性、不可逆性、难降解性等特征，故本次评价选取废气中排放的挥发性有机物（进入土壤后评价因子以石油烃 C10-C40 评价）作为评价因子，预测评价时段取投产后 10 年、20 年和 30 年。

（2）预测范围及评价标准

综合考虑运营期废气的影响特性，本项目预测评价范围与调查范围一致，即以项目边界外延 200m 的范围。土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

（3）预测方法与预测结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的预测方法计算废气排放对附近土壤的累计影响。

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；根据工程分析，非甲烷总烃排放量为 1634435g，报告考虑污染物全部沉降进行计算。

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；本评价不考虑这部分淋溶排出量。

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；本评价不考虑随径流排出的量。

P_b ——表层土壤容重，kg/m³；本评价取 1660kg/m³。

A ——预测评价范围，m²。

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，a。

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。

经调查，评价范围内农用地面积 A 约 56900 平方米，表土厚度 D 取 0.2m。根据以上计算公式，通过叠加现状背景值，计算得本项非甲烷总烃（进入土壤后评价因子以石油烃 C10-C40 评价）的排放对土壤的累计影响见表 6.6-3。

表 6.6-3 预测结果表

敏感目标	不同年份	对应预测增量结果 (g/kg)	环境现状值 (g/kg)	叠加值 (g/kg)	标准限值 (g/kg)	占标率 (%)	达标情况
农用地	10	0.865	0.116	0.981	4.5	21.80%	达标
	20	1.730	0.116	1.846	4.5	41.03%	达标
	30	2.596	0.116	2.712	4.5	60.26%	达标

由上表计算可知，项目运行 30 年后，项目敏感目标非甲烷总烃的预测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，项目的运行不会对周围土壤环境产生不利影响。

6.6.4.2 垂直渗透分析

（1）正常工况分析

项目设置有一般工业固废暂存点、危废暂存间、废水收集池、原料暂存区、废气处理区等，上述设施的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。对于危废暂存间、废水收集池采取重点防渗，对于生产装置区、原料暂存区以及一般固废暂存仓等采取一般防渗，其他区域按照建筑要求做地面硬化处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

危废暂存间、液体原料仓库、事故应急池已严格按照《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 18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的有关规定设计、建设、运行，危险废物、事故废水暂存不会对周边土壤造成影响，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

因此只要各个环节得到良好控制，可以将项目对土壤的影响降到最低，且项目使用的物料均不属于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的重金属、易造成生物蓄积或土壤污染的有机污染物，在做好相关地下水及土壤污染防治措施、场地硬化和防渗基础上，对项目场地及周边土壤环境影响不大。

（2）非正常工况分析

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是：废水收集池或管道发生泄漏，造成垂直下渗，污染土壤。

1) 情景设置

由于项目生产及物料储存区发生泄漏后相对易发现，项目生产废水收集池防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄露情景：生产废

水收集池防渗层发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中。

2) 预测因子

项目生产废水收集池主要收集设备清洗废水、地面清洗废水和工艺废水，主要污染物包括 BOD₅、COD₅、氨氮、石油类等，会通过垂直下渗形式进入土壤，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 COD 和石油类作为预测因子。

3) 预测与评价方法

①模型选用

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对预测因子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

I、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，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

II、初始条件

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

III、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：连续点源

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

4) 预测模型构建

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

结合本次改扩建项目环境现状调查，项目地下水水位为 0.5m，本次土壤预测模型选择自地表向下 0.5m 范围内进行模拟，土壤质地包括砂壤土（0-0.5m）。模拟厚度设置

为 0.5m，模型剖分按 1cm 间隔，共 51 个节点。在模型中设置 6 个观测点位，编号 N1~N6，分别位于 0m、-0.1m、-0.2m、-0.3m、-0.4m、-0.5m 深处。

本次设定模型运行时间为 100d，共设置 6 个输出时间点，编号 T1~T6，分别为 5d、10d、20d、40d、60d、100d。模型结构如下图所示：

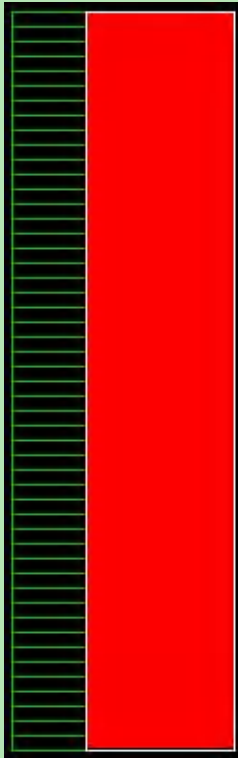


图 6.6-1 所在区岩性变化分布

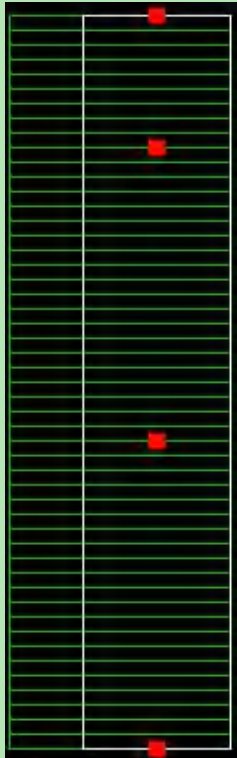


图 6.6-2 观测点分布图

5) 参数取值

①边界条件概化

水分运移的边界条件上边界设定为大气边界-可积水，下边界设定为自由排水；溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

参数取值

土壤水利参数和溶质运移参数取值见下表。

表 6.6-4 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水量 θ_r	α (cm-1)	n	饱和导水率 (cm/d)	经验参数 I	土壤密度 (g/cm ³)
0~50	砂壤土	0.39	0.1	0.059	1.48	31.44	0.5	1640

注:土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数，溶质运移参数参考土壤理化特性调查表。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。”本项目泄露源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ($2\text{cm}/\text{d}$)。泄露初始浓度取废水最大产生浓度。详细参数见下表。

表 6.6-5 污染物泄漏浓度

序号	污染物	泄漏浓度 (mg/L)
1	石油类	20
2	COD	500

6) 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：

$$M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$$

式中： 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

石油类

石油类 5 个观测点的浓度随时间变化见图 6.6-3。

表 6.6-6 不同深度处石油类污染物浓度随时间变化表

time	N0(mg/kg)	N1(mg/kg)	N2(mg/kg)	N3(mg/kg)	N4(mg/kg)
0.001	2.44589E-05	0	0	0	0
0.002	7.22528E-05	0	0	0	0
0.005	0.000202064	0	0	0	0
0.01	0.000380339	0	0	0	0
0.0138	0.000484966	0	0	0	0
0.0186	0.000596983	2.62718E-28	0	0	0
0.0436	0.000969644	1.25349E-17	0	0	0
0.1165	0.001536423	3.10531E-09	0	0	0
0.2074	0.001952736	2.59244E-06	0	0	0
0.2468	0.002090579	1.04114E-05	5.77865E-31	0	0
0.3492	0.002377116	0.000077337	2.57104E-22	0	0
0.4003	0.0024938	0.000136949	8.28595E-20	0	0
0.4669	0.002627818	0.000233252	2.5097E-16	1.76963E-27	2.31715E-30
0.5334	0.002744475	0.00034348	2.60316E-14	3.46122E-25	4.06146E-28
0.6	0.002845955	0.0004621	1.0796E-12	3.5309E-23	3.77042E-26
1.0844	0.003345313	0.001324538	7.88894E-07	3.92344E-12	3.5351E-14
2.1477	0.003838493	0.002608729	0.000201994	3.21368E-06	6.96587E-07
3.0136	0.0040269	0.003206365	0.000701474	6.20131E-05	2.82153E-05
4.0528	0.004150305	0.0036372	0.001451416	0.000326699	0.000212949
5	0.004215255	0.00387535	0.002097885	0.000757101	0.000577622

8.1177	0.00429969	0.004206595	0.00348132	0.00248109	0.0022949
10	0.00431701	0.00426938	0.00387535	0.003236675	0.003106775
20	0.00433	0.004327835	0.004314845	0.004288865	0.00428237
30.912	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433
50.0459	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433
80.0919	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433
100	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433	0.00433

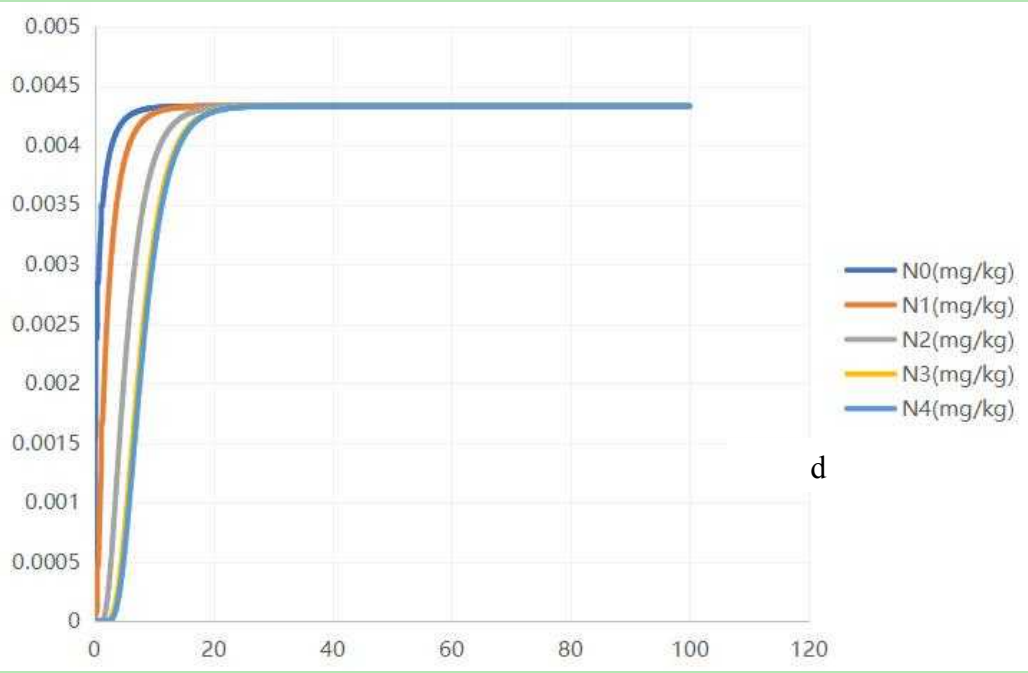


图 6.6- 2 不同深度处石油类污染物浓度随时间变化曲线

根据预测结果可知，下渗时间越长，污染物在土壤中浓度随着深度越来越小，且随着时间积累，浓度越来越高，石油类在预测期间内均达到《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）第二类用地风险筛选值的要求。

化学需氧量（COD）

化学需氧量 5 个观测点的浓度随时间变化见下图 6.6-4。

表 6.6- 7 不同深度处 COD 浓度随时间变化表

time	N0(mg/kg)	N1(mg/kg)	N2(mg/kg)	N3(mg/kg)	N4(mg/kg)
0.001	0.000611222	0	0	0	0
0.002	0.00180632	0	0	0	0
0.005	0.00504987	0	0	0	0
0.01	0.009508472	0	0	0	0
0.0138	0.01212234	3.8157E-31	0	0	0
0.0186	0.014925484	6.56708E-27	0	0	0
0.0436	0.024245825	3.13374E-16	0	0	0

0.1165	0.038410575	7.7624E-08	0	0	0
0.2074	0.048823525	6.48018E-05	0	0	0
0.2468	0.052274788	0.000260378	1.44476E-29	0	0
0.3492	0.059417419	0.00193323	6.42761E-21	2.03422E-33	0
0.4003	0.062345	0.003423218	2.07052E-18	6.79705E-31	4.97892E-34
0.4669	0.06568485	0.005829285	6.27521E-15	4.42457E-26	5.79187E-29
0.5334	0.0685906	0.008590068	6.50596E-13	8.65506E-24	1.01516E-26
0.6	0.0711809	0.011553526	2.699E-11	8.82524E-22	9.42506E-25
1.0844	0.083643613	0.0331188	1.97244E-05	9.80961E-11	8.83876E-13
2.1477	0.095962313	0.065196588	0.005049316	8.03528E-05	1.74179E-05
3.0136	0.1006725	0.0801483	0.017537931	0.001550111	0.000705599
4.0528	0.10376845	0.09093	0.0362854	0.008168545	0.005323735
5	0.1053922	0.09688375	0.05245795	0.018924265	0.01444055
8.1177	0.1075139	0.1051324	0.087033	0.0620489	0.05735085
10	0.1079036	0.10675615	0.09688375	0.08090605	0.0776802
20	0.10825	0.1082067	0.10788195	0.10723245	0.1070809
30.912	0.10825	0.10825	0.10825	0.10822835	0.10822835
50.0459	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825
80.0919	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825
100	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825	0.10825

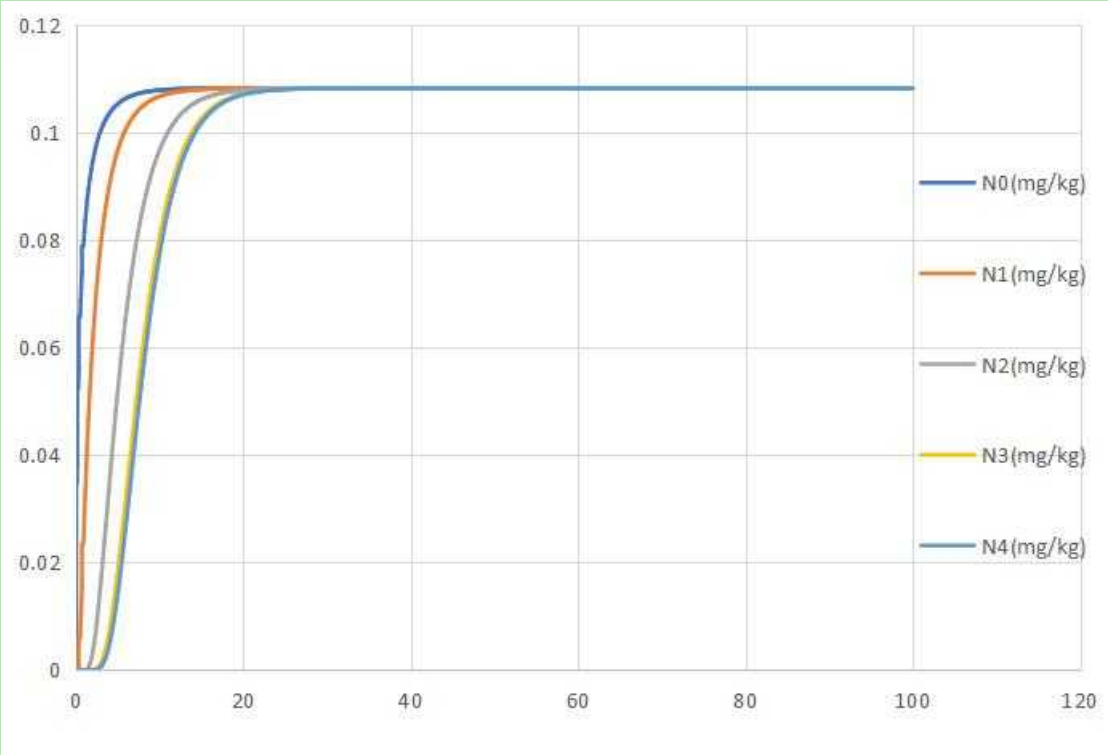


图 6.6- 3 不同深度处 COD 污染物浓度随时间变化曲线

根据预测结果分析，生产废水下渗影响主要污染因子为石油类和 COD 等，池体发生渗漏后，通过入渗进入土壤，对土壤带来一定的影响。但本项目废水水质成分较为简单，不含重金属等毒性大及不易降解的污染因子，因此，对土壤的影响可以接受。

6.6.5 土壤环境影响评价小结

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是垂直渗漏；二是大气沉降。由上述分析可知，非甲烷总烃大气沉降对土壤影响很小；垂直渗入问题实质是属于环境风险事故，因此，项目废水暂存池、危险废物暂存间等重点区域除按要求做好防渗、防腐、防风、防雨措施以外，还应建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生，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。建设单位在落实上述措施的基础上，可以将本项目对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目对土壤环境的影响是可接受的。

6.6.6 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表详见下表 6.6-8。

表 6.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农业用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.07) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农用地）、方位（东面）、距离（80m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	非甲烷总烃				
	特征因子	石油烃 C10-C40				
	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	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围外园区内	园区外	深度	点位布置图
		表层样点数	0 个	3 个	0~0.2m	
		柱状样点数	3 个	0 个	表层样（在 0~0.5m 取样），中层样（在 0.5~1.5m 取样），深层样（在 1.5~3m 取样）	
	现状监测因子	GB36600-2018 中表 1 的 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯				

		甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项。 其他项目：pH、石油烃（C10-C40） GB 15618-2018 中表 1 的 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。			
现状评价	评价因子	同上			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）			
	现状评价结论	项目现状及周边土壤环境质量良好。			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 0.2km） 影响程度（可接受）			
	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	
		3	pH、石油烃（C10-C40）	5 年 1 次	
	信息公开指标				
评价结论		可以接受			
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

6.7 环境风险影响与评价

6.7.1 总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）以及《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152 号），建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是通过提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.7.2 环境风险评价的内容

本次环境风险评价包括：风险调查、风险识别、源项分析、风险分析、制定风险管理措施及应急预案等基本内容。

6.7.3 环境风险评价级别

根据报告“第 2.5.6 节”分析，本项目主要环境风险物质为十二内酰胺、己二酸和 PTEMG，其物质总量与其临界量比值（Q）<1，环境风险潜势为 I，可开展简单分析，不需设置评价范围，不进行环境敏感目标调查。

6.7.4 环境风险识别

6.7.4.1 物质风险识别

（1）生产物料

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013）、项目原料 MSDS 等，本项目主要环境风险物质是十二内酰胺、己二酸、PTEMG、机油。

表 6.7-1 物质风险识别及存放位置一览表

危险物质名称	CAS 号	健康危险急性毒性物质	危害水生环境	分布位置	最大储存量 (t)
十二内酰胺	无资料	LD50: 无资料。LC50: 无资料	对环境有危害，对水体和大气可造成污染	原料仓库	24
己二酸	42331-63-5	LD50: 1900mg/kg (小鼠口径); 280mg/kg (小鼠皮下)。LC50: 无资料	对环境有危害，对水体和大气可造成污染	原料仓库	6
PTEMG	25190-06-1	LD50: 小鼠经口 > 5000mg/kg	对环境有危害，对水体和大气可造成污染	原料仓库	24
机油	74869-22-0	毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用	无资料	原料仓库	0.1

（2）燃料

本项目生产均使用电能。

（3）产品

本项目产品为高分子合成材料，不属于危险化学品，其存储过程中无环境风险。

（4）小结

通过本项目生产物料、燃料以及产品判断，属于风险物质为十二内酰胺、己二酸、PTEMG、机油，泄漏可能对水环境造成影响，火灾引起次生污染可能对大气环境造成影响，火灾过程产生的消防废水可能对地表水造成影响。

6.7.4.2 污染物危险性识别

根据本项目污染物产排分析，其主要风险物质如下：

(1) 废水：外排废水为生活污水，生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，最终纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。废水事故排放为生活污水未经处理直接排放。

(2) 废气：废气的事故排放，主要是废气处理设施故障导致有机废气事故排放。

(3) 固废：主要是本项目危险废物，其风险物质主要为废抹布、废机油废活性炭等危险废物，均存放至现有危废间。

6.7.4.3 处理系统危险性识别

本项目废气治理系统是由管道、活性炭等系统及相应设备与相关工艺构成，处理系统中任何一个环节出现异常情况，均可能导致废气处理系统失去作用。根据废气处理系统实际情况，可能导致废气处理系统故障的主要原因有：管道由于长期使用没有及时更换管道，导致管道老化破损造成气体泄漏；活性炭吸附饱和，导致无吸附效果；风机故障导致无法运行废气治理设施。

6.7.4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别如下表所示。

表 6.7-2 建设项目环境风险识别表

风险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
博川公司占地范围	原料仓库	十二内酰胺、己二酸、PTEMG、机油等	泄漏	下渗	厂区地下水、土壤
	生产车间	反应釜火灾、爆炸	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散 地表径流	周边大气敏感点 石基河
	危险暂存间	危险废物	泄漏	下渗	厂区地下水、土壤
	废水暂存池	COD、石油类	泄漏	下渗	厂区地下水、土壤
	有机废气处理系统	非甲烷总烃	事故排放	大气扩散	周边大气环境敏感点
	火灾次生污染物	CO、NO 等	火灾	大气扩散	周边大气环境敏感点

6.7.5 环境风险分析

6.7.5.1 泄漏对厂区地下水、土壤环境的影响

本项目使用的原辅材料采用密封罐/桶进行贮存且原料仓库位于车间内，车间地面均为水泥防腐蚀地面，防渗能力较好，若能及时做好防范措施，在发生泄漏时及时发现并封闭泄漏源，同时采取应急处理措施，泄漏液体可控制在存储间内部并得到及时有效的处理，不会溢流至存储间外。因此，一般情况下，原料仓库泄漏事故不会对项目场地土壤、地下水产生影响。

项目危废暂存间和废水收集池均位于车间外南面，为新建设施，若建设单位在建设过程中未做好防渗、防腐、防漏等措施或在运营期未做好点检、维修工作以至于防渗层破损导致废水泄漏，可能会对场地土壤、地下水产生影响。因此，建设单位在建设危废暂存间及废水收集池的过程中，应重点做好防渗、防腐、防漏措施，运营期应配备相关工作人员进行维护，建立维护台账，将泄漏事故的发生概率降到最低，同时应在周边放置桶装干沙和空置的铁桶，一旦发生泄漏事故，则立即采用干沙对泄漏化学品进行吸附，避免泄漏物质进一步溢流和挥发，及时控制泄漏事故（一般 10min 左右可处置完毕），吸附后的干沙装入铁桶并密封，再委托具有危险废弃物处置单位处置。经干沙吸附后，地面残留的液体采用抹布进行清洁，不使用水冲洗，清洁后的废抹布也作为危险废弃物交由危废处置单位处置。建设单位在落实上述措施的基础上，泄漏事故排放发生的概率很小，不会对项目场地土壤、地下水产生影响。

6.7.5.2 废气处理系统故障事故排放的影响

当废气处理系统发生故障时，废气若不能达标排放，会对周围环境空气质量造成一定的影响。根据大气环境影响预测结果，事故排放情况下，未造成各环境敏感点环境空气质量超标情况，对周围环境影响较小。但是，建设单位还应对废气处理设施配备有相关工作人员管理维护，一旦发现废气处理系统故障，马上上报公司决策层，并组织停止生产，抢修设备。建设单位在落实上述措施的基础上，本项目的废气事故排放发生的概率很小。

6.7.5.3 火灾事故次生 CO 的影响

由于各物料最大存在量较小，如发生火灾其次生 CO 产生源强较小，对周边影响较小。一般可在 10min 内可采用消防应急措施，进一步减少 CO 的产生，火灾扑灭后，随着污染物扩散，环境空气质量将恢复至正常水平。

6.7.5.4 火灾事故次生事故废水的影响

广东博川材料科技有限公司在厂区北侧设置了事故应急池，收集消防废水。厂区内各雨水排放口设有阀门和沙袋，用于隔断事故废水通过雨水管道（口）外排至外环境，可确保厂区事故废水不外排。

6.7.6 环境风险防范措施及应急要求

本项目放置物料存在泄漏、火灾等风险事故的可能性，具有一定的风险性。若安全措施全面落实到位，事故的概率将会降低，但不会为零。针对存在的环境风险事故，建设单位应采取防范措施和制定应急预案，以控制和减小事故危害。

6.7.6.1 项目事故风险防范及应急措施

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议做好以下几个方面的工作：

（1）运输过程中的事故防范措施

运输事故主要是翻车和路途泄漏。根据“中国高速公路事故调查（2002.12，交通报）”，运输中的事故多发生在路况极差或较好路段，司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载等情形。一般来说，化工产品运输都由经过专职考核的司机和运输单位承运，可有效防止司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载的情形发生。而且根据该调查，发生事故的车辆通常都是客运车辆和普通货运车辆，运输化学原料、产品的车辆故发生概率低于 0.01‰。

事故预防措施如下：

1）合理规划运输路线及运输时间。

2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是把装运危险品的车辆相对固定，专车专用；定人就是把管理、驾驶、押运和装卸等工作人员加以固定，保证危险品的运输任务始终是由专业人员负责，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3）装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定标志，包装标志牢固、正确。

4）运输腐蚀性、有毒物品的人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援。

事故后应急措施如下：

1）发生泄漏事故时，立即通知相关部门进行处置。

2）速撤离泄漏污染区人员，并进行隔离，严格限制出入。

3）在泄漏区设置挡墙，减少污染面积。

(2) 贮存过程中的安全防范措施

1) 在装卸化学危险物品前, 预先做好准备工作, 了解物品性质, 检查装卸搬运工具, 如工具曾被易燃物、有机物等污染, 必须清洗后方可使用。

2) 操作人员应根据不同物品的危险特性, 分别配戴相应的防护用具, 包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

3) 化学品洒落地面、车板上应及时清除, 对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

4) 装卸化学危险品时, 员工不得饮酒、吸烟, 工作完毕后根据工作情况和危险品的性质, 及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通, 如果发现恶心、头晕等中毒现象, 应立即到新鲜空气处休息, 重者送医院治疗。

5) 各物料必须分区储藏, 防潮、防热、防泄漏。

6) 加强对化学品的管理, 制定安全操作规程, 要求操作人员按规范作业; 对作业人员定期进行安全培训教育; 经常对化学品作业场所进行安全检查;

7) 危险化学品仓库应建立健全的安全规程及执勤制度, 设置通讯、报警装置, 使其处于完好状态; 现场设置明显的标识及警示牌, 禁止混放。对使用的化学品的名称、数量进行严格登记, 凡储存、使用化学品的岗位, 都应配置合格的防毒器材、消防器材, 并确保其处于完好的状态。

8) 采购化学品时, 应到已获得相关经营许可证的公司进行采购, 并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料; 采购人员必须进行专业培训并取得合格证书; 化学品的运输、押运人员, 应配置合格的防护器材。

9) 储存仓库地面应为不燃烧、撞击不发火花地面, 并应采取防腐防渗措施。液体原料堆放区应设置大于单个最大原料桶容积的围堰, 确保化学品泄漏是能有效围堵。

泄漏事故应急措施:

1) 液体原料发生泄漏事故时, 快速使用吸油毡或沙、或泵对泄漏物料进行转移; 泄漏的物料、沾有危险化学品的吸油毡或沙或沙袋收集后, 交由具有资质的危废单位进行处理。

2) 固体原料泄漏时, 由现场操作人员将倾倒而泄漏的原料使用防护手套将原料收集至包装物种, 如地面还有残留原料, 应使用抹布擦拭干净, 将擦拭的抹布暂存至危废间, 交由有资质的危废单位进行处理。

事故后应急措施:

1) 迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。

2) 迅速作出相应应急措施。

(3) 废气事故排放防范措施

1) 为及时发现设备故障，建议废气治理设施设置故障报警装置，在活性炭吸附器上安装故障报警装置探头，一旦废气处理系统发生故障，报警立即发出信号，操作人员根据信号能够立即采取处理措施，控制事故扩大，避免环境污染事故发生。

2) 废气处理系统设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生。

3) 应定期更换废活性炭，避免活性炭饱和；应定期更换喷淋塔废水，避免影响废气处理效率；定期清理生物喷淋塔泥渣，避免影响废气处理效率。

4) 建立污染治理设施日常管理台账，专人负责填写污染治理设施运行情况；

5) 定期开展污染治理设施管理人员、操作人员技术培训；

6) 企业全体员工加强环境保护法律、法规 and 环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

(4) 废水事故排放防范措施

建设单位应定期转移生产废水至有处理能力的废水处理机构进行处理，不得随意倾倒，污染周边水质。

(5) 危险废物仓的储存安全措施：

1) 危险废物均应暂存在危废间，不得将危险废物混入生活垃圾，或随意丢弃或委托不具备危险废物转移、处置的单位进行转移处置；

2) 危险废物存放应有标示牌和安全使用说明；

3) 危险废物的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；

4) 危险废物入库暂存时，严格检验物品质量、数量、包装情况；

5) 暂存场所应配备相应灭火器，同时具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等。

(6) 生产运行过程事故防范措施

1) 专人专员，利用工具对化学品原材料进行运输。

- 2) 定期安排专员对设备进行检车维护，生产车间用标识防火、安全警示等内容。
- 3) 生产车间地面硬底化及防渗，生产车间内堆放消防物质、应急物资和防护用品。

(7) 火灾防范措施

建设单位在生产车间、仓库、液体原料仓、化学品仓库均已放置消防应急物资，并定期开展了消防演练，安全培训，培养员工防火、用电、应急能力，落实安全责任制。

1) 消防及火灾报警系统

①消防给水系统

本项目厂区的给水全部来自市政供水管网，消防给水系统采用高压制，在生产车间内部设置满足数量的地上式消防栓。

②火灾报警系统

在生产车间内设置足够的手提式及干粉式灭火器，在电房设置手提式二氧化碳灭火器，便于迅速应急使用。

为减少火灾的持续时间和危害程度，建设单位应在生产车间内设置火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话。

2) 事故池设置

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB5974-2014)规定：“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm²，且附近居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定”，因此一般情况下只有一栋独立建筑物会发生火灾，本项目考虑极端情况下，因项目火灾、爆炸等原因，导致项目租用的 B 栋厂房起火（B 栋与 A 栋建筑面积一样，为园区内最大建筑之一），将 B 栋作为起火对象进行分析。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)相关要求，进行事故池总有效容积的核算。

$$V_{\text{事故池}}=(V1+ V2-V3)_{\text{max}} +V4+V5$$

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；

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；

表 6.7-3 事故应急设施容积核算 单位：m³

系数	系数内容	取值 m ³	取值原由
----	------	-------------------	------

系数	系数内容	取值 m ³	取值原因
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。罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	1.5	项目最大的反应釜为酯化反应釜，单批次物料最大量为 1.5m ³
V2	发生事故的储罐或装置的消防水量	324	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），室外消火栓设计流量 30L/s，火灾延续时间取 3 小时，则室外消防用水量为 324m ³
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	62.8	考虑雨污管道收集部分消防废水，厂区雨污管网总长合计 500m，管网直径约 400mm，则雨污管网截留的消防废水量约 62.8m ³
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	0	无生产废水产生，不考虑
V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	19.66	V5=10q·f。其中，q：降雨强度，mm，根据中山地区的年平均降水量 1921.4mm，年平均降水天数 146.6 天，日均降雨量约为 13.11mm；f：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，0.15ha，故 V5=10q·f=10×13.11×0.15≈19.66m ³
V 总	282.36		

根据上表计算可知，事故情况下，产生的未收集的消防废水量约 282.36m³，项目至少应建设 300m³ 以上事故池方可容纳事故时产生的消防废水。

根据建设单位提供的资料，项目租用园区 B 栋车间一层的一半，园区雨污分流，在总排口处设置有截止阀，园区将按照《中山市三角镇高平化工区突发环境事件应急预案》，实行四级应急响应机制，厂区内建设消防废水收集池，收集池容积在 350m³ 以上，足以容纳产生的消防废水，在事故发生时，及时关闭总排口截止阀，第一时间将管道堵塞气囊放入生活污水管网和雨水管网中，气囊打气以后可以完全有效的堵塞住外排管网，将污水限制在企业内部。在事故处理完（火灾扑灭后）在将消防废水收集池中的废水抽到中山市高平织染污水处理有限公司进行处理，并清洗厂内管网。事故排放产生的废液或废水，应委托监测单位进行监测，如监测结果符合中山市高平织染污水处理有限公司设计进水标准，则可将消防废水排入进行处理；如无法处理，则应交有资质的危废单位进行处理。

6.7.6.2 事故风险管理

为减少或避免事故发生，消除事故隐患，建设单位还应加强风险管理，制定事故风险管理措施：

- （1）强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常

监督检查。

(2) 强化管理，提高操作人员业务素质也是重要的降低风险的措施之一。主要做到以下三个方面：

- 1) 设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。
- 2) 建立健全各岗位安全生产责任制、安全操作规程及其他各项规章制度，并严格遵守、执行。
- 3) 定期或不定期对从业人员进行专业技术培训、安全教育培训等。
- (3) 仓库设立管理岗位，严格执行管理制度，防止危险化学品外流。
- (4) 各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。
- (5) 制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

6.7.6.3 应急监测计划

建设单位应根据相关要求制定环境风险应急监测计划，在发生环境风险事故时为区域应急管理部门提供应急监测依据。

6.7.6.4 突发环境事件应急预案要求

根据《突发事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，本项目已编制企业环境应急预案文件，并已向企业所在地中山市生态环境局备案，备案号为 442000-2021-0665-L。本项目建成后，建设单位须对现有的突发环境事件应急预案进行修订，须认真落实企业环境应急预案相关工作。

表 6.7-4 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容和要求
1	目的和使用指引	预案目的和编制依据、适用范围
2	公司基本情况	企业概况、平面布置、产品和原材料、生产工艺
3	区域气象气候及水文特征	周围气象气候及水文特征；周围环境及保护目标
4	危险目标及环境风险评估	企业主要危险化学品、污染环节、环境风险源识别及评估
5	环境风险事故分类及信息传递	事故分类、警报级别、事故报告程序、报告对象和方法
6	应急组织机构和职责	应急组织结构、职责
7	应急响应	应急响应程序和级别、应急响应行动计划、应急机械解除和应急终止、应急监测、现场消洗
8	应急公关与善后行动	应急公关、新闻公布、与内外部沟通、事故调查及处理、保险索赔
9	应急培训和演练	应急预案衔接、应急培训计划、应急响应模拟演练计划
10	预案评审和更新	应急预案评审和更新流程、办法

序号	项目	内容和要求
11	附则	名词术语和定义
12	附件	地理位置图、周围环境及敏感目标分布图、外部应急疏散图、周围水系分布图、总平面布置图、化学品储存区设施分布图、应急组织机构、内部应急通讯录、外部应急通讯录、应急器材和设施、预案衔接关系图、风险评估指南等

6.7.7 分析结论

6.7.7.1 结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A.1 和《重大危险源辨识》(GB18218-2018)的有关规定,本项目生产过程使用的风险物质均未超过临界量。建设单位日常的运营过程中,通过加强企业生产环境风险管理,提高环境风险防范意识,制定相应环境风险应急预案,按照上述环境风险防范措施及应急要求减免环境风险的发生,同时加强对职工的安全意识培训,加强与园区的应急联动,以求在最大程度上降低事故发生的概率,则环境风险值较小,项目环境风险是可接受的。

6.7.7.2 建议

(1) 严格执行国家、地方有关劳动、安全、环保、卫生的设计规范和标准,在设计、施工和运行过程中针对可能存在的风险隐患采取相应的安全环保防范措施,消除事故隐患。严格按照安全、消防要求,落实各项消防或防火措施,有效防范火灾事故发生。

(2) 进一步加强与邻近村镇单位及附近企业单位的联系沟通,适时开展联合演练培训,一旦发生可能影响厂区外民居的风险事故,能立即通知相关人员并组织受影响人员疏散。

(3) 加强对职工的教育和培训,增强职工风险意识和事故自救能力,制定和强化各种安全生产和管理规程,减少人为风险事故的发生。

(4) 建设单位应对公司的安全生产给予足够重视,根据实际运营状况及最新的要求,及时修订应急预案,提高风险防范意识和风险管理能力。

总的来说,本项目的建设在严格按照环保、安监、消防部门的要求,落实环境风险防范措施和应急措施后,环境风险是可以接受的。

表 6.7-5 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险 调	危险物 质	名称	十二内酰胺	己二酸	PTEMG
		存在总量/t	24	6	24
	环境敏	大气	500m 范围内人口数 人		5km 范围内人口数 人

查	感性		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐	D3 ☐			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M ² ☐	M ³ ☐	M4 ☒	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐		III ☐	II ☐ I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标，到达时间 d							
重点风险防范措施		建立完善的环境风险管理制度，安排专职或兼职人员负责原料和成品的储存管理					
评价结论与建议		通过加强企业生产环境风险管理，提高环境风险防范意识，制定相应环境风险应急预案，按照上述环境风险防范措施及应急要求减免环境风险的发生，同时加强对职工的安全意识培训，以求在最大程度上降低事故发生的概率，则环境风险值较小，项目环境风险是可防控的					
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。							

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废水处理措施及其可行性分析

项目全厂排水实行“清污分流、雨污分流”的排水体制。

(1) 生活污水

项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后,排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放,最终汇入洪奇沥水道。

根据工程分析章节 6.1.2 可知,中山市三角镇污水处理有限公司现状污水处理量为 4 万 t/d,项目建成后,未增加中山市三角镇污水处理有限公司处理负荷,另外中山市三角镇污水处理有限公司尾水可以稳定达标,所有排放指标均在标准限值之下,因此,项目生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的。

(2) 生产废水

项目生产废水主要是设备清洗废水、地面清洗废水、工艺废水,生产废水定期委托具有处理能力的废水处理机构处理,一般情况下,不会对地表水造成影响。

7.2 废气处理措施及可行性分析

7.2.1 废气收集措施

本项目废气收集措施主要采用设备管道密闭收集的方式,同时对无组织逸散节点采用集气罩的方式辅以收集,具体收集情况如下:

(1) 管道收集

本项目预热废气、保温废气经设备管道收集;酰胺化和酯化工序产生的有机废气经冷凝后进入回用水收集罐/接收罐,不凝气则通过回用水收集罐/接收罐管道以及系统真空机组管道收集;切粒干燥筛分系统干燥过程产生废气经管道收集。

根据建设单位提供的资料,单个釜及收集罐/接收罐管道收集风量约 200m³/h,单条生产线管道数量 6 个,则管道收集风量为 1200m³/h;系统真空机组抽气速率为 200L/s, 720m³/h;切粒干燥筛分系统管道收集风量约 400m³/h。综上,单条生产线管道收集风量约为 2320m³/h,项目共设有 2 条生产线,合计收集风量约 4640m³/h,本评价以建设单位经验为依据,管道收集风量取整按 5000m³/h 计算。

(2) 集气罩收集

本项目预热工序，人工投料时，会有少量有机废气逸出，建设单位拟在人工投料口上方设置集气罩，同时废气治理设施风机及系统真空机组均处于运行状态，可最大限度降低有机废气无组织逸散。集气罩规格约 $0.6 \times 0.6\text{m}$ ，罩口距污染源约 0.3m ，控制风速按 0.5m/s 计算，则风量约 $1815\text{m}^3/\text{h}$ ，本评价取值大于理论值，单个集气罩收集风量按 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计算，项目共设有 2 条生产线，合计收集风量约 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目切粒干燥筛分工序，设备为密闭式水下切粒，仅在出料口处有敞开工段，建设单位拟在敞开口上方设置集气罩，对于干燥过程中可能产生的有机废气进行收集，集气罩规格约 $0.8 \times 0.4\text{m}$ ，罩口距污染源约 0.3m ，控制风速按 0.5m/s 计算，则风量约 $1815\text{m}^3/\text{h}$ ，本评价取值大于理论值，单个集气罩收集风量按 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计算，项目共设有 2 条生产线，合计收集风量约 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上所述，项目单条生产线收集风量约 $6500\text{m}^3/\text{h}$ ，共设有 2 条生产线，合计收集风量约 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目废气主要依靠设备管道密闭收集，仅在投料及出料环节会有废气逸散。建设单位为提高收集效率，在投料及出料环节均加装了集气罩，同时在投料及出料时保证废气治理设施风机及系统真空机组均处于运行状态，可最大限度降低有机废气无组织逸散，此外，本项目原料及产品均不属于高挥发性物质，均为高沸点或高分子物质，均不易挥发，且在废气收集时，投料及出料口周边均无其他有机废气散发源。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）中表 4.5-1 废气收集集气效率参考值“设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发时，废气集气效率为 95%”。因此，建设单位在通过设备管道密闭收集+进出口集气罩收集+进出料废气治理设施风机和真空机组抽排收集的情况下，无组织逸散量较低，系统整体废气收集效率为 95%。

7.2.2 污染防治措施

本项目生产过程中各环节产生的有机废气经收集后采用一套治理设施进行治理，风量约 $13000\text{m}^3/\text{h}$ ，治理工艺为“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”，尾气经 1 条 25m 高排气筒排放，治理效率可达到 80%以上。

（1）水喷淋和除雾塔去除水蒸气的可行性

本项目酰胺化过程及酯化过程均会加入纯水，反应过程会生成水，由于反应温度高于水的沸点，因此水以水蒸气的形式排出，水蒸气经冷凝后大部分进入生产系统内循环使用，少部分水蒸气经管道进入喷淋塔后被喷淋水冷却凝结成水，进入喷淋塔底部循环

水箱参与喷淋水循环。

本项目废气中的水蒸气分别经三道脱水工序去除废气中所含的水分，三道脱水工序如下：A、经水喷淋塔上部除雾区进行汽水分离，去除率约 20%~30%；B、经干式过滤器，进行脱水处理，能去除约 90~95%的剩余废气中的水分。水汽经过上述工序，去除率可达 99%以上。

（2）水喷淋塔和两级活性炭吸附设施去除有机废气的效率分析

1) 水喷淋塔去除有机废气效率分析

本项目采用序批式生产，生产过程中各釜反应时间不同，同时系数不高，废气浓度变化较大，且反应生成的小分子物质多数为水溶性。因此，建设单位拟在两级活性炭塔前设置水喷淋塔，以起到降温、吸收有机物以及缓冲的作用，当废气中有机物浓度高时可由喷淋塔吸收一部分，而当废气中有机物浓度较低时，循环水中溶解的一部分有机物被解吸，重新又回到废气流中，这样可使后续的活性炭吸附塔中的废气进气浓度相对稳定。水喷淋塔通过喷嘴雾化后的吸收液与引入塔内的废气逆向运动，微粒发生碰撞，气相中的污染物被液相中的水所吸收，从而达到废气净化的目的。吸收液落于塔下的循环沉淀水池，由循环泵提升重复使用。

项目水喷淋塔进气风量为 13000m³/h，液气比按 2.5 进行计算，则项目循环水用量为 32.5m³/h，为保证气相中的污染物被水所吸收，喷淋塔停留时间不应低于 2 秒，建设单位在建设过程中可根据实际情况根据《环境工程设备设计手册》及相关要求进行喷淋塔结构设计，但须保证停留时间不低于本评价提出的要求。建设单位在落实上述措施的基础上，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）表 4.5-2 处理工艺净化效率参考值中的有关要求，本项目水喷淋塔对反应生成的小分子水溶性有机废气的治理效率为 10%。

2) 活性炭吸附设施去除有机废气效率分析

本项目在水喷淋塔后设有两级活性炭吸附塔，用以吸附有机废气。活性炭具有较大的吸附量和较快的吸附效率，当废气与固体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，因此，活性炭的吸附量取决于活性炭的比表面积。本项目拟采取蜂窝状活性炭以求取得更高的吸附比例，此外，废气经过水喷淋的塔的降温以及除雾等措施后，不会对活性炭造成影响，进而影响吸附比例。

本项目采用蜂窝型活性炭，比重为 0.45g/cm³，活性炭吸附设施设计参数如下：活性炭吸附塔进气风量为 13000m³/h，单个活性炭吸附设施总装填量约 1t，合计装填量为

2t，活性炭堆积密度为 450kg/m^3 ，空塔风速取 0.8m/s ，停留时间约 2s，活性炭更换频率为一年一次。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）表 4.5-2 处理工艺净化效率参考值中的有关要求，活性炭吸附的有机废气量按更换量 $\times$ 活性炭吸附比例计算，蜂窝型活性炭吸附比例为 20%，年更换活性炭量为 2t，吸附量为 0.4t，本项目正常情况下，收集进入治理设施的废气量约为 0.262t/a，活性炭吸附量大于收集进入治理设施的有机废气量。因此，本项目活性炭吸附设施设计较合理，更换频次较合适。建设单位在建设过程中可根据实际情况根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)、《环境工程设备设计手册》及相关要求进行活性炭吸附塔的结构设计，但须保证停留时间不低于本评价提出的要求。建设单位在落实上述措施要求的基础上，两级活性炭治理效率可达到 80%以上。

本项目活性炭治理效率参照类似行业对同类废气的治理效率及项目情况综合确定。由于本项目产生的 PA 改性弹性体材料属新工艺、新材料，评价阶段未能找到类似的生产厂家实际运行数据进行类比，但是，PA 改性弹性体材料是一种性能优良的工程塑料，主要应用于汽车、电子电气、电动工具等行业，下游生产商使用使主要工序为注塑，注塑过程产生的非甲烷总烃污染物与本项目生产过程产生的非甲烷总烃污染物类似。

因此，本项目参照参考下游生产公司中山市鼎洁塑料包装有限公司的新建项目（一期）竣工环境保护验收报告，中山市鼎洁塑料包装有限公司主要生产塑料泵头，原料为 PP、PE 等，主要生产设备为注塑机，产生的废气污染物为非甲烷总烃，注塑废气采取单级活性炭吸附器治理。根据监测报告显示，单级活性炭吸附器对非甲烷总烃去除效率达 90%以上。其监测报告处理前后检测结果见下图所示。

表 7-2 有组织废气（生产废气）监测及评价结果											
环境检测条件：2021-06-14，天气状况：晴，环境温度：31.0℃，大气压：100.4kPa； 2021-06-15，天气状况：晴，环境温度：32.8℃，大气压：100.2kPa。											
检测点位	检测项目		采样日期	检测结果				标准 限值	评价 结果		
				第一次	第二次	第三次	第四次				
注塑废气处理 前	非甲烷总 烃	浓度	2021-06-14	19.2	17.4	18.1	—	—	—		
			2021-06-15	18.6	16.6	16.9	—				
	臭气浓度		2021-06-14	3090	2290	3090	2290	—	—		
			2021-06-15	3090	3090	3090	2290				
	标干风量 m ³ /h		2021-06-14	13443	13668	13862	13349	—	—		
			2021-06-15	13901	13417	13670	13263				
注塑废气处理 后	非甲烷总 烃	浓度	2021-06-14	1.66	1.46	1.45	—	100	达标		
			2021-06-15	1.49	1.42	1.42	—				
		排放 速率	2021-06-14	0.023	0.020	0.020	—			—	—
			2021-06-15	0.021	0.020	0.020	—				
	臭气浓度		2021-06-14	977	977	977	977	6000	达标		
			2021-06-15	977	977	977	1318				
	标干风量 m ³ /h		2021-06-14	13725	13868	14108	13615	—	—		
			2021-06-15	14125	13786	13835	13632				
	排气筒高度			30m							
	处理设施			活性炭吸附							
	处理效率			非甲烷总烃			91.44%				
备注： ①本次检测结果只对当次采集样品负责。 ②浓度单位：臭气浓度无量纲；其余为 mg/m ³ ，排放速率单位：kg/h； ③“—”表示不作评价，“—”表示不检测； ④非甲烷总烃参考《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 4 大气污染物排放限值； ⑤臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值，因排气筒高度处于表 2 所列两种高度之间的排气筒，故采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。											

图 7.2-1 鼎洁塑料废气处理前后监测结果

本项目相较于中山市鼎洁塑料包装有限公司污染物产生浓度小，但是，本项目设置了两级活性炭吸附设施，可稳定吸附项目废气中的有机废气。本评价保守考虑，两级活性炭吸附设施的处理效率按 80%计。

综上所述，建设单位在严格落实本评价提出的治理措施及其要求的基础上，采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理工艺，可确保对非甲烷总烃、臭气浓度的去除率达到 80%以上。经上述措施处理后，本项目外排的外排有机废气可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值（VOCs≤60mg/m³），臭气浓度远低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的限值，表明该项目选用的有机废气处理工艺技术路线是可行的。

7.2.3 无组织排放控制措施

本项目无组织排放主要是设备动静密封点泄漏的有机废气、原料储存过程散发的有机废气和生产废水收集池蒸发散发的有机废气，本项目将采取如下无组织排放控制措施：

（1）动静密封点泄漏控制措施

1) 选用密封等级高的密封件；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分动静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。

2) 按要求统计各种设备动静密封点，建立密封材料档案；并定期对各密封点进行检修、检测，保持设备良好状态，从而控制有机废气泄漏逸散，减少无组织废气对周围环境的影响。

3) 按要求，对泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；对法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次；对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。同时，挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数，修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

(2) 项目原料应采用密封桶/罐进行储存，生产废水收集池应加盖，减少蒸发过程逸散有机废气。

(3) 项目加设集气罩进行辅助收集的节点，控制风速应大于 0.5m/s，集气罩均按《排风罩的分类及技术条件》(GB/T16758-2008)、《局部排风设施控制风速检测与评价技术规范》(AQ/T4274-2016) 中的技术要求进行设置。

(4) 项目开停车、维修作业开始前，应延长废气治理设施的开机时间，进一步收集各类釜和管道中残余的有机废气，同时减量缩短维修作业时间，减少废气的无组织逸散。

(5) 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

(6) 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照以上物料储存、物料转移和输送无组织排放控制要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

综上所述，项目 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程的无组织排放控制措施以及废气收集处理措施均可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相关要求。

7.3 噪声污染防治措施及可行性分析

项目所在区域为 3 类声环境功能区，噪声主要来自生产设备和各类风机等。建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施，进一步减缓噪声对周边环境影响的，具体措施和对策如下：

(1) 首先在保证生产的前提下，选用低噪声的设备。

(2) 对风机、水泵等噪声级别的大的设备采用以下措施：

- 1) 对风机、水泵等噪声级别大的设备基础等部进行减振、隔振阻尼措施。
- 2) 将水泵设置减振措施，并对墙体、门等做好隔声措施。
- 3) 加强风机、水泵等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) 对生产车间的门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）。

(4) 交通噪声，厂内的交通噪声主要是汽车发出的噪声，降低该类噪声的有效方法是禁止汽车鸣笛、限制车速、规定行车路线等（这在一定程度上可降低厂区的噪声水平）。

(5) 加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。因此，本评价认为改扩建项目采取的噪声治理措施在技术、经济上是可行的。

7.4 固体废物处理处置措施及可行性分析

7.4.1 固体废物污染防治措施技术可行性论证

项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物，固废处理方法如下：

(1) 生活垃圾

生活垃圾应按指定地点进行收集，交环卫部门定期清运处置，并要做好垃圾堆放点的消毒工作，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，传染疾病，影响周围环境卫生。

(2) 一般固体废物

本项目不合格品集中收集后可出售给厂家利用，普通废包装材料交由专业的物资回收单位处置。

(3) 危险废物

厂区内产生的废活性炭、废机油和含油抹布收集后暂存至危废间，定期交由有危险

废物转运或处置资质的单位转移处置。

综上所述，建设单位在落实上述措施的基础上，项目产生的固体废物对周边环境影响不大。

7.4.2 固体废物贮存和管理要求

7.4.2.1 一般工业固体废物贮存和管理要求

(1) 一般工业固体废物贮存要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)，厂内一般工业固体废物临时贮存应采取如下措施：

1)一般工业固体废物贮存要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)，厂内一般工业固体废物临时贮存应采取如下措施：

①各种固废的收集、贮存、运输及处置必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中规定执行，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

②贮存设施应符合 GB15562.2、GB18599 等相关标准进行环境管理和相关设施运行维护要求，保证其正常运行和使用。

③应明确废物的来源、种类、名称、代码、物理性质、污染特性、数量、贮存等资料；

④生活垃圾和危险废物不得进入一般工业固体废物贮存场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；

⑤一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。

⑥对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，由专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表

⑦为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

2)一般工业固体废物管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021），建设单位应建立环境管理台账制度，台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物管理台账相关标准和管理文件的要求。

企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十八规定：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督；第三十六条：产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

7.4.2.2 危险废物贮存和管理要求

（1）危险废物委托处理措施

项目已按规范设置 1 个危废间，危废间按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修订单、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）要求进行建设，扩建后项目产生的危险废物经收集后暂存于厂区危废间，定期委托有危废资质单位回收处理。危险废物在转移过程中需符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》和《广东省市固体废物污染环境防治规定》，并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

2) 危废间的建设

建设单位已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修订单的要求规范进行危险废物暂存场所（危废间）的设计、维护管理，防止二次污染，具体措施如下：

①危废仓库采取防腐防渗措施,防渗层必须为砼结构,地面进行环氧树脂地坪防腐,同时设置防渗透管沟;

②建立档案制度,详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息,长期保存,供随时查阅;

③禁止将不兼容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;

④按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

⑤堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

⑥衬里放在一个基础或底座上,衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围,衬里材料与堆放危险废物相容。

⑦应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。

⑧危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

3) 危险废物转运的控制措施

建设单位委托他人运输、利用、处置危险废物的,应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求,对受托方的主体资格和技术能力进行核实,依法签订书面合同,在合同中约定污染防治要求;转移危险废物的,应当按照《危险废物转移管理办法》等规定填写、运行危险废物转移联单等。

危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括:装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施;装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外,建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向中山市固体废物管理中心如实申报项目固体废物产生量、拟采取的处理、处置措施及去向,并按该中心的要求对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

4) 危险废物管理措施

危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)其 2013 年修改单的有关规定,且严格按《国家危险废物名录》(2021 年版)、《危险废物转移管理办法》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理,对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的帐目和手续,并纳入环保部门的监督管理。

建设单位应按照《危险废物转移管理办法》在国家危险废物信息管理系统，填写、运行危险废物电子转移联单，并按照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

根据《危险废物转移管理办法》，项目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（重量）、包装、识别标志、时间。将废物转移时由具有相关危险废物经营许可证的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

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

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

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

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签定合同、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。

项目危废暂存仓库占地面积约 10m²，已做好防风、防雨、防晒、防渗措施，并严格按照上述方法妥善处理生产过程中产生的固体废物。

7.4.2.3 生活垃圾贮存和管理要求

建设单位应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。同时定期清运，减少蝇虫滋生，减少臭气产生，降低对周边环境影响。项目产生的生活垃圾由环卫部门统一清运。

因此，项目对产生的固体废物进行分类处理处置的措施是切实可行的，可以保证生的固体废物不对周围环境产生不利影响

7.5 地下水污染防治措施及可行性分析

7.5.1 防治措施原则

本项目不涉及地下水开采，地下水的新增的主要污染途径为生产废水收集池、生产车间等的泄漏导致的污染物下渗。本项目拟从源头到末端全方位采取以下污染防治措施。

（1）源头控制

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等采取相应的措施，以防止和降低可能的污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）末端控制措施

项目应对厂内重点区域地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。末端控制主要采取分区防渗措施，划分重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。根据本项目实际情况，项目生产车间、原料仓库、办公区均位于B栋一层厂房内且占地面积较小，因此，本项目分区划分为重点防渗区和一般防渗区，不设置非污染防渗区。

（3）污染监控体系

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

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水防渗分区参照表如下表所示。

表 7.5-1 地下水防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m,K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889
	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	一般地面硬化

重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，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。主要包括生产车间、废水收集池、危废暂存仓库和废

水沟管等。对于重点污染防治区，按照《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001) 进行地面防渗设计。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001) 第 6.5.1 条等效。因此，针对重点防治区项目拟采取如下地下水污染防治措施：

(1) 废水收集池、事故池、各污水管道按规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s。同时定期检查废水收集池及事故应急池池体、污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

(2) 贮存危险废物的容器或设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单有关要求，不在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。危废仓库基础渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s。

(3) 生产车间、原料仓库等按规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s。定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括一般固废仓库、办公区、雨水管网等。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2001) II 类场进行设计，一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数为 10^{-7} cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单第 6.2.1 条等效。建议一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

在采取以上措施的同时建设单位需在项目投入使用后做好定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时渗漏而影响地下水，地下水防渗分区图见图 7.5-1。

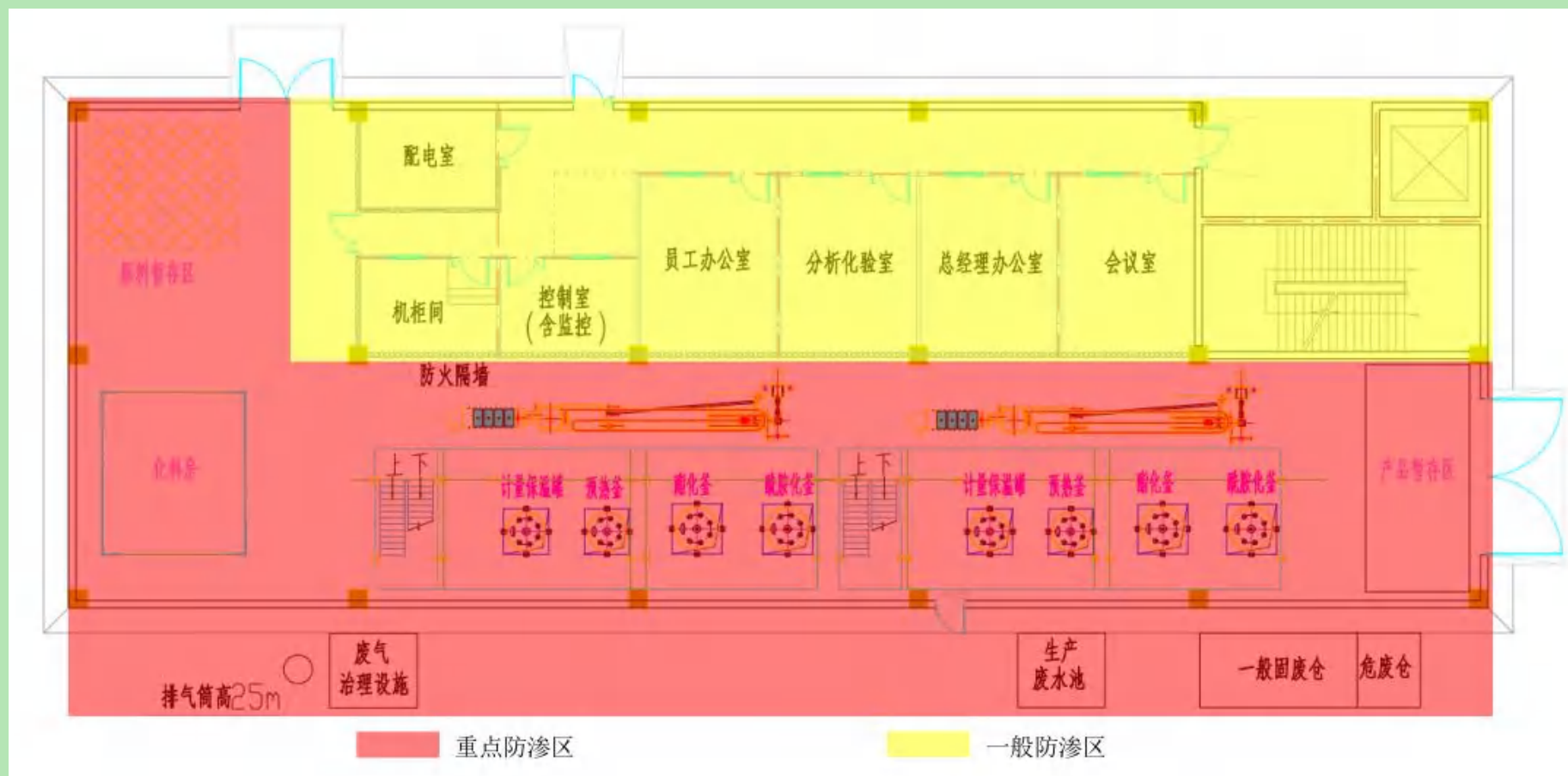


图 7.5-1 地下水分区防渗图

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成分十分高昂。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下源头控制、过程防控、跟踪监测和应急处置措施：

（1）源头防控

控制拟建项目污染物的排放。大力推广清洁工艺，提高产品合格率，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。比如 1) 提高产品合格率，减少污染物的排放；2) 加强投料环节的污染物的收集，减少无组织逸散；3) 加强清洗废水和工艺废水的收集和定期转运，避免泄漏。

（2）过程防控

加强项目营运期间产生的废水、废气、固废对土壤的污染管理，以保护项目评价范围内的土壤。

- 1) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池；
- 2) 做好设备的维护、检修，减少跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；
- 3) 对于有机废气处理设施，应加强定期维护和管理，保证废气处理设施能够稳定可靠的运行，保证废气能够达标排放。
- 4) 对厂区易泄漏污染区，应根据可能发生泄漏的污染物性质进一步划分为一般污染防治区和重点污染防治区等。一般污染防治区主要是原料仓库和办公区，重点污染防治区主要包括生产车间、危险废物仓库、废水收集池和事故池。结合场地基础防渗能力，不同区域采取相应的防渗防腐措施，并制定相应的污染应急处理预案。

根据现场调查，本项目原料仓库和生产设施均位于车间内，车间已采取水泥硬化处理和防渗措施，车间外园区设有围墙，建设单位在落实上述措施，建设过程中做好分区防渗的基础上，可有效减少对地下水和土壤的影响。

（3）跟踪监测

项目应根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）与《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府【2016】145 号）、《中山市人民政府关于印发中山市土壤污染防治工作方案的通知》（中府【2017】54 号）等规定，结合国家排污许可证要求，按照相关规定和监测规范，依法对其用地进行土壤环境质量进行监测，监测结果应及时上传管理平台，并向社会公布；同时，根据《工况用地

土壤环境管理办法》(部令第3号),本项目应当建立土壤和地下水隐患排查治理制度,定期对重点区域开展隐患排查,一旦发现污染隐患,应当制定整改方案,及时采取措施、管理措施消除隐患。隐患排查,治理情况应当如实记录并建立档案。

综上,通过采取上述措施,建设单位在投入生产前,建设完善土壤污染防治设施,严格按照“三同时”要求。项目对可能产生土壤影响的各项途径均进行有效预防,在做好各项防渗措施,并加强后期排查、维护和厂区环境监管的基础上,可有效控制厂区内的污染物下渗而污染土壤,因此本项目不会对区域土壤质量产生明显的影响。按照有关的规范要求采取上述污染防渗措施,可以避免项目对周边土壤产生明显影响,营运期土壤污染防治措施是可行的。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 环境保护投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目的环保措施主要包括废气治理工程、噪声控制、固体废物防治、地下水分区防渗措施、环境风险控制措施及其他。

根据建设单位提供的资料，项目总投资 3000 万元，其中环保投资约为 100 万元，约占总投资的 3.3%。项目建成后，运营期每年新增的环境保护运转费用开支约为人民币 10 万元。本项目环保投资详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算

项目		措施	投资 (万元)	备注
废水		废水收集池	5	新建
		三级化粪池和隔油隔渣池	0	依托园区现有
地下水	分区防治措施	重点防渗处理单元包括：生产车间地面、一般固废仓库、危险废物暂存库、废水收集池等，四周壁用抗渗钢筋混凝土硬化防渗，再铺一层防水防酸砂浆，然后全池涂环氧树脂防腐防渗。	50	新建
废气	有机废气	“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”废气处理装置	30	新建
噪声		消声、减振、隔声等措施	5	新建
固废	一般固废仓库	设置 1 个，位于车间内	2	新建
	危险废物暂存库	设置 1 个，位于车间南侧	8	新建
合计		/	100	/

8.2 社会经济损益分析

建设项目位于三角镇，符合三角镇建设的发展规划。项目的投产对发展新材料，提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进三角镇的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会经济效益。

（1）直接经济效益分析

本项目投产后有利于博川公司的进一步发展，将为企业新增产值，将带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

（2）间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

①繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电、天然气的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济发展。

②提高区域综合竞争力

三角镇高平化工区作为中山市唯一的化工园区，其集中治污的模式，对企业而言意味着废水处理成本的降低与经济效益的增长。同时，本项目生产不仅可满足市场需求，而且可以带动当地相关产业的发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

8.3 环境经济损益分析

环境收益是指环保投资后环境的直接效益和间接效益，直接效益主要表现为污染物综合利用和节约资源产生的效益，间接效益主要是减少污染排放对环境产生的长期累计效益。控制污染后可达标排放，可以少缴纳排污费，环保措施实施后，可以实现对水环境的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失。

广东博川材料科技有限公司建成后，在各项环保治理措施稳定运行的情况下，对周边的环境影响不大，环境效益较好。

（1）废气

本项目生产过程产生的不凝气及切粒干燥过程产生的有机废气经管道和集气罩收集后采用“水喷淋+除雾+二级活性炭”吸附处理，尾气由排气筒高空排放。外排的非甲烷总烃可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排

放限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

（2）废水

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道，对纳污水体影响较小。

（3）噪声

本项目运营期间，反应釜、风机、冷却塔等设备将产生一定的噪声污染，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，合理安排运输路线、合理安排工作时间等措施，可使项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边环境的影响不大。

（4）固废

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物（原料包装袋、不合格品）、危险废物（废活性炭、废机油及含油抹布）和生活垃圾。

生活垃圾由市政环卫部门定期收集转运处理，不合格品可作为产品卖给下游生产单位，原料包装袋交由具有一般固废处理能力的单位处理，危险废物交由具有相关危险废物处理经营许可证的单位处理，且在厂区内做好危废贮存区域的防渗、防腐蚀、防扬撒工作，则本项目的建设对周边环境的影响不大。

8.4 小结

本项目的运营会对环境产生一定的影响，但在运营过程中，只要严格按照所提环境保护措施对项目产生的污染物进行处理，确保废水、废气、噪声达标排放，并建立完善的管理制度，防止出现突发事件，严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证本项目所造成的环境经济损失较少。本项目环境和资源的损失小于项目的社会效益，从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 机构和人员设置

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

广东博川材料科技有限公司对环境保护工作实行分级管理制，由公司总经理全面负责，另设专职或兼职环保人员 1~2 名，负责项目的日常环保管理工作。

9.1.2 管理职责

环境保护管理机构负责企业的环境保护规划、计划、环境管理及污染防治、环境监测、统计、考核等相关的环保业务。根据项目生产的特点制订详细的环境管理制度，确保企业环保管理工作的顺利开展，应经常进行环保大检查，及时发现环保问题立即整改。

本项目实施后，环境管理依托现有机构，增加设置兼职的环保人员，以监督各项环保措施的落实。由于本项目完成后，环保工作任务也相应加重，本次评价建议在目前环保管理的基础上，进一步重视以下环保职责：

（1）保持与生态环境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、法规和其它要求，及时向生态环境主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取生态环境主管部门的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，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）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）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。

（5）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

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给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.3 健全环境管理制度

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

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治方法和措施；做好环境教育和宣传工作，提供各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.4 建立环境管理台账记录制度

建设单位应根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）的要求，建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账至少应包括 VOCs 原辅材料台账、密封点台账、废水收集转运台账、冷却水系统台账、非正常工况排放台账、事故台账、废气治理设施台账和危废台账。

9.1.4.1 记录内容及记录频次

应如实记录整体工程基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息，生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

（1）基本信息

记录的基本信息包括生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

a) 生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等。

b) 污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

基本信息一年记录一次，如发生变化，则发生变化时记录一次。

（2）生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

a) 正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅材料等。

1) 运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。

2) 生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

3) 主要产品产量：名称、产量。

4) 原辅材料：名称、用量、有毒有害物质及成分占比（如有）。

5) 其他：用电量等。

b) 非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、时间原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

生产设施运行信息一般一日记录一次，其中原辅材料及燃料使用情况按采购批次记录，非正常情况按照产生实际次数记录。

（3）污染防治设施运行管理信息

a) 正常工况：运行情况、活性炭更换量情况等。

1) 运行情况：是否正常运行；治理效率等。

2) 活性炭更换量情况：更换时间、更换量等。

b) 异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

污染防治设施运行信息一般一日记录一次，异常情况按照产生实际次数记录。

（4）台账管理信息

建设单位应按相关行业标准及规范要求，建立环境管理台账，台账内容至少应包括下表所示内容。

表 9.1-1 环境管理台账

序号	台账内容
1	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。
2	建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。
3	建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。
4	建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。
5	建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集

	情况。
6	建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。
7	建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。
9	建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。台账保存期限不少于 3 年。

（5）其他环境管理信息

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范等的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

9.1.4.2 记录存储及保存

纸质版台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中，由专人签字、定点保存，应采取防止破损等保护措施，留存备查，保存时间原则上不低于 3 年。

电子版台账应存储于电子介质中，并进行数据备份，可在排污许可管理信息平台填报并保存，由专人定期维护管理，保存时间原则上不低于 3 年。

9.1.5 信息公开方案

（1）公开建设项目开工前的信息

本项目开工建设前，建设单位应当向社会公开本扩建项目的开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息

本项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。

本项目建成后，建设单位应当向社会公开本扩建项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.1.6 与排污许可证制度衔接的要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目建成后发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，应按证排污。

9.2 环境监测计划

环境监测是环境影响评价中的一项重要组成部分，也是工业企业污染防治的依据和环境监督管理工作的重要手段。为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.2.1 项目监测计划

9.2.1.1 污染源监测计划

环境监测计划是环境管理的手段和技术基础，本项目实施后，企业可自行进行污染源监测，也可以引用监督监测结果（即监管部门委托有监测资质的单位进行例行监测）不另设置污染源监测。

1、水污染源监测

（1）外排生活污水监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，单独排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测，但需要说明排放去向。本项目生活污水经三级化粪池预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作深度处理达标后排放，因此生活污水排放不进行自行监测。

2、大气污染源监测

大气污染源监测计划按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，编制大气污染源监测计划。

（1）废气有组织监测

监测点位：项目废气排气筒（G1）。

监测指标：非甲烷总烃、臭气浓度。

监测频次：非甲烷总烃每月监测一次，臭气浓度每半年监测一次。

执行排放标准：非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

监测数据采样与处理、分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

表 9.2-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	非甲烷总烃	每月一次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值
	臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

（2）厂界废气无组织监测

监测点位：厂界上风向 1 个监测点，下风向 2 个监测点；在车间厂房门窗或通风口外 1m 各设置 1 个监测点。

监测指标：非甲烷总烃、臭气浓度。

监测频次：每年一次。

执行排放标准：厂界无组织排放的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值；厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值；厂界无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

监测数据采样与处理、分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

表 9.2-2 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界上风向	非甲烷总烃 臭气浓度	每季度一次	厂界无组织排放的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值；
厂界下风向 1			厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值；

厂界下风向 2			厂界无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。
车间厂房门窗或通风口处	非甲烷总烃	每年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

3、噪声污染源监测

监测点位：建设项目厂区边界。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：每季一次，全年共 4 次，每次分昼间和夜间进行。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

9.2.1.2 环境质量监测计划

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

(1) 地下水环境质量监测

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮挥发酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、 COD_{Mn} 、总大肠菌群、地下水水位。

监测点位：设 3 个地下水监控井，在项目场址内、上游、下游各布设 1 个。

监测频率：每年一次。

(2) 土壤环境质量监测

监测项目：石油烃。

监测点位：项目车间东面及南面各 1 个，项目所在园区东面农用地 1 个，共 3 个。

监测频率：每 5 年一次。

(3) 环境空气质量监测

监测项目：非甲烷总烃。

监测点位：厂界。

监测频率：每年一次，至少 7d 有效数据。

表 9.2-3 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	每年一次	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页，一次值

9.2.2 项目设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目“三同时”验收内容见下表。

表 9.2-4 项目竣工环境保护“三同时”验收及监测一览表

污染源及污染物				环境保护措施及主要运行参数	排放要求			验收执行标准		监测点位
要素	排放工序	污染因子	排放量(t/a)		高度(m)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	标准来源	
废气	有组织排放	非甲烷总烃	0.057	1套设计处理风量为13000m³/h的“水喷淋塔+除雾器+两级活性炭吸附”	25	2.679	0.035	60	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5大气污染物特别排放限值	G1
		四氢呋喃	/			/	/	50		
		臭气浓度	/			<1200(无量纲)		6000(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2排放标准值	
	厂界无组织排放	非甲烷总烃	0.0995	加强对各类泵、阀门、管线的维护检修,原料桶应密闭储存,降低跑、冒、滴、漏	/	/	/	4	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值	厂界
		臭气浓度	/		/	/	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值	厂界
	厂区内无组织排放	NMHC	/		/	/	/	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)监控点处1h平均浓度限值	在厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口1m,距离地面1.5m以上位置处
		NMHC	/		/	/	/	20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)监控点处任意一次浓度值	

废水	生活污水	CODCr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	378	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理	达到广东省地方标准《水污染物排放标准》中的第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者	生活污水排放口
	生产废水	CODCr、BOD ₅ 、SS、石油类	64.403	委托有处理能力的废水处理机构处理	满足环保要求	转移
噪声	设备噪声	LAeq	/	合理布局、采用低噪声设备，风管消音、设备减振等消声减振措施。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	四周厂界
固体废物	员工生活	生活垃圾	5	垃圾桶定点收集后交环卫部门清运	满足环保要求	/
	一般工业固体废物	不合格品	696.81	出售给下游生产商	工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	/
	危险废物	废包装材料	5	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）及 2013 年修改单要求	/
		废母液	1.2			
		废活性炭	2			
		废机油和沾有废机油的废桶	0.01			
		废抹布	0.01			
环境风险	风险应急	消防废水	282.36t/次	编制环境风险应急预案，生产车间和仓库设置漫坡，加强与项目所在园区及高平化工区的应急联动，园区应按高平化工区要求加强应急设施建设，设置不小于 350m ³ 的应急池，雨污总排口应设置截止阀	满足环境风险防范要求。	/

备注：本项目四氢呋喃产生量全部以非甲烷总烃计，四氢呋喃根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 要求，待国家污染物监测方法标准发布后实施，按（GB31572-2015）表 5 要求，排气筒排放浓度不得大于 50mg/m³。

9.2.2.1 .总量控制指标

根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于印发<中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则>的通知》（中总量办〔2021〕1号），中山市总量指标包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）；重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷。

（1）废水总量控制指标

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入中山市三角污水处理有限公司处理。本项目水污染物总量控制指标计入中山市三角镇污水处理有限公司，不另行申请。

（2）废气总量控制指标

项目挥发性有机物总量控制建议为：VOCs（非甲烷总烃）0.1565t/a。

9.2.3 规范排污口

建设单位应根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，对项目的排污口按照“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环境监理所的有关要求。

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）固定噪声源

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

（3）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环境保护部统一定点制作，并由当地环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2

米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

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

9.2.4 污染物排放清单

根据项目污染物种类、环保设施及参数、排放口信息等情况，列出项目的污染物排放清单，详见下表所示，根据该排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单详见表 9.2-5。

表 9.2-5 本项目污染物排放清单及其管理要求一览表

类别	污染源			排放量 t/a	拟采取的治理措施	治理效率	排放要求			执行标准	
	排放方式	工序	污染物				高度（m）	速率 kg/h	浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	标准来源
废气	有组织废气	预热废气、保温废气、酰胺化和酯化废气冷凝后的不凝气、切粒干燥筛分废气	非甲烷总烃	0.057	1 套设计处理风量为13000m³/h 的“水喷淋塔+除雾器+两级活性炭吸附”	80%	25	0.034827	2.679	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值
			四氢呋喃	/				/	/	50	
			臭气浓度	/				<1200（无量纲）		6000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排放标准值
	厂界无组织排放	生产及储运环节	非甲烷总烃	0.0995	加强对各类泵、阀门、管线的维护检修，原料桶应密闭储存，降低跑、冒、滴、漏					4	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
			臭气浓度	/						20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂区内无组织排放		NMHC	/						6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）监控点处 1h 平均浓度限值
			NMHC	/						20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）监控点处任意一次浓度值
废水	生活污水		CODCr、BOD ₅ 、SS、NH3-N	378	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终纳入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理				达到广东省地方标准《水污染物排放标准》中的第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者		

	生产废水	工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水	CODCr、BOD ₅ 、SS、石油类	64.403	委托有处理能力的废水处理机构处理		满足环保要求
噪声	设备噪声		L _{Aeq}	/	合理布局、采用低噪声设备，风管消音、设备减振等消声减振措施。	昼间：≤65dB；夜:≤55dB	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	员工生活		生活垃圾	5	垃圾桶定点收集后交环卫部门清运		满足环保要求
	一般工业固体废物		不合格品	696.81	出售给下游生产商		工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	危险废物		废包装材料	5	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理		应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）及 2013 年修改单要求
			废母液	1.2			
			废活性炭	2			
			废机油和沾有废机油的废桶	0.01			
			废抹布	0.01			
地下水防渗		重点防渗区：废水收集池、事故池、各污水管道、危废仓、原料仓、生产车间等重点防渗区应按照《危险废物填埋场污 染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。重点污染区防渗要求：操作条件下的单面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数小于等于 10 ⁻⁷ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。					
		一般污染防治区：一般固废仓库、办公区、雨水管网等一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场进行设计，一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数为 10 ⁻⁷ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单第 6.2.1 条等效。					
环境风险防范措施		编制环境风险应急预案，生产车间和仓库设置漫坡，加强与项目所在园区及高平化工区的应急联动，园区应按高平化工区要求加强应急设施建设，设置不小于 350m ³ 的应急池，雨污总排口应设置截止阀					
环境监测		重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假；监测方案详见 9.2 节。					

备注：本项目四氢呋喃产生量全部以非甲烷总烃计，四氢呋喃根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 要求，待国家污染物监测方法标准发布后实施，按（GB31572-2015）表 5 要求，排气筒排放浓度不得大于 50mg/m³。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

广东博川材料科技有限公司成立于 2021 年 9 月，统一社会信用代码为 91442000MA574GYY2X，位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一。

建设单位于 2022 年 3 月取得《关于广东博川材料科技有限公司新建项目环境影响报告表的批复》（中（角）环建表〔2022〕0005 号），环评批复项目总投资为 500 万元，占地面积 650 平方米，建筑面积 650 平方米，年产 PA 改性弹性体 500 吨。后由于市场发展需要，拟调整现有产品方案及生产工艺，扩大生产设备及生产产能。对照《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》（环办环评函〔2020〕688 号，新建设方案产能扩大 30%以上，生产设备及工艺发生重大变动。因此，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月第二次修正）“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”的要求，广东博川材料科技有限公司拟按新建设方案重新报批项目环评文件。

建设单位调整后的建设方案概况如下：建设单位拟扩大投资至 3000 万元建设“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”，调整现有产品产量，生产工艺，新增生产设备等，预计项目建设后年产 PA 改性弹性体材料 2000 吨。

10.2 评价区域环境质量现状

10.2.1 环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，本项目位于属二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》和《广州市 2020 年大气环境质量状况公报》，综合分析，项目所在评价区域为不达标区。

根据《中山市 2020 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，项目所在评价区域基本污染物环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

根据评价范围内引用的监测数据表明，大气环境现状监测点处的非甲烷总烃实测结果能够满足原国家环保总局出版的《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出

版社)中的 1 小时浓度标准;臭气浓度实测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放源的二级标准;TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号),洪奇沥水道水质目标为Ⅲ类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

根据中山市生态环境局政务网公布的《2020 年水环境年报》中的数据,2020 年洪奇沥水道达到Ⅱ类标准,水质状况为优。因此,项目纳污水体属于水质达标区。

10.2.3 地下水质量现状

根据监测数据表明,地下水各监测点的各项监测指标除总硬度监测值符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅴ类标准要求,其余监测指标均优于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅴ类标准要求。

10.2.4 声环境质量现状

监测数据表明,本项目东面、南面、北面厂界昼间和夜间声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求,项目所在区域现状声环境质量较好。

10.2.5 土壤环境质量现状

监测数据表明,监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值;农用地监测点监测项目的监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB315618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值。说明区域土壤环境质量良好。

10.3 运营期环境影响结论

10.3.1 大气环境影响

(1) 本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算,得出项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 大气污染源在正常工况排放情况下,预测因子非甲烷总烃在网格点及环境空气保护目标短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

(3) 大气污染源在正常工况排放情况下,叠加现状值后,预测因子非甲烷总烃叠加现状浓度、区域削减源、在建、拟建项目的环境影响后,短期浓度符合环境质量标准,未出现超标点。

综合上述条件，本项目各废气污染物经采取相应有效治理措施后，本项目的大气环境影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响

(1) 生活污水

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道，对纳污水体影响较小。

(2) 生产废水

生产废水主要为设备清洗、地面清洗和工艺废水，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。采取上述措施后，生产废水对周围水环境影响不大。

10.3.3 噪声污染源

根据噪声预测结果可知，本项目运营期在采取降噪措施，项目噪声对各边界影响较小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，故建设项目正常生产工况下对区域声环境质量影响较小。

10.3.4 固体废物污染源

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；产生的一般工业固体废物交收集后交由符合要求的企业利用或者处置；危险废物定期交由相应危险废物处理资质的单位进行转移处置。项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

10.3.5 土壤环境影响分析

本项目占地范围均已进行了硬化处理，项目所在园区雨污分流，运营期可不考虑地面漫流的污染途径；生产车间和危险废物暂存仓库防渗地面等可视场所发生破损，容易及时发现，可及时采取修复措施，即使有物料、废水或废液等泄漏，建设单位可及时采取措施，或通过导流渠等措施收集，不会任由物料、废水或废液漫流渗漏进入土壤。

本项目土壤环境影响主要源于工艺废气中挥发性有机物（非甲烷总烃）随大气沉降所产生的累积影响及事故泄漏时对土壤环境的污染。根据预测结果，废气排放的非甲烷总烃对周边土壤中的贡献浓度很低，本项目在正常运营排放的大气污染物对土壤环境影响在可接受的范围内。

建设单位在生产中应严格落实废气收集治理措施，并加强检修、维护；原料及产品转运、贮存等各环节做好防风、防水、防渗措施；厂区分区防渗，加强土壤、地下水环境跟踪监测。

采取上述措施后，本项目运营期对周边土壤环境影响不大。

10.3.6 地下水环境影响分析

本项目车间、废水收集池、危废仓库等可能产生地下水影响的设施均采取了有效预防措施，项目在日常管理中，在加强防渗，预防设施及设备跑冒滴漏，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

10.3.7 环境风险分析

广东博川材料科技有限公司应与园区共同加强事故废水的收集，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可控的阀门，制定突发环境事件应急预案。根据企业的多年运行经验，该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低，通过加强公司管理，做好防范措施等，其环境风险是可防控的，建设单位完善制定详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。

10.4 环境保护措施

10.4.1 大气污染防治措施

项目生产过程中产生的有机废气收集后经“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处置后经排气筒高空排放，外排的非甲烷总烃可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。本项目产生的废气在采取以上措施后不会对周围的大气环境产生大的影响。

10.4.2 废水治理措施

（1）生活污水

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山市三角镇污水处理有限公司进水标准较严者后，排入市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司作深度处理达标后排放，最终汇入洪奇沥水道，对纳污水体影响较小。

（2）生产废水

生产废水主要为设备清洗、地面清洗和工艺废水，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。采取上述措施后，生产废水对周围水环境影响不大。

10.4.3 噪声污染防治措施

本项目运营期间，反应釜、风机、冷却塔等设备将产生一定的噪声污染，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，合理安排运输路线、合理安排工作时间等措施，可使项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，对周边环境影响不大。

10.4.4 固废防治措施

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物（原料包装袋、不合格品）、危险废物（废活性炭、废机油及含油抹布）和生活垃圾。

生活垃圾由市政环卫部门定期收集转运处理，不合格品可作为产品卖给下游生产单位，原料包装袋交由具有一般固废处理能力的单位处理，危险废物交由具有相关危险废物处理经营许可证的单位处理，且在厂区内做好危废贮存区域的防渗、防腐蚀、防扬撒工作，则本项目的建设对周边环境的影响不大。

10.4.5 地下水污染防治措施

本项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。结合工程水文地质特点，本项目仍应做好地下水污染防治措施，对厂区采取污染控制和分区防渗措施。在日常管理中，在加强重点区域防渗措施的维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

10.5 总量控制建议指标

1、废水总量控制建议指标

项目生活污水纳入中山市三角镇污水处理有限公司处理，水污染物总量控制指标计入中山市三角镇污水处理有限公司的总量控制指标内，不再单独分配总量控制指标。

2、废气总量控制建议指标

根据建设项目大气污染物的产生量、治理装置净化效率和排放量，通过预测，表明废气对评价区空气环境质量影响较轻，不会使评价区大气环境质量有明显变化。

项目挥发性有机物大气污染物的总量控制建议为：VOCs（非甲烷总烃）0.1565t/a。

表 10.5-1 全厂总量控制建议指标变化情况一览表

项目	污染物名称	总量污染物排放核算总量
废气	VOCs (非甲烷总烃)	0.1565

10.6 产业政策符合性与选址可行性

本项目符合国家的产业技术政策、中山市的产业发展战略，其选址符合中山市的总体规划、环境保护规划，故本项目的选址是合理的。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目为工业建设类项目，项目的建设对周边地区经济发展等方面有较大的促进作用，社会效益和经济效益明显，通过本报告提出的环保措施，将最大程度的减缓项目建设和运营对环境带来的负面效应，环境效益将大于环境损失。

10.8 环境管理与监测计划

本项目运营期应落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，并按照有关部门的批复以及环评报告书中所提出的各项环保措施，认真落实环保设施的设计，施工任务，并积极落实有关环保经费，以保证环境保护设施实现“三同时”。

10.9 公众意见采纳情况

建设单位确定了环境影响报告书编制单位 7 个工作日内，于 2022 年 4 月 7 日在中山市美斯环保节能技术有限公司（<http://www.zsmshb.com/?p=1299>）进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于 2022 年 05 月 31 日至 2022 年 06 月 13 日在中山市美斯环保节能技术有限公司网站（<http://www.zsmshb.com/?p=1365>）进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步在项目评价范围的主要敏感点处张贴公示，于 2022 年 06 月 10 日、2022 年 06 月 11 日分别在《中山日报》报纸进行了 2 次公示。

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

建设单位在项目建设运营过程中应严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技

术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境的影响，争取公众持久的支持。

10.10 综合结论

广东博川材料科技有限公司扩建项目位于中山市三角镇福泽路 16 号 B 幢首层之一，生产工艺成熟，符合产业政策要求，环保措施技术合理、运行可靠，处理效果稳定，各污染物可实现达标排放和总量控制要求，项目环境风险可控，经分析对周边环境的影响在功能区划要求的控制范围内。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施的落实，并尽可能确保本项目所在区域的环境质量不因项目的建设而受到不良影响，同时应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运行。本次评价认为只有在项目设计、施工和投产运行中切实落实本报告书提出的各项要求后，本项目的建设不会对周围环境产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

10.11 建议

(1) 建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 运营期要加强各项污染控制设施/设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

(3) 加强生产工作的日常管理，提高清洁生产水平，不断改进各种节能措施。

(4) 公司内应有一套紧急状态下的应急对策和应急设备，防止着火等易产生环境污染事故的发生，并定期演练。

(5) 落实固体废物的分类放置，处理和及时清运，保证达到相应的卫生和环保要求。

(6) 关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民或企业员工的反映，定期向项目最高管理者和当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。

(7) 严格按报批的生产范围、生产工艺和生产规模进行建设和生产。今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。