

中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料 产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子 专用防护产品建设项目环境影响报告书

建设单位：中山市耐科电子材料有限公司

评价单位：中山市中赢环保工程有限公司

编制时间：二〇二五年十月



目 录

1.	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	环境影响评价过程	3
1.3	项目主要关注环境问题	3
1.4	产业政策及规划相符性分析	4
1.5	关注的主要问题及环境影响	58
1.6	环境影响主要结论	59
2.	总则	61
2.1	评价依据	61
2.2	环境影响因素识别与评价因子筛选	65
2.3	环境功能区划及评价标准	67
2.4	评价等级与评价范围	83
2.5	污染控制及环境保护目标	93
3.	项目概况及工程分析	101
3.1	项目概况	101
3.2	项目建设内容	107
3.3	生产工艺及产污环节分析	130
3.4	项目营运期污染源分析及环保措施	154
4.	项目所在地环境概况	181
4.1	自然环境现状调查与评价	181
4.2	大气环境现状调查与评价	186
4.3	地表水环境现状调查与评价	207
4.4	地下水现状调查与评价	208
4.5	声环境质量现状监测与评价	220
4.6	土壤环境质量现状调查与评价	223
4.7	生态环境现状	234
5.	建设项目环境影响预测与评价	235
5.1	运营期大气环境影响预测评价	235

5.2	地表水环境影响预测与评价	238
5.3	运营期声环境质量影响预测评价	245
5.4	运营期固体废物环境影响评价	265
5.5	地下水环境影响预测评价	269
5.6	土壤环境影响分析	282
5.7	环境风险评价	291
6.	环境保护措施及其可行性分析	309
6.1	项目主要污染防治措施	309
6.2	大气污染防治措施及可行性分析	309
6.3	废水污染防治措施及可行性分析	312
6.4	地下水污染防治措施及可行性分析	314
6.5	土壤污染防治措施及可行性分析	318
6.6	风险管理及事故防范措施可行性分析	319
6.7	噪声污染防治措施及可行性分析	330
6.8	固体废物污染防治措施及可行性分析	331
7.	环境影响经济损益分析	334
7.1	环境保护措施投资估算	334
7.2	环保投资效益分析	335
7.3	项目经济与社会效益	336
7.4	小结	336
8.	环境管理与监测计划	337
8.1	环境管理计划	337
8.2	排污口规范化	339
8.3	污染物排放清单及污染物排放管理要求	340
8.4	环境监测计划	348
8.5	项目与排污许可制衔接	349
9.	环境影响评价结论	350
9.1	建设项目概况	350
9.2	环境质量现状评价结论	350
9.3	环境影响预测评价结论	351

9.4	项目选址可行性分析	353
9.5	环境影响经济损益分析	353
9.6	公众意见采纳情况	353
9.7	综合性结论	353

1. 概述

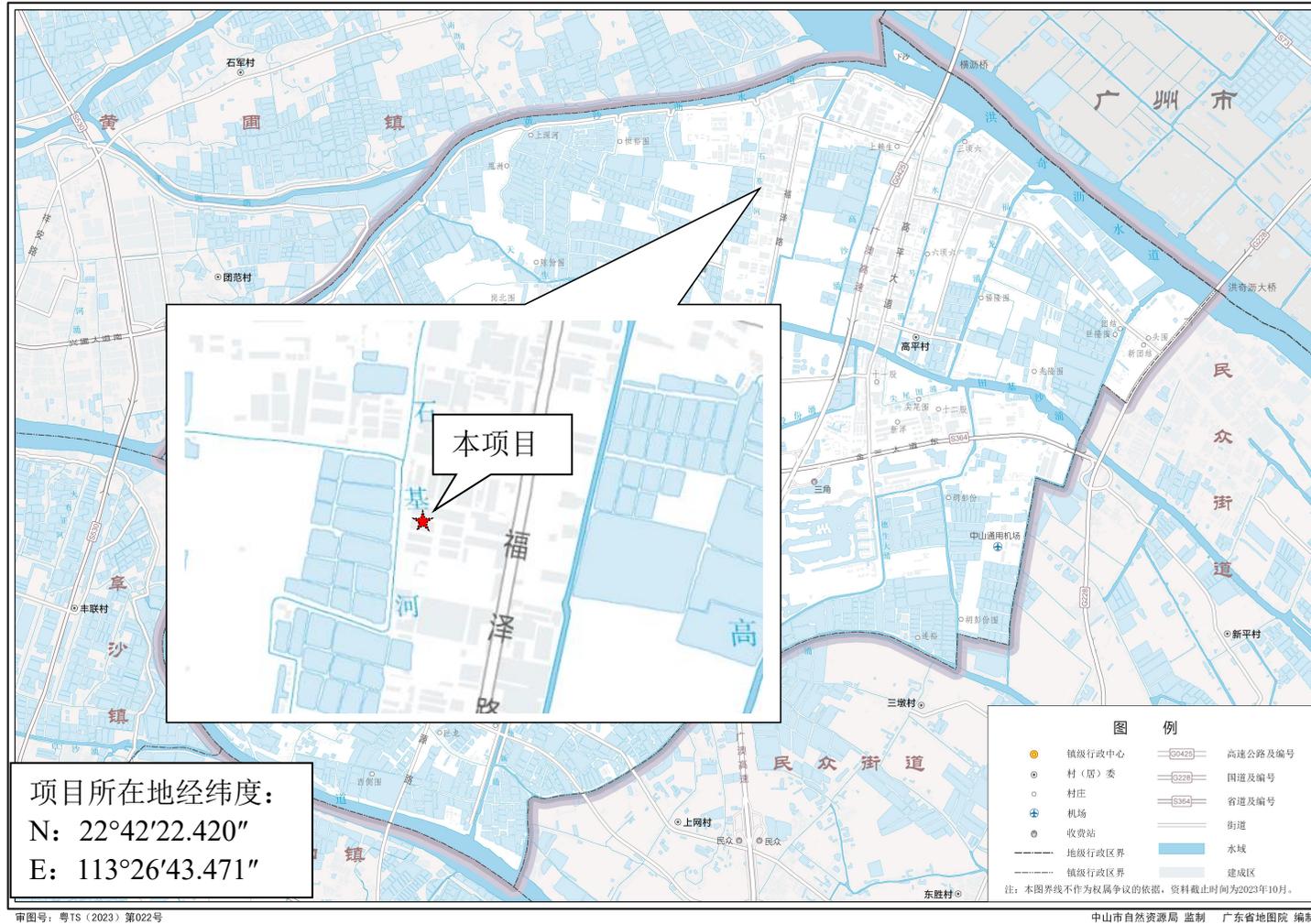
1.1 项目由来

中山市耐科电子材料有限公司位于中山市三角镇福泽路9号之一安立邦荔源科技园6栋5楼，主要从事水性感光湿膜、UV固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产及销售。建设单位拟投资300万元建设“中山市耐科电子材料有限公司UV固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目”，项目建成后可年产水性感光湿膜2000吨、UV固化材料产品300吨、感光阻焊产品500吨、电子专用防护产品1000吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。项目的国民经济行业分类为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，项目生产过程中涉及化学聚合反应，不属于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别为“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“电子元件及电子专用材料制造 398”中的“半导体材料制造；电子化工材料制造”以及“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“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）”，项目的环评类别为报告书，因此项目需编制环境影响评价报告书。

为此，中山市耐科电子材料有限公司委托中山市中赢环保工程有限公司承担本项目的环评工作。环评单位接受委托后，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据国家相关环境影响评价工作的行政法规和技术规范等，编制《中山市耐科电子材料有限公司UV固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目环境影响报告书》。

三角镇地图（全要素版） 比例尺 1:40 000



项目所在地经纬度：
N: 22°42'22.420"
E: 113°26'43.471"

图 1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 环境影响评价过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见下图：

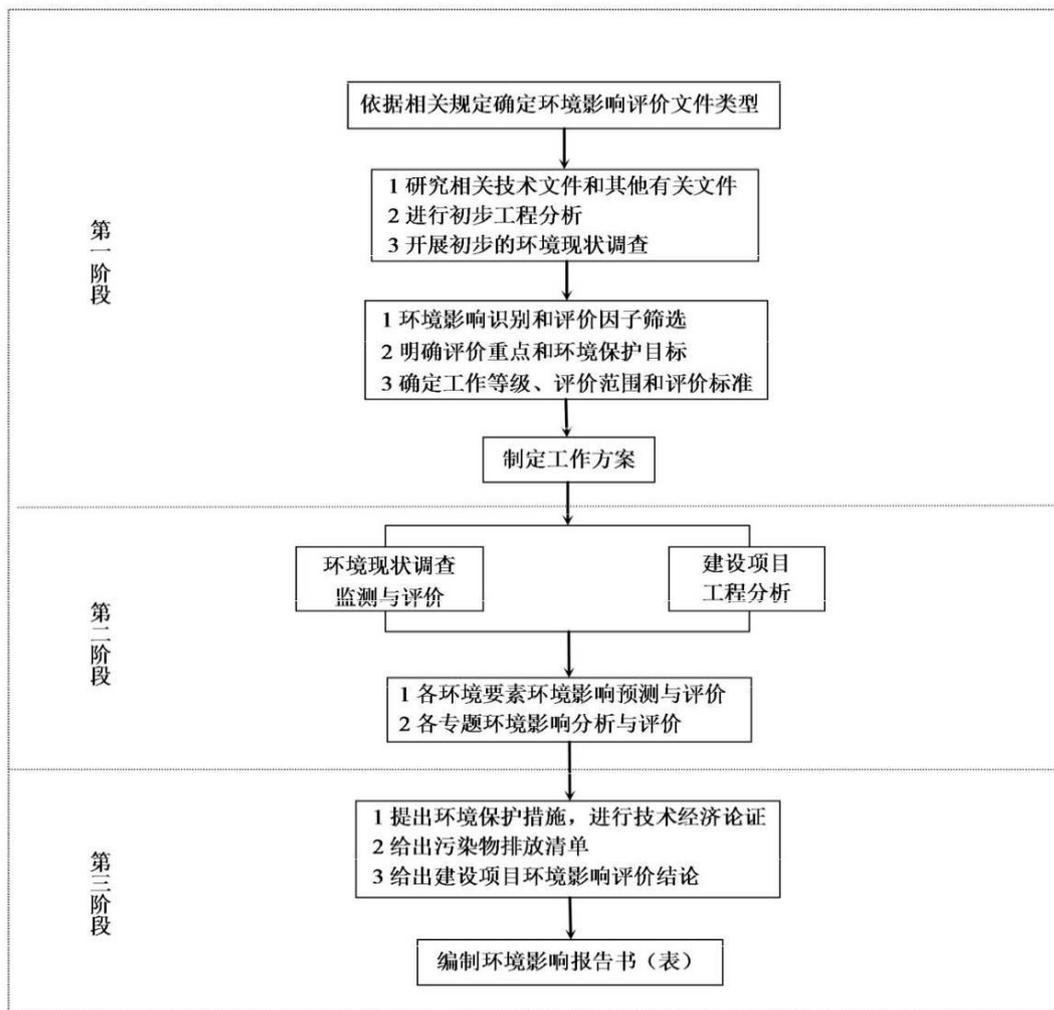


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.3 项目主要关注环境问题

本次环评主要关注项目建成运营后可能会产生的污染影响，详细调查项目所在地的环境现状，重点分析项目实施后对水环境、大气环境、声环境和生态环境的影响，从环保的角度论证项目选址可行性，针对本项目可能产生的不利影响提出合理的防范措施和对策。

1.4 产业政策及规划相符性分析

1.4.1 产业政策相符性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目，因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

(2) 《市场准入负面清单》（2025 年版）符合性分析

本项目为水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品生产项目，不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）负面清单内容，为允许建设项目，因此，本项目符合《市场准入负面清单》（2025 年版）的要求。

(3) 《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）符合性分析

对照《产业发展与转移指导目录》（2018 年本），本项目选址位于广东省中山市，主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售。项目建设类别不属于“引导逐步调整退出的产业”“引导不再承接的产业”，因此，项目建设符合《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）相关要求。

综上所述，项目建设规划符合国家相关产业准入政策。

1.4.2 与相关规划的相符性分析

(1) 土地利用规划符合性分析

本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼。根据《中山市自然资源一图通》，本项目用地属于二类工业用地，详见下图。因此本项目建设符合中山市用地规划，满足用地功能要求，具备用地合法性。



图 1.4-1 项目所在地一图通截图

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

表 1.4-1 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合情况
1	大力推进源头替代		
1.1	<p>通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；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。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。</p>	<p>①项目不使用涂料、油墨和胶粘剂；项目属于化工行业，生产过程需使用挥发性有机物原料，目前暂无可替代的物料，但生产过程中，挥发性物料均为密闭给料，在密闭空间或设备内进行加工，尽可能减少其挥发。</p> <p>②根据中间产品挥发性有机化合物检测报告（详见附册），本项目生产的产品 VOCs 检测结果为水性感光湿膜 1.5%、UV 固化材料产品 2.3%、感光阻焊产品 3%、电子专用防护产品 8%，按照《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020），VOCs 含量水性感光湿膜 1.5%<能量固化油墨-凹版油墨 10%，UV 固化材料产品 2.3%<能量固化油墨-网印油墨 5%，感光阻焊产品 3%<能量固化油墨--网印油墨 5%，电子专用防护产品 8%<胶印油墨-热固转轮油墨 10%，属于低 VOCs 型油墨。</p>	符合
2	全面加强无组织排放控制		
2.1	<p>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</p>	<p>项目除中间产品外的含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品密闭储存于包装物中，中间产品储存在密闭储罐中，废活性炭置于密闭容器中密闭储存。</p> <p>项目含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 中间产品均置于密闭包装桶中密闭转移，其输送过程通过泵或气力输送设备，采用管道密闭输送；项目含 VOCs 产品置于密闭包装物中进行输送和转移，废活性炭置于密闭容器中密闭输送和转移。</p>	符合
2.2	<p>加强设备与场所密闭管理。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。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。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。</p>	<p>项目生产过程在密闭空间或设备内进行，生产过程产生挥发性有机废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气、储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、</p>	

序号	文件要求	项目情况	符合情况
		实验室废气)通过单层密闭负压方式收集后,通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放。项目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。	
2.3	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和、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。	符合
2.4	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速应不低于 0.3 米/秒,有行业要求的按相关规定执行。	项目生产过程在密闭空间或设备内进行,生产过程中产生的挥发性有机废气(主要为树脂合成(含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤)、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气、储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气)通过单层密闭负压方式收集后,通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放,生产车间保持微负压状态。	符合
2.5	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件,密封点数量大于等于 2000 个的,应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	项目定期对设备、管线组件等进行维护,项目密封点数量小于 2000 个。	符合
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。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;采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。	项目有机废气产生量较少,有机废气收集后采用“二级活性炭”处理后高空排放,项目定期对活性炭进行更换,并将废活性炭交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理	符合
3.2	规范工程设计。采用吸附处理工艺的,应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的,应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的,应按相关技术规范要求设计。	项目按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求,设计活性炭吸附装置	符合
3.3	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	项目位于重点区域内,项目 VOCs 初始排放速率小于 2 千克/小时,废	符合

序号	文件要求	项目情况	符合情况
	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%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	气收集后采用“二级活性炭”处理后高空排放，根据工程分析，项目挥发性有机物处理浓度较低，因此有机废气处理效率约为 70%，排放的有机废气可以达到相关标准要求。	
4	化工行业 VOCs 综合治理		
4.1	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。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。	项目进出料、物料输送、搅拌、分散、合成、灌装等过程均为密闭化操作；项目生产废水加盖密闭暂存；密封点小于 2000 个的。	符合
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。		
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。	项目采用的储罐为固定顶罐，其真实蒸气压 < 1.33kPa，储罐大小呼吸废气产生量较少，同时项目对储罐大小呼吸产生的废气进行收集处理，因此符合文件要求	
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。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	项目生产工艺废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气）收集后采用“二级活性炭”处理后高空排放，处理后的废气污染物可以达到相关标准要求	符合
4.5	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。	项目反应釜清洗过程产生的有机废气通过密闭空间收集后，进入“二级活性炭”处理后高空排放。	符合

综上所述，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）相关要求。

(3) 项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）及《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）的相符性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）-严格“两高”项目环评审批：严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）-科学稳妥推进拟建“两高”项目：严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。

项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，项目的国民经济行业分类为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，项目生产的产品和使用的工序，均不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025 版）》中的“两高”类别，因此本项目不属于“两高”项目。

（4）与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）相符性分析

项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）相符性分析情况如下表所示：

表 1.4-2 与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》相符性分析表

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
1	加快推进传统产业改造提升，大力发展化工新材料和精细化学品，加快产业数字化转型，提高本质安全和清洁生产水平，加速石化化工行业质量变革、效率变革、动力变革，推进我国由石化化	项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
	工大国向强国迈进。	产、加工、销售，属于鼓励大力发展的精细化学品制造项目。	
2	强化分类施策，科学调控产业规模。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。	项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，不属于禁止类项目。	符合
3	引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	①本项目使用的原辅材料均未列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》附件 1 的禁止危险化学品清单，项目原辅材料中辛酸亚锡、丙烯酸、对苯二酚等列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》附件 2 的限制和控制危险化学品清单。本项目位于三角镇，属于中心城区以外的区域，因此允许生产、储存、使用、运输和经营。因此，本项目的建设符合《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符。 ②项目位于高平工业区内，主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，项目产品不属于危险化学品，同时项目所在地属于高平化工区内，因此项目建设符合文件要求。	符合

综上所述，项目建设符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）相关要求。

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

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）相关要求，项目相符性分析内容如下表所示。

表 1.4-3 建设项目与广东省“三线一单”相符性分析

序号	管控维度	内容	相符性
----	------	----	-----

序号	管控维度	内容	相符性
1	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。.....新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等需要入园集中管理的项目类型；项目使用电能，不设锅炉、炉窑。
2	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。	本项目使用能源为电能，不使用煤炭等。
3	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，对新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	项目新增排放的挥发性有机物指标，将按总量指标审核及管理实施细则相关要求由审批部门分配；项目不产生重金属污染物；项目排放的挥发性有机化合物达到特别排放限值要求；项目有机液体储运过程密闭储运，从源头减少有毒有害物质的产生；项目生活污水、纯水制备产生的浓水排入中山市三角镇污水处理有限公司，生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，项目不在水域内新建排污口。
4	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管	本项目评价范围内不涉及供水通道、饮用水源地和备用水源等环境风险敏感点。项目建成后建立完善完整的突发

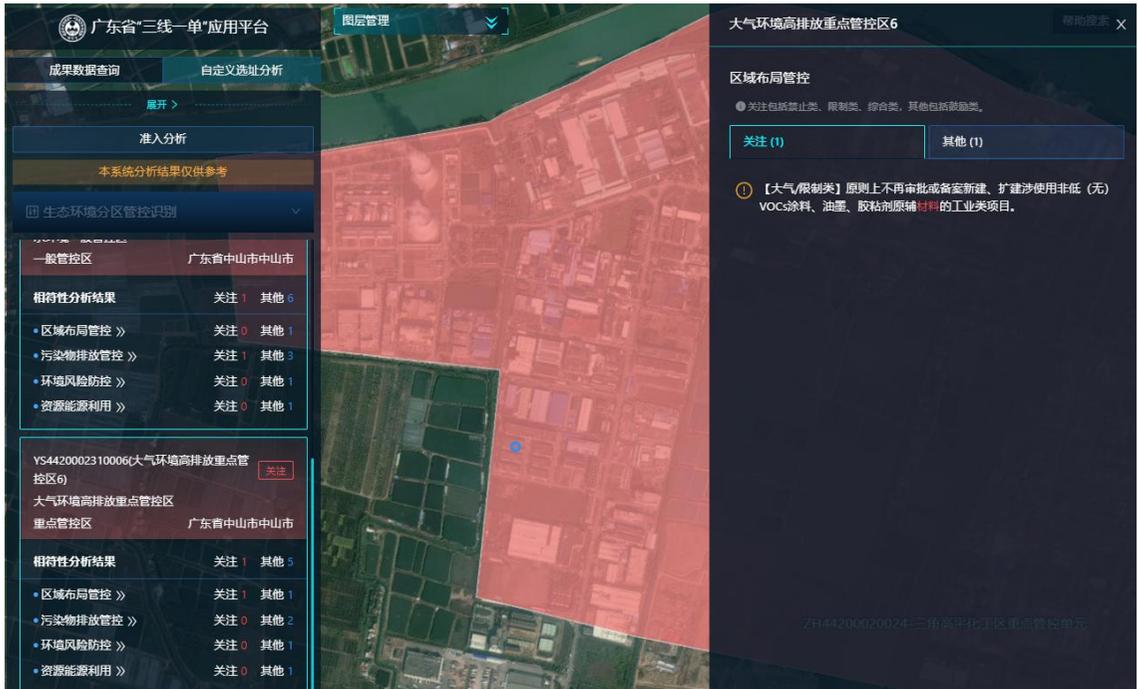
序号	管控维度	内容	相符性
		理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）	环境事件应急预案体系。

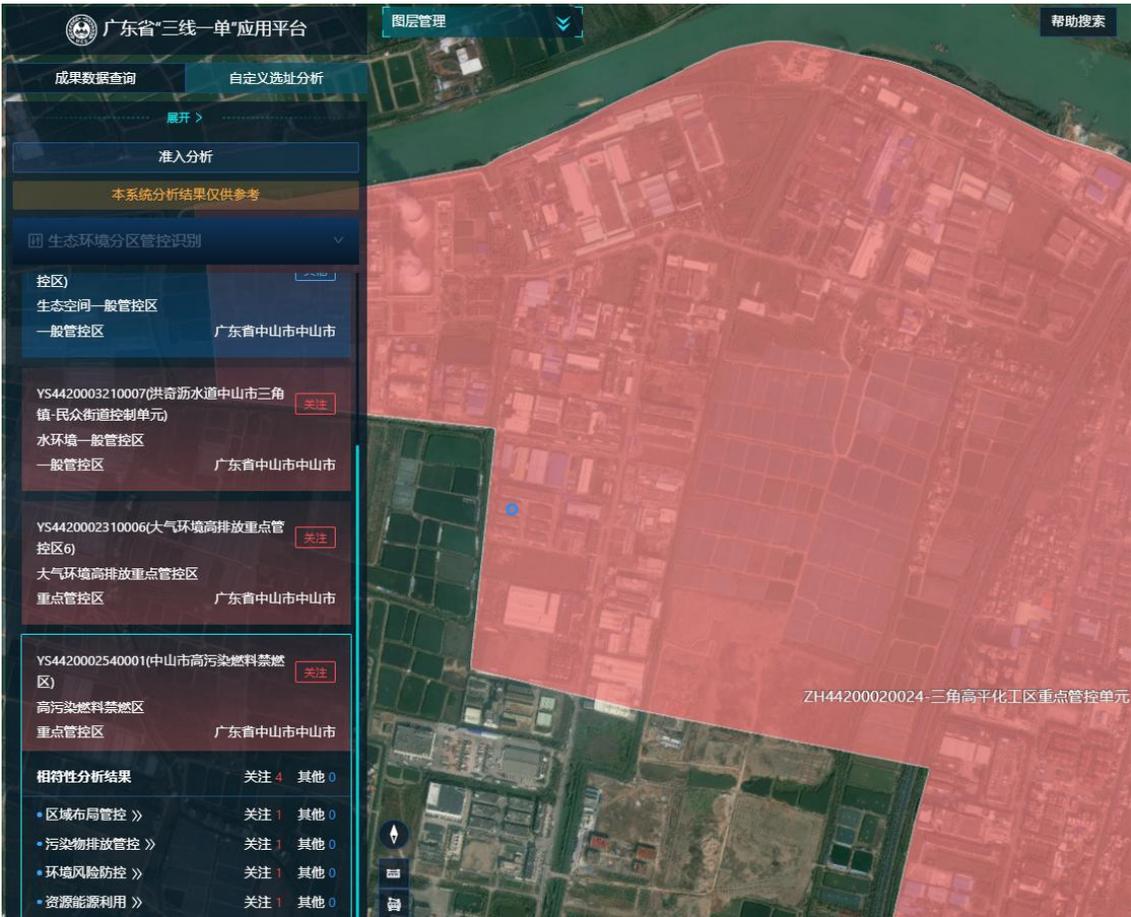
综上分析可知，项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相关要求。

表 1.4-4 广东省“三线一单”应用平台截图及相符性分析

序号	管控单元	截图	内容	相符性分析
1	ZH44200020024（三角高平化工区重点管控单元）		无问题项及关注项	符合管控要求
2	YS4420003110001（中山市生态空间一般管控区）		无问题项及关注项	符合管控要求

序号	管控单元	截图	内容	相符性分析
3	YS4420003210007 （洪奇沥水道中山市三角镇-民众街道控制单元）	 <p>The screenshot displays the 'Guangdong Province Three Lines and One List' application platform. It shows a list of control units with their respective compliance analysis results. The unit YS4420003210007 (General Control Area) is highlighted, showing a compliance score of 4 (0 'Attention', 4 'Other'). The analysis categories and their counts are: Regional Layout Control (6), Pollution Discharge Control (3), Environmental Risk Control (4), and Resource Energy Utilization (2).</p>	关注项：【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	项目生活污水、纯水制备产生的浓水排入中山市三角镇污水处理有限公司，地面清洗废水、实验室废水等生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不涉及直接排放，符合管控要求

序号	管控单元	截图	内容	相符性分析
4	YS4420002310006 (大气环境高排放重点管控区6)		<p>关注项：【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。</p>	<p>本项目生产过程不使用涂料、油墨和胶粘剂，符合管控要求</p>

序号	管控单元	截图	内容	相符性分析
	<p>YS4420002540001 (中山市高污染燃料禁燃区)</p>		<p>关注 1: 禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施; 关注点 2: 禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的, 污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准(折算基准氧含量排放浓度时, 生物质成型燃料锅炉按 9% 执行, 生物质气化供热项目按 3.5% 执行)。 关注点 3: 在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p>	<p>项目不涉及使用燃料, 符合管控要求</p>

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

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）要求：

①全面推进产业结构调整。以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。定期对已清理整治的“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制。

②持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，推动工业、交通、建筑、公共机构、数字基础设施等重点用能领域能效提升。严格控制煤炭消费总量，保障煤电等重点领域用煤需求，其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代；珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。

③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。

④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。

项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，不属于珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

项目内不设燃煤燃油火电机组、燃煤燃油自备电站、燃煤锅炉和生物质锅炉。

根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），项目生产的产品属于低挥发性有机化合物含量油墨；项目不涉及生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂；项目化工产品生产废气依法严格执行大气污染物特别排放限值。

综上所述可知，项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相关规定。

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

项目位于中山市，中山为省大气污染防治的重点城市之一；项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、臭气浓度，不涉及 NO_x 和臭氧的排放。

《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025

年)》(粤环函[2023]45号)相关要求如下:

①石化与化工行业:工作目标:新建涉 VOCs 内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动 200 万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出(经国家有关部门认可确有必要保留的除外),研究推动 200 万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复(LDAR)质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。

工作要求:严禁以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目,一经发现,应立即予以查处。定期组织开展企业 LDAR 工作实施情况审核评估,严厉打击 LDAR 检测数据弄虚作假行为。2023 年底前,广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳等 7 个城市启动市级 LDAR 信息管理模块建设,并与省相关管理平台联网。参照《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》要求对储罐(不含储油库)开展排查,2025 年底前完成珠三角地区以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地 50%以上储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐使用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。

②其他涉 VOCs 排放行业控制:加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代,引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品;企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822)》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准(DB44/2367)》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发(2021)4号)要求,无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序,宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施;新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性 VOCs 除外)、低温等离子等低效 VOCs 治理设施(恶臭处理除外),组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施,对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

③涉 VOCs 原辅材料生产使用:严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准;依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为;增加对使用环节的检测与监管,曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业,依法追究 responsibility。

项目中间产品密闭储存在地面立式储罐内（固定储罐），室内存放，项目不使用浮顶储罐；项目按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）、《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）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）要求对无组织有机废气进行控制，厂区内无组织排放的有机废气可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放限值-特别排放限值要求、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值；项目有机废气治理设施为二级活性炭处理装置，不属于光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施；项目生产、销售的产品中的 VOC 含量符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 要求，属于低挥发性有机化合物含量油墨。

综上所述，项目建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函[2023]45 号）相关要求。

（8）与《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）的相符性分析

项目与《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）的相符性分析，如下表所示。

表 1.4-5 项目与《广东省大气污染防治条例》相符性分析表

序号	相关要求	项目情况	符合情况
1	第十二条 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。	项目工艺过程不涉及二氧化硫、氮氧化物和重金属污染物产排，项目新增排放的挥发性有机物指标，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加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》，由相关管理部门对排放总量指标统一分配。	符合
2	第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。		

序号	相关要求	项目情况	符合情况
3	<p>第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。</p> <p>珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。</p> <p>本省行政区域内服役到期的燃煤发电机组应当按期关停退役。县级以上人民政府推动服役时间较长的燃煤发电机组提前退役。</p>	<p>项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，不属于珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目；项目内不设燃煤燃油火电机组、燃煤燃油自备电站。</p>	符合
4	<p>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。</p>	<p>项目内不设锅炉，项目产生的有机废气采用“二级活性炭”处理后高空排放，项目有机废气产生浓度较低，由于技术可行性因素，相应治理设施的有机废气治理效率约为 70%左右。项目产生的 VOCs 废气经收集处理后，排放浓度可以达到国家和省的超低排放要求（特别排放限值）。</p>	符合
5	<p>第二十条 地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。</p> <p>在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。</p>	<p>项目内不设供热锅炉，设置用电的导热油炉</p>	符合
6	<p>第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。</p>		
7	<p>第二十二条 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害气体和恶臭气体的其他物质，并配备高效</p>		

序号	相关要求	项目情况	符合情况
	<p>除尘设施,按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。</p>		
8	<p>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。</p> <p>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:</p> <p>(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;</p> <p>(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售;</p> <p>(三)涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产;</p> <p>(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;</p> <p>(五)其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。</p>	<p>项目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,项目工艺过程均在密闭空间中进行,安装、使用防爆、防静电、高效的废气治理设施,采用“二级活性炭”对生产、设备清洗等过程产生的有机废气进行治理。</p>	符合
9	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>项目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。</p>	符合
10	<p>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。</p>	<p>根据国家和省的标准、技术规范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,对泄漏的物料及时收集处理。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</p>	符合

序号	相关要求	项目情况	符合情况
	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。	节进行挥发性有机物排放控制。	
11	第二十九条 储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家和省的有关规定安装油气回收装置和自动监测装置并保持正常使用，每年向生态环境主管部门报送有检测资质的机构出具的油气排放检测报告，油气排放检测报告标准文书由省生态环境主管部门制定。	项目不涉及储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等。	符合
12	第三十条 严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。 产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。 鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放。	项目涉及的恶臭污染物主要为臭气浓度，项目安装“二级活性炭”对生产过程中产生的臭气浓度进行治理，减少恶臭污染物排放。	符合

综上所述，本项目建设符合《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修正）相关要求。

（9）与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修订）的相符性分析

项目与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修订）的相符性分析，如下表所示。

表 1.4-6 与《广东省水污染防治条例》相符性分析表

序号	文件要求	项目情况	符合情况
1	第二十一条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。 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	项目生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入中山市三角镇污水处理有限公司、纯水	符合

序号	文件要求	项目情况	符合情况
2	<p>源保护区内已建的排污口应当依法拆除。</p> <p>在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。县级以上生态环境主管部门应当按照管理权限对排污口的设置、审批及排污情况建立档案，会同有关部门组织开展排污口核查、整治和规范化治理，加强对排污口的监督管理。</p> <p>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。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。</p> <p>经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。</p> <p>向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p>	<p>制备产生的浓水部分用于冲刷，部分经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司，项目生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理；项目废水间接排放，不在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口；</p>	
3	<p>第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。</p>	<p>本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，根据《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303 号）、《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）等可知，项目不在饮用水水源保护区内。</p>	符合
4		项目将按要求编制突发环境	

序号	文件要求	项目情况	符合情况
	<p>第六十条 因突发性污染事件造成或者可能造成水污染的，有关企业事业单位、负有水污染防治监督管理职责的部门以及相关人民政府应当按照国家和省的有关规定及时报告。对可能造成跨行政区域水体污染的，事件发生地人民政府应当及时通报可能受到污染区域的人民政府。</p> <p>突发性污染事件发生后，有关企业事业单位应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体。相关人民政府及其有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取应急措施，做好应急处置和调查处理工作。</p>	<p>事件应急预案，采取地面硬化处理和重点区域防腐防渗等措施，并落实泄漏化学物质、消防废水、污染雨水、泄漏危险废物等的收集转运要求，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练；严格落实防治措施，加强风险管理工作。</p>	符合

综上所述，项目符合《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修订）相关要求。

(10) 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）相符性分析

项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售，项目的国民经济行业分类为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”；项目位于中山市，属于重点地区，重点地区的企业应符合无组织排放特别控制要求。根据《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）中化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引相关强制性实施要求，项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）相关要求的符合性分析如下表所示。

表 1.4-7 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析一览表

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
化学原料和化学制品制造业 VOCs 治理指引				
1	储罐	<p>①储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>②涂料、油墨及胶粘剂工业：储存真实蒸气压$\geq 10.3\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 0.7\text{kPa}$ 但$< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 30\text{m}^3$</p>	<p>项目采用的储罐为固定顶罐，储存物料的饱和蒸汽压最大值为1.33kPa，储罐最大容积为2000L；储罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙，</p>	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
		<p>的挥发性有机液体储罐： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等 高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液 式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理，达标排放，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统。</p> <p>固定顶罐： a) 罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙； b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭； c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。</p>	<p>储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，保持密闭；项目定期检查储罐呼吸阀是否符合设定要求</p>	符合
2	物料输送	<p>液态物料应采用密闭管道，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p>	<p>项目液态 VOCs 物料采取密闭管道或密闭容器进行输送转移。</p>	符合
3	物料装载	<p>挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。</p>	<p>项目挥发性有机液体采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。</p>	符合
		<p>装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 500 m³，以及装载物料真实蒸气压≥ 5.2 kPa< 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 2500 m³，应符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>项目储罐装载的改性环氧丙烯酸酯、酸酐改性环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯聚合体的真实蒸气压最大为 1.33kpa，储罐最大容积为 2000L，储罐产生废气量较少，经过收集处理后可达标排放</p>	符合
4	投料和卸料	<p>液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 中间产品均输送过程通过泵或气力输送设备，采用管道密闭输送。</p>	符合
		<p>VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目 VOCs 物料卸（出、放）废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合
		<p>涂料、油墨及胶粘剂工业高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理</p>	<p>项目储罐进料时置换的废气排至 VOC 废气</p>	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
		系统或气相平衡系统。	收集处理系统。	
5	反应	<p>反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。</p>	项目反应釜反应过程产生的废气经收集后排至治理设施处理后再排放；反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
6	清洗	涂料、油墨及胶粘剂工业移动缸及设备零件清洗时，采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目设备清洁在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
7	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	真空系统采用水环真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
8	配料加工及包装	VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统。	本项目挥发性有机废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气）通过单层密闭负压方式收集后，通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放	符合
9	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洁过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
10	设备与管线组件泄漏	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR	项目密封点数量小于 2000 个。	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
	漏	工作。 按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：a) 泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统 至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标示并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。	项目将按相关要求对设备、管线组件的密闭点等进行泄漏检测，当监测到泄漏时，立即安排对泄漏源进行修复，5 日内完成首次修复，除纳入延迟维修的泄漏源，在发现泄漏之日起 15 天内完成泄漏源修复。	符合
11	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	项目生产废水通过密闭管道与密闭容器进行输送。	符合
12	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	项目每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测	符合
13	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目挥发性有机废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气）通过单层密闭负压方式收集后，通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
14	末端治理与排放水平	<p>1、涂料、油墨及胶粘剂工业企业有机废气排气筒排放浓度不高于《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）排放限值要求，其他无行业标准的企业有机废气排气筒排放浓度不高于广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第II时段排放限值，若国家和我省出台并实施适用于该行业的大气污染物排放标准，则有机废气排气筒排放浓度不高于相应的排放限值；若收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$，处理效率$\geq 80\%$；</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3。</p>	<p>项目产生的有机废气经收集处理后，有组织废气符合《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值和《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较严者要求；厂区内组织排放的 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3。</p>	符合
15	治理设施设计与运行管理	<p>VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>本项目的生产工艺可与治理设施同步运行，治理设施发生故障时，及时关停生产设备。</p>	符合
16	管理台账	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。</p> <p>建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。</p> <p>建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。</p> <p>建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循</p>	<p>本项目营运期建立相关台账记录，台账保存期限不小于 3 年。</p>	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。</p> <p>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、还原剂等的治理分析数据、采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数，包括进出口污染物浓度、温度、床层压降等；主要设备维修情况；运行事故及处理、整改情况；定期检验、评价及评估情况等。</p> <p>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。</p> <p>台账保存期限不少于 3 年。</p>		
17	自行监测	<p>涂料、油墨及胶粘剂工业：a) 原料储存（储罐）废气排气筒每季度监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次苯和苯系物，每年监测一次总挥发性有机物；b) 混合、研磨、调配、过滤、储槽、包装、清洗等工序非燃烧法工艺有机废气处理设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、苯系物、异氰酸酯类，每半年监测一次总挥发性有机物；c) 混合、研磨、调配、过滤、储槽、包装、清洗等工序燃烧法工艺有机废气处理设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、苯系物、异氰酸酯类、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，每半年监测一次总挥发性有机物，每年监测一次二噁英类；d) 实验室有机废气排气筒每季度监测一次非甲烷总烃；e) 污水处理设施废气排气筒每半年监测一次非甲烷总烃、臭气浓度、氨和硫化氢；f) 厂界无组织废气监测点每半年监测一次苯。</p>	项目将按照要求制定监测方案，并按照要求频次进行监测。	符合

序号	环节	控制要求	项目情况	符合情况
18	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目产生的含 VOCs 废料主要为废活性炭，废活性炭加盖密闭存储	符合
19	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。	项目不涉及二氧化硫、氮氧化物和重金属污染物产排，项目新增排放的挥发性有机物指标，将按总量指标审核及管理实施细则相关要求由审批部门分配。	符合
		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 排放量参照《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法》和《广东省涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	项目 VOCs 计算按照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函（2023）538 号）进行核算	符合

综上所述，本项目符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43 号）相关要求。

（11）项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）相符性分析

项目位于中山市，属于重点地区，重点地区的企业应符合无组织排放特别控制要求。项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）等相关排放标准的相符性分析归纳如下：

表 1.4-8 本项目与相关排放标准相符性一览表

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
有组织排放控制要求	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，应当配置 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，应当配置 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。	项目位于中山市，属于重点地区，项目有机废气初始排放速率小于 2 kg/h ，废气收集后采用“二级活性炭”处理后高空排放，根据工程分析，挥发性有机物产生浓度较低，因此废气处理效率约为 70%，排放的有机废气可以达	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
		到相关标准要求。	
	废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，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者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后重新同步投入使用。	符合
	企业应当建立台账，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。	项目建立台账，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、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	符合
VOCs 物料存储无组织排放控制要求	<p>①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>③VOCs 物料储库、料仓应当满足密闭空间的要求。</p>	项目含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品密闭储存于包装物中，含 VOCs 中间产品为改性环氧丙烯酸酯、酸酐改性环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯聚合物储存在密闭储罐中，废活性炭置于密闭容器中密闭储存；项目盛装 VOCs 物料的包装桶、储罐、容器均存放在室内，包装桶、储罐、容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
	VOCs 物料储罐应当密封良好。储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应当采用低压罐、压力罐或者其他等效措施。储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应当符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用双重密封，且第一次密封应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气应当收集处理并	项目储罐储存的 VOCs 物料的储存真实蒸气压最大为 1.33kPa，但储罐储存最大体积为 2000L，项目储罐为固定顶罐，罐体保持完好，无孔洞、缝隙，储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，保持密闭；项目定期检查储罐呼吸阀是否符合设定要求，储罐产生废气量较少，经过收集处理后可达标排放。	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
	<p>满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应当满足本文件 4.1 的要求），或者处理效率不低于 90%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统；</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p> <p>储存真实蒸气压≥ 10.3 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积≥ 20 m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥ 0.7 kPa 但< 10.3 kPa 且储罐容积30 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 2、表 3 的要求，或者处理效率不低于 90%。</p> <p>采用气相平衡系统。</p> <p>采取其他等效措施。</p> <p>固定顶罐：固定顶罐运行维护应符合下列规定： a) 固定顶罐罐体应当保持完好，不应有孔洞、缝隙； b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应当密闭； c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p>		
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、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、容器或者罐车进行物料转移。</p>	<p>项目含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 中间产品均置于密闭包装桶中密闭转移，其输送过程通过泵或气力输送设备，采用管道密闭输送；项目含 VOCs 产品置于密闭包装物中进行输送和转移，废活性炭置于密闭容器中密闭输送和转移。</p>	符合
	<p>挥发性有机液体应当采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应当小于 200 mm。</p>	<p>项目挥发性有机液体采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。</p>	符合
	<p>装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 500 m³的，以及装载物料真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 且单一装载设施的年装</p>	<p>项目储罐储存的 VOCs 物料的储存真实蒸气压最大为 1.33kPa，但储罐最大容积为 2000L，储罐</p>	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
	载量≥2500m ³ 的, 装载过程应当符合下列规定之一: a) 排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应当满足本文件 4.1 的要求), 或者处理效率不低于 90%; b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	产生废气量较少, 经过收集处理后可达标排放。	
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和卸放无组织排放控制应当符合下列规定: a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应当在密闭空间内操作, 或者进行局部气体收集, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; b) 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应当在密闭空间内操作, 或者进行局部气体收集, 废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统;	①项目 VOCs 物料卸料(投加和卸放)废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②项目含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 中间产品均输送、给料过程通过泵或气力输送设备, 采用管道密闭输送、给料。	符合
	高位槽(罐)进料时置换的废气应排至 VOC 废气收集处理系统或气相平衡系统。	项目储罐进料时置换的废气排至 VOC 废气收集处理系统。	符合
	化学反应无组织排放控制应当符合下列规定: a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应当排至 VOCs 废气收集处理系统; b) 在反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应当保持密闭。	项目反应釜反应等过程产生的废气经收集后排至治理设施处理后再排放; 反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时保持密闭。	符合
	真空系统应当采用干式真空泵, 真空排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等, 工作介质的循环槽(罐)应当密闭, 真空排气、循环槽(罐)排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	真空系统采用水环真空泵, 真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品, 其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应当采取局部气体收集措施, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目涉及 VOCs 废气产生的工艺废气(主要为树脂合成(含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤)、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气)通过单层密闭负压方式收集后, 通过二级活性炭进行处理后通过排气筒	符合
	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程, 以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作, 废气应当排至 VOCs 废气收		

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
	<p>集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>VOCs 物料的配料、投加、反应、混合、研磨、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。</p>	G1 排放。	
	<p>有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目有机聚合物原料采用密闭设备进行混合、搅拌、分散，在密闭设备或者在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合
	<p>企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p>	<p>企业建立台账，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。</p>	符合
	<p>通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p>	<p>项目生产设备、操作工位、车间厂房等的通风量符合安全生产、职业卫生相关规定</p>	符合
	<p>载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>移动缸及设备零件清洗时，应采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、退料、清洁及吹扫过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装。</p>	符合
	<p>工艺过程中产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。</p>	<p>项目产生的含 VOCs 废料主要为废活性炭，废活性炭加盖密闭存储</p>	符合
	<p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000 个，应当开展</p>	<p>项目密封点数量小于 2000 个</p>	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合情况
	泄漏检测与修复工作。		
	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应当按规定进行泄漏源修复与记录。	项目使用开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测	符合
废气收集系统要求	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T 16758、WS/T 757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应当超过 500 μ mol/mol，亦不应当有感官可察觉排放。	项目涉及 VOCs 废气产生的工艺废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气）通过单层密闭负压方式收集后，通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放。	符合

注：以上条款中的文件要求为广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）标准中的较严要求。

综上分析，项目建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）相关要求。

（12）与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符性分析

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

本项目使用的原辅材料均未列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》附件 1 的禁止危险化学品清单，项目原辅材料中辛酸亚锡、丙烯酸、对苯二酚等

列入《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》附件 2 的限制和控制危险化学品清单。本项目位于三角镇，属于中心城区域以外的区域，因此允许生产、储存、使用、运输和经营。

因此，本项目的建设符合《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符。

(13) 与中山市“三线一单”的相符性分析

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（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）（三角高平化工区重点管控单元，环境管控单元编码 ZH44200020024），相符性分析内容如下表：

表 1.4-9 建设项目与中山市“三线一单”相符性分析

序号	管控维度	内容	项目情况	是否符合
1	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、高端纺织印染、化工、高端装备制造等产业。 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。	本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，项目年产水性感光湿膜 2000 吨、UV 固化材料产品 300 吨、感光阻焊产品 500 吨、电子专用防护产品 1000 吨，不属于限制类项目。	符合
		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，相关豁免情形除外。	项目不使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料	符合
		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，	项目不涉及重金属的产排	符合

序号	管控维度	内容	项目情况	是否符合
		对涉重金属落后产能进行改造，促进重点污染物的减排。		符合
		1-5. 【土壤/综合类】严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。		
		1-6. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目不涉及建设用地地块用途变更	符合
2	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。	项目使用电能进行生产，不涉及燃料使用。	符合
		2-2. 【水/限制类】电镀行业中水回用率力争达到 60%以上。鼓励印染行业生产用水重复利用率应达到 40%以上。	项目不属于电镀行业及印染行业	
3	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。	项目生活污水经化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司，生产废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理，工业园区内生产废水和生活污水排放量不超过 12.76 万吨/日（4657 万吨/年），化学需氧量排放量不超过 12.36 吨/日（37.2 吨/年），氨氮排放量不得超过 0.124 吨/日（37.2 吨/年）。	符合
		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），氨氮排放量不超过 0.124 吨/日（37.2 吨/年），废水经有效处理后不会对周围水环境造成太大的影响。		符合
		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实行两倍削减替代。	项目不涉及二氧化硫及氮氧化物的产排，涉及大气总量为	符合

序号	管控维度	内容	项目情况	是否符合
			挥发性有机物，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加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》，由相关管理部门对排放总量指标统一分配。项目不涉及重金属污染物产排。	
4	环境 风险 防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	项目按照要求设计、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，相关设施符合防渗、防漏要求；采取有效风险防范措施。	符合
		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。	项目位于中山市三角镇福泽路9号之一安立邦荔源科技园6栋5楼，地面均硬底化，不会对土壤及地下水造成污染	符合
		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。	项目不属于危险废物处置单位	符合
		4-4. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范	符合

序号	管控维度	内容	项目情况	是否符合
			范能力	

综上分析可知，项目符合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相关要求。

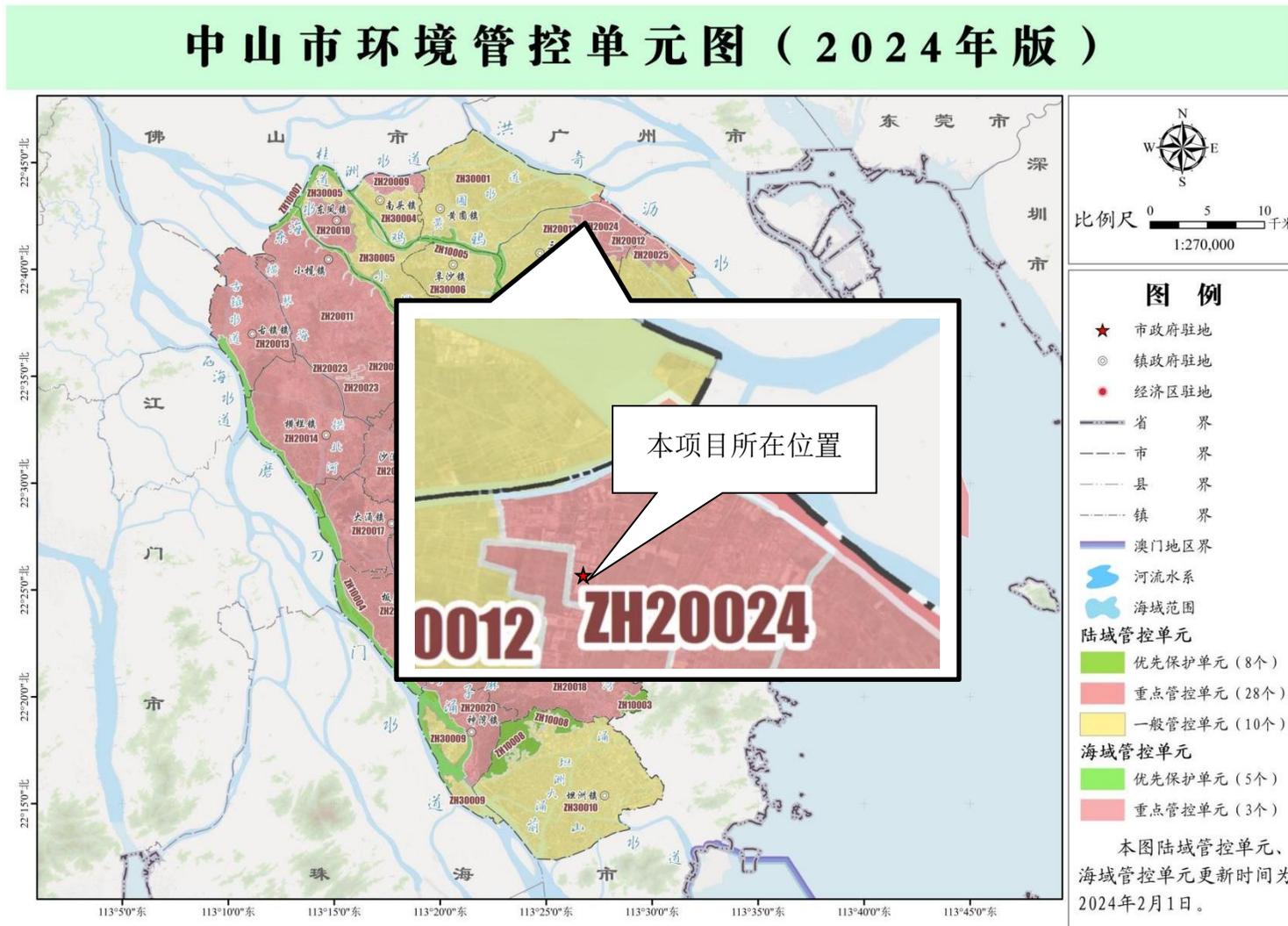


图 1.4-2 中山市环境管控单元图

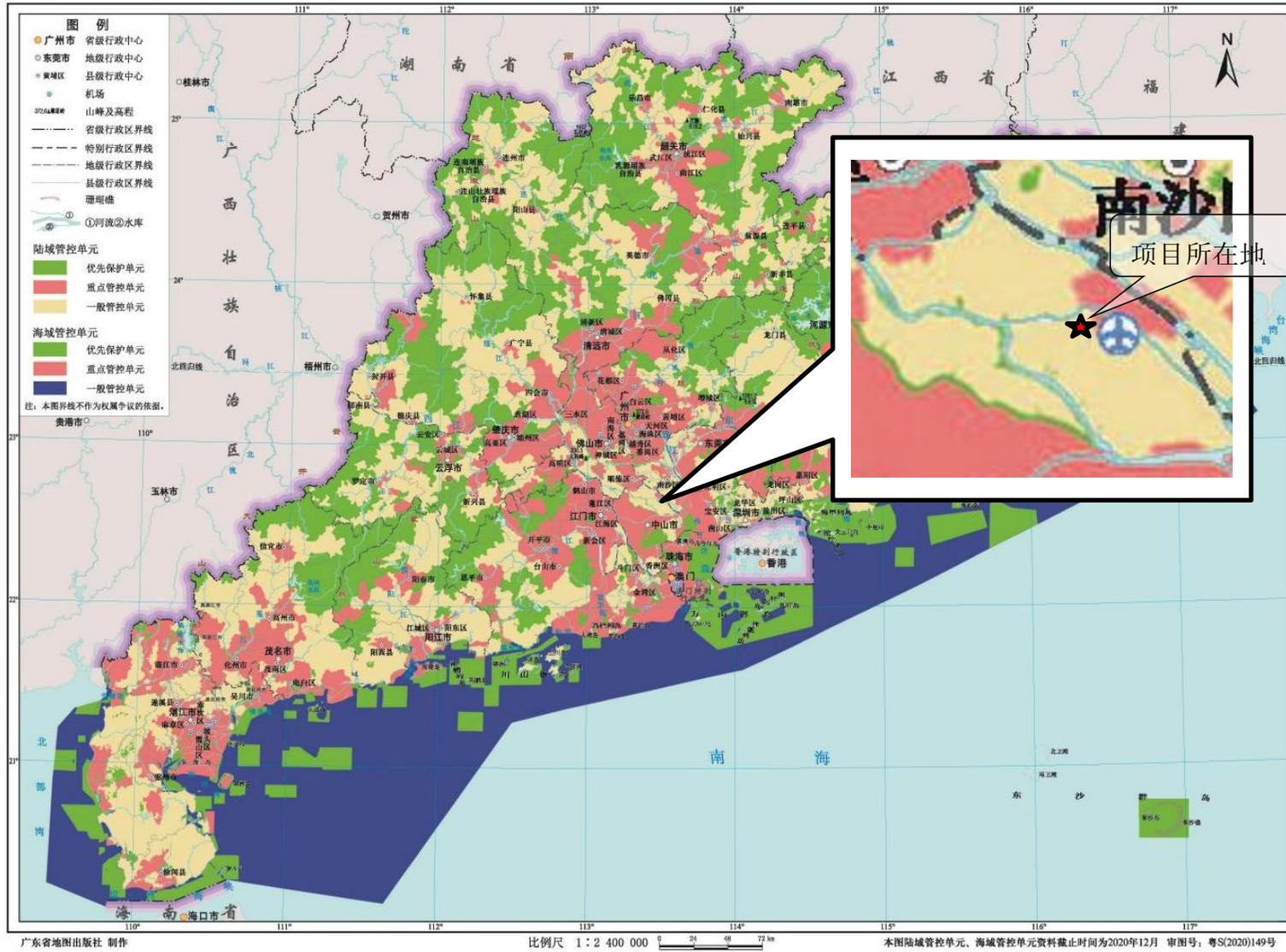


图 1.4-3 广东省环境管控单元图

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

表 1.4-10 本项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，不位于中山市大气重点区域内	符合
2	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无须加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	本项目生产过程不使用涂料和胶粘剂、油墨	符合
3	第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。	项目生产产品均为低挥发性产品	符合
4	第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。 第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化	项目涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，均在密闭空间中进行。本项目工艺挥发性有机废气（主要为树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气以及储罐大小呼吸废气、设备动静密封点泄漏废气、设备清洗废气、实验室废气）通过单层密闭负压方式收集后，通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放，有机废气收集效率约为 90%，项目有机废气产生浓度较低，由于技术可行性因素，相应治理设施的有机废气治理效率约为 70%左右。项目产生的 VOCs 废气经收集处理后，均能达标排放。	符合

编号	文件要求	本项目情况	符合性
	<p>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。</p> <p>第十四条 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。</p>		
5	<p>第十一条 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。</p>	<p>①项目中间产品储存在固定储罐内，一般情况下保持储罐的密闭（必要时通过呼吸阀自动通气，调节平衡储罐内外压力），使用过程经管道密闭输送、转移。</p> <p>②项目其他含 VOCs 物料储存、转移和输送过程加盖密闭。</p>	符合
6	<p>第十二条 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。</p>	<p>项目密封点数量低于 2000 个，且项目储罐已配备渗漏溢出检测设施，可及时发现储罐渗漏并进行修复</p>	符合
7	<p>第十五条 涉 VOCs 企业应当使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，并建立涉 VOCs 生产台账，台账保存期限不得少于三年</p>	<p>本项目营运期建立相关台账记录，台账保存期限不小于三年</p>	符合
8	<p>第十七条 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。</p>	<p>项目 VOCs 年排放量小于 30t，因此无须安装 VOCs 在线监测系统</p>	符合

综上所述可知，项目符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）相关要求。

(15) 与《中山市生态环境局关于印发<中山市零散工业废水管理工作指引>的函》

(中环函[2023]141 号) 相符性分析

表 1.4-11 本项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	<p>2.1 污染防治要求</p> <p>零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。 禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险</p>	<p>项目车间地面硬化防渗；生产废水采用单独的废水桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗，并在废水桶周边设立围堰，定期对废水桶、管道进行检查，防止废水滴、漏、渗溢，废水桶只设一个排水明阀，不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠</p>	相符
2	<p>2.2 管道、储存设施建设要求</p> <p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通</p>	<p>项目设有废水暂存桶约为 9 m³，项目可储存约半年的废水量。废水桶带有刻度线，方便观察废水桶内废水储存量，地面防渗，并在废水桶周边设备围堰，定期对废水桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢。 项目产生的废水通过集水池收集后，经明管运至废水暂存桶中。</p>	相符
3	<p>2.3 计量设备安装要求</p> <p>零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作</p>	<p>企业安装有单独的生产用水水表，废水桶均有液位刻度线，企业在废水桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口</p>	相符

		方案》的通知中技术指南的要求		
4	2.4 废水储存管理要求	零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈	项目设有废水暂存桶约为 9m ³ ，定期观察废水桶储存水量情况，当储水量超过 7.2t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理，项目生产废水转移量为 24.216 t，约 4 个月转移 1 次	相符
5	4.1 转移联单管理制度	零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档	相符
6	4.2 废水管理台账	零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留	相符
7	5.应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系	相符

		零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系		
8	6、信息报送	<p>零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。</p> <p>零散工业废水接收单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。</p> <p>市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行</p>	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门	相符

项目建设符合《中山市生态环境局关于印发<中山市零散工业废水管理工作指引>的函》（中环函[2023]141 号）相关要求。

(16) 与《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》的相符性分析

根据《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》中“第五章 深化污染防治，全面改善生态环境质量”的相关要求：

第一节 陆海统筹全盘治水，全力打造秀水长清

(一) 饮用水水源地环境保护

(1) 加强饮用水水源地管理保护

切实加强中山市集中式饮用水水源地的管理，严格依法管理饮用水水源保护区。饮用水水源一级保护区内禁止建设任何与供水设施和水源保护无关的建设项目或建筑物。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止新建排污口，已有排污口限期拆除。加强异地引水工程水源地、取水口、水厂和输配水管网的安全巡查，严防违法行为，严防设施的侵占或者损毁；做好水厂和输配水管网的维护管养

和故障检修，确保供水设施稳定运行。

本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，不涉及饮用水源保护区，项目生活污水经化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司，纯水制备产生的浓水部分用于冲厕，部分经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司，生产废水交由有处理能力的废水处理单位转移处理，属于间接排放，不设废水排放口，符合上述要求。

第二节 深化大气污染防治，提升环境空气质量

（三）加强重点工业企业大气污染治理继续抓好工业源整治。

落实 VOCs 综合整治各项措施，推进第二阶段“油改水”实施方案；严格执行禁燃区政策，集中开展锅炉、窑炉的消灭整治。

对中山市大气污染重点源开展深入调查，制定重点大气污染排放企业名单，建立动态污染排放清单，定期评估大气污染治理措施对生态环境质量，实现大气污染排放源的长期有效管理；开展城市工业烟囱综合整治行动；深化工业锅炉、窑炉治理。

项目不使用涂料、油墨及胶粘剂，本项目不使用燃料，均使用电，符合要求。

第四节 强化重金属污染防治，开展修复试点示范

（二）控制新增重金属污染物排放量

严控重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放等量替代，明确重金属污染物排放总量来源。严格控制在优先保护耕地集中区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放的项目。

本项目生产过程中不涉及重点重金属排放。

第五节 防治噪声污染，营造宁静舒适人居环境

（五）工业噪声防治

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

本项目建设单位将严格落实项目“三同时”管理要求，确保噪声源污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。通过噪声预测结果可知，在采取隔声、减振等

治理措施的情况下，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

综上，本项目的建设符合《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》的相关要求。

(17) 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.4-12 本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	内容	项目情况	是否符合
1	引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、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。	本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，项目年产水性感光湿膜 2000 吨、UV 固化材料产品 300 吨、感光阻焊产品 500 吨、电子专用防护产品 1000 吨，属于“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，位于三角高平化工区。	符合
2	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。	项目所在区域属于不达标区，超标因子臭氧不属于本项目特征污染物。	符合
3	实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。	项目不使用涂料、油墨及胶粘剂；生产产品为低 VOCs 产品	符合
4	深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、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，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施	项目涉 VOCs 物料储存于密闭容器中，并存放于室内，非使用状态时密闭；项目工艺废气均经有效收集处理后排放。	符合
5	企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，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	项目工艺废气、实验室废气经密闭负压收集	符合

序号	内容	项目情况	是否符合
6	实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（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	项目工艺废气、实验室废气收集后经二级活性炭吸附装置处理，属于单纯吸收/吸附治理技术；实验室废气经收集后直接有组织排放。但项目全部使用低（无）VOCs 原辅材料，且项目 VOCs 年排放量小于 30 吨，因此无须安装 VOCs 在线监测系统	符合
7	根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告	项目不使用锅炉	符合

综上所述可知，项目符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

（18）与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划》：

鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”“重点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持，如招商引资、人才引进及培育、金融支持等优惠政策。建立常态化联络机制、“马上办”响应机制、“行走办”推进机制，全时快速响应企业诉求，统筹解决问题。本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

建设三角镇环保共性产业园。加快中山市三角镇高平化工区产业转型升级，规划建设高端装备制造、新一代信息技术、生物医药等产业。建设三角镇五金配件产业环保共性产业园，重点发展高端表面处理产业（家电、汽车、摩托车类配件金属表面处理），拟选址于中山市三角镇昌隆西街，用地规模约 34.95 亩；建设三角镇五金制品产业环保共性产业园，重点发展全球高端金属制造业、电器机械和器材表面处理，重点服务高端

汽车、齿轮传动类高精密、电动工具、医疗、叠层模具、电磁屏蔽器件、导热器件和其他电子器件表面处理，提供高品质的表面处理技术配套服务，拟选址于中山市三角镇三角村福泽路，用地规模约 38 亩。

表 1.4-13 三角镇环保共性产业园建设项目汇总表

镇街名称	序号	共性工厂、共性产业园名称	规划发展产业	主要生产工艺	环保共性产业园核心区、共性工厂产污工序
三角镇	1	高平化工区环保共性产业园	新一代信息技术、高端装备、生物医药、以半导体为主的新材料	/	目前规划的核心区生产工序： 表面处理：酸洗、磷化、钝化、阳极氧化、陶化、硅烷化、线路板、喷涂； 生物制药：发酵、提取；
	2	三角镇五金配件产业环保共性产业园	高端表面处理产业（家电、汽车、摩托车类配件金属表面处理）	金属热处理、发黑、酸洗、磷化、喷涂、喷粉、电泳及铝氧化等	目前规划的核心区生产工序：阳极氧化、酸洗、磷化、喷粉、喷漆、电泳、电解、线路板、染黑
	3	三角镇五金制品产业环保共性产业园	全球高端金属制造业、电器机械和器材表面处理	表面处理（阳极氧化、酸洗、磷化）、真空镀膜、蚀刻、喷漆（水性）、喷粉等	核心区生产工序有： 1、表面处理（酸洗、碱洗、表调、磷化、陶化、化学抛光、蚀刻、钝化（无铬钝化）、阳极氧化、发黑、电解、水转印、真空镀膜、浸渗、电泳、表面涂装）； 2、多层 PCB 线路板制造（有内层氧化、减薄蚀刻、黑化、钻孔、去黑化、掩模制作、显影、剥膜、防焊、外型形成、有机涂覆切片、倒角、研磨、修正、抛光、树脂合成与胶液配制、玻璃纤维布上胶与烘干、溶铜等）

项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，年产水性感光湿膜 2000 吨、UV 固化材料产品 300 吨、感光阻焊产品 500 吨、电子专用防护产品 1000 吨，国民经济行业类别为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，无须进入共性产业园。

(19) 与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域（中山市地下水污染防治重点区划定图见附图），按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。

划分结果为：①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。

②保护类区域：中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水，三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。

③管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。

④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，为一般区，项目不使用地下水，且营运期厂区地面全部硬化，因此项目建设符合相关要求，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

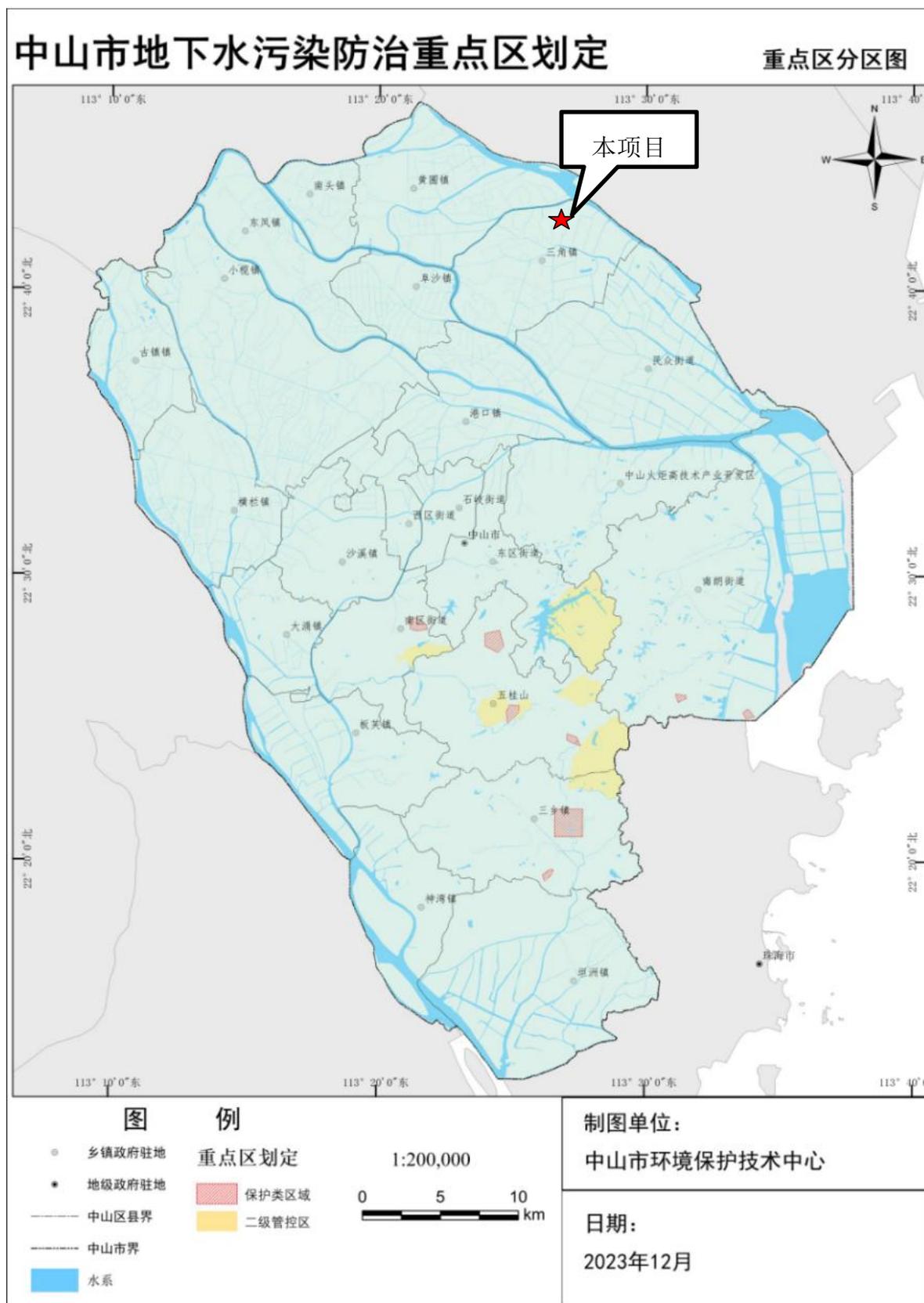


图 1.4-4 中山市地下水污染防治重点区划定图

(20) 与中山高平化工区符合性分析

根据《中山高平化工区扩建项目环境影响报告书》、广东省生态环境厅《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《广东省环境保护厅关于责令限期整改中山三角高平化工区环境问题的通知》（粤环函[2014]213号）及《中山高平化工区综合漂/印染区产业功能调整变动说明》项目位于该化工区的“综合加工二区”，项目建设内容与其相符性分析如下：

表 1.4-14 本项目与中山高平化工区的相符性分析

序号	内容	管控要求	本项目情况	符合性
1	空间范围要求	同意中山高平化工区在中山市三角镇高平管理区原有规模的基础上扩建。扩建后，化工区总占地面积 666.67hm ² ，规划建设五金加工区（26.67hm ² ）、电子及线路板工业区（46.67hm ² ）、纺织与印染工业区（376.67hm ² ）、公用工程工业区（14.33hm ² ）和综合加工工业区（125.67hm ² ）。此外尚设有仓储、公共服务、贸易和房地产等用地（13.33hm ² ）。根据《中山三角高平化工区扩建项目环境影响评价报告书》及《广东省环境保护厅关于责令限期整改中山三角高平化工区环境问题的通知》（粤环函[2014]213号），可利用的剩余土地情况：根据三角镇人民政府及高平化工区主管部门的意见，结合区域环境质量现状和化工区的实际情况，高平化工区将维持目前园区面积 666.67hm ² ，不再新征土地，引进的企业将布局在化工区现有的空地内，以最新的中山市三角镇土地利用总体规划指导化工区的发展。	项目位于高平化工区内，且项目所在地土地用途为工业用地，符合中山市三角镇土地利用总体规划要求，因此本项目符合规划	符合
2	环境准入要求	化工区应做好总体规划和环境保护规划，优化产业结构，控制重污染企业的建设，严格限制在化工区内新建电镀企业。严禁已被列入国家淘汰目录的落后设备和工艺的企业及禁止建设的项目在区内建设，应实行污染物集中控制与点源治理相结合，采用	项目不属于新建电镀企业，也不属于已被列入国家淘汰目录的落后设备和工艺的企业。项目生产过程中产生的各类污染物均经收集处理后排放，通过开展清洁生产，最大限度地减少了污染物的排放量。	符合

		<p>清洁生产技术，最大限度地减少污染物的排放量。化工区废水应分类处理达标，尽可能循环回用，确需排放的按报告书拟定的三个排污口分类集中排放，未经批准不得新设排污口。排污口应按规范设置，并安装在线自动监测装置。</p>		
		<p>高平化工区纺织与印染工业区西北侧的综合漂（印）染区、国泰、纺织染整 A 厂的区域调整为综合加工区，命名为综合加工二区，产业定位由纺织漂/印染业，调整为纺织漂/印染业、高端装备制造业、电子信息制造业，以及现代制造业中轻无污染行业。</p>	<p>本项目不涉及危险化学品生产，且生产的产品服务于电子信息制造业。</p>	符合
3	污染物排放要求	<p>化工区废水应分类处理达标，尽可能循环回用，确需排放的按报告拟定的三个排污口分类集中排放，未经批准不得新设排污口，排污口应按规范设置，并安装在线自动监测装置。废水排放执行国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-89）一级标准中严的指标。</p>	<p>项目生活污水、纯水制备产生的浓水排入中山市三角镇污水处理有限公司，生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，项目不在水域内新建排污口。</p>	符合
		<p>对化工区有机废气采取集中收集焚烧和水洗塔等方法进行处理；采取集中供热方式以减少锅炉数量，按照《广东省蓝天工程计划》的要求及根据报告书的评价结论，锅炉燃料含硫量严格控制在 0.9%以下，并采取脱硫措施，脱硫率 70%以上。单台容量 ≥20t/h 的锅炉数量，必须安装固定的连续监测烟气中 SO₂、烟尘排放浓度的仪器。锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GWPB3-1999），其它废气排放执行国家《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）二级标准和广东省《大气污染物排放标准》（GB44/27-89）二级标准中严的指标。</p>	<p>项目无须使用锅炉供热。项目有机废气经过二级活性炭治理后，其排放浓度可达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的相关排放要求。</p>	符合
		<p>化工区内企业厂界噪声应执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）</p>	<p>项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>	符合

		III类标准，化工区边界噪声应执行III类标准。建筑噪声执行《建筑施工现场噪声限值》（GB12523-90）。	（GB12348-2008）中的3类标准	
		固体废物应立足于综合利用，并落实有效的处理措施，防止造成二次污染。属危险废物的必须按国家和省的有关规定妥善处理处置。	项目产生的各类危险废物分类收集后交由有危险废物处理资质的单位外运处置，执行危险废物转移联单管理制度；一般工业固废交由专业的回收公司回收利用；办公、生活垃圾等一般固废由环卫部门定期清运处理。上述废物均得到妥善处理处置，满足国家和广东省的有关规定。	符合
		加强化工区的施工期的环境管理，做好绿化美化工作，防止水土流失。	项目租用已建成工业厂房进行生产，不涉及土建工程，施工期主要为场地装修、设备安装，项目在施工期间加强项目施工期的环境管理，并重新做好绿化美化工作，防止水土流失。	符合
4	事故风险防范措施	生产和贮存系统一旦发生突发事故，必须按事先拟定的方案进行紧急处理。因此，化工区各项目在生产运行前必须制订一套完整的事故应急方案，配备一系列有效的应急措施和相应的各种设施设备，使各有关岗位的工作人员接受应急事故处理的培训。工艺设计要充分考虑到各种易燃易爆气体的燃烧和爆炸的防护措施，并在各个有可能发生事故处设气体报警仪，以便及时发现易燃易爆或有毒有害气体泄漏事故。卫生防护距离必须按照化工企业的有关设计规范和设计要求设计。在重大事故的应急方案中，要特别注意事故的地区支援、公路断行、车辆避让的预留地，以保证消防车辆的通行不受阻碍。	项目建成后将严格按照要求做好各项风险防范及应急措施，并不断完善风险事故应急预案，项目运营期的环境风险在可控范围内。	符合
5	产业控制措施	禁止引进国家明令禁止建设的、对环境和资源均造成较大危害的“十五小”项目。	项目的国民经济行业分类为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，其不属于国家明	符合

			令禁止建设的、对环境和资源均造成较大危害的“十五小”项目。	
		对于化工区内每一家企业，禁止引进国家明令淘汰的、对环境和资源均造成较大危害的落后工艺和落后设备。	项目所使用的工艺、设备均不属于国家明令淘汰的、对环境和资源均造成较大危害的落后工艺和落后设备。	符合
		鉴于化工区内布局有居民集中生活区，本期扩大建设范围内禁止引进皮革原皮加工工业（二次制革或者半成品皮加工工业例外）和制浆造纸工业（无浆造纸工业例外）。	项目不属于皮革原皮加工工业和制浆造纸工业	符合

综上，项目的建设与《中山高平化工区扩建项目环境报告书》《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）相符，与中山三角镇高平工业区的发展规划相符。



图 1.4-5 中山市三角镇高平工业区发展规划图

1.5 关注的主要问题及环境影响

本项目运营期可能产生的环境影响包括以下方面：

(1) 大气环境影响：

项目运营期间产生的非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、臭气浓度等对区域大气环境的影响。

(2) 水环境影响：

项目运营期间废气纯水制备产生的浓水、地面清洗废水、真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、员工生活污水对区域水环境的影响。

(3) 噪声环境影响:

项目运营期间的生产设备、水泵、风机等运行噪声对周围声环境的影响。

(4) 固体废弃物:

项目运营期间产生的员工生活垃圾、一般工业固废、危险废物对周围环境的影响。

(5) 地下水环境影响

项目运营期间可能对区域地下水环境造成影响的单元主要为生产废水暂存桶区域,以上区域的污染物可能通过跑、冒、滴、漏等途径产生的污染物进入包气带,进而迁移扩散进入地下水。

(6) 土壤环境影响

项目运营期间可能对区域土壤环境造成影响的污染途径为生产废水泄漏导致废水垂直入渗至土壤、废气事故排放导致大气沉降入渗至土壤。

(7) 环境风险

项目主要风险事故为化学品泄漏及由此而引发的环境污染事故、火灾事故引发的环境风险事故、废水收集设施破损引发的环境风险事故、运行中亦存在废气处理设施出现事故停止工作,引起废气事故性排放等风险事故。

1.6 环境影响主要结论

中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目符合国家和地方产业政策,项目建设符合国家和地方环保相关法律法规要求,项目不涉及水源保护区、生态严控区等保护区,项目选址用地符合区域发展规划和土地利用规划,项目所采用的污染防治措施技术经济可行,能保证各种污染物稳定达标排放,污染物的排放符合总量控制的要求,正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小,不会导致区域环境质量下降。本项目虽具有一定的环境风险,但在本项目建设单位采取行之有效的环境风险防范措施、制定切实可行的环境风险应急预案的情况下,本项目环境风险水平在可接受范围内,项目环境风险可控。本次评价认为,在落实本报告书提出的各项环保措施,严格执行环保“三同时”制度的前提下,

本项目各类污染物均能做到达标排放或妥善处置，对外部环境影响较小，不会导致区域环境质量下降。从环保角度分析，本项目在拟选地点建设具有环境可行性。

2. 总则

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (11) 《市场准入负面清单》（2025 年版）；
- (12) 《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- (18) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）；
- (19) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）；
- (21) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (23) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）；
- (24) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (26) 《生态环境部关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》（环土壤[2019]25号）；
- (27) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- (28) 《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；
- (29) 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33号）；
- (30) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- (31) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；
- (32) 《排污许可证管理办法》（部令第32号）；
- (33) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部 部令第11号，2019年12月20日起实施）；
- (34) 《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）；
- (35) 《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》（环环评[2016]150号）；
- (36) 《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）；
- (37) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (38) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (39) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部 2017年第43号，2017年10月1日起施行）
- (40) 《国家危险废物名录（2025版）》（2025年1月1日起施行）；
- (41) 《危险化学品名录（2015版）》（2015年5月1日起施行）；
- (42) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月4日修订，2013年12月7日起

施行)。

2.1.2 地方性法规及环境规划、区划

- (1) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修正)；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日修正)；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年 11 月 30 日修正)；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕14 号)；
- (5) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42 号)；
- (6) 《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19 号)；
- (7) 关于印发《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录(2020 年版)》的通知(粤环函[2020]108 号)；
- (8) 《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录(2020 年版)》(粤环函〔2020〕109 号)；
- (9) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 9 月 29 日修订)
- (10) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》(粤环[2014]7 号)；
- (11) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71 号)；
- (12) 《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》(粤环办〔2021〕43 号)；
- (13) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知(粤发改能源〔2021〕368 号)；
- (14) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10 号)；
- (15) 《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号)；
- (16) 《中山市水环境保护条例》(2019 年 3 月 28 日修订)；
- (17) 《<中山市生态环境保护“十四五”规划>(2022 年 4 月 13 日印发)；
- (18) 《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》(中府函〔2020〕196 号)；
- (19) 《中山市声环境功能区划方案》(2021 年修编)；
- (20) 《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)；
- (21) 《中山市地下水功能区划》(中水〔2020〕32 号)；

- (22) 《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》（中环办〔2021〕30 号）；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303 号）；
- (25) 《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）；
- (26) (31)《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）。

2.1.3 评价导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116—2020）
- (12) 《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）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 总则》（HJ 884-2018）；
- (15) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

(16) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）；

(17) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000—2010）。

2.1.4 其他依据

(1) 环评委托书；

(2) 建设单位提供的有关建设项目的其他基础资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目环境影响主要为运营期。项目选址于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，运营期主要环境影响因素为废水大气污染物、噪声、固体废物、生态影响等，识别结果如下表所示。

表 2.2-1 环境影响因素识别结果

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
运营期	水	-	较小	长期	较小	局部	可
	空气	-	一般	长期	较大	局部	可
	声	-	一般	长期	较小	局部	可
	固体废物	-	一般	长期	较小	局部	可
	土壤	-	较小	长期	较小	局部	可
	社会经济	+	较大	长期	大	较大	可

注：1. 本表中“+”为有利影响，“-”为不利影响；
2. 以上为正常工况。

2.2.2 评价因子筛选

本项目运营期产生的污染物主要有水污染物、环境空气污染物、噪声、固体废物等，这些污染物可能对建设项目拟建场址所在地环境质量产生影响，故本项目的主要环境评价要素是环境空气、水、噪声和固体废物等。

本项目运营期各环境要素评价因子如下表。

表 2.2-2 运营期环境要素评价因子

序号	环境要素	项目	评价因子
1	地表水	污染因子	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
		现状评价因子	/

序号	环境要素	项目	评价因子
		预测评价因子	生活污水经三级化粪池预处理达标后，经市政污水管网，排入中山市三角镇污水处理有限公司集中处理。生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。评价等级为三级 B，主要对废水依托处理可行性分析。
2	大气	污染因子	非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、臭气浓度
		现状评价因子	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TVOC、TSP、臭气浓度、非甲烷总烃
		预测评价因子	NMHC、TVOC、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5}
3	噪声	污染因子	等效连续 A 声级 (Leq)
		现状评价因子	
		预测评价因子	
4	地下水	现状评价因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 和水位
		预测评价因子	氨氮、COD _{Mn}
5	土壤	现状评价因子	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 45 项； 特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 1 项
		预测评价因子	石油烃、COD _{Cr}
6	生态环境	现状评价	项目调查区域内的生态的敏感性
7	环境风险	风险分析	环境风险为简单分析，含大气环境风险分析与评价（简单分析）、地表水环境风险（简单分析）、地下水环境风险分析与评价（简单分析）

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划及环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境功能区划及环境质量标准

本项目运营期间接纳污水体为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》（中府[2008]96号），洪奇沥水道水质目标为 III 类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 2.3-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

序号	标准项目	III 类
1	水温（℃）	人为造成环境水温变化限值在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧（mg/L）	≥5
4	悬浮物（SS）（mg/L）*	/
5	化学需氧量（mg/L）	≤20
6	五日生化需氧量（mg/L）	≤4
7	氨氮（NH ₃ -N）（mg/L）	≤1.0
8	总氮	≤1.0

地表水功能区划图见下图。

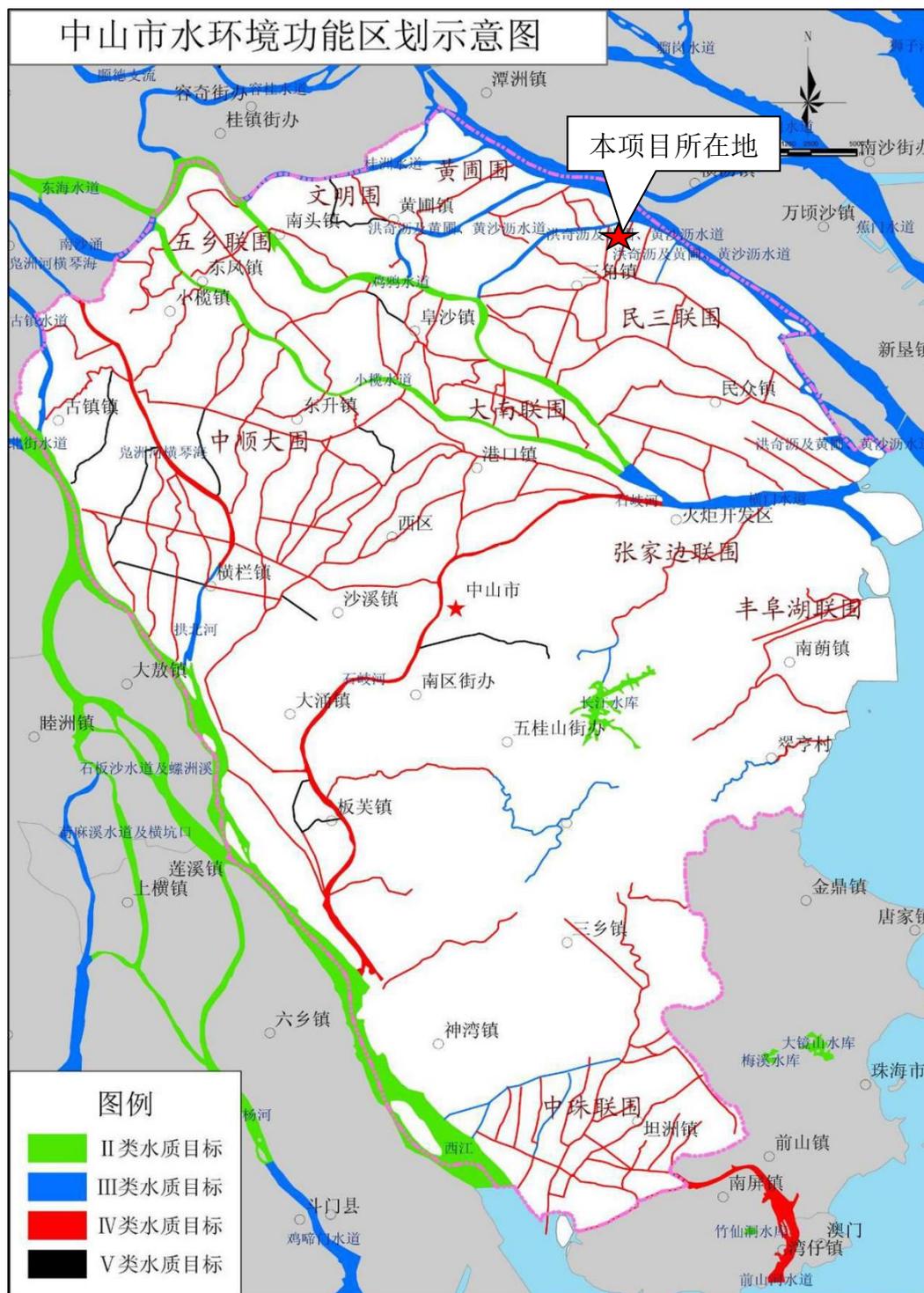


图 2.3-1 地表水功能区划图

2.3.1.2 地下水环境功能区划及环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）及《中山市地下水功能区划》（中水〔2020〕32号），本项目位于中山市三角镇福泽路9号之一安立邦荔源科技园6栋5楼，项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（所属编

号: H074420003U01), 水质类别属于 V 类, 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 V 类标准。本项目地下水质量标准具体见下表。

表 2.3-2 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) (摘录)

序号	项目	V 类
1	pH	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度	>650mg/L
3	溶解性总固体	>2000mg/L
4	硫酸盐	>350mg/L
5	氯化物	>350mg/L
6	铁	>2.0mg/L
7	锰	>1.5mg/L
8	挥发性酚类	>0.01mg/L
9	耗氧量(高锰酸盐指数)	>10.0mg/L
10	氨氮	>1.5mg/L
11	钠	>400mg/L
12	总大肠菌群	>100(MPN/100mL 或 CFU/100mL)
13	菌落总数	>1000CFU/mL
14	亚硝酸盐(以 N 计)	>4.8mg/L
15	硝酸盐(以 N 计)	>30mg/L
16	氰化物	>0.1mg/L
17	氟化物	>2.0mg/L
18	汞	>0.002mg/L
19	砷	>0.05mg/L
20	铬(六价)	>0.1mg/L
21	镉	>0.010mg/L
22	铅	>0.1mg/L
23	钾	/
24	钙	/
25	镁	/
26	CO ₃ ²⁻	/
27	HCO ₃ ³⁻	/
28	石油类	/

项目所在区域浅层和深层地下水功能区划见下图。

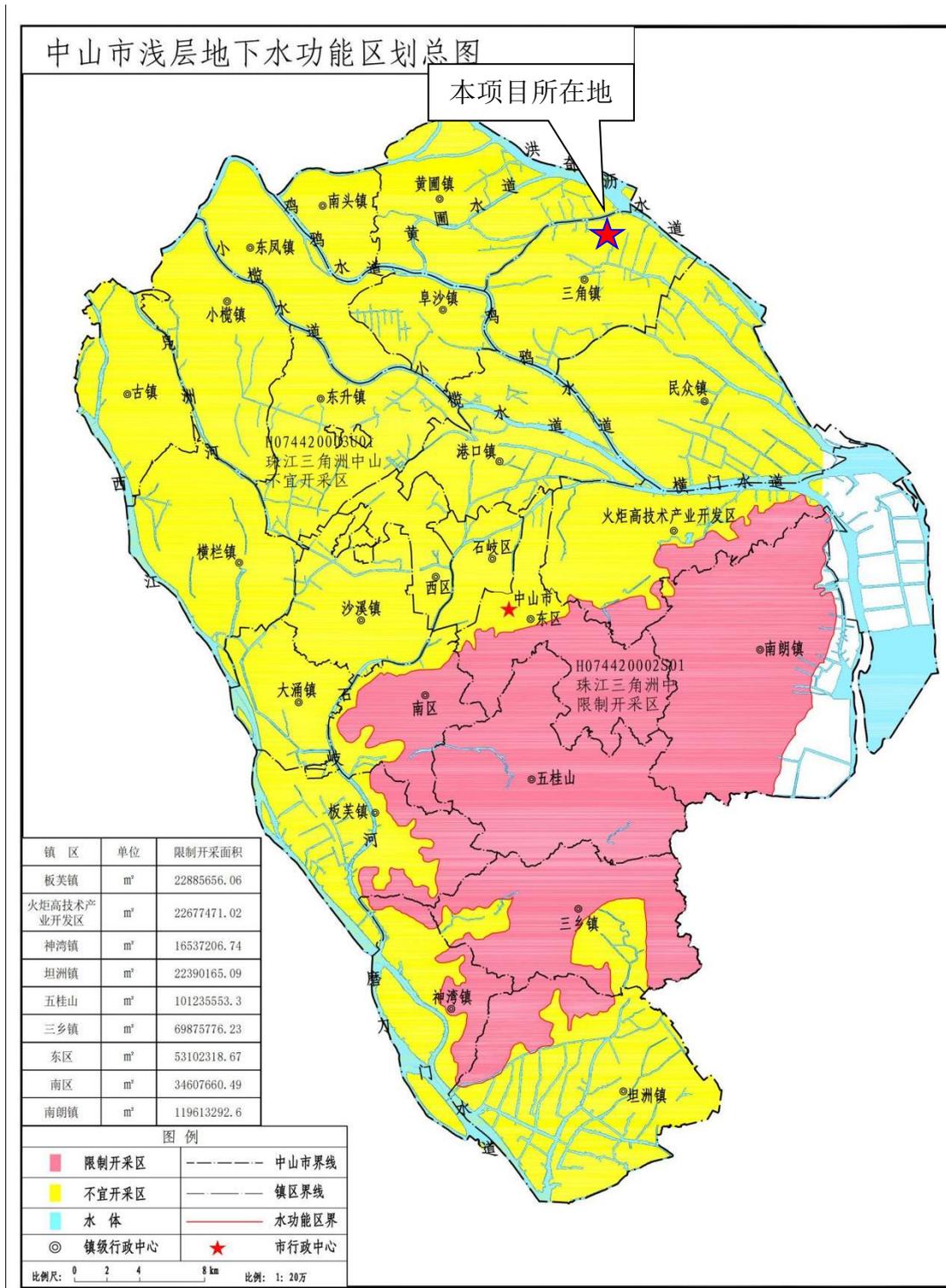


图 2.3-2 项目所在区域地下水功能区划图（浅层）

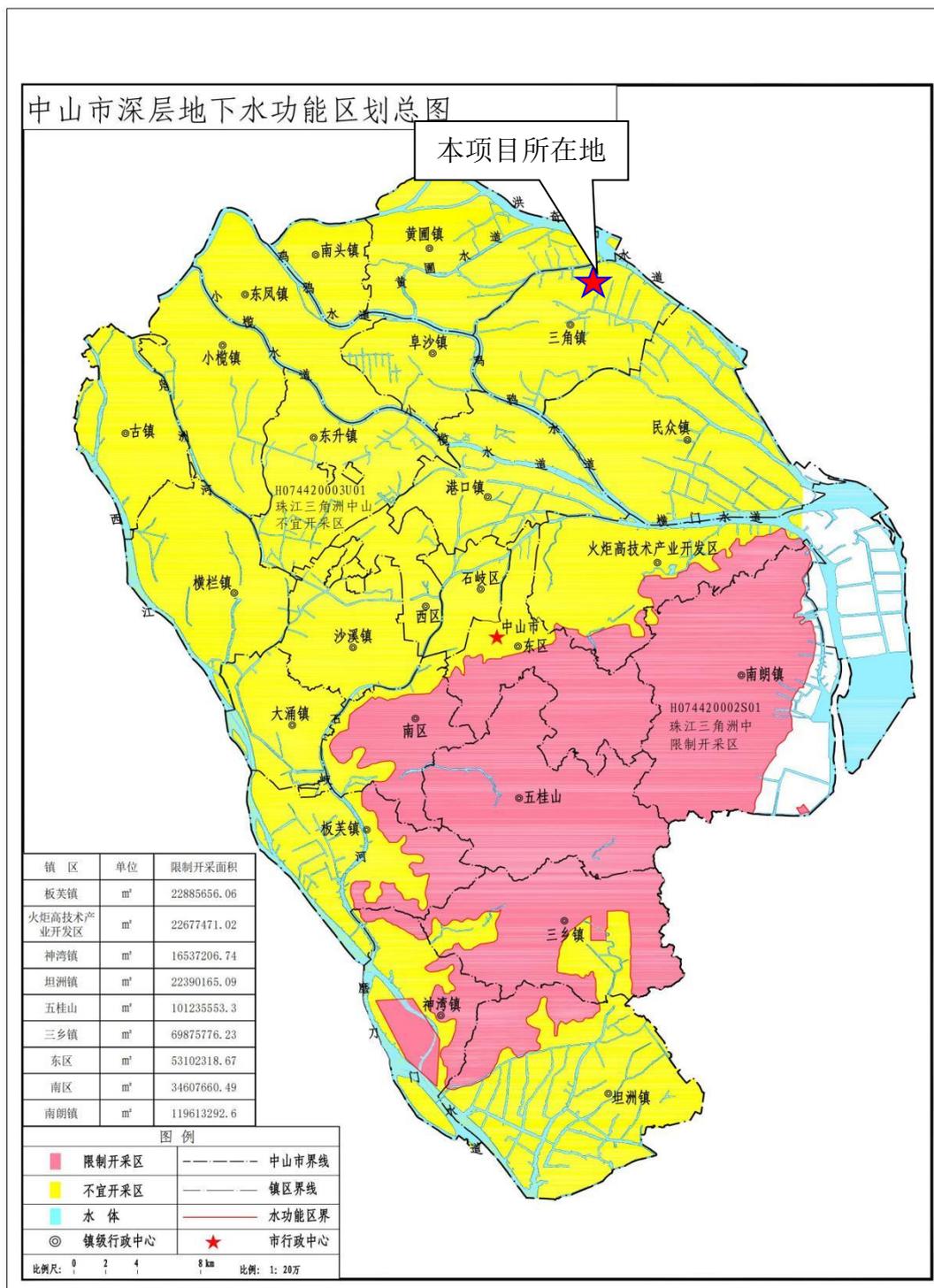


图 2.3-3 项目所在区域地下水环境功能区划图（深层）

2.3.1.3 大气环境功能区划及环境质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》（中府函〔2020〕196 号），本项目所在位置属于二类环境空气质量功能区，基本污染物及 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，环氧氯丙烷、甲醛、甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃、酚类参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求（二级新扩改建）。项目所在区域的环境空气质量执行标准详见下表。

表 2.3-3 环境空气质量标准（单位：μg/m³）

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
环氧氯丙烷	1 小时平均	200	
甲苯	1 小时平均	200	
甲醛	1 小时平均	50	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
酚类	1 小时平均	20	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
			表 1 恶臭污染物厂界标准值要求（二级新扩改建）

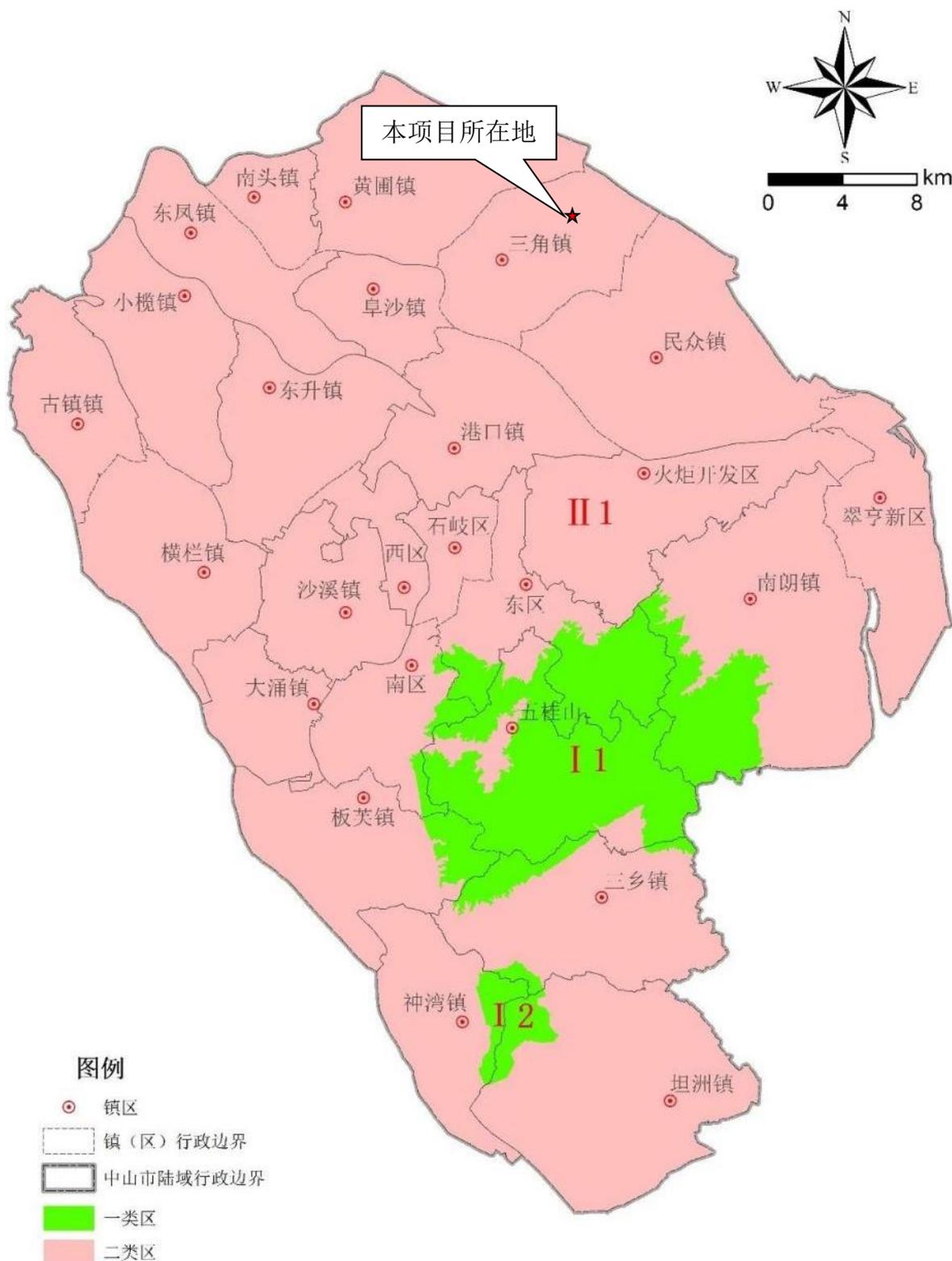


图 2.3-4 项目所在区域大气功能区划图



图 2.3-5 广州市南沙区、番禺区环境空气质量功能区划图

2.3.1.4 声环境功能区划及环境质量标准

本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），项目所在区域为 3 类声功能区域。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》：“中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区”及“当交通干线两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围”，项目东面的福泽路属于 4a 类声环境功能区交通干线，项目所在地厂界距离道路约为 245 米，因此项目厂界东面区域不属于 4a 类声环境功能区。项目厂界四周均属于 3 类声环境功能区。

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。

具体标准限值见下表。

表 2.3-4 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)

声环境功能类别	时段	环境噪声限值	
		昼间	夜间
3 类		65	55

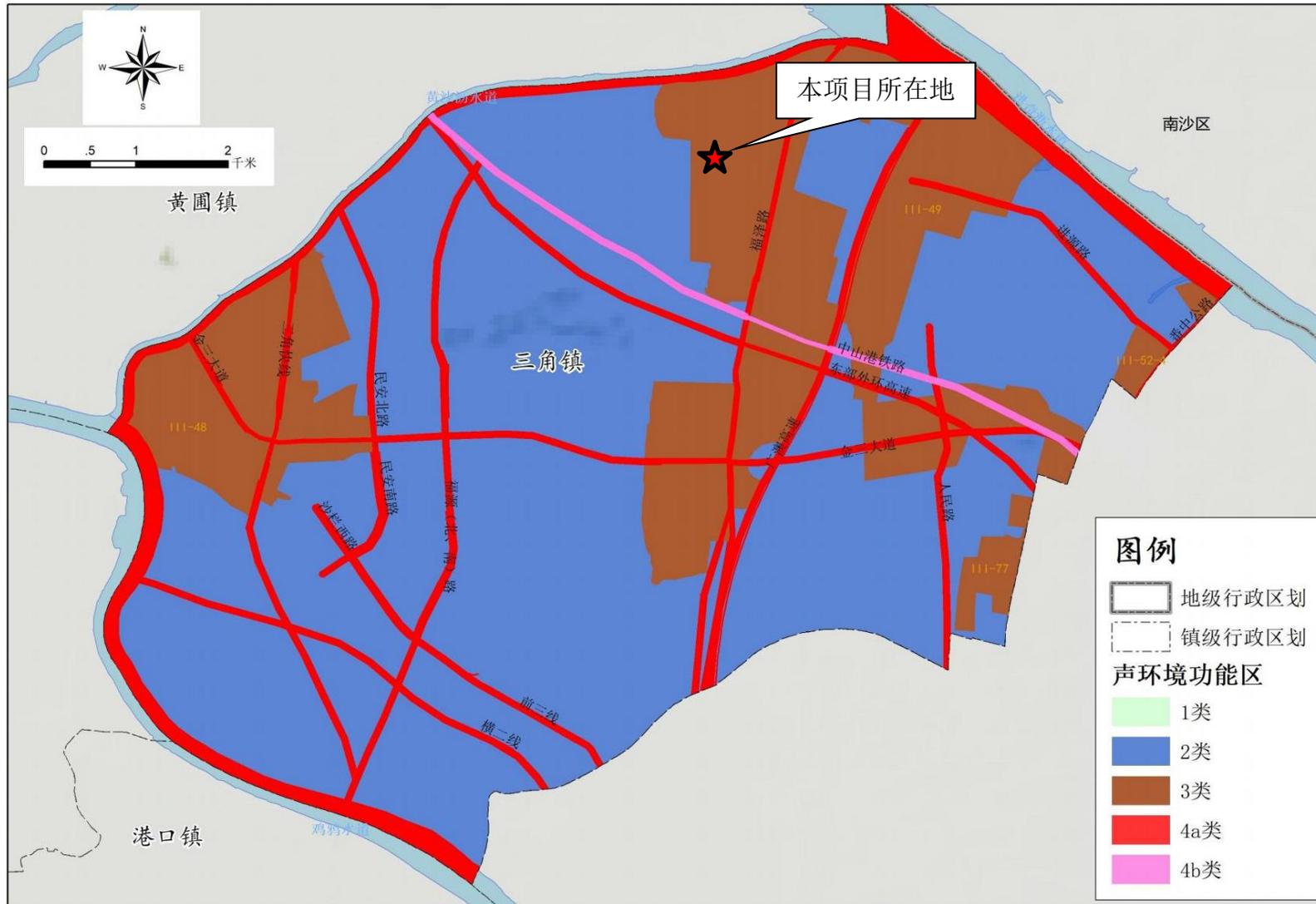


图 2.3-6 项目所在区域声功能区划图

2.3.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地现状为工业用地，执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地区域土壤污染风险筛选值（第二类用地）；居住用地执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地区域土壤污染风险筛选值（第一类用地）；见下表：

表 2.3-5 建设用地区域土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目	GAS 编号	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物				
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
挥发性有机物				
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	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	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

序号	项目	GAS 编号	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
29	1,4-二氯苯	106-46-7	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, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
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[α、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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	——	826	4500

2.3.1.6 生态环境功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），本项目所在区域属于“4305 三角镇人居保障生态功能区”。

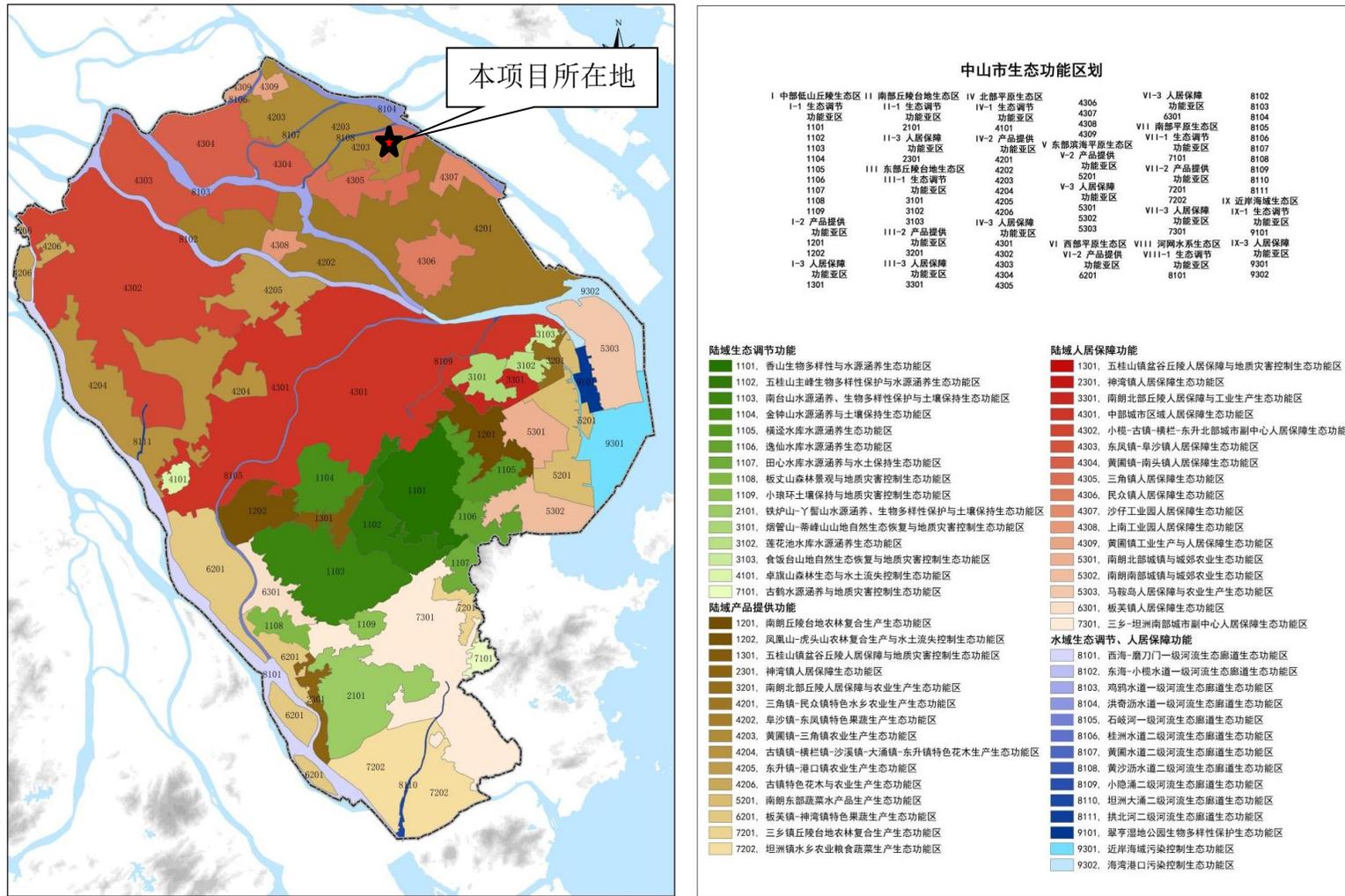


图 2.3-7 广东省生态功能区划图

项目所在位置环境功能属性及执行标准见下表。

表 2.3-6 项目环境功能属性及执行标准一览表

序号	类别	执行依据	功能属性及执行标准
1	环境空气功能区	《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订）	二类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值
2	地表水环境功能区	《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）	洪奇沥水道属于Ⅲ类水体，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
3	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）和《中山市地下水功能区划》（2021）	属于珠江三角洲中山不宜开采区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准
4	声环境功能区	《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）	3 类声环境功能区，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准
5	生态功能区	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）、《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号）	本项目位于广东省、中山市划定的陆域重点管控单元
6	是否污水处理厂纳污范围	中山市三角镇污水处理有限公司	是
7	是否基本农田保护区	/	否
8	是否风景名胜区	/	否
9	是否自然保护区	/	否
10	是否森林公园	/	否
11	是否生态功能保护区	/	否
12	是否水土流失重点防治区	/	否
13	是否人口密集区	/	否
14	是否重点文物保护单位	/	否
15	是否水库库区	/	否
16	是否生态敏感与脆弱区	/	否

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 水污染物排放标准

项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司，最终排入洪奇沥水道；纯水制备产生的浓水部分用于冲厕，部分直接排入中山市三角镇污水处理有限公司；生产废水交给有废水处理能力的废水处理机构处理。项目生活污水排放标准

见下表。

表 2.3-7 项目生活污水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	COD _{Cr}	500mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	BOD ₅	300mg/L	
	SS	400mg/L	
	动植物油	100mg/L	
	pH	6-9 无量纲	
	NH ₃ -N	--	

2.3.2.2 废气排放标准

本项目营运期废气主要有树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺废气、设备清洗废气、实验室废气，储罐呼吸废气，设备动静密封点泄漏废气等。

本项目投料废气（涉粉料）进入设备自带的布袋除尘器后无组织排放；

本项目收集的储罐呼吸、设备动静密封点泄漏、树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤、实验室废气、设备清洗等工艺废气通过二级活性炭进行处理后通过排气筒 G1 排放。

项目排气筒有组织排放的 NHMC 执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值和《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较严者，TVOC、异氰酸酯类执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸执行《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限值。

项目厂界无组织排放的甲苯、颗粒物、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。

项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值。

各种废气污染物执行标准值如下表所示。

表 2.3-8 项目废气排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	基准排气量	标准来源
工艺废气、实验室废气	G1	NHMC	25	60	/	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值和《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较严者
		TVOC		80	/	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
		其中：异氰酸酯类		1	/	/	
		其中：丙烯酸		10	/	/	《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
		其中：环氧氯丙烷		15	/	/	
		其中：酚类		15	/	/	
		其中：丙烯酸丁酯		20	/	/	
		其中：丙烯酸甲酯		20	/	/	
		其中：甲基丙烯酸甲酯		50	/	/	
		其中：甲醛		5	/	/	
		其中：甲苯		8	/	/	
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	/	《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
		甲苯		0.8	/	/	
		非甲烷总烃		4.0	/	/	
		臭气浓度		20（无量纲）	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	基准排气量	标准来源
				20 (监控点处任意一次浓度值)	/	/	

2.3.2.3 噪声排放标准

运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值要求，具体标准见下表。

表 2.3-9 噪声排放标准

位置	噪声排放限值（单位：dB(A)）		执行标准
	昼间	夜间	
项目厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值

2.3.2.4 固体废物标准

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

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

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 大气环境影响评价等级

(1) 评价等级判断方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{01}} \times 100\% \quad (2-1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 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功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各个评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日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。

经计算可得各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。评价等级的划分方法见下表。

表 2.4-1 评价工作等级分级依据

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

(2) 估算模型参数

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），项目周边 3km 半径范围内主要为城市建成区，因此选择城市模式，不考虑熏烟和建筑物下洗，考虑地形影响。具体参数选取见下表所示。

表 2.4-2 大气评价等级估算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	12 万（三角镇常住人口）
最高环境温度 $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度 $^{\circ}\text{C}$		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
	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离	/
	岸线方向	/

(3) 地面特征参数

表 2.4-3 地面特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.18	0.5	1.0
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1.0

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
3	0-360	夏季（6,7,8月）	0.16	1.0	1.0
4	0-360	秋季（9,10,11月）	0.18	1.0	1.0

(4) 评价因子和评价标准

项目废气污染物主要为 TVOC、非甲烷总烃、PM₁₀、TSP、PM_{2.5}。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），PM₁₀、TSP、PM_{2.5} 的环境空气质量浓度标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012，2018 年修改单）二级标准，TVOC 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 厂界限值要求，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，评价因子和评价标准见下表。

表 2.4-4 评价因子和评价标准一览表

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
PM ₁₀	年平均	70	《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	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
NMHC	1 小时平均	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8 小时平均值	600	参考《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值

(5) 污染源强参数

本次评价选取本项目使用厂区范围中心作为原点，对原点进行全球定位，经纬度为 E113°26'43.471"，N22°42'22.420"。各污染源强点源、面源参数见下表。

本项目排放的主要大气污染物为非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、

臭气浓度。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、非甲烷总烃、TVOC 作为大气影响评价因子。

表 2.4-5 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 ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	NHMC	TVOC
G1	树脂合成废气(含真空排气、搅拌、合成、冷却等)、分散、研磨、灌装、过滤、储罐大小呼吸、设备动静密封点泄漏	-24.93	39.53	0	25	0.7	20000	25	3600	正常排放	0	0	0	0.200	0.200

注：选取项目中心作为坐标原点

表 2.4-6 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	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)				
		X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	非甲烷总烃	TVOC
M1	面源 1	-53.54	-11.24	0	95.16	46.93	21.05	3600	正常	0.065	0.0325	0.13	0.074	0.074

注：项目生产车间位于第 5 层，首层高度为 5.3m，第二层及第四层高度为 4.5m，第五层也为 1m（项目所在门窗高度 2 一半即 1m），则面源 M1 的有效排放高度为五层总高度+第六层门 0.0 窗高度的一半=5.3+4.5*3+1=21.05m。

(6) 估算结果

表 2.4-7 大气环境影响评价工作等级结果

排气筒名称	污染源名称	污染因子	$C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	推荐评价等级
G1 系统	生产废气	NMHC	8.6847	0.4342	/	三级
		TVOC	8.6847	0.7237	/	三级
面源-生产车间		NMHC	16.6430	0.8322	/	三级
		TVOC	16.6430	1.3869	/	二级
		PM _{2.5}	7.3094	3.2486	400	一级
		PM ₁₀	14.6189	3.2486	400	一级
		TSP	29.2377	3.2486	400	一级

根据 AERSCREEN 模型，最大落地小时浓度占标率大占标率为 3.2486% ($1\% < P_{\text{max}} \leq 10\%$)，本项目大气评价等级为二级。

	污染源	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
1	点源	TVOC	1200	8.6847	0.7237	/
2	点源	NMHC	2000	8.6847	0.4342	/
3	矩形面源	NMHC	2000	16.6430	0.8322	/
4	矩形面源	TVOC	1200	16.6430	1.3869	/
5	矩形面源	PM10	450	14.6189	3.2486	/
6	矩形面源	PM2.5	225	7.3094	3.2486	/
7	矩形面源	TSP	900	29.2377	3.2486	/

2.4.2 地表水环境影响评价等级

生活污水三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后通过市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司集中处理，最终排入洪奇沥水道；生产废水交给有废水处理能力的废水处理机构处理。本项目生产废水和生活污水均属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，项目地表水评价等级为三级 B。

表 2.4-8 水污染影响型建设项目评价判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (t/d) ;

		水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 t/d, 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 t/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

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

2.4.3 地下水环境影响评价等级

项目主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产、加工、销售, 国民经济行业分类为“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”, 项目产品生产过程中涉及化学合成反应, 不属于单纯混合、分装, 经查阅《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)可知, 项目对应的地下水环境影响评价项目类别为 I 类, 详见下表。

表 2.4-9 地下水环境影响评价行业分类表 (摘自 HJ 610-2016 中附录 A)

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表

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	除单独混合和分装外	单独混合或分装的	I类	III类
82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料	全部	——	IV类	——

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，地下水环境敏感程度分级表和建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表详见下表。

表 2.4-10 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

表 2.4-11 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

本项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，根据《中山市地下水功能区划》（2021 年）及现场调查，项目所在地属于不宜开采区域（H074420003U01），水质类别为 V 类，项目周边无《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）所指的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地等环境敏感区，项目所在地地下水资源开发利用程度低，综合判断，项目场地地下水环境敏感程度属于

“不敏感”。

因此，根据上述分析，确定本项目地下水评价级别定为二级。

2.4.4 声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境评价工作等级划分的基本原则如下表所示。

表 2.4-12 声环境评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目位于 3 类声环境功能区，本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，项目噪声环境评价工作等级定为三级。

2.4.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型项目的土壤评价等级根据占地规模、敏感程度和项目类别进行划分。

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ h m}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

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

表 2.4-13 污染物影响型敏感程度分级表

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

不敏感	其他情况
-----	------

表 2.4-14 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工”中的“涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目；项目占地面积 2156 m²，项目占地为小型（≤5 h m²）；项目位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，且项目四周现状均为工业厂房（规划二类工业用地），项目大气最大落地浓度范围为 400m，项目最近居民点位于项目西南 570m 处，距离最近的耕地位于项目西侧 605m 处，项目大气沉降影响范围内不涉及土壤环境敏感目标，因此本项目选址土壤环境敏感程度属于不敏感，根据土壤污染影响型评价工作等级划分表，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的有关规定，依据影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，评价工作等级确定原则如下表所示。

表 2.4-15 生态环境影响工作等级划分表

评价等级	原则内容
一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级
二级或二级以上	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级
	f) 当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

评价等级	原则内容
三级	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级
备注	(1) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。
	(2) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。
	(3) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。
	(4) 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。
	(5) 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。
	(6) 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目符合三角镇生态环境分区管控要求，建设用地范围内不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，项目租赁安立邦荔源科技园的现有建筑物（直接于建筑内安装设备）属于安立邦荔源科技园厂界内的永久用地；因此本环评可不确定生态环境影响工作评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.4-16 环境风险评价工作等级划分表

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				

根据项目的风险源、环境敏感目标调查，确定危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度，判定项目风险潜势综合等级为 I 级，环境风险评价为简单分析。

2.4.8 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ 169-2018、HJ 610-2016、HJ 964-2018、HJ 19-2022）中有关要求，确定项目评价范围

见下表。

表 2.4-17 项目各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心，评价范围边长为 5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	项目生活污水经预处理后纳入市政污水管网，生产废水交给有废水处理能力的废水处理机构处理，主要就废水纳管可行性进行分析，并对周边水体的环境影响进行简要分析。
地下水环境	二级	项目厂区周围 8.6468km ² 范围，西侧以项目西边的河涌为界，南侧以南洋滘为界，东侧以福龙涌为界，北侧以洪奇沥水道为界。
声环境	三级	项目厂界外 200m 范围
土壤	二级	项目占地范围内全部及项目占地范围外 200m 范围
生态环境	简单分析	厂址范围及项目占地范围外 200m 范围
风险	简单分析	项目大气环境仅进行简单分析，不设评价范围；地表水仅进行应急措施可行性分析；地下水环境风险评价与地下水影响评价范围一致，评价面积为 8.6468km ² 。

注：项目地下水评价等级为二级，项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表，二级评价项目的调查评价面积为 6-20k m²，以水文地质单元边界（自然河流）作为边界。

2.5 污染控制及环境保护目标

2.5.1 污染控制目标

根据本项目所在地周围的情况，以及本项目的特点和对环境的影响方式，确定污染控制的重点如下：

- (1) 做好本项目运营期的环境污染控制工作，所有污染源均应得到有效控制。
- (2) 本项目各项环境保护设施应与主体工程实现“三同时”。
- (3) 本项目外排污染物的浓度和排放速率均应符合国家及广东省相关排放标准。
- (4) 采取有效措施控制本项目潜在的环境风险，控制本项目因设备故障等原因导致发生环境风险事故对周边生态环境产生的影响。

2.5.2 自然环境保护目标

①大气环境：根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，项目的空气环境保护目标是区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

②水环境：根据《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》（中府[2008]96号）的有关规定，项目纳污水体洪奇沥水道为 III 类水体，项目的水环境保护目标是使洪奇沥水道符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

③地下水环境：根据本地区地下水的功能，项目的保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准。

④声环境：根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在地为声环境功能区 3 类，项目的声环境保护目标是项目建成后项目周边声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。

⑤土壤环境：本项目用地为工业用地，项目的土壤环境保护目标是项目建成后项目所在地及周边区域的土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

2.5.3 社会环境保护目标

①大气环境保护目标：控制各类大气污染物的排放，保证评价区域内的环境空气质量不因本项目的建设 and 生产运营活动而下降。主要的环境保护敏感目标具体情况见表 2.5-1 和图 2.5-2。

②地表水环境保护目标：确保项目生产废水和生活污水不直接外排，保证项目周边水体水质不因本项目的建设而发生明显变化。根据调查，项目拟建地周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口等水环境保护目标。

③地下水环境保护目标：评价范围内的地下水质量不因本项目的建设和生产运营活动而被污染。根据调查，项目拟建地评价范围内无地下水集中式饮用水源保护区及其他环境敏感区，无地下水环境保护目标。

④声环境保护目标：评价区域内的声环境质量不因本项目的建设和生产运营活动而下降。根据调查，项目声环境评价范围的声环境保护目标情况见表 2.5-1 和图 2.5-1。

⑤土壤环境保护目标：本项目及周边用地为建设用地、城市道路用地，保护目标是项目建成后项目地土壤质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。项目土壤评价范围内的土壤环境保护目标情况见表 2.5-1 和图 2.5-1。

⑥生态环境保护目标：项目周边区域的生态环境不因本项目的建设和生产运营活动

而受到影响。在评价范围内没有名胜古迹等重要环境敏感点。

表 2.5-1 项目评价范围内风险保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	人口数/人	距项目距离 (m)	相对厂址方位
1	横档村	行政村	居民	5000	3534	NW
2	横档小学	学校	学校	1200	3621	NW
3	横石派出所	行政单位	行政单位	30	4326	NW
4	恒裕围	行政村	居民	1000	1836	NW
5	新锋村	行政村	居民	2000	1235	SW
6	北围街	行政村	居民	1000	2945	SW
7	新丰二队	行政村	居民	1000	570	SW
8	蚌翼	行政村	居民	1000	1651	SW
9	中山市消防救援支队三角大队	行政单位	行政单位	50	1055	S
10	东南幼儿园	学校	学校	300	2305	SW
11	四海学校	学校	学校	1500	2300	SW
12	鲤鱼山生态湿地公园	湿地公园	湿地公园	0	2450	SW
13	三角中学	学校	学校	3000	2888	SW
14	三角小学	学校	学校	1500	2765	SW
15	居南幼儿园、育才幼儿园	学校	学校	600	2843	SW
16	三角镇三角社区卫生服务站	医院	医院	30	2615	SW
17	东南社区	行政村	居民	1500	2613	SW
18	东南社区卫生站	医院	医院	50	2311	SW
19	东会村	行政村	居民	15000	1958	SW
20	新洋卫生站	医院	医院	50	2830	SE
21	新高平幼儿园	学校	学校	300	2317	SE
22	育婴幼儿园	学校	学校	300	2864	SE
23	君怡花园	小区	居民	5000	1900	SE
24	高平小学	学校	学校	1500	2160	SE
25	新洋村	行政村	居民	1000	2940	SE
26	宝成雅居	小区	居民	1000	1855	SE
27	通大晟荟园	小区	居民	1500	1513	SE
28	旭日荟萃	小区	居民	1000	1876	SE
29	心心幼儿园	学校	学校	300	1890	SE
30	三角镇高平社区卫生服务站	医院	医院	30	1836	SE

序号	名称	保护对象	保护内容	人口数/人	距项目距离 (m)	相对厂址方位
31	康域园绿洲 康平苑、康平园	小区	居民	5000	1835	SE
32	高盛花园	小区	居民	2000	1955	E
33	中山市公安局三角分局	行政单位	行政单位	50	1715	E
34	三角联防大队高平中队	行政单位	行政单位	50	1748	NE
35	兴平苑	小区	居民	1000	776	NE
36	高平幼儿园	学校	学校	300	2120	NE
37	高平村	行政村	居民	20000	2106	NE
38	规划用地 1	居民	居民	0	2108	NE
39	规划用地 2	医院	医院	0	1672	NE
40	规划用地 3	居民	居民	0	2201	SE
41	规划用地 4	居民	居民	0	2540	SE
42	万景豪庭	居民	居民	2000	3460	SW
43	华策凤凰美域	居民	居民	2000	3120	S
44	规划用地 5	居民	居民	0	3700	SW
45	金映时代花园	小区	居民	500	3550	SW
46	幸福时代公寓	小区	居民	500	3570	SW
47	银马茵宝花园	小区	居民	1000	3380	SW
48	规划用地 6	居民	居民	0	3620	SW
49	三角镇蟠龙幼儿园	学校	学校	300	4040	SW
50	蟠龙小学	学校	学校	1200	4140	SW
51	蟠龙村	行政村	居民	20000	4280	SW
52	蟠龙社区卫生服务站	医院	医院	15	4890	SW
53	新洋村	行政村	居民	2000	2949	SE
54	新洋卫生站	医院	医院	15	2830	SE
55	迪茵公学	学校	学校	5000	3140	SE
56	嘉怡华庭	小区	居民	5000	2840	SE
57	悦蓉花园	小区	居民	4000	3120	SE
58	迪茵湖生态旅游度假区	度假村	度假村	1000	4100	SE
59	新村大队卫生站	医院	医院	15	3820	SE
60	十二股涌围	行政村	居民	500	4923	SE
61	陈份围	行政村	居民	500	2812	SW
62	民乐村	行政村	居民	500	4400	SW
63	兴隆村	行政村	居民	500	4840	W
64	怡乐村	行政村	居民	500	4312	NW

序号	名称	保护对象	保护内容	人口数/人	距项目距离 (m)	相对厂址方位
65	顷九村	行政村	居民	500	4820	NW
66	石军涌围 1	行政村	居民	500	4354	NW
67	石军涌围 2	行政村	居民	500	4133	NW
68	石军涌围 3	行政村	居民	500	3940	NW
69	壳塘口围	行政村	居民	500	3840	NW
70	甩洲涌围	行政村	居民	500	2928	W
71	鱿鱼濬围	行政村	居民	500	3366	SW
72	东南社区	行政村	居民	1500	2613	SW
73	三角镇中心小学	学校	学校	1200	4692	SW
74	三角镇人民政府	行政单位	行政单位	20	4465	SW
75	沙栏派出所	行政单位	行政单位	20	4303	SW
76	碧桂园翡翠明珠雅苑	小区	居民	1000	4738	SW
77	三角镇卫生和计划生育局	行政单位	行政单位	20	4445	SW
78	中山市三角医院	医院	医院	80	3695	SW
79	粤林豪庭	小区	居民	800	3300	SW
80	翰林苑	小区	居民	500	4730	SW
81	旭日华庭	小区	居民	500	4605	SW
82	中山市城乡规划局三角分局	行政单位	行政单位	20	4832	SW
83	东润华庭	小区	居民	2000	4470	SW
84	枫景假日	小区	居民	800	4151	SW
85	国宇豪庭、万代御景	小区	居民	1500	4788	SW
86	漾日晴居	小区	居民	800	4110	SW
87	东信安置	小区	居民	500	4946	SW
88	中山市三角镇三角村卫生站	医院	医院	20	3675	SW
89	三角分局振兴派出所	行政单位	行政单位	30	2570	SW
90	三角村	行政村	居民	3000	3043	SW
91	光明村	行政村	居民	1500	4819	SW
92	结民村	行政村	居民	1000	4820	SW
93	五福社区	行政村	居民	2000	3856	SW
94	福龙村	行政村	居民	500	2810	SE
95	红岗村	行政村	居民	500	4460	SE
96	民联村	行政村	居民		3730	SW
97	横沥镇冯马小学	学校	学校	1200	4550	NE
98	横沥镇中心幼儿园冯马分园	学校	学校	400	4460	NE
99	长沙村	行政村	居民	800	4748	NE

序号	名称	保护对象	保护内容	人口数/人	距项目距离 (m)	相对厂址方位
100	横沥镇政务服务中心	行政单位	行政单位	30	4860	NE
101	横沥镇纪检委	行政单位	行政单位	30	4740	NE
102	横沥镇专职消防队	行政单位	行政单位	50	4872	NE
103	横沥镇财政所	行政单位	行政单位	20	5000	NE
104	南沙区横沥小学	学校	学校	1200	4150	NE
105	南沙横沥中学	学校	学校	2500	4082	NE
106	冯马一村 1	行政村	居民	500	4145	NE
107	冯马一村 2	行政村	居民	100	4722	NE
108	新团结村 1	行政村	居民	200	3647	SE
109	新团结村 2	行政村	居民	1000	4510	SE
110	新兴村	行政村	居民	1000	4923	NE
111	沙头涌围	行政村	居民	800	4020	NE
112	六顷	行政村	居民	500	3920	SE
113	新村大队卫生站	医院	医院	20	3810	SE
114	五顷	行政村	居民	500	3525	SE
115	新平村	行政村	居民	500	5000	SE
116	中山市科技技工学校	学校	学校	在建	3360	SE

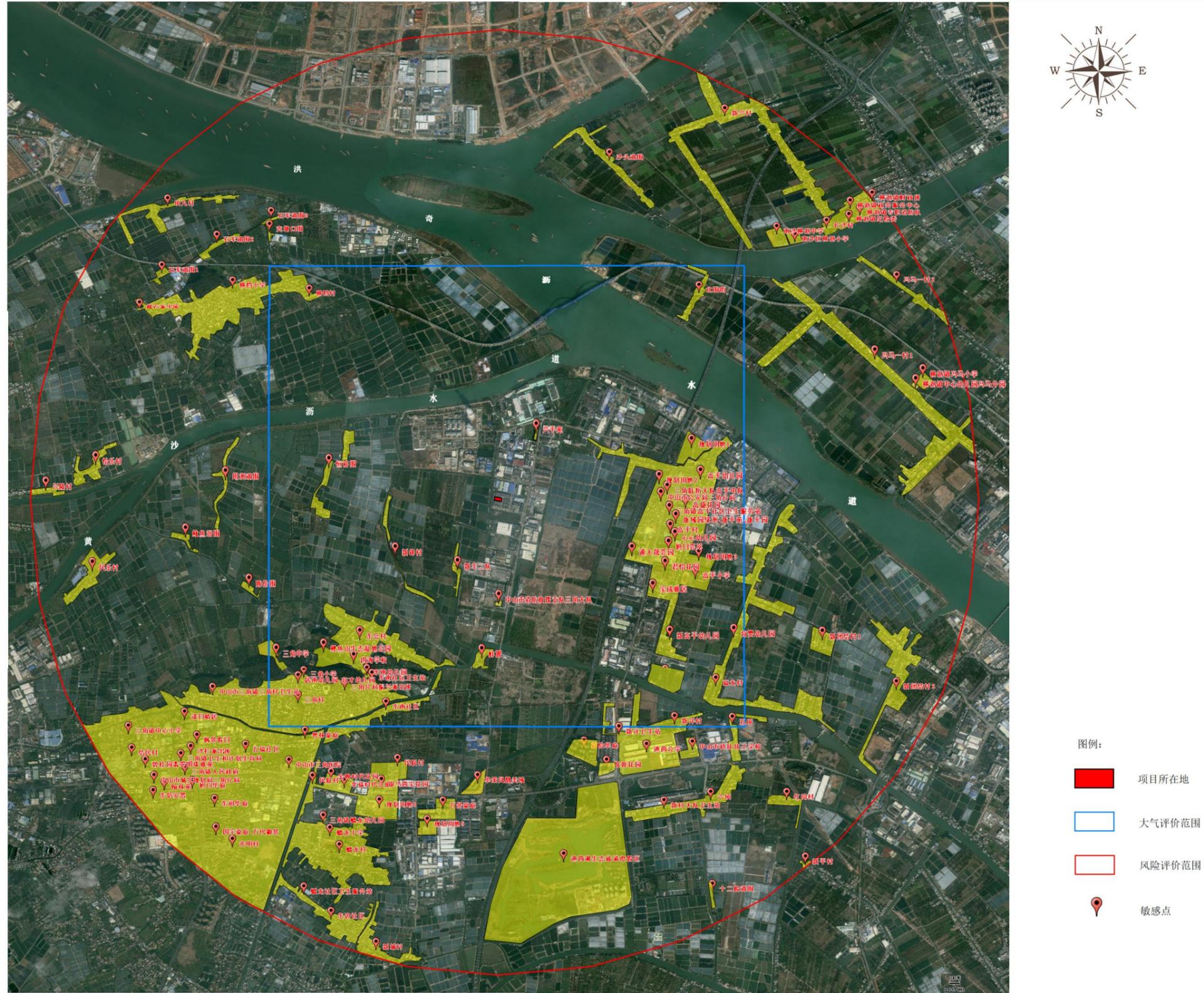


图 2.5-1 项目大气、土壤及其风险评价范围、敏感目标图

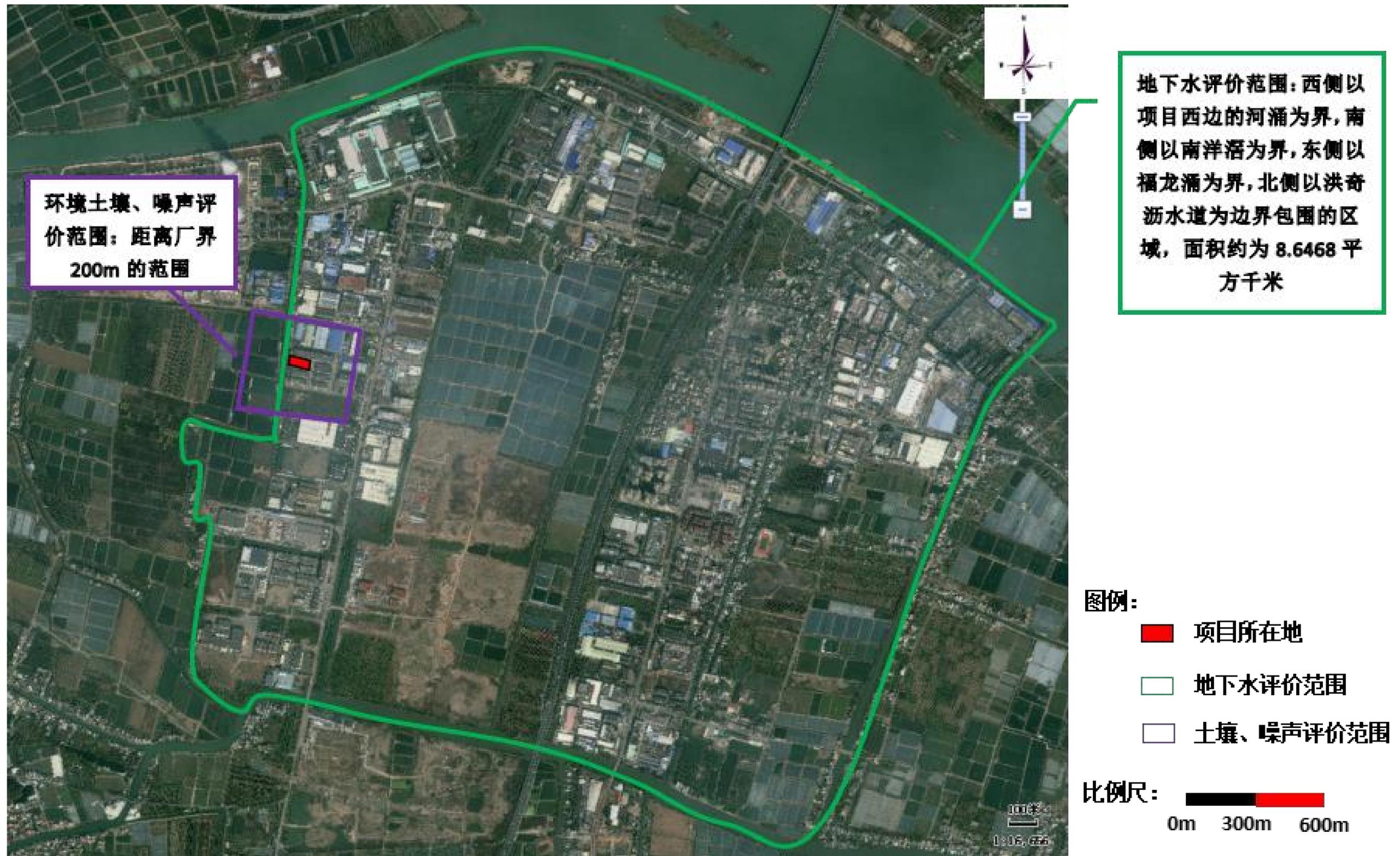


图 2.5-2 项目地下水、土壤及其噪声评价范围、敏感目标图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程基本情况

(1) **项目名称：**中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目

(2) **建设单位：**中山市耐科电子材料有限公司

(3) **建设地点：**中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼。项目厂址在卫星影像图上的经纬度为：E113°26'43.471"，N22°42'22.420"

(4) **建设性质：**新建项目

(5) **国民经济行业分类：**“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”

(6) **占地面积：**2281.5 m²

(7) **项目总投资：**300 万元，其中环保投资 50 万元

(8) **建设内容及规模：**主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产及销售，项目建成后可年产水性感光湿膜 2000 吨、UV 固化材料产品 300 吨、感光阻焊产品 500 吨、电子专用防护产品 1000 吨。

(9) **工作制度：**员工人数 15 人，全年运行 300 天，一班制，每班 12 小时(8:00-20:00)，员工均不在厂内食宿。

3.1.2 项目平面布局及四至情况

1、四至情况

根据现场勘查，目前项目位置为空厂房。项目位于安立邦荔源科技产业园内，项目东面、南面、北面均为安立邦荔源科技产业园园区道路及工业建筑，西面为园区内道路。安立邦荔源科技产业园东面为福泽路，隔路为空地、中山市天裕纺织科技有限公司，南面为空地、台一单宁针织有限公司，西面为石基河、水塘，北面为中山祺昌工贸有限公司、约克夏染料（中山）有限公司。项目四至图详见图 3.1-1。

表 3.1-1 现场勘察图



2、平面布局

本项目平面布置图见图 3.1-2，设备平面布置图见图 3.1-3。



图 3.1-1 项目四至图

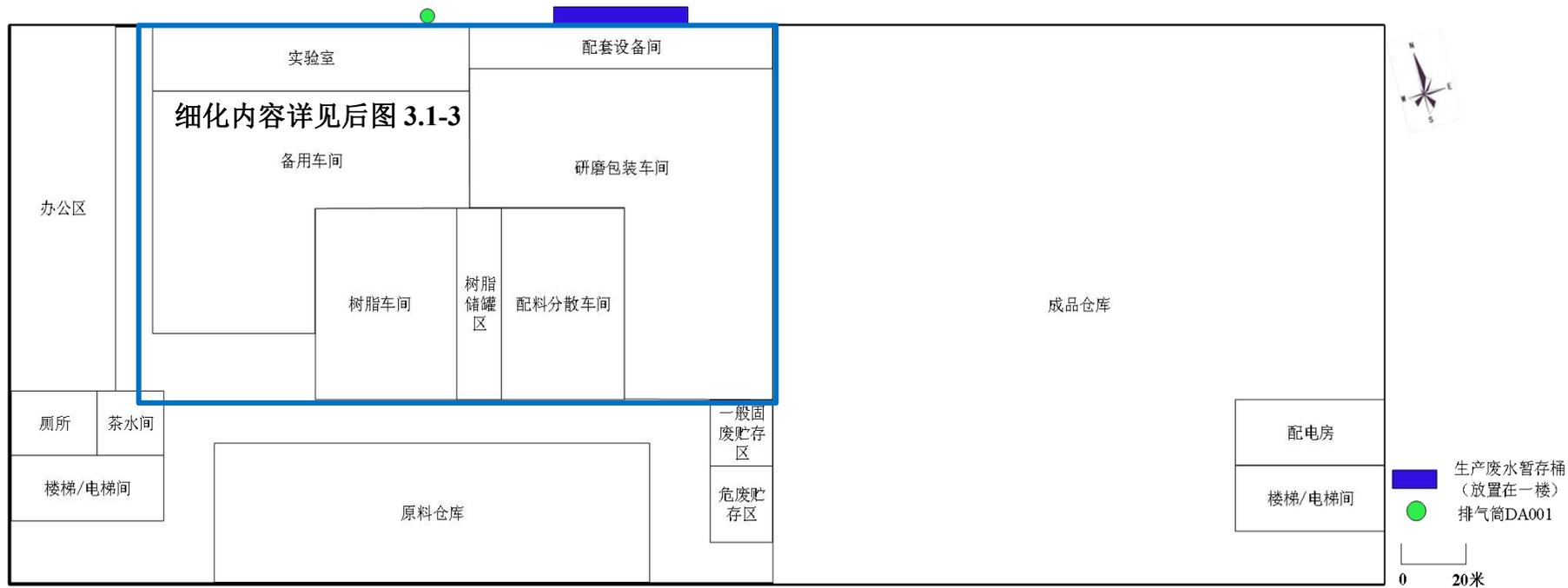
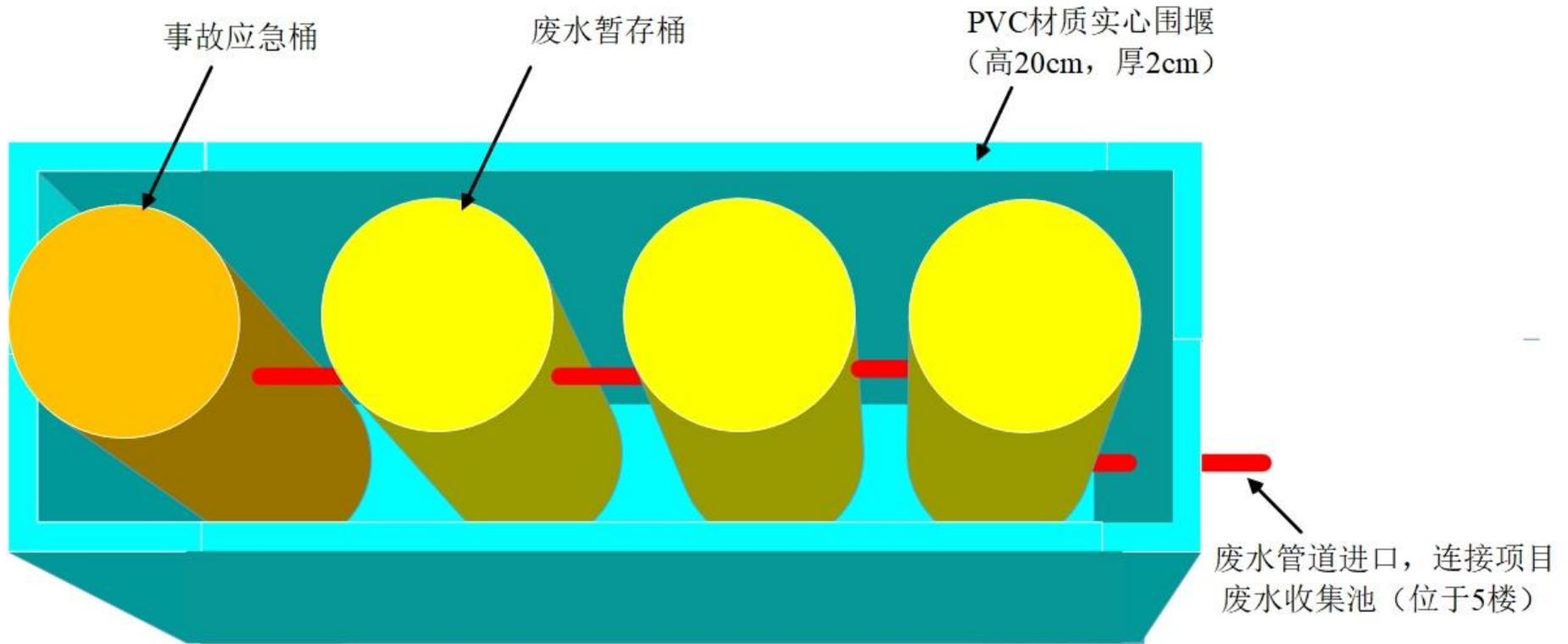


图 3.1-2 项目总平面图（本项目位于 5F，其余楼层不属于本项目）



注: 废水暂存区域设有不锈钢棚顶遮挡

图 3.1-4 生产废水暂存桶布置图

3.2 项目建设内容

3.2.1 工程基本情况

项目包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	
用地面积和建筑面积为 2281.5 平方米，项目位于 5 楼，1 楼单层楼高 5.3 米，2-5 楼单层楼高 4.5 m，项目所在建筑总楼高约 23.3 米，项目主要设有办公区、实验室、树脂生产车间、配料分散车间、研磨包装车间、成品仓库以及原料仓库等。			
主体工程	生产车间	生产区主要设有投料机、砂磨机、分散机、灌装机等生产设备，	
储运工程	成品仓库	位于生产车间东侧，用于成品存放，不设有成品储罐	
	树脂中转储罐区	位于树脂车间，共设 4 个 2000L 的单层固定罐，用于存放中间产品树脂	
	储水区	位于配套设备房，共设 3 个纯水罐以及 2 个冷却水罐，用于暂存纯水机制取的纯水以及冷却机循环使用的冷却水	
	原料仓库	位于生产车间南侧，用于存放原料，不设原料储罐	
辅助工程	办公室	位于生产车间东侧，用于员工行政办公、休息	
	实验室	位于生产车间北侧，用于产品性能检测试验	
公用工程	给水系统	由园区给水管网接入供给	
	排水系统	采用雨污分流排放体制，雨水通过沿道路布设的雨水管网排放；生活污水经化粪池后排入中山市三角镇污水处理有限公司；纯水制备产生的浓水部分用于冲厕，部分经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司；生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。	
	供电系统	市政电网供应生产用电，不设置备用发电机	
环保工程	废气治理措施	投料粉尘	通过投料口负压收集收集后进入布袋除尘器处理后无组织排放
		树脂合成（含搅拌、合成、冷却、过滤、真空排气）、分散、研磨、灌装、过滤等工艺过程产生的有机废气	经生产车间单层负压集气收集进入二级活性炭吸附装置进行处理后通过 25m 高排气筒 G1 排放
		设备动静密封点泄漏废气	
		储罐大小呼吸废气	
		设备清洗废气	
		实验室废气	
	废水暂存产生的恶臭	无组织排放	
污水处理措施	雨水进入工业园雨水管网；生活污水经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司；生产废水（真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废		

类别	工程名称	建设内容
固体废物		水、地面清洗废水) 交给有废水处理能力的单位进行处理
	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门定期清运处理
	一般工业固体废物	设有 1 个一般固体废物贮存区, 占地面积 10 平方米, 贮存能力为 7 t, 一般工业固废外售给专业废品回收站回收利用
	危险废物	设有 1 个危险废物贮存区, 危险废物贮存区按照危险废物暂存场所要求做防腐防渗处理等, 占地面积 15 平方米, 贮存能力为 10t, 危险废物暂存于危废贮存区, 定期交由有危险废物经营许可证的单位处理
	噪声治理措施	合理布局, 尽量选用低噪声设备, 构筑物隔声, 风机等高噪声设备配套消音器、减振器等

3.2.2 项目产品方案

表 3.2-2 项目主要产品方案表

序号	产品名称	产能 (吨/年)	涉及中间产品		生产方式	储存位置	包装方式	备注
			种类	使用量 (吨/年)				
1	水性感光湿膜	2000	酸酐改性环氧丙烯酸酯	635	间歇性生产	成品仓库	液体, 5~20kg/桶装	中间产品 (酸酐改性环氧丙烯酸酯) 涉化学反应
2	UV 固化材料产品	300	改性环氧丙烯酸酯	10	间歇性生产	成品仓库	液体, 5~20kg/桶装	中间产品 (改性环氧丙烯酸、聚氨酯丙烯酸酯聚合物) 涉化学反应
			聚氨酯丙烯酸酯聚合物	87				
3	感光阻焊产品	500	酸酐改性环氧丙烯酸酯	170	间歇性生产	成品仓库	液体, 5~20kg/桶装	中间产品 (酸酐改性环氧丙烯酸酯) 涉化学反应
4	电子专用防护剂产品	1000	改性环氧丙烯酸酯	35	间歇性生产	成品仓库	液体, 5~20kg/桶装	中间产品 (改性环氧丙烯酸、聚氨酯丙烯酸酯聚合物) 涉化学反应
			聚氨酯丙烯酸酯聚合物	320				

表 3.2-3 项目中间产品方案表

序号	产品名称	产能 (t/a)	生产方式	储存位置	包装方式	备注
1	改性环氧丙烯酸酯	45	间歇性生产	树脂车间储罐区	液体, 2m ³ 储罐暂存, 共 1 个储存罐	涉化学反应
2	酸酐改性环氧丙烯酸酯	805	间歇性生产	树脂车间储罐区	液体, 2m ³ 储罐暂存, 共 2 个储存罐	涉化学反应
3	聚氨酯丙烯酸酯聚合物	407	间歇性生产	树脂车间储罐区	液体, 2m ³ 储罐暂存, 共 1 个储存罐	涉化学反应

注: ①中间产品均为自用, 不外售。

②项目反应釜为间歇生产, 仅在储罐内物料用尽后才会进行制备, 同时反应釜为专缸专用。

表 3.2-4 项目产品与 GB38507-2020 相符性分析

序号	产品名称	产品 VOCs 含量	产品 VOCs 含量来源	限值要求	限值要求来源	是否属于低 VOCs 产品
1	水性感光湿膜	1.5%	VOCs 含量检测报告	10%	GB38507-2020 表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值——能量固化油墨——凹印油墨	是
2	UV 固化材料产品	2.3%	VOCs 含量检测报告	5%	GB38507-2020 表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值——能量固化油墨——网印油墨	是
3	感光阻焊产品	3%	VOCs 含量检测报告	5%	GB38507-2020 表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值——能量固化油墨——网印油墨	是
4	电子专用防护剂产品	8%	VOCs 含量检测报告	10%	GB38507-2020 表 1 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值——胶印油墨——热固轮转油墨	是

注: ①GB38507-2020 为《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值》

3.2.3 主要原辅材料使用情况

根据建设单位提供资料, 项目实验室用于检测产品质量, 包括测试产品基础理化指标, 主要进行粘度、耐高温、耐剪切、解析度、耐化度等物化性能的测定, 由于实验室工作时间较短, 操作较简单, 项目实验室所用原料为项目的产品 (水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护剂产品), 实验室原料按照产能的

0.01%核算。

项目原料种类及用量具体见下表。

表 3.2-5 中间产品原料消耗情况一览表

对应产品名称	序号	原料名称	使用量 (t/a)	物料总和 (t/a)	状态	投料方式	所在工序
聚氨酯丙烯酸酯聚合物	1	尼龙酸二甲酯	5.61	407.9	液体	管道输送	进料、搅拌、抽真空、合成、冷却、过滤
	2	丙烯酸羟乙酯	88.42		液体	管道输送	
	3	异佛尔酮二异氰酸酯	111.34		液体	管道输送	
	4	聚酯多元醇	197.85		液体	管道输送	
	5	辛酸亚锡	0.47		液体	管道输送	
	6	对羟基苯甲醚	0.47		粉末	人工投料	
	7	丙二醇甲醚醋酸酯	3.74		液体	管道输送	
酸酐改性环氧丙烯酸酯	8	酚醛环氧树脂	439.13	805.46	液体	管道输送	进料、搅拌、抽真空、合成、冷却、过滤
	9	丙烯酸	192.95		液体	管道输送	
	10	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	55		液体	管道输送	
	11	四氢苯酐	117.75		粉末	人工投料	
	12	三苯基磷	0.25		粉末	人工投料	
	13	对苯二酚	0.38		粉末	人工投料	
改性环氧丙烯酸酯	14	环氧树脂	24.93	45.23	液体	管道输送	进料、搅拌、抽真空、合成、冷却、过滤
	15	丙烯酸	10.17		液体	管道输送	
	16	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	9.94		液体	管道输送	
	17	三苯基磷	0.145		粉末	人工投料	
	18	对苯二酚	0.045		粉末	人工投料	

表 3.2-6 产品原料消耗情况一览表

对应产品名称	序号	原料名称	使用量 (t/a)	物料总和 (t/a)	状态	投料方式	所在工序
水性感光湿膜	1	酸酐改性环氧丙烯酸酯	635.46	2005.21	液体	管道输送	投料、分散、研磨、过滤、灌装
	2	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	80		液体	管道输送	
	3	N 甲基吡咯烷酮	8.75		液体	管道输送	
	4	二丙二醇甲醚	5		液体	管道输送	
	5	光引发剂	111.45		粉末	人工投料	
	6	消泡剂	10		液体	管道输送	
	7	流平剂	10		液体	管道输送	
	8	滑石粉	248.55		粉末	人工投料	
	9	色粉	46		粉末	人工投料	
	10	纯水	830		液体	管道输送	

对应产品名称	序号	原料名称	使用量 (t/a)	物料总和 (t/a)	状态	投料方式	所在工序
	11	二甲基乙醇胺	20		液体	管道输送	
UV 固化材料	12	改性环氧丙烯酸酯	10.1	300.304	液体	管道输送	投料、分散、研磨、过滤、灌装
	13	丙烯酸酯	60		液体	管道输送	
	14	改性丙烯酸树脂	70		液体	管道输送	
	15	消泡剂	1.804		液体	管道输送	
	16	流平剂	1		液体	管道输送	
	17	滑石粉	60		粉末	人工投料	
	18	光引发剂	10		粉末	人工投料	
	19	聚氨酯丙烯酸酯聚合体	87.9		液体	管道输送	
感光阻焊产品	20	酸酐改性环氧丙烯酸酯	170	501.535	液体	管道输送	投料、分散、研磨、过滤、灌装
	21	季戊四醇三丙烯酸酯	10.5		液体	管道输送	
	22	硫酸钡	127.095		粉末	人工投料	
	23	滑石粉	10		粉末	人工投料	
	24	尼龙酸二甲酯	8		液体	管道输送	
	25	光引发剂	10		粉末	人工投料	
	26	色粉	4		粉末	人工投料	
	27	环氧树脂	139.44		液体	管道输送	
	28	三聚氰胺	0.5		粉末	人工投料	
	29	TGIC (异氰尿酸三缩水甘油酯)	10		粉末	人工投料	
	30	双氰胺	5		粉末	人工投料	
	31	消泡剂	5		液体	管道输送	
	32	润湿散剂	2		液体	管道输送	
	电子专用防护剂	33	改性环氧丙烯酸酯		35.13	1005.13	
34		聚氨酯丙烯酸酯聚合体	320	液体	管道输送		
35		滑石粉	430	粉末	人工投料		
36		流平剂	10	液体	管道输送		
37		改性丙烯酸树脂	100	液体	管道输送		
38		二丙二醇甲醚	25	液体	管道输送		
39		尼龙酸二甲酯	25	液体	管道输送		
40		改性有机硅树脂	60	液体	管道输送		

表 3.2-7 实验室消耗情况一览表

对应产品名称	序号	原料名称	使用量 (t/a)	状态	投料方式	所在工序
实验产品	1	水性感光湿膜 (自产)	0.2	液体	人工操作	丝印、涂布、曝光

	2	UV 固化材料产品 (自产)	0.03	液体	人工操作	丝印、涂布、 曝光
	3	感光阻焊产品 (自产)	0.05	液体	人工操作	丝印、涂布、 曝光
	4	电子专用防护剂产品 (自产)	0.1	液体	人工操作	丝印、涂布、 曝光
实验设备用 原料	5	碳酸钠	0.001	固体粉末	人工操作	显影

表 3.2-8 全厂原料消耗情况一览表

序号	原料名称	使用量 (t/a)	最大储存量 (t/次)	包装方式	储存位置	状态
1	尼龙酸二甲酯	38.61	8	200L 桶	原料仓库	液体
2	丙烯酸羟乙酯	88.42	2.5	200L 桶	原料仓库	液体
3	异佛尔酮二异氰酸酯	111.34	1	200L 桶	原料仓库	液体
4	聚酯多元醇	197.85	6	200L 桶	原料仓库	液体
5	辛酸亚锡	0.47	0.02	20kg/桶	原料仓库	液体
6	对羟基苯甲醚	0.47	0.02	20kg/包	原料仓库	粉末
7	丙二醇甲醚醋酸酯	3.74	0.6	200L 桶	原料仓库	液体
8	酚醛环氧树脂	439.13	10	200L 桶	原料仓库	液体
9	丙烯酸	203.12	2	200L 桶	原料仓库	液体
10	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	55	5	200L 桶	原料仓库	液体
11	四氢苯酐	117.75	2	25kg/包	原料仓库	粉末
12	三苯基膦	0.395	0.1	20kg/包	原料仓库	粉末
13	对苯二酚	0.425	0.1	20kg/包	原料仓库	粉末
14	环氧树脂	164.37	3	200L 桶	原料仓库	液体
15	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	9.94	0.4	200L 桶	原料仓库	液体
16	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	80	5	200L 桶	原料仓库	液体
17	N 甲基吡咯烷酮	8.75	2	200L 桶	原料仓库	液体
18	二丙二醇甲醚	30	2	200L 桶	原料仓库	液体
19	光引发剂	131.45	2	20kg/箱	原料仓库	粉末
20	消泡剂	16.804	0.5	20L 桶	原料仓库	液体
21	流平剂	21	0.5	20L 桶	原料仓库	液体
22	滑石粉	738.55	15	15kg/包	原料仓库	粉末
23	色粉	50	0.3	15kg/包	原料仓库	粉末
24	纯水	830	10	自产	纯水间	液体
25	二甲基乙醇胺	20	1	200L 桶	原料仓库	液体
26	丙烯酸酯	60	2	200L 桶	原料仓库	液体
27	改性丙烯酸树脂	170	4	200L 桶	原料仓库	液体
28	季戊四醇三丙烯酸酯	10.4	0.4	200L 桶	原料仓库	液体

序号	原料名称	使用量 (t/a)	最大储存量 (t/次)	包装方式	储存位置	状态
29	硫酸钡	127.095	2.5	25kg/包	原料仓库	粉末
30	三聚氰胺	0.5	0.1	20kg/箱	原料仓库	粉末
31	TGIC (异氰尿酸三缩水甘油酯)	10	0.5	20kg/箱	原料仓库	粉末
32	双氰胺	5	0.2	20kg/箱	原料仓库	粉末
33	润湿散剂	2	0.1	20L 桶	原料仓库	液体
34	改性有机硅树脂	57.7	0.6	200L 桶	原料仓库	液体
35	碳酸钠	0.001	/	1kg/袋	即买即用, 不设存储	粉末
36	导热油	0.2	0.05	200kg/桶	原料仓库	液态
37	机油	1	0.2	200kg/桶	原料仓库	液态

注：上表已包含中间产品酸酐改性环氧丙烯酸酯、改性环氧丙烯酸及聚氨酯丙烯酸聚合体的原辅料的使用量。

项目主要原辅材料主要成分和理化性质见下表。

表 3.2-9 项目主要原辅材料主要成分和理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
1	尼龙酸二甲酯	无色液体，熔点：-20°C，沸点：190-230°C，相对密度（水=1）：1.070-1.092，闪点（°C）：100（TCC），挥发性：100%（20°C），蒸发速率：<0.1（乙酸丁酯=1.0）	自燃点：370°C， 爆炸上限%(V/V)：8.0 爆炸下限%(V/V)：0.9	LC ₅₀ (4 小时，大鼠吸入)：>11mg/L； LC ₅₀ (1 小时，大鼠吸入)：>10.7mg/L； LD ₅₀ (大鼠经口)：8191mg/kg；
2	丙烯酸羟乙酯	分子式为 C ₅ H ₈ O ₃ ，分子量 116，无色透明液体；熔点-70°C，沸点 210°C（1.33kPa） 相对密度（水=1）1.074，相对蒸气密度（空气=1）为 5.0，饱和蒸气压为 1.33×10 ⁻³ kPa（25°C）； 闪点 104°C；溶于水。	自燃点：421°C 爆炸上限%(V/V)：1.6 爆炸下限%(V/V)：0.8	LD ₅₀ =300 mg/kg（小鼠经口）
3	异佛尔酮二异氰酸酯	密度：1.1±0.1 g/cm ³ ；沸点：286.9±13.0 °C at 760 mmHg；熔点：-60°C；分子式：C ₁₂ H ₁₈ N ₂ O ₂ ；分子量：222.283；闪点：116.0±25.2°C；外观性状：无色或略黄色液体；蒸汽压：0.0±0.6 mmHg at 25°C；储存条件：该物质对环境可稳定性，常温常压下稳定	自燃点：430°C， 爆炸上限%(V/V)：4.5 爆炸下限%(V/V)：0.7	LD ₅₀ （大鼠经口）：4825 mg/kg； LC ₅₀ （4 小时，大鼠吸入）：123 mg/m ³
4	聚酯多元醇	全称为端羟基聚（己二酸-新戊二醇）酯，常温下为无色或浅黄色透明液体，静置状态下可能缓慢变为状。338.5°C at 760 mmHg。闪点 172.7°C。蒸气压 0mmHg at 25°C。相对密度 1.08 g/mL 在 25 °C	无资料	无资料
5	辛酸亚锡	外观与性状：液体。沸点（°C）>35。相对密度（水=1）：1.251。闪点（°C）：110。溶解性：与水部分混溶 易燃性：不适用	无资料	无资料
6	对羟基苯甲醚	白色固体粉末。熔点/熔点范围：大约 53 °C。沸点/沸程：243 °C。可能在空气中形成可燃性粉尘浓度。不是高度易燃的。密度 0.58 g/cm ³ （20 °C）	自燃点：421°C 无爆炸性	LD ₅₀ （大鼠经口）：1630 mg/kg； LD ₅₀ (4 小时，大鼠吸入)：>2000 mg/kg
7	丙二醇甲醚醋酸酯	无色透明液体。比重（d ₄₂₀ ）：0.966 闪点：51°C。熔点/凝固点（°C）：-87 °C。沸点（°C）：145-146°C(lit.)。闪点（°C）：47°C(lit.)。溶解性：	无资料	无资料

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
		水溶性：19.8 g/L (25 oC)。		
8	酚醛环氧树脂	成分为酚醛环氧树脂，无明显机械杂质浅黄色透明液体，软化点为 26-30°C，环氧当量 (g/mol)：170-180，挥发物 (%) ≤0.3，能溶于丙酮、乙二醇、甲苯、二甲苯等溶剂，一般条件下操作性能稳定，避免受机械或热的冲击。	无资料	无资料
9	丙烯酸	主要成分为丙烯酸，分子式为 C ₃ H ₄ O ₂ ，分子量为 72.06，无色、有刺激性气味，具有腐蚀性。熔点为 13.5°C，沸点为 141°C，闪点为 54°C，相对蒸气密度 (空气=1) 为 2.45，相对密度 (水=1)：1.05，燃烧热 1368.4 kJ/mol，饱和蒸汽压为 24.98Kpa(100°C)，临界压力 5.67 MPa，临界温度 342°C；辛醇/水分配系数：0.36，易燃，能与水混合，可混溶于乙醇、乙醚。正常状况下稳定，受光、氧气、过氧化物等作用以及受热易发生聚合反应，有引起着火和爆炸的危险，分解产生一氧化碳、二氧化碳。急性毒性：	自燃点：438°C 爆炸上限%(V/V)：8% 爆炸下限%(V/V)：2.4%	大鼠经口 LD ₅₀ =2520 mg/kg； 大鼠吸入 LC ₅₀ =4.5g/m ³ / (5 小时，5 次)； 兔经皮 LD ₅₀ =500mg/kg，造成损害。
10	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	密度 1.092 g/cm ³ ；沸点 338.9° Cat 760 mmHg；分子式 C ₁₂ H ₁₈ O ₆ ；蒸汽压 9.54E-05mmHg at 25° C	无资料	无资料
11	四氢苯酐	白色片状固体，熔点为 98°C，沸点 234.6°C，相对密度 1.2143，蒸气密度 5.2 (相对空气)，蒸气压 <0.01mmHg (20°C)，闪点 (闭杯) 156°C，不溶于冷水，微溶于石油醚，溶于苯，丙酮等有机溶剂。在正常环境温度下储存和使用，本品稳定，稳定性：在正常环境温度下储存和使用，本品稳定。危险反应：与强氧化剂等禁配物接触，会发生意外和燃烧的危险。避免接触条件：高热，高湿等。禁配物：硝酸、过氧化物、液氧、高氯酸及高氯酸盐，及活性金属及其氧化物苛性钾、苛性钠、五氧化二磷。	无资料	无资料

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
12	对苯二酚	熔点：172~175℃；沸点：285~286℃；密度：1.328g/cm ³ ；溶解性：易溶于热水，能溶于冷水、乙醇，微溶于苯；外观：白色结晶性粉末，见光可能变色，有特殊臭味。	自燃点：499℃ 无爆炸性	LD ₅₀ （大鼠经口）：320 mg/kg
13	三苯基膦	白色粉末。熔点为 80.5℃，相对密度 1.19，沸点为 377℃。易溶于芳香族碳氢化合物、丙酮。	自燃点：425℃ 无爆炸性	LD ₅₀ （大鼠经口）：700 mg/kg；LC ₅₀ （4 小时，大鼠吸入）：12500mg/m ³
14	环氧树脂	固体，环氧树脂是指分子中含有两个以上环氧基团的一类聚合物的总称。它是环氧氯丙烷与双酚 A 或多元醇的缩聚产物，是一种热固性树脂。具有良好的力学、化学性能，黏附力强，收缩性低，制品尺寸稳定性好，耐霉菌。	无资料	无资料
15	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	透明液体，微单体气味；熔点<-20℃；pH 值为 6.8~7.2；沸点/沸点范围为 170-370℃ @1009mbar；闪火点>172℃（测试方法：开杯）；蒸气压 ≤0.1pa@20℃；蒸气密度>1.0；密度 1.11；不溶解；辛醇/水分配系数（logKow）：2.86。1.11 在正确地使用和存储条件下是稳定的。	无资料	无资料
16	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	无色液体，密度 1.1±0.1 g/cm ³ ；沸点 498.5±45.0 °C at 760 mmHg；分子式 C ₂₁ H ₃₂ O ₉ ；分子量 428.473；闪点 212.2±28.8 °C	无资料	无资料
17	N 甲基吡咯烷酮	性状：无色透明油状液体，微有胺的气味。密度（g/mL,25/25℃）：1.0260；相对蒸气密度（g/mL,空气=1）：3.4；熔点（℃）：-24.4；沸点（℃,常压）：204；闪点（℃）：95；燃点（℃）：346；蒸发热（KJ/kg,b.p.）：439.5；燃烧热（KJ/mol）：3010	自燃点：346℃ 无资料	LD ₅₀ （大鼠经口）：3419 mg/kg；LC ₅₀ （4 小时，大鼠吸入）：5100mg/m ³
18	二丙二醇甲醚	外观与性状：无色有特殊气味的液体，水溶性：完全溶于水，pH：不适用，沸点：193-195℃，凝固/熔点：无资料，相对蒸气密度：5.11（空气=1），相对密度：0.95（水 =1），饱和蒸汽压：0.05(kPa)，闪点：74℃。正常条件下使用稳定，有害聚合反应：	自燃点：201℃ 爆炸上限%(V/V)：14% 爆炸下限%(V/V)：1.1%	大鼠经口 LD ₅₀ ：5500 mg/kg

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
		不会发生，避免条件：高温，禁忌物：强氧化剂、强酸		
19	光引发剂	主要成分为 2,4-二乙基硫杂蒽酮，淡黄色晶体，熔点 71.0-75.0℃ (101.3 kPa)；沸点 423.7℃ (101.3 kPa)；闪点 223℃(1013hPa)；饱和蒸汽压 (kPa) 0 Pa (25℃)；相对密度 1.27(20℃)；溶解性 0.008 mg/L(25℃)；易燃性 (固体，气体) 不易燃	无资料	无资料
20	消泡剂	主要成分为聚硅氧烷，白色液体，无味，闪点 176℃，自燃温度大约 450℃，密度：1.00g/cm ³ (25℃)。正常条件下物料稳定，避免接触水，分解会导致氢气的释放，避免温度的升高和接触碱金属。在温度大于 150℃ 并有空气 (氧气) 存在的 情况下，测试显示由于氧化降解会形成少量的甲醛。室温下可能会形成少量的氢气。随着温度的上升会形成更多的氢气。接触酸，碱金属，醇，金属粉末或金属氧化物会析出 氢气。	无资料	无资料
21	色粉	主要成分为酞菁，无味，pH 值大约 7；熔点 300℃，燃烧温度 510℃，热分解>200℃， 无助燃性，密度大约 1.6g/cm ³ ，堆积密度 1600kg/m ³ ，产品是非挥发性的固体，水中不溶解。需要避免的情况：防止静电放电。需避免的物质：强氧化剂，强碱，强酸。危险反 应：粉尘爆炸危险。危险分解产物：按照规定/指示存储和操作，无危险分解产物。	无资料	LD50 大鼠 (口服) > 5000 mg/kg。
22	二甲基乙醇胺	分子量为 113.21 g/mol，密度为 0.89 克/毫升，熔点为-70℃，沸点为 190℃，闪点为 23℃，蒸气压为 20 °C 时为 10 mmHg，水中溶解度为 40 克/升，乙醇溶解度为 100 g/L，在二氯甲烷中的溶解度为 200 g/L	自燃点：290℃ 爆炸上限%(V/V)：10% 爆炸下限%(V/V)：1.9%	大鼠经口 LD ₅₀ =2340 mg/kg; 兔经皮 LD ₅₀ =1370mg/kg
23	丙烯酸酯	无色或淡黄色液体，密度：1.2g/mL。闪点：100℃以上。沸点：200℃以上。熔点 106℃。常温常压下	无资料	无资料

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
		稳定，易溶于水		
24	改性丙烯酸树脂	无色或淡黄色液体，密度：1.2g/mL。闪点：100°C以上。沸点：200°C以上。熔点 106°C。常温常压下稳定，易溶于水	无资料	无资料
25	滑石粉	滑石主要成分是滑石含水的硅酸镁，分子式为 $Mg_3[Si_4O_{10}(OH)_2]$ 。滑石属单斜晶系。晶体呈假六方或菱形的片状，偶见。通常呈致密的块状、叶片状、放射状、纤维状集合体。无色透明或白色，但因含少量的杂质而呈现浅绿、浅黄、浅棕甚至浅红色；解理面上呈珍珠光泽。硬度 1，比重 2.7~2.8。常用于塑料类、纸类产品的填料，橡胶填料和橡胶制品防黏剂，高级油漆涂料等。	无资料	无资料
26	季戊四醇三丙烯酸酯	无色透明液体，闪点>110°C，密度 1.1 g/cm ³ ，蒸气密度 10.36（空气 =1.0）	无资料	LD50=6200mg/kg（大鼠经口）
27	硫酸钡	主要成分为硫酸钡，为无气味的白色粉末，pH 值：6-9；熔点/凝固点：1580°C；沸点/沸程：1149°C，产品加热时分解。密度 4.2 g/cm ³ ，在水中难溶，产品不自燃；分解温度为 1580°C；	产品本身不可燃，无爆炸性，无氧化性。	LD50=30700mg/kg（大鼠经口）
28	三聚氰胺	主要成分为三聚氰胺，常用化学名：2,4,6-三氨基-1,3,5-三嗪，白色固体粉末，无气味，pH 值 7.5~9.5，沸点：分解温度>280°C，熔点 >354°C，密度(20°C) 1570kg/m ³ ，蒸气压<0.02 千帕，蒸气密度 4.34（空气=1），水中溶解度（20°C）0.3g/100ml。在常温下性质稳定，远离热源、火花和火焰，避免温度超过 300°C。接触火时则分解，除可生产二氧化碳、一氧化碳、氮和少量氧化氮外，在缺氧情况下还可生成下列分解物：温度超过 350°C，生成氨；温度超过 550°C，生成氰化氢。	无资料	LD50=3296mg/kg 老鼠口服，LD50=3161mg/kg 大鼠口服；吸入蒸汽 LD50=3300mg/kg 8 小时（雄性小鼠）
29	TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）	主要成分为三环氧丙基异氰尿酸酯，白色颗粒或粉末；熔点/凝固点为 90~125°C；初始沸点和沸腾范	自燃点：200°C 爆炸上限%(V/V)：14%	LD50 = 188mg/kg（大鼠经口）

序号	原料名称	理化性质	燃烧爆炸性	急性毒性
		围>35℃；相对密度（水=1）为 1.42~1.46；不溶于水；正辛醇/水分配系数为-0.8；自燃温度 200℃。在正确地使用和存储条件下是稳定的。与不相容物质接触可发生分解或其他化学反应。应避免接触不相容物质，如热、火焰和火花。	爆炸下限%(V/V)：1.1%	
30	双氰胺	化学品中文名称：氰基胍，分子式：C ₂ H ₄ N ₄ ，分子量：84.08；无色、无臭晶体，熔点 209℃；相对密度（水=1）：1.40（14℃）；溶于水，溶于乙醇，微溶于乙醚。在正确地使用和存储条件下是稳定的。禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。	无资料	LD50 = 4000mg/kg（小鼠经口）；3000mg/kg（兔经口）
31	流平剂	主要成分为聚醚有机硅和去离子水，透明澄清液体	无资料	无资料
32	滑石粉	分子式：3MgO ₄ O ₂ Si ₂ H ₂ O 分子量 379.263，相对密度 2.70-2.95，粉末状	无资料	无资料
33	导热油	密度：890 kg/m ³ （15℃/59°F），自燃温度>320℃/608°F，闪点 216℃/421°F（COC），沸点 180℃，蒸汽压力<0.5 Pa（20℃/68°F）；主要成分为石油物质。	无资料	经口急性毒性：LD50 > 5000 mg/kg；皮肤急性毒性：LD50 > 5000 mg/kg

3.2.4 主要生产设备

根据建设单位提供资料，该公司主要的生产设备详见下表。

表 3.2-10 项目生产设备参数一览表

车间名称	涉及产品	主要工艺	设备名称	单位	设备数量	单台设备参数	能耗情况
树脂车间	中间产品-改性环氧丙烯酸酯	树脂合成	1m ³ 反应釜	个	1	处理能力 1m ³ /批次	电能
		物料储存	2000L 储罐	个	1	容积 2000L	电能
	中间产品-酸酐改性环氧丙烯酸酯	树脂合成	0.2 m ³ 反应釜	个	1	处理能力 0.2 m ³ /批次	电能
			2m ³ 反应釜	个	2	处理能力 2m ³ /批次	电能
		物料储存	2000L 储罐	个	2	容积 2000L	电能
	中间产品-聚氨酯丙烯酸酯聚合物	树脂合成	0.1 m ³ 反应釜	个	1	处理能力 0.1 m ³ /批次	电能
			2m ³ 反应釜	个	1	处理能力 2m ³ /批次	电能
		物料储存	2000L 储罐	个	1	容积 2000L	电能
	/	加热	烤箱	台	1	运行功率 10kW	电能
	配料分散车间	水性感光湿膜	投料	投料机	台	1	——
分散			分散机	台	2	处理能力 1 t/批次	电能
UV 固化材料产品		投料	投料机	台	1	——	电能
		分散	分散机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能
感光阻焊产品		投料	投料机	台	1	——	电能
		分散	分散机	台	2	处理能力 1t/批次	电能
电子专用防护剂产品		投料	投料机	台	1	——	电能
		分散	分散机	台	1	处理能力 1.5 t/批次	电能
研磨包装车间	水性感光湿膜	研磨	砂磨机	台	4	处理能力 0.25 t/批次	电能
		灌装	灌装机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能
		过滤	过滤机	台	2	处理能力 1 t/批次	电能
	UV 固化材料产品	研磨	砂磨机	台	2	处理能力 0.25 t/批次	电能
		灌装	灌装机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能
		过滤	过滤机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能

车间名称	涉及产品	主要工艺	设备名称	单位	设备数量	单台设备参数	能耗情况
	感光阻焊产品	研磨	砂磨机	台	4	处理能力 0.25 t/批次	电能
		灌装	灌装机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能
		过滤	过滤机	台	2	处理能力 1 t/批次	电能
	电子专用防护剂产品	研磨	三辊研磨机	台	4	处理能力 0.05 t/批次	电能
		灌装	灌装机	台	1	处理能力 1 t/批次	电能
		过滤	过滤机	台	2	处理能力 1 t/批次	电能
辅助设备	/	冷却	冷却水塔	个	2	循环冷却量 1 t/h	电能
			冷冻水机组	台	2	/	电能
		纯水制备	纯水制备系统	套	1	制备量 1 t/h	电能
		抽真空	水循环真空泵	套	1	/	电能
		/	空压机	台	1	/	电能
		物料周转	拉缸	个	20	容积 100-1000L	电能
		加热	模温机	台	3	/	电能
		包装	压盖机	台	5	/	电能
实验室	/	称量	电子天平	台	10	/	电能
		检测	检验用涂布机	台	2	/	电能
			检验用曝光设备	台	2	/	电能
			检验用显影设备	台	2	/	电能
			粘度计	台	2	/	电能
			细度计	台	2	/	电能
			硬度计	台	2	/	电能
			显微镜	台	1	/	电能
			检验用丝印台	台	2	/	电能
		湿温度记录仪	台	2	/	电能	
		包装	包装设备	台	5	/	电能
		称量	电子秤	台	10	/	电能
		烘干物料	烘箱	台	1	/	电能
		/	玻璃仪器	/	若干	/	/
物品储存	储物柜	个	8	/	/		
操作台	通风柜	个	2	/	/		

表 3.2-11 储罐信息汇总一览表

中间产品名称		型号	直径	高度	数量	备注
改性环氧丙烯酸酯	中间产品储罐	2m ³	1.5m	1.2	1 个	室内:固定储罐区域拟高度为 0.5m 的围堰设置围堰
酸酐改性环氧丙烯酸酯	中间产品储罐	2m ³	1.5m	1.2	2 个	
聚氨酯丙烯酸酯聚合体	中间产品储罐	2m ³	1.5m	1.2	1 个	
纯水	纯水储罐	1T	/	/	3 个	/
冷却水	冷却水储罐	1T	/	/	2 个	/

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给排水

(1) 给水

给水项目用水由市政自来水管网供给，包括生活用水、设备清洗用水、产品工艺用水、纯水制备用水、实验室用水、真空泵补充用水、冷却塔补充用水、地面清洗用水，其中设备清洗及产品工艺用水采用纯水。

①生活用水

项目员工人数为 15 人，不设置食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“国家机构-办公楼-无食堂和浴室的先进值”，生活用水量按照 10m³/（人·a）计算，则本项目生活用水量 150 t/a，主要的生活用水为来源于纯水制备时产生的浓水。

②设备清洗用水

项目设备清洗用水主要为分散机清洗，根据企业提供，分散机每周清洗一次，每台设备每次清洗水量为 50 kg/次，共有 6 台分散机，本环评以年工作 52 周核算，则清洗用水量为 50*6*52/1000=15.6 t/a，设备清洗采用纯水清洗。

注：反应釜清洗使用尼龙酸二甲酯，无须添加水。

③产品工艺用水

根据项目产品配比，产品纯水使用量为 830 t/a。

④纯水制备用水

本项目利用二级反渗透处理设备制得纯水用于生产中，1 t 自来水可以制造 0.6 t 的纯水，项目纯水年用水量为 845.6t/a（其中产品用水 830t/a，设备清洗用水 15.6t/a），则需要约 1409.3 t/a 自来水，同时会产生 563.7 t/a 浓水，浓水浓缩了钙镁离子、氯离子，

不含其他杂质，部分浓水接入厕所水箱中，其中 150t/a 作为厕所冲刷用水，其余 413.7t/a 浓水直接排入市政管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。

⑤真空泵用水

本项目在生产过程中需要采用真空泵抽真空，采用水环式真空泵，每天补水量约为 0.15t/a（45 t/a），真空泵需每个季度排一次水，每次排水量为 150L，真空泵排污水排入废水收集池中，真空泵用水量为 $45 \text{ m}^3 + 150\text{L} * 4 / 1000 = 45.6\text{t/a}$ 。

⑥实验室用水

项目实验室用于检测产品质量，包括测试产品基础理化指标，主要进行粘度、耐高温、耐剪切、解析度，耐化性等物化性能的测定。项目实验结束后需对实验器皿进行清洗，对实验器皿的清洗包括润洗和后续洗，两种清洗次数各一次，均使用自来水清洗即可。其中润洗为采用水洗瓶盛放自来水对实验器皿进行首次冲洗，此时实验后的器皿上沾有实验检测剩余液体，润洗废液经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放；后续洗是指在润洗之后，采用自来水对实验器皿进行自来水清洗，清洗次数为 1 次。

根据建设单位提供资料，项目实验样品数约为 2400 个/a，实验结束后的器皿润洗单次用水量为 20ml，后续洗单次用水量 100ml；实验用水量为 0.288t/a。

表 3.2-12 项目实验室器皿清洗用水一览表

清洗过程	用水水质	单次用水量 (mL)	清洗次数	样品个数	用水量 (t/a)
润洗	自来水	20	1	2400	0.048
后续洗	自来水	100	1	2400	0.24

⑦冷却塔补充用水

产品于聚合反应后设施需进行降温冷却，冷却水不与产品、废气或其他化工原料直接接触，设备运行过程会有部分水蒸发损耗。

根据《化工企业冷却塔设计规定》（HG20522-1992），蒸发耗水率计算公式如下：

$$P=K\Delta t$$

公式说明：P：蒸发损失率%；

Δt ：冷却塔进水与出水温度差 $^{\circ}\text{C}$ ，取 20°C ；

K：系数， $1/^{\circ}\text{C}$ ，取值 $0.121/^{\circ}\text{C}$ 。

综上所述，损耗水量为循环水量的 2.42%。

本项目设有 2 座冷却塔（型号：1 t/h，每日工作 12 h，年工作 3600h），日损耗量

按总循环水量 2.42%进行核算，即需补充冷却塔新鲜用水量为 0.581 t/d（174.3t/a），冷却塔用水每年更换 2 次，每座冷却塔每次更换量为 1t，冷却塔排污水排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，则更换总量为 $2*2*1=4t/a$ ，则冷却塔用水量为 $174.3+4=178.3 t/a$ 。

⑧地面清洗用水

本项目生产车间地面需定期清洗以保证其清洁度，清洁方式采用拖把拖地清洁，废水通过拖桶转移到废水收集池，随后随明管排入废水暂存桶，清洁频次按两次/月，全年按照 24 次计算；根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“浇洒道路和场地”用水量（ $1.5L/m^2 \cdot d$ ），由于本项目采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，按 $1L/(m^2 \cdot 次)$ 计算地面清洗废水产生量，需要拖洗的车间面积为 900 平方米，即地面清洗用水为 21.6t/a。

（2）排水

排水按分流体制设计和实施，污水和雨水内部分流。项目完成后，全厂运营期间产生的废水主要为员工生活污水、真空泵排污水、冷却塔排污水、纯水制备产生的浓水、实验室废水、地面清洗废水。

本项目采用雨污分流排放体制，雨水通过市政雨水管网排放。员工生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网；纯水制备产生的浓水直接排入市政污水管网；真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

①生活污水

本项目生活用水量 150 t/a，排水系数按 90%计，则生活污水产生量为 135 t/a，生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网。

②设备清洗用水

项目设备清洗用水 15.6 t/a，排水系数按 90%计，设备清洗废水产生量为 14.04t/a，设备清洗的废水作为危险废物转移处理后续交由具有危险废物运营许可证的单位处置。

③纯水制备产生的浓水

本项目产生 563.7 t/a 浓水，浓水浓缩了钙镁离子、氯离子，不含其他杂质，部分浓水接入厕所水箱中，其中 150t/a 作为厕所冲厕用水，其余 413.7t/a 浓水直接排入市政管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。

④真空泵排污水

真空泵需每个季度排一次水，每次排水量为 150L，真空泵排水量为 $0.15 \times 4 = 0.6t/a$ 。真空泵排污水主要污染物为 SS，真空泵排污水通过管道排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

⑤实验室废水

项目实验用水量为 $0.288t/a$ ，损耗率取 10%；实验室第一遍仪器清洗的废水作为危险废物转移处理后续交由具有危险废物运营许可证的单位处置，实验废液产生量约为 $0.0432t/a$ ；后续洗产生的实验室废水 $0.216t/a$ 排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 3.2-14 项目实验室器皿清洗废水一览表

清洗过程	用水水质	单次用水量 (mL)	清洗次数	样品个数	用水量 (t/a)	蒸发损耗 (t/a)	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)
润洗	自来水	20	1	2400	0.048	0.0048	/	0.0432
后续洗	自来水	100	1	2400	0.24	0.024	0.216	/

⑥冷却塔排污水

本项目设有 2 座冷却塔（单台功率为 $1t/h$ ），每台冷却塔废水半年更换一次，每座冷却塔每次更换量为 $1t$ ，冷却塔排污水排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，则更换总量为 $2 \times 2 \times 1 = 4t/a$ ，冷却塔排污水通过管道排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

⑦地面清洗废水

项目地面清洗用水量约为 $21.6t/a$ ，排污系数取 0.9，该类废水产生量约为 $19.4 t/a$ ，废水通过拖桶转移到废水收集池，随后随明管排入废水暂存桶，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 3.2-15 项目用排水情况一览表 单位：t/a

序号	名称	用水类型	年用水量	年排放量	排放去向
1	生活用水	浓水	150	135	经市政管网收集后排入中山市三角镇污水处理有限公司
2	制备纯水	自来水	1409.3	563.7	其中 150 作为生活用水，其余 413.7 排入中山市三角镇污水处理有限公司
3	设备清洗用水	纯水	15.6	14.04	危险废物运营许可证的单位处置
4	产品工艺用水	纯水	830	0	进入产品
5	真空泵	自来水	45.6	0.6	有处理能力的废水处理机构处理
6	实验室用水	自来水	0.288	0.0432	危险废物运营许可证的单位处置

序号	名称	用水类型	年用水量	年排放量	排放去向
7				0.216	有处理能力的废水处理机构处理
8	地面清洗	自来水	21.6	19.4	
9	冷却塔	自来水	178.3	4	

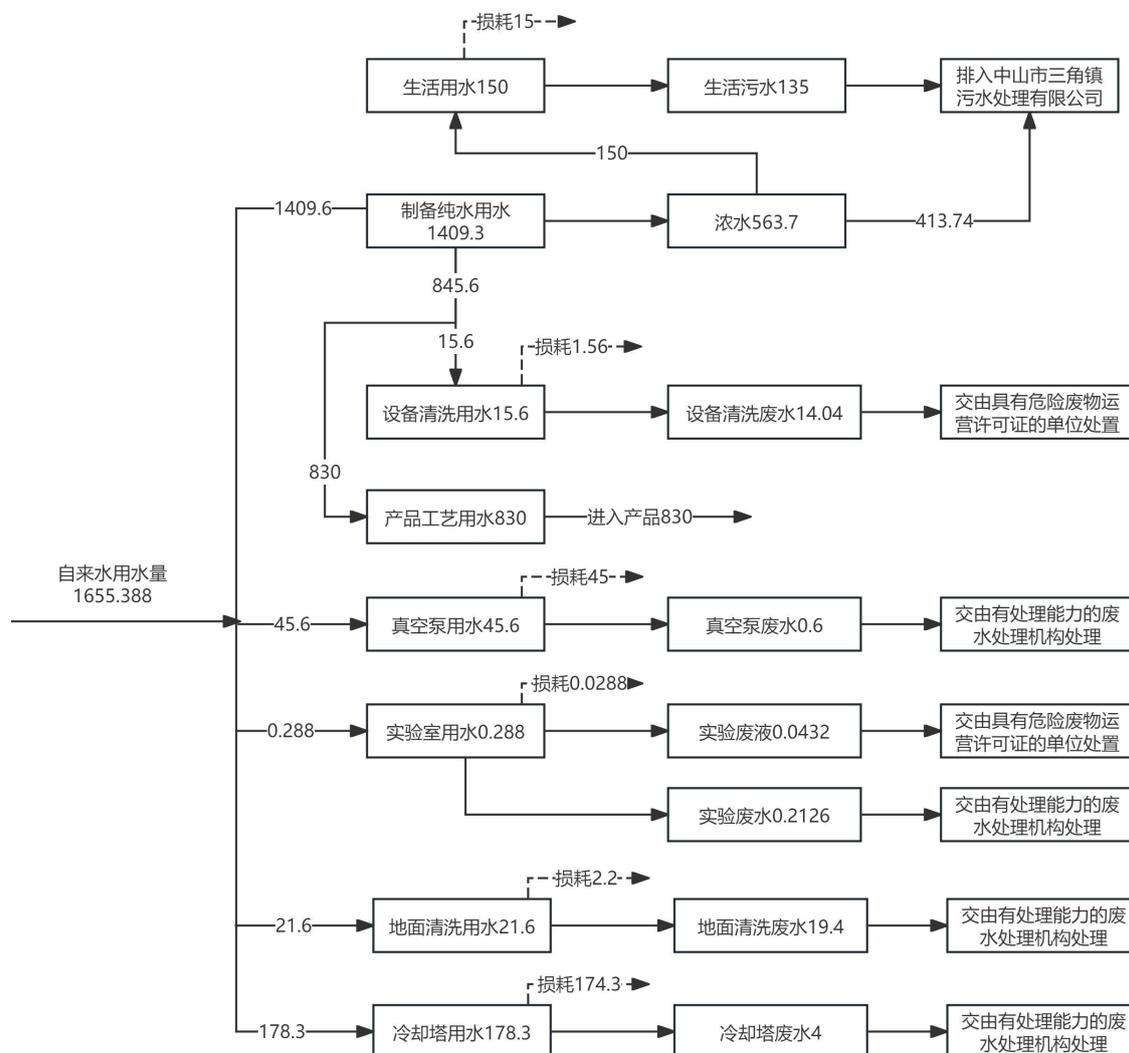


图 3.2-1 水平衡图（单位：t/a）

(3) 初期雨水

项目全厂的生产活动均位于室内进行，无露天生产活动，同时原料/产品存储均在室内储存，因此项目所在区域产生的初期雨水不受本项目生产/储存活动的污染影响，本环评不对初期雨水进行核算。

3.2.5.2 电能

项目用电由当地市政供电管网供电，用电量为 55 万度/年。

3.2.5.3 供热设施

项目供热设施主要为模温机，模温机采用电加热方式进行加热，导热油经过加热后，供应至反应釜内间接加热。

3.2.6 物料平衡

3.2.6.1 产品物料平衡

表 3.2-15 水性感光湿膜生产的总物料平衡

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
名称		数量	名称	数量	
酸酐改性环氧丙烯酸酯	酚醛环氧树脂	376	635.46	水性感光湿膜	2000
	丙烯酸	167		粉尘	0.31
	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	50		有机废气	0.926
	四氢苯酐	41.96		废滤渣	3.974
	三苯基膦	0.2			
	对苯二酚	0.3			
乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯		80			
N 甲基吡咯烷酮		8.75			
二丙二醇甲醚		5			
光引发剂		111.45			
消泡剂		10			
流平剂		10			
滑石粉		248.55			
色粉		46			
纯水		830			
二甲基乙醇胺		20			
总计		2005.21	总计	2005.21	

表 3.2-16 UV 固化材料产品的总物料平衡

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
名称		数量	名称	数量	
改性环氧丙烯酸酯	环氧树脂	5.54	10.1	UV 固化材料产品	300
	丙烯酸	2.26		粉尘	0.05
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	2.18		有机废气	0.139
	三苯基膦	0.11		废滤渣	0.615
	对苯二酚	0.01			
丙烯酸酯		60			
改性丙烯酸树脂		70			

投入 (t/a)			产出 (t/a)	
名称	数量		名称	数量
消泡剂	1.804			
流平剂	1			
滑石粉	60			
光引发剂	10			
聚氨酯 丙烯酸 酯聚合 体	尼龙酸二甲酯	1.2	87.9	
	丙烯酸羟乙酯	18.9		
	异佛尔酮二异氰酸酯	23.8		
	聚酯多元醇	43		
	辛酸亚锡	0.1		
	对羟基苯甲醚	0.1		
	丙二醇甲醚醋酸酯	0.8		
总计	300.804		总计	300.804

表 3.2-17 感光阻焊产品的总物料平衡

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
名称	数量		名称	数量	
酸酐 改性 环氧 丙烯 酸酯	酚醛环氧树脂	63.13	170	感光阻焊产品	500
	丙烯酸	25.95		粉尘	0.17
	乙氧化三丙二醇二丙 烯酸酯	5		有机废气	0.231
	四氢苯酐	75.79		废滤渣	1.034
	三苯基磷	0.05			
	对苯二酚	0.08			
季戊四醇三丙烯酸酯	10.4				
硫酸钡	127.095				
滑石粉	10				
尼龙酸二甲酯	8				
光引发剂	10				
色粉	4				
环氧树脂	139.44				
三聚氰胺	0.5				
TGIC (异氰尿酸三缩水甘油酯)	10				
双氰胺	5				
消泡剂	5				
润湿散剂	2				
总计	501.435		总计	501.435	

表 3.2-18 电子专用防护剂的总物料平衡

投入 (t/a)			产出 (t/a)		
名称	数量		名称	数量	
改性环氧 丙烯酸酯	环氧树脂	19.39	35.13	电子专用防 护剂	1000
	丙烯酸	7.91		粉尘	0.3

投入 (t/a)			产出 (t/a)	
名称		数量	名称	数量
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	7.76	有机废气	0.463
	三苯基磷	0.035		
	对苯二酚	0.035	废滤渣	2.067
滑石粉		430		
流平剂		10		
改性丙烯酸树脂		100		
二丙二醇甲醚		25		
尼龙酸二甲酯		25		
改性有机硅树脂		57.7		
聚氨酯丙烯酸酯聚合体	尼龙酸二甲酯	4.41	320	
	丙烯酸羟乙酯	69.52		
	异佛尔酮二异氰酸酯	87.54		
	聚酯多元醇	154.85		
	辛酸亚锡	0.37		
	对羟基苯甲醚	0.37		
	丙二醇甲醚醋酸酯	2.94		
总计		1002.83	总计	1002.83

3.3 生产工艺及产污环节分析

3.3.1 生产工艺分析

3.3.1.1 水性感光湿膜

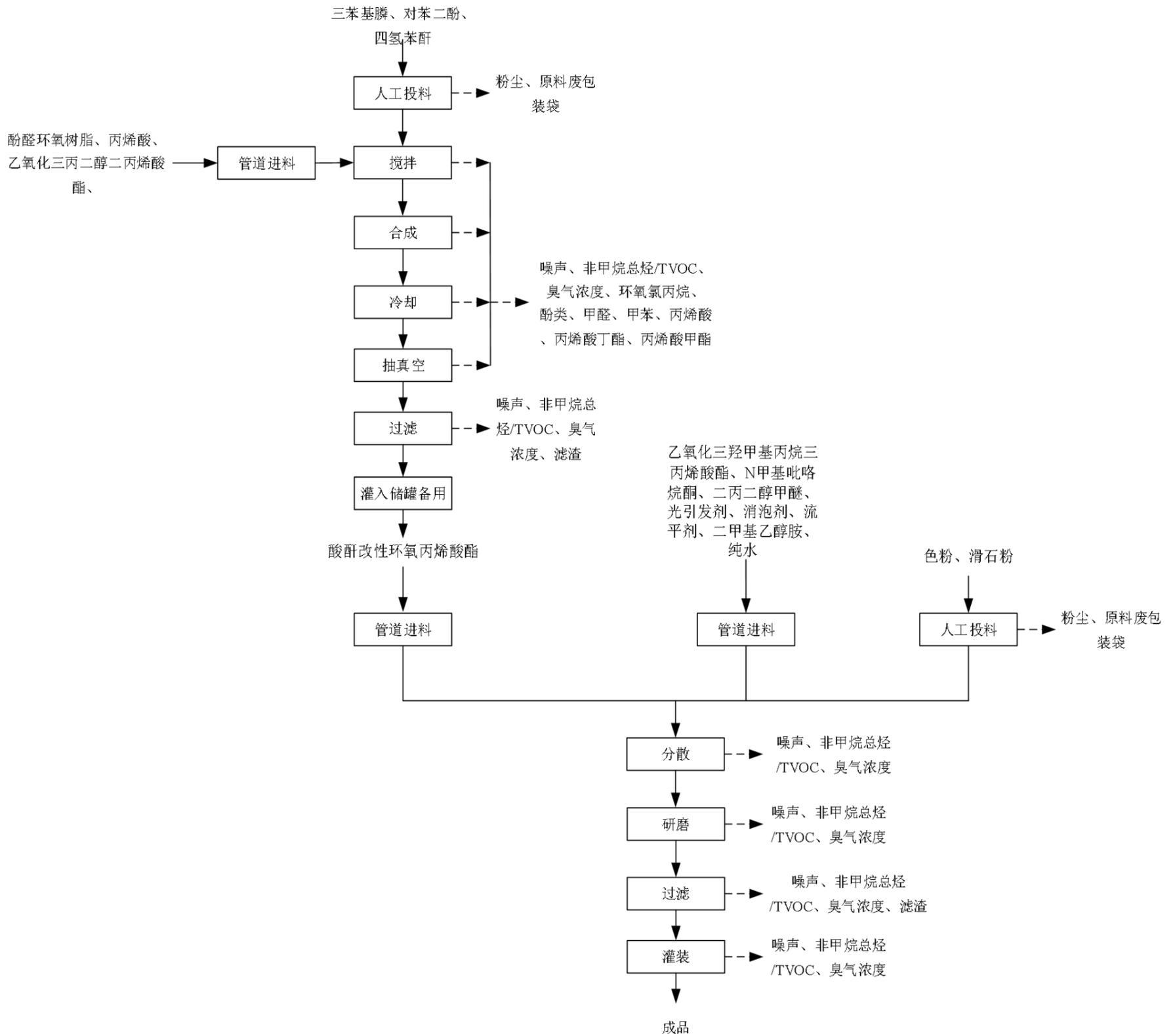


图 3.3-1 水性感光湿膜工艺流程图

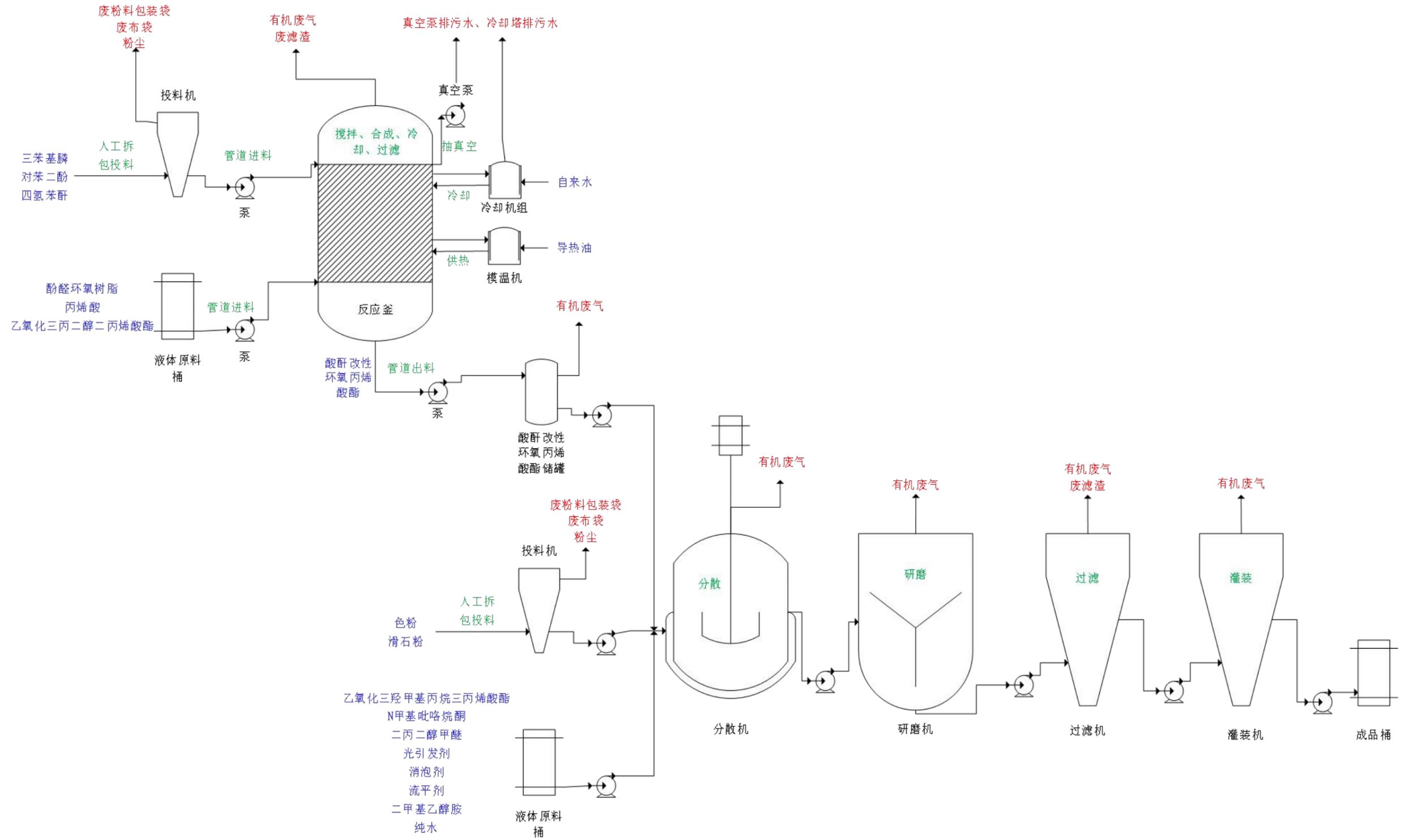


图3.3-2 水性感光湿膜设备连接图

中间产品-酸酐改性环氧丙烯酸酯生产（涉及化学反应）：

酸酐改性环氧丙烯酸酯主要为水性感光湿膜、感光阻焊产品的中间产品。

（1）人工投料/管道进料

按配方要求所需物料，其中粉态物料（三苯基磷、对苯二酚、四氢苯酐）通过分工拆包投加到投料设备内，其后通过抽料输送管道抽至设备内，在投料时会有粉料因为高度差而产生扬尘；液体物料通过抽料泵直接从原料桶抽入设备。

冬天时因气候温度低，酚醛环氧树脂和环氧树脂会凝固，需用烤箱先将固体酚醛环氧树脂/环氧树脂在烤箱中加热至 60℃使其软化成液态膏状后再人工投入反应釜。在无氧条件下，酚醛环氧树脂/环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，而当在空气中使用时，酚醛环氧树脂/环氧树脂一般在 180~200℃就会发生热氧化分解，软化点在 50~95℃之间，烤箱的操作温度只达到环氧树脂软化温度，不会发生分解，基本上不会产生废气。

（2）搅拌

投入的物料在反应釜中进行预搅拌，搅拌时间为 0.5 h，采用电加热方式加热导热油后，输送至反应釜夹层进行间接加热，并使用温控装置使反应釜维持在 80℃，使物料混合均匀，此过程在常压条件下进行。

（3）合成

使用温控装置使反应釜升温至 100℃，使得酚醛环氧树脂与丙烯酸发生合成反应，反应釜共进行 10 h 的合成反应，合成反应的主反应为丙烯酸与酚醛环氧树脂发生的共聚反应、酚醛环氧丙烯酸酯与四氢苯酐的共聚反应，合成反应方程式如下式所示。



图3.3-3 丙烯酸与酚醛环氧树脂发生的共聚反应方程式

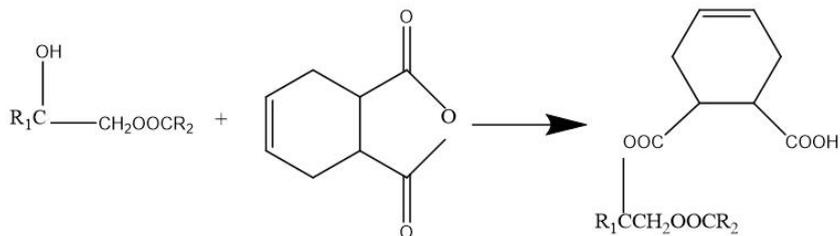


图3.3-4 酚醛环氧丙烯酸酯与四氢苯酐的共聚反应方程式

项目合成反应无反应气体生成，废气主要来源于溶剂挥发或少量单体挥发，在合成过程中，乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯作为溶剂，不参与反应，项目添加的所有原料及合成产物全部进入产品中。

表 3.3-1 水性感光湿膜-酸酐改性环氧丙烯酸酯各原料作用

类别	功能	物料种类
中间产品 (酸酐改性环氧丙烯酸酯)	反应原料	酚醛环氧树脂、丙烯酸、四氢苯酐
	溶剂	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯
	催化剂	三苯基磷
	稳定剂	对苯二酚

(4) 冷却

通过间接冷却水对罐内已合成的半成品物料由 100℃ 进行间接冷却至 60℃。

本项目反应釜为常压密闭式结构，配置有独立的进料口、排气口，使用电能进行加热，配置有水循环冷却系统，冷却液主要为自来水。

(5) 抽真空

因反应后的树脂会有气泡产生，所以冷却后的物料要利用真空泵真空将物料进行脱泡处理，脱泡过程处于常温（气压保持-0.1Mpa）下操作，抽真空过程即脱泡过程产生的废气经收集排入废气收集系统。

(6) 过滤、出料

通过密闭管道将反应后的物料即酸酐改性环氧丙烯酸酯灌入树脂储罐中，反应过程中会产生少量废树脂，反应釜底部设有不锈钢滤网，废树脂经过隔渣处理后残留在反应釜底部，废滤渣交由具有危险废物经营许可证的单位转移处置。

表 3.3-2 反应釜条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	进料、搅拌	常压	80℃	0.5
2	合成	常压	100℃	10
3	冷却	常压	从 100℃ 降至 60℃	0.5
4	抽真空	-0.1Mpa	60℃	0.5
5	过滤、出料	常压	60℃	0.5
合计				12

表 3.3-3 酸酐改性环氧丙烯酸酯生产设备批次相符性分析

项目产能申报 t	设备设计生产量 t	反应设备个数	单个设备规格 m ³	产品密度 g/cm ³	装载率	单批单个设备产量 t	最大年生产批次	负荷率%

805	967.68	2	2	1.2	80%	1.92	240	83.2
		1	0.2	1.2	80%	0.192	240	

注：①本项目反应釜为间歇式生产，仅在储罐内物料用尽后才会进行制备，同时反应釜为专缸专用，酸酐改性环氧丙烯酸酯密度为 $1.2\pm 0.1\text{g/cm}^3$ ，设备设计生产量=年生产批次 240*单批设备总产量*装载率 80%（满载系数 0.75~0.85，本环评取 0.8）。

②酸酐改性环氧丙烯酸酯主要为水性感光湿膜（酸酐改性环氧丙烯酸酯所需量 635.46t/a）、感光阻焊产品（酸酐改性环氧丙烯酸酯所需量 170t/a）的中间产品（合计 805.46t/a）。

水性感光湿膜生产（不涉及化学反应）：

（1）投料

项目先将液态原料（乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、N 甲基吡咯烷酮、二丙二醇甲醚、光引发剂、消泡剂、流平剂、二甲基乙醇胺及纯水）按一定比例通过泵进入分散釜，单批次液态原料投料时间约为 30min；然后将粉状原料按一定比例人工投入分散釜中，投料期间开启分散釜内抽风管，对投料产生的颗粒物进行收集，单批次粉状（色粉、滑石粉）物料投料时间约为 30min。

（2）高速分散

原料投放完毕后，启动分散机低速档，直至搅拌分散均匀；将分散机转速调至高速档，通过分散机对物料进行高速的强烈的分散，达到迅速混合、溶解、分散、细化等目的后，整个分散过程耗时约 1h，再进入下一步工序。

（3）研磨

将部分高速分散好的半成品由管道泵入砂磨机中进行研磨，此过程用时 0.5 h。

（4）过滤、灌装

研磨完成的成品经过滤后进入自动过滤包装机进行灌装，灌装完成后产品加盖密封。每批次产品过滤及灌装时间各约 0.5 小时。

表 3.3-4 水性感光湿膜产品工艺条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	投料	常压	常温	0.5
2	分散	常压	常温	1
3	研磨	常压	常温	0.5
4	过滤	常压	常温	0.5
5	灌装	常压	常温	0.5
合计				3

表 3.3-5 水性感光湿膜生产批次核算表

项目 产能 申报 t	设备 设计 生产 量 t	设备 名称	设备 个数	单个 设备 规格 m ³	产品密度 g/cm ³	装载 率	单批 单台 设备 总产 量 t	最大 年生 产批 次	单批 次耗 时 h	年工 作时 间	负荷率%
2000	2304	分散 机	2	1	1.2	80%	0.96	1200	3	3600	86.8
结论	产能申报仅占设备设计最小产量 86.8%，产能投入小于设备设计产能，设备有足够能力生产该项产品。										

注：年生产批次=年工作时间 3600h ÷ 单批次耗时 3h，设备设计生产量=年生产批次 800*单批设备总产量*装载率 80%。

表 3.3-6 水性感光湿膜各原料作用

类别	功能	物料种类
水性感光湿膜	主料	酸酐改性环氧丙烯酸酯、乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯
	溶剂	N 甲基吡咯烷酮、二丙二醇甲醚、纯水
	光引发剂	光引发剂
	消泡剂	消泡剂
	流平剂	流平剂
	填充剂	滑石粉
	调色	色粉
	中和剂	二甲基乙醇胺

3.3.1.2 UV 固化材料

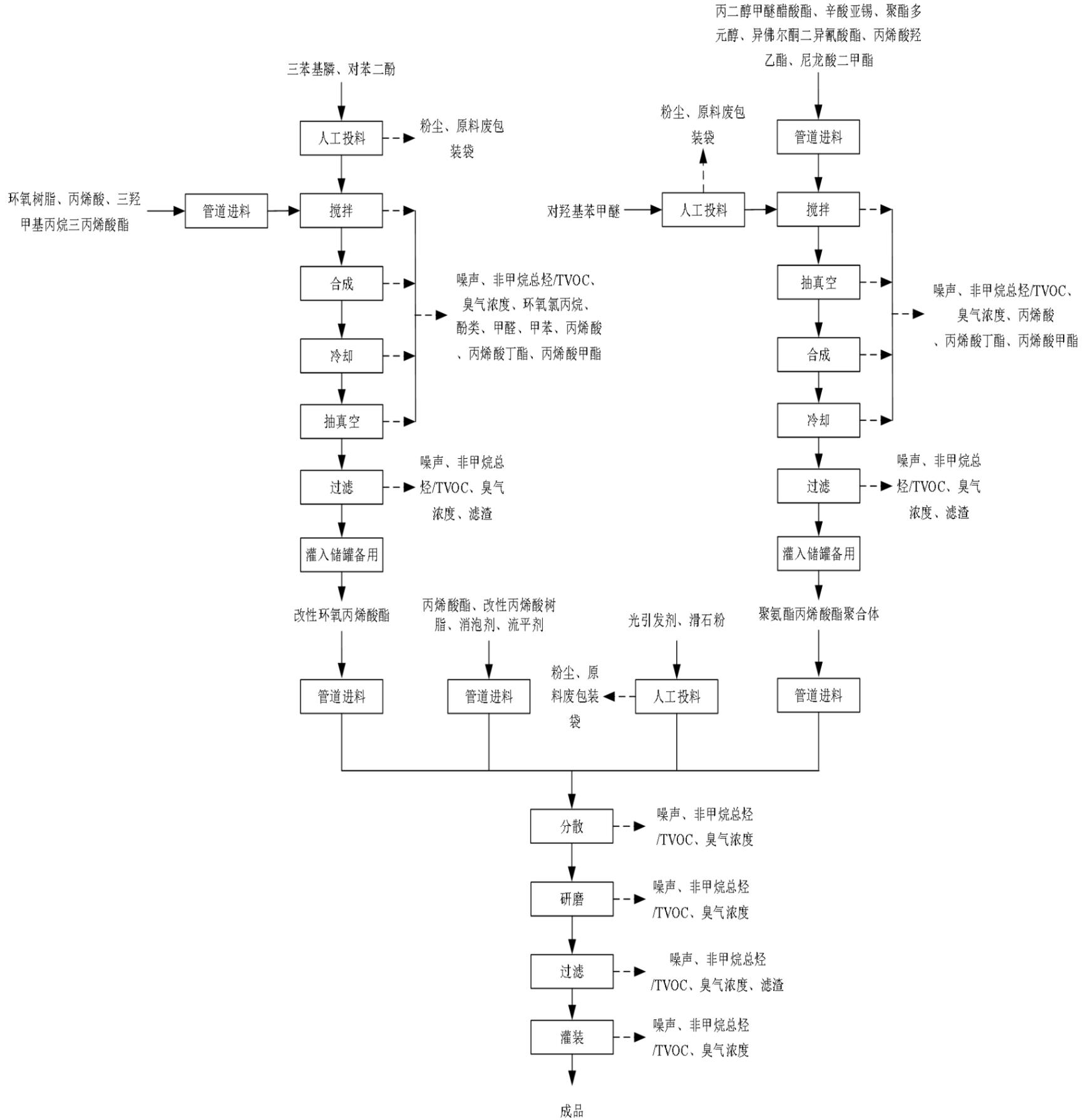


图3.3-5 UV固化材料工艺流程图

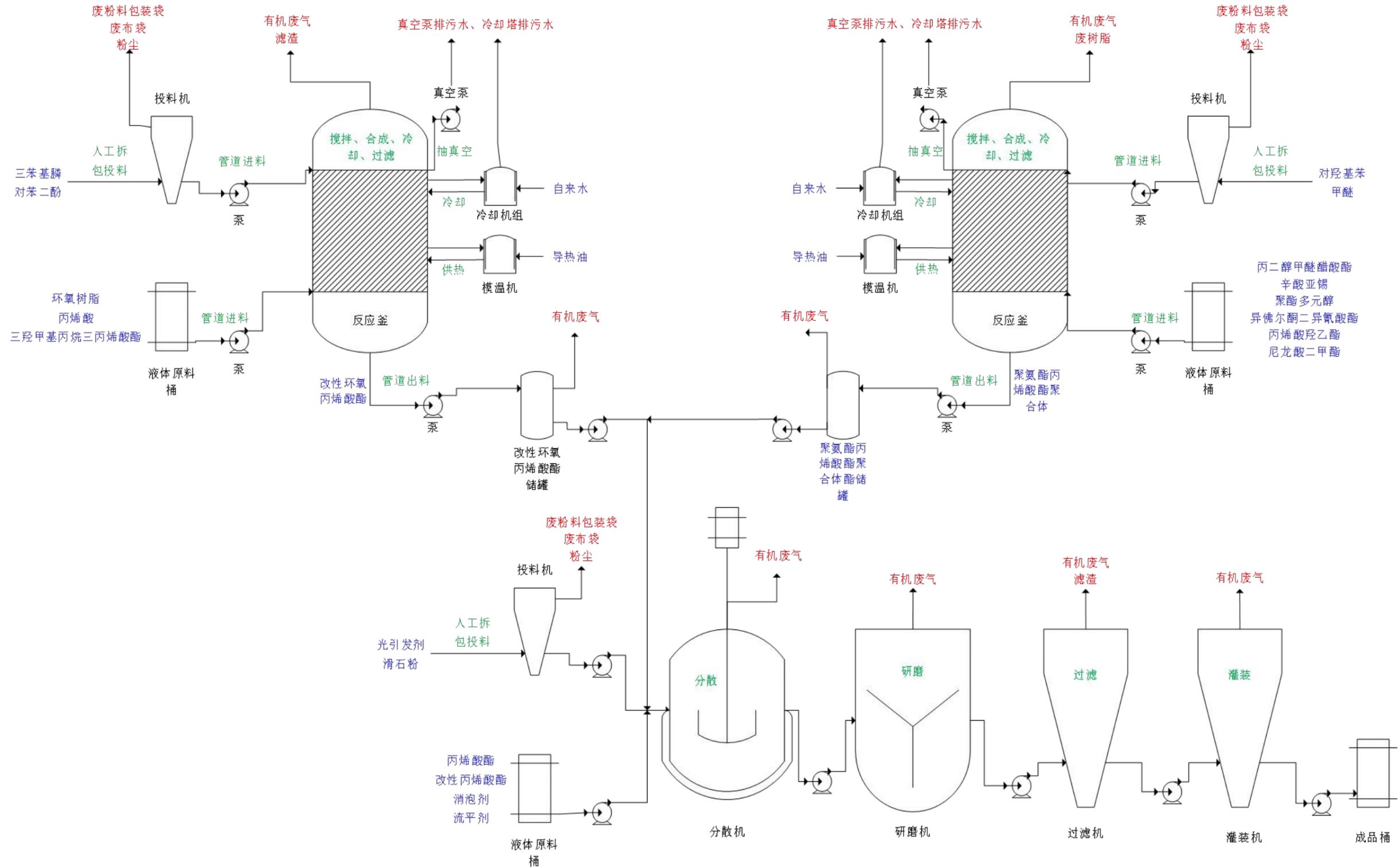


图3.3-6 UV固化材料设备连接图

中间产品-改性环氧丙烯酸酯生产（涉及化学反应）：

（1）人工投料/管道进料

按配方要求所需物料，其中粉态物料通过分工拆包投加到投料设备内，其后通过抽料输送管道抽至设备内，在投料时会有粉料因为高度差而产生扬尘；液体物料通过抽料泵直接从原料桶抽入设备。

冬天时因气候温度低，酚醛环氧树脂和环氧树脂会凝固，需用烤箱先将固体酚醛环氧树脂/环氧树脂在烤箱中加热至 60℃使其软化成液态膏状后再人工投入反应釜。在无氧条件下，酚醛环氧树脂/环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，而当在空气中使用时，酚醛环氧树脂/环氧树脂一般在 180~200℃就会发生热氧化分解，软化点在 50~95℃之间，烤箱的操作温度只达到环氧树脂软化温度，不会发生分解，基本上不会产生废气。

（2）搅拌

投入的物料在反应釜中进行预搅拌，搅拌时间为 0.5 h，采用电加热方式加热硅油后，输送至反应釜夹层进行间接加热，并使用温控装置使反应釜维持在 80℃，使物料混合均匀，此过程在常压条件下进行。

（3）合成

使用温控装置使反应釜升温至 100℃，使得环氧树脂与丙烯酸发生合成反应，反应釜共进行 10 h 的合成反应，合成反应的主反应为丙烯酸与环氧树脂发生的共聚反应，合成反应方程式如下式所示。



图3.3-7 丙烯酸与环氧树脂发生的共聚反应方程式

项目合成反应无反应气体生成，废气主要来源于溶剂挥发或少量单体挥发，在合成过程中，其他物质作为溶剂，不参与反应，项目添加的所有原料及合成产物全部进入产品中。

（4）冷却

通过间接冷却水对罐内已合成的半成品物料进行间接冷却至 60℃。

本项目反应釜为常压密闭式结构，配置有独立的进料口、排气口，使用电能进行

加热，配置有水循环冷却系统，冷却液主要为自来水。

(5) 抽真空

因反应后的树脂会有气泡产生，所以冷却后的物料要利用真空泵真空将物料进行脱泡处理，脱泡过程处于常温（气压保持-0.1Mpa）下操作，抽真空过程即脱泡过程产生的废气经收集排入废气收集系统。

(6) 过滤、出料

通过密闭管道将反应后的物料灌入树脂储罐中，反应过程中会产生少量废树脂，反应釜底部设有不锈钢滤网，废树脂经过隔渣处理后残留在反应釜底部，废滤渣交由具有危险废物运营许可证的单位转移处置。

表 3.3-7 反应釜条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	进料、搅拌	常压	80℃	0.5
2	合成	常压	100℃	10
3	冷却	常压	从 100℃ 降至 60℃	0.5
4	抽真空	-0.1Mpa	60℃	0.5
5	过滤、出料	常压	60℃	0.5
合计				12

表 3.3-8 中间产品-改性环氧丙烯酸生产批次核算表

项目产能申报 t	设备设计生产量 t	反应设备个数	单个设备规格 m ³	产品密度 g/cm ³	装载率	单批单个设备产量 t	最大年生产批次	负荷率%
45	53.76	1	2	1.2	80%	1.92	28	83.7

注：

①产能申报仅占设备设计最大产量约 83.7%，产能投入小于设备设计产能，设备有足够能力生产该项产品。

②改性环氧丙烯酸酯主要为电子专用防护剂（改性环氧丙烯酸酯所需量 10 吨/年）和 UV 固化材料产品（改性环氧丙烯酸酯所需量 35 吨/年）的中间产品（合计 45t/a）。

③本项目反应釜为间歇式生产，仅在储罐内物料用尽后才会进行制备，同时反应釜为专缸专用。

中间产品-聚氨酯丙烯酸酯聚合体生产（涉及化学反应）：

(1) 人工投料/管道进料

按配方要求所需物料，其中粉态物料通过分工拆包投加到投料设备内，其后通过抽料输送管道抽至设备内，在投料时会有粉料因为高度差而产生扬尘；液体物料通过抽料泵直接从原料桶抽入设备。

冬天时因气候温度低，酚醛环氧树脂和环氧树脂会凝固，需用烤箱先将固体酚醛环氧树脂/环氧树脂在烤箱中加热至 60℃使其软化成液态膏状后再人工投入反应釜。在无氧条件下，酚醛环氧树脂/环氧树脂的热分解温度在 300℃以上，而当在空气中使用时，酚醛环氧树脂/环氧树脂一般在 180~200℃就会发生热氧化分解，软化点在 50~95℃之间，烤箱的操作温度只达到环氧树脂软化温度，不会发生分解，基本上不会产生废气。

(2) 搅拌

投入的物料在反应釜中进行预搅拌，搅拌时间为 0.5 h，采用电加热方式加热硅油后，输送至反应釜夹层进行间接加热，并使用温控装置使反应釜维持在 80℃，使物料混合均匀，此过程在常压条件下进行。

(3) 抽真空

搅拌后的物料利用真空泵真空将分散均匀的物料进行脱泡，项目真空脱泡需把腔内气压降至-0.1Mpa，抽真空过程即脱泡过程产生的废气经收集排入 G1 系统。

(3) 合成

使用温控装置使反应釜升温至 80℃，使得聚酯多元醇与 IPDI 发生合成反应生成聚氨酯，同时聚氨酯与丙烯酸羟乙酯发生聚合反应，合成反应方程式如下式所示。

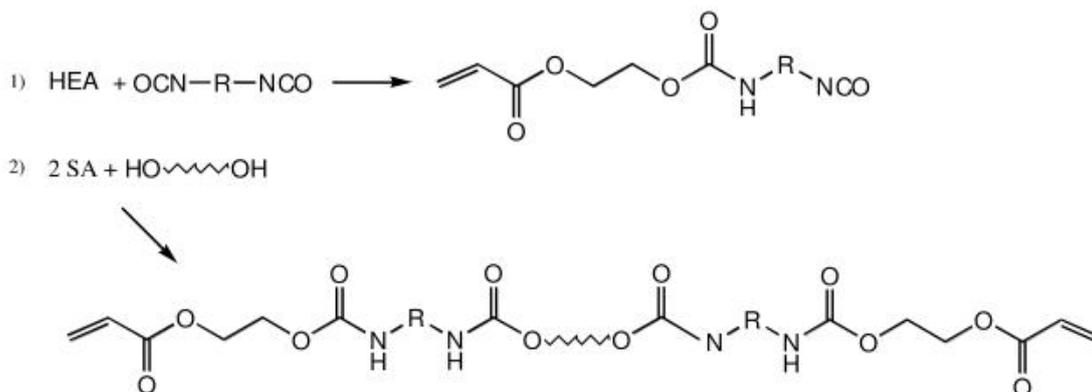


图3.3-8 聚氨酯丙烯酸酯聚合物共聚反应方程式

项目合成反应无反应气体生成，废气主要来源于溶剂挥发或少量单体挥发，在合成过程中，其他物质作为溶剂，不参与反应，项目添加的所有原料及合成产物全部进入产品中。

(4) 冷却

通过间接冷却水对罐内已合成的半成品物料进行间接冷却至 60℃。

本项目反应釜为常压密闭式结构，配置有独立的进料口、排气口，使用电能进行加热，配置有水循环冷却系统，冷却液主要为自来水。

(5) 抽真空

因反应后的树脂会有气泡产生，所以冷却后的物料要利用真空泵真空将物料进行脱泡处理，脱泡过程处于常温（气压保持-0.1Mpa）下操作，抽真空过程即脱泡过程产生的废气经收集排入废气收集系统。

(6) 过滤、出料

通过密闭管道将反应后的物料灌入树脂储罐中，反应过程中会产生少量废树脂，反应釜底部设有不锈钢滤网，废树脂经过隔渣处理后残留在反应釜底部，废滤渣交由具有危险废物经营许可证的单位转移处置。

表 3.3-9 反应釜条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	进料、搅拌	常压	60℃	0.5
2	合成	常压	80℃	7
3	冷却	常压	从 80℃ 降至 60℃	0.5
4	抽真空	-0.1Mpa	60℃	0.5
5	过滤、出料	常压	60℃	0.5
合计				9

表 3.3-10 中间产品-聚氨酯丙烯酸聚合物生产批次核算表

项目产能申报 t	设备设计生产量 t	反应设备个数	单个设备规格 m ³	产品密度 g/cm ³	装载率	单批单个设备产量 t	最大年生产批次	负荷率%
407	464.64	1	2	1.2	80%	1.92	220	87.6
		1	0.2	1.2	80%	0.192	220	

注：

①产能申报仅占设备设计最大产量约 87.6%，产能投入小于设备设计产能，设备有足够能力生产该项产品。

②聚氨酯丙烯酸聚合物主要为电子专用防护剂（聚氨酯丙烯酸聚合物所需量 320 吨/年）和 UV 固化材料产品（聚氨酯丙烯酸聚合物所需量 87 吨/年）的中间产品（合计 407t/a）。

③本项目反应釜为间歇式生产，仅在储罐内物料用尽后才会进行制备，同时反应釜为专缸专用。

UV 固化材料生产（不涉及化学反应）：

(1) 投料

项目先将液态原料按一定比例通过泵进入分散釜，单批次液态原料投料时间约为 30min；然后将粉状原料按一定比例人工投入分散釜中，投料期间开启分散釜内抽风管，

对投料产生的颗粒物进行收集，单批次粉状物料投料时间约为 30min。

(2) 高速分散

原料投放完毕后，启动分散机低速档，直至搅拌分散均匀；将分散机转速调至高速档，通过分散机对物料进行高速的强烈的剪切、撞击、粉碎、分散，达到迅速混合、溶解、分散、细化等目的后，整个分散过程耗时约 7h，再进入下一步工序。

(3) 研磨

将部分高速分散好的半成品由管道泵入砂磨机中进行研磨细化分散，使产品达到规定的细度后重新存放于分散缸中，此过程用时 0.5 h。

(4) 过滤、灌装

砂磨完成的成品经过过滤后存储在分散缸内，由管道泵经过自动过滤包装机进行灌装，灌装完成后产品加盖密封。每批次产品灌装时间约 0.5 小时。

表 3.3-11 UV 固化材料条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	投料	常压	常温	0.5
2	分散、出料	常压	常温	7
3	研磨、出料	常压	常温	0.5
4	过滤、出料	常压	常温	1
5	灌装、出料	常压	常温	0.5
合计				10

表 3.3-12 UV 固化材料生产批次核算表

项目 产能 申报 t	设备 设计 生产 量 t	设备名 称	设 备 个 数	单 个 设 备 规 格 m ³	产 品 密 度 g/cm ³	装 载 率%	单 批 单 台 设 备 总 产 量 t	最 大 年 生 产 批 次	单 批 次 耗 时 h	年 工 作 时 间	负 荷 率%
300	345.6	分散机	1	1	1.2	80	0.96	360	10	3600	86.8

注：年生产批次=年工作时间÷单批次耗时，年工作时间取 3600h。设备设计生产量=年生产批次*单批设备总产量*装载率。

表 3.3-13 UV 固化材料各原料作用

类别	功能	物料种类
中间产品 (聚氨酯丙烯酸酯聚合物)	溶剂	丙二醇甲醚醋酸酯、尼龙酸二甲酯
	反应原料	丙烯酸羟乙酯、异佛尔酮二异氰酸酯、聚酯多元醇
	催化剂	辛酸亚锡
	阻聚剂	对羟基苯甲醚
中间产品	反应原料	环氧树脂、丙烯酸

类别	功能	物料种类
(改性环氧丙烯酸酯)	溶剂	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯
	催化剂	三苯基磷
	稳定剂	对苯二酚
UV 固化材料	产品主料	改性丙烯酸树脂、丙烯酸树脂、改性环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯聚合物
	消泡剂	消泡剂
	流平剂	流平剂
	填充剂	滑石粉
	光引发剂	光引发剂

3.3.1.3 感光阻焊产品

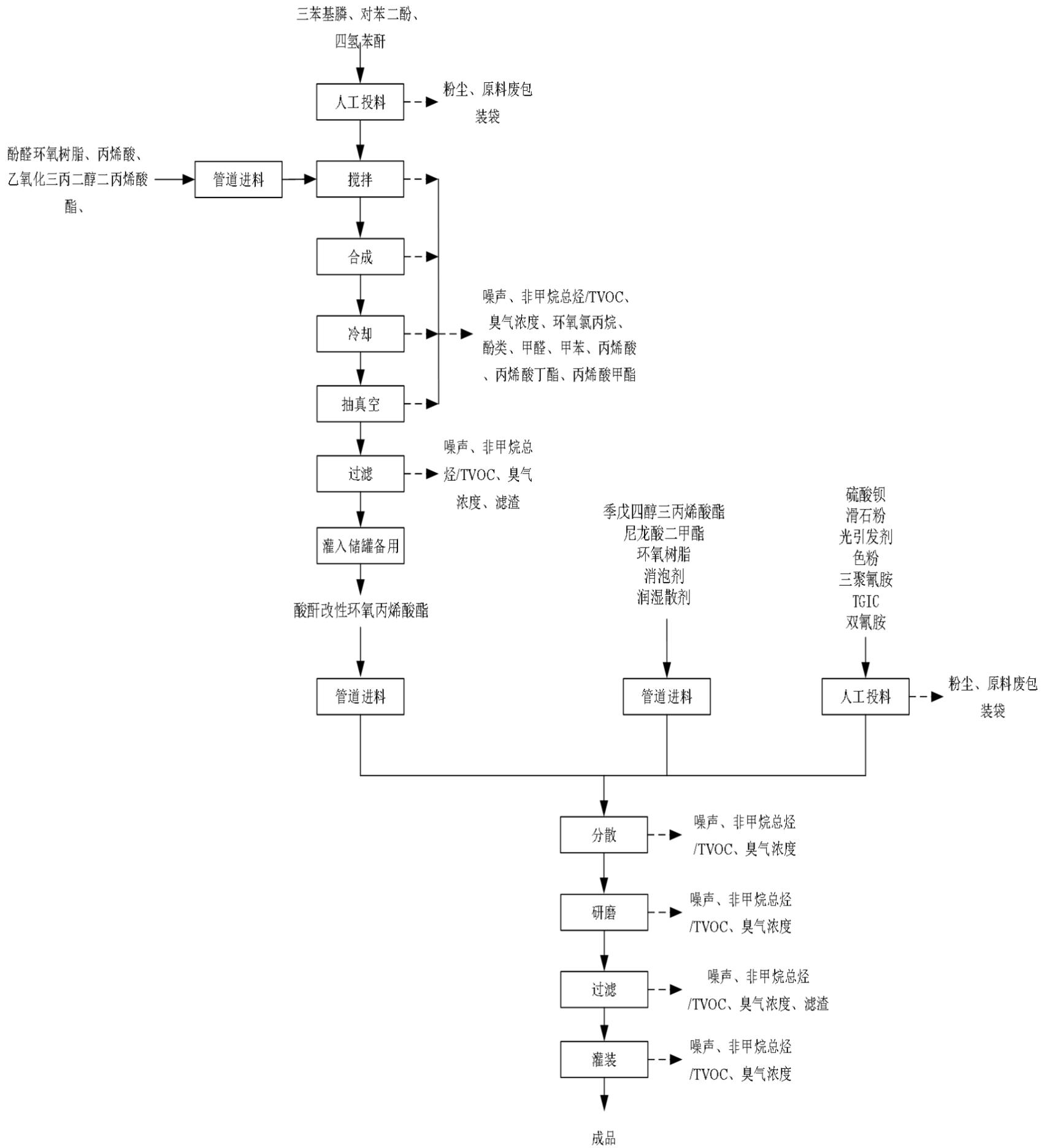


图3.3-9 感光阻焊产品工艺流程图

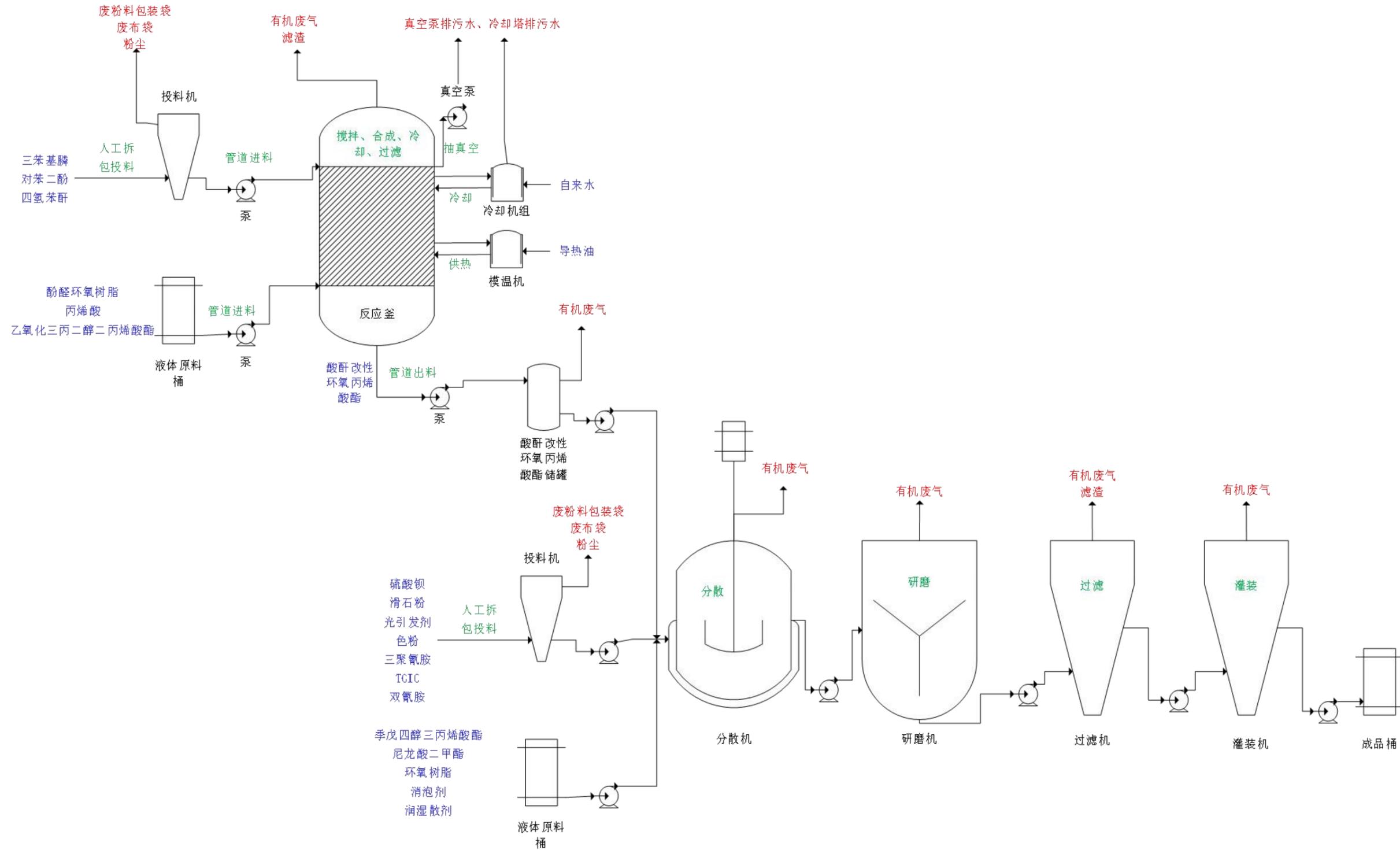


图3.3-10 感光阻焊产品设备连接图

中间产品-酸酐改性环氧丙烯酸酯生产工艺流程说明见前文“水性感光湿膜生产工艺流程说明”章节；

感光阻焊产品生产（不涉及化学反应）：

(1) 投料

项目先将液态原料按一定比例通过泵进入分散釜，泵入原料期间保持分散釜内抽风管，单批次液态原料投料时间约为 30min；然后将粉状原料按一定比例人工投入分散釜中，投料期间开启分散釜内抽风管，对投料产生的颗粒物进行收集，单批次粉状物料投料时间约为 30min。

(2) 高速分散

原料投放完毕后，启动分散机低速档，直至搅拌分散均匀；将分散机转速调至高速档，通过分散机对物料进行高速的强烈的剪切、撞击、粉碎、分散，达到迅速混合、溶解、分散、细化等目的后，整个分散过程耗时约 8h，再进入下一步工序。

(3) 研磨

将部分高速分散好的半成品由管道泵入砂磨机中进行研磨细化分散，使产品达到规定的细度后重新存放于分散缸中，此过程用时 0.5 h。

(4) 过滤、灌装

砂磨完成的成品经过过滤后存储在分散釜内，由管道泵经过自动过滤包装机进行灌装，灌装完成后产品加盖密封。每批次产品灌装时间约 0.5 小时。

表 3.3-14 感光阻焊产品生产条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	投料	常压	常温	0.5
2	分散、出料	常压	常温	8
3	研磨、出料	常压	常温	0.5
4	过滤、出料	常压	常温	0.5
5	灌装、出料	常压	常温	0.5
合计				10

表 3.3-15 感光阻焊产品生产批次核算表

项目	设备设计生产量 t	设备名称	设备个数	单个设备规格 m ³	产品密度 g/cm ³	装载率	单批单台设备总产量 t	最大年生产批次	单批次耗时	年工作小时	负荷率%
500	691.2	分散机	2	1	1.2	80%	0.96	360	10	3600	72.3
结论	产能申报仅占设备设计最小产量 72.3%，产能投入小于设备设计产能，设备有足够能力生										

产该项产品。

注：年生产批次=年工作时间÷单批次耗时，年工作时间取 3600h。设备设计生产量=年生产批次*单批设备总产量*装载率。

表 3.3-16 感光阻焊各原料作用

类别	功能	物料种类
中间产品 (酸酐改性环氧丙烯酸酯)	反应原料	酚醛环氧树脂、丙烯酸、四氢苯酐
	溶剂	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯
	催化剂	三苯基磷
	稳定剂	对苯二酚
感光阻焊	产品主料	酸酐改性环氧丙烯酸酯、环氧树脂
	增稠剂	季戊四醇三丙烯酸酯
	填充剂	硫酸钡、滑石粉
	溶剂	尼龙酸二甲酯
	光引发剂	光引发剂
	调色	色粉
	固化剂	三聚氰胺、TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）
	促进剂	双氰胺
	消泡剂	消泡剂
	润湿散剂	润湿散剂

3.3.1.4 电子专用防护产品

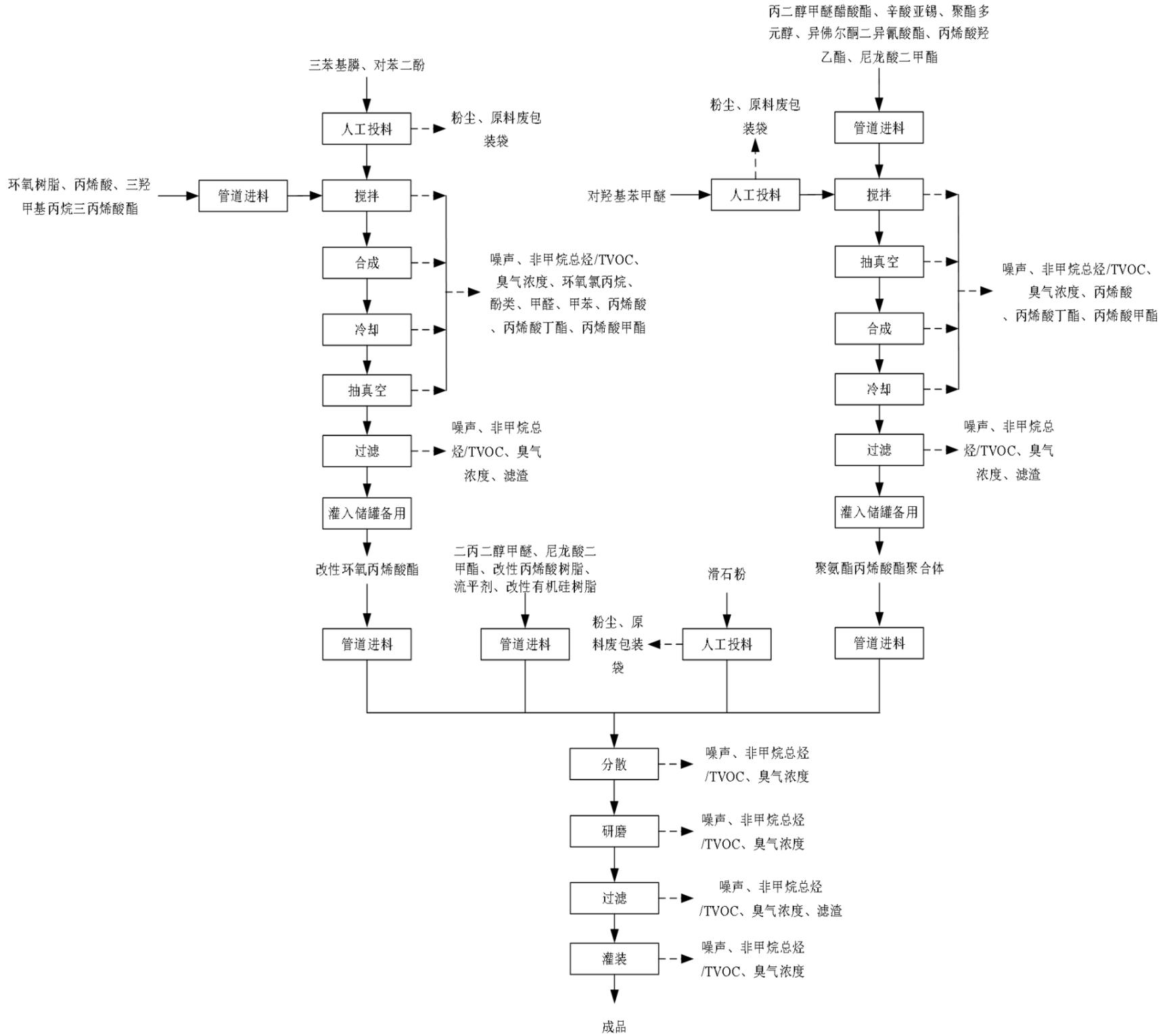


图3.3-11 电子专用防护剂工艺流程图

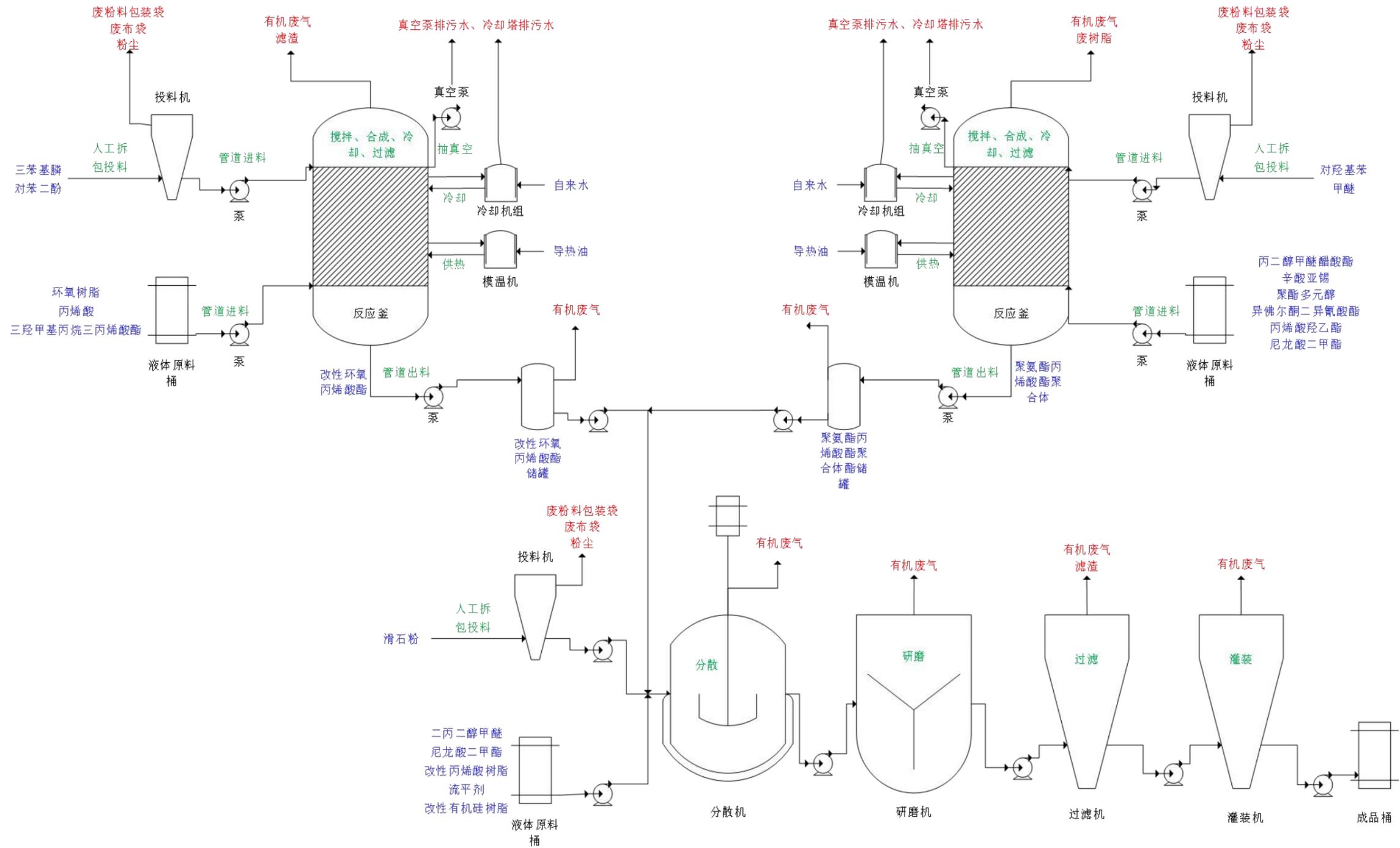


图3.3-12 电子专用防护剂设备连接图

中间产品-改性环氧丙烯酸酯生产、中间产品-聚氨酯丙烯酸酯聚合体生产工艺流程说明见前文“UV 固化材料生产工艺流程说明”章节；

电子专用防护剂产品生产（不涉及化学反应）：

(1) 投料

项目先将液态原料按一定比例通过泵进入分散釜，单批次液态原料投料时间约为 30min；然后将粉状原料按一定比例人工投入分散釜中，投料期间开启分散釜内抽风管，对投料产生的颗粒物进行收集，单批次粉状物料投料时间约为 30min。

(2) 高速分散

原料投放完毕后，启动分散机低速档，直至搅拌分散均匀；将分散机转速调至高速档，通过分散机对物料进行高速的强烈的剪切、撞击、粉碎、分散，达到迅速混合、溶解、分散、细化等目的后，整个分散过程耗时约 3h，再进入下一步工序。

(3) 研磨

将部分高速分散好的半成品由管道泵入砂磨机中进行研磨细化分散，使产品达到规定的细度后重新存放于分散缸中，此过程用时 0.5 h。

(4) 过滤、灌装

砂磨完成的成品经过过滤后存储在分散缸内，由管道泵经过自动过滤包装机进行灌装，灌装完成后产品加盖密封。每批次产品灌装时间约 0.5 小时。

表 3.3-17 电子专用防护剂条件一览表

序号	工序	反应压力	反应温度	耗时 (h)
1	投料	常压	常温	0.5
2	分散、出料	常压	常温	3
3	研磨、出料	常压	常温	0.5
4	过滤、出料	常压	常温	0.5
5	灌装、出料	常压	常温	0.5
合计				5

表 3.3-18 电子专用防护剂生产批次核算表

项目 产能 申报 t	设备 设计 生产 量 t	设备 名称	设备 个数	单个 设备 规格 m3	产品密度 g/cm ³	装载 率	单批 单台 设备 总产 量 t	最大 年生 产批 次	单批 次耗 时	年工 作时 间	负荷率%
1000	1036.8	分散 机	1	1.5	1.2	80%	1.44	720	5	3600	96.5
结论	产能申报仅占设备设计最小产量 96.5%，产能投入小于设备设计产能，设备有足够能力生										

产该项产品。

注：年生产批次=年工作时间÷单批次耗时，年工作时间取 3600h。设备设计生产量=年生产批次*单批设备总产量*装载率。

表 3.3-19 电子专用防护剂各原料作用

类别	功能	物料种类
中间产品 (聚氨酯丙烯酸酯聚合体)	溶剂	丙二醇甲醚醋酸酯、尼龙酸二甲酯
	反应原料	丙烯酸羟乙酯、异佛尔酮二异氰酸酯、聚酯多元醇
	催化剂	辛酸亚锡
	阻聚剂	对羟基苯甲醚
中间产品 (改性环氧丙烯酸酯)	反应原料	环氧树脂、丙烯酸
	溶剂	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯
	催化剂	三苯基膦
	稳定剂	对苯二酚
电子专用防护剂	产品主料	改性环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯聚合体、改性丙烯酸树脂、改性有机硅树脂
	填充剂	滑石粉
	流平剂	流平剂
	溶剂	二丙二醇甲醚、尼龙酸二甲酯

3.3.1.5 实验室工艺

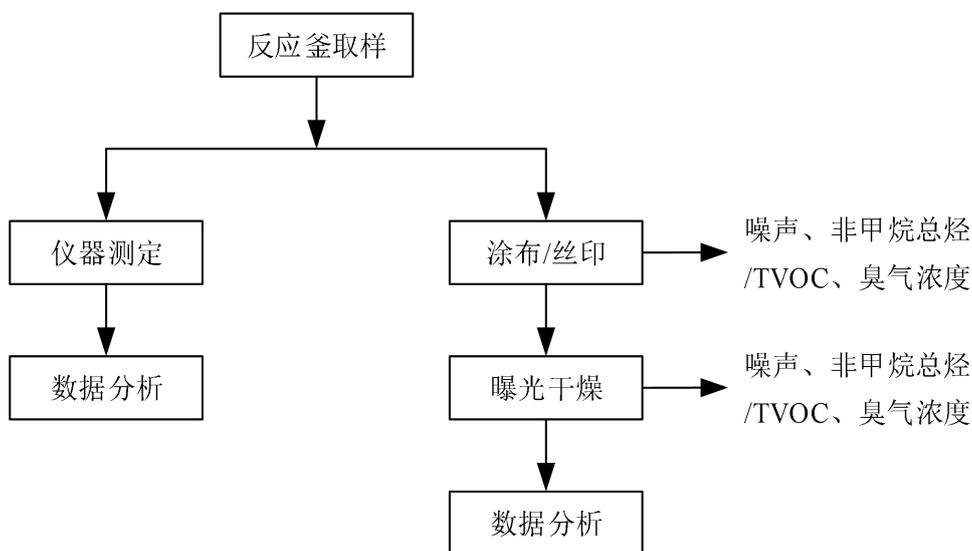


图 3.3-13 实验室检测工艺流程

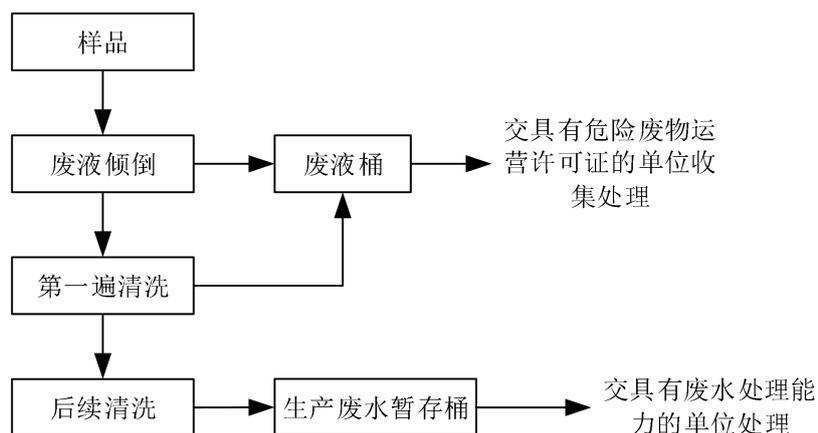


图 3.3-14 实验室清洗工艺流程

原料从反应 7h 后开始进行取样检验，打开反应釜下方取样口可进行自动取样，取样量为 250ml，检验内容包括：比重、粘度、干燥时间、刮板比色，其中比重、粘度直接使用仪器直接进行测定；干燥时间、刮板比色将产品利用检验用涂布机、检测用丝印机涂抹在刮板上，放置在通风橱中，用检验用曝光设备进行曝光干燥，待干燥后进行测定。检验工段主要在实验室进行，反复检测，从第一次检测到反应完成大概 1 小时。

3.3.2 产污环节分析

根据对本项目生产工艺的初步分析，确定本项目的主要污染因子为废水、废气、噪声、固废等。其产污环节如下：

3.3.2.1 废水

- (1) 生活污水；
- (2) 纯水制备产生的浓水；
- (3) 真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水。

注：设备清洗废水纳入危险废物进行管理及处置。

3.3.2.2 废气

- (1) 生产工艺废气（包括投料、树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤）；
- (2) 设备动静密封点泄漏的无组织废气；
- (3) 储罐的大小呼吸无组织废气的排放；

- (4) 实验室废气；
- (5) 废水暂存产生的恶臭；
- (6) 交通尾气。

3.3.2.3 噪声

项目噪声源主要是车间风机、各类水泵等产生的设备噪声。

3.3.2.4 一般固体废物

一般固体废物包含生活垃圾、一般化学品粉末原料包装物。

3.3.2.5 危险废物

危险废物主要包含设备清洗废水、废机油、废机油桶、危险化学品粉末原料包装物、废含油抹布、废原料包装桶、废滤渣、废活性炭、实验室废液、废布袋。

表 3.3-20 产污工序一览表

污染物类型	产污工序	污染因子	污染防治措施
废水	员工生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，最终排入洪奇沥水道
	纯水制备产生的浓水	COD _{Cr} 、SS、氨氮	经市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，最终排入洪奇沥水道
	真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物	交给有废水处理能力的单位进行处理
废气	投料	颗粒物	在投料口设置集气罩，粉尘经集气罩收集后经移动布袋器处理后无组织排放
	树脂合成（含搅拌、反应、冷却、抽真空、过滤）	NHMC（TVOC）、异氰酸酯类/IPDI、丙烯酸、臭气浓度、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯	经微负压集气收集进入二级活性炭吸附装置进行处理后通过 25m 高排气筒 G1 排放
	分散、研磨、灌装、过滤过程	NHMC（TVOC）、臭气浓度	
	实验室废气	NHMC（TVOC）、臭气浓度	
	设备动静密封点泄漏废气	NHMC（TVOC）、臭气浓度	

污染物类型	产污工序	污染因子	污染防治措施	
	储罐大小呼吸废气	NHMC (TVOC)、臭气浓度	无组织排放	
	废水暂存恶臭	臭气浓度		
噪声	风机、各类水泵、空压机等	Leq	选用低噪设备，设备均设置在围护结构内，运行时依靠围护结构隔声。风机风管软连接，各类泵设有减振基础	
固废	员工生活		环卫部门收集处理	
	一般固废	粉末原料使用	一般化学品粉末原料包装物	交具有般工业固废处理能力的单位收集处理
	危险废物	设备清洗废水		暂存在危废贮存间，定期交由具有危险废物运营许可证的单位回收处置
		液体原料使用	废原料包装桶	
		危险化学品粉料包装袋	危险化学品粉末原料包装物	
		实验室	实验废液	
		生产过程	废滤渣	
		设备维护	废机油	
			废机油桶 废含油抹布	
	废气治理	废布袋		
废活性炭				

3.4 项目营运期污染源分析及环保措施

3.4.1 废水

3.4.1.1 生活污水

项目员工人数为 15 人，不设置食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“国家机构-办公楼-无食堂和浴室的先进值”，生活用水量按照 10m³/（人·a）计算，则本项目生活用水量 150 t/a，主要的生活用水为来源于纯水制备时产生的浓水。

项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后，经市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，最终排入洪奇沥水道。其主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、pH、动植物油等。

表 3.4-1 项目生活污水污染物产生排放一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH（无量纲）
----	-------------------	------------------	----	--------------------	---------

生活污水 (135 t/a)	产生浓度 (mg/L)	300	200	250	30	6-9
	产生量 (t/a)	0.0405	0.027	0.0338	0.0041	/
	排放浓度 (mg/L)	250	150	200	25	6-9
	排放量 (t/a)	0.0338	0.0203	0.027	0.0034	/

3.4.1.2 生产给排水情况

(1) 设备清洗用排水

项目设备清洗用水主要为分散机及反应釜清洗，根据企业提供，设备每周清洗一次，每台设备每次清洗水量为 30 kg/次，共有 6 台分散机和 4 台反应釜，本环评以年工作 52 周核算，则清洗用水量为 $30 \times 10 \times 52 / 1000 = 15.6$ t/a，设备清洗采用纯水清洗。排水系数按 90% 计，设备清洗废水产生量为 14.04 t/a，设备清洗的废水作为危险废物转移处理后续交由具有危险废物经营许可证的单位处置。

(2) 产品工艺用排水

根据项目产品配比，产品纯水使用量为 830 t/a。

(3) 纯水制备用排水

本项目利用二级反渗透处理设备制得纯水用于生产中，1 t 自来水可以制造 0.6 t 的纯水，项目纯水年用水量为 845.6 t/a（其中产品用水 830 t/a，设备清洗用水 15.6 t/a），则需要约 1409.3 t/a 自来水，同时会产生 563.7 t/a 浓水，浓水浓缩了钙镁离子、氯离子，不含其他杂质，部分浓水接入厕所水箱中，其中 150 t/a 作为厕所冲厕用水，其余 413.7 t/a 浓水直接排入市政管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司。

(4) 真空泵用排水

本项目在生产过程中需要采用真空泵抽真空，采用水环式真空泵，每天补水量约为 0.15 t/a（45 t/a），真空泵需每个季度排一次水，每次排水量为 150 L，真空泵排污水排入废水收集池中，真空泵用水量为 $45 \text{ m}^3 + 150 \text{ L} \times 4 / 1000 = 45.6$ t/a。

真空泵需每个季度排一次水，每次排水量为 150 L，真空泵排水量为 $0.15 \times 4 = 0.6$ t/a。真空泵排污水主要污染物为 SS，真空泵排污水通过管道排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(5) 实验室用排水

项目实验室用于检测产品质量，包括测试产品基础理化指标，主要进行粘度、耐高温、耐剪切、解析度，耐化性等物化性能的测定。项目实验结束后需对实验器皿进

行清洗，对实验器皿的清洗包括润洗和后续洗，两种清洗次数各一次，均使用自来水清洗即可。其中润洗为采用水洗瓶盛放自来水对实验器皿进行首次冲洗，此时实验后的器皿上沾有实验检测剩余液体，润洗废液经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放；后续洗是指在润洗之后，采用自来水对实验器皿进行自来水清洗，清洗次数为 1 次。

根据建设单位提供资料，项目实验样品数约为 2400 个/a，实验结束后的器皿润洗单次用水量为 20ml，后续洗单次用水量 100ml；实验用水量为 0.288t/a。损耗率取 10%；实验室第一遍仪器清洗的废水作为危险废物转移处理后续交由具有危险废物运营许可证的单位处置，实验废液产生量约为 0.0432t/a；后续洗产生的实验室废水 0.216t/a 排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 3.4-2 项目实验室器皿清洗用水一览表

清洗过程	用水水质	单次用水量 (mL)	清洗次数	样品个数	用水量 (t/a)	蒸发损耗 (t/a)	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)
润洗	自来水	20	1	2400	0.048	0.0048	/	0.0432
后续洗	自来水	100	1	2400	0.24	0.024	0.216	/

(6) 冷却塔用排水

产品于聚合反应后设施需进行降温冷却，冷却水不与产品、废气或其他化工原料直接接触，设备运行过程会有部分水蒸发损耗。

根据《化工企业冷却塔设计规定》(HG20522-1992)，蒸发耗水率计算公式如下：

$$P=K\Delta t$$

公式说明：P：蒸发损失率%；

Δt ：冷却塔进水与出水温度差 $^{\circ}\text{C}$ ，取 20°C ；

K：系数， $1/^{\circ}\text{C}$ ，取值 $0.121/^{\circ}\text{C}$ 。

综上所述，损耗水量为循环水量的 2.42%。

本项目设有 2 座冷却塔（型号：1 t/h，每日工作 12 h，年工作 3600h），日损耗量按总循环水量 2.42%进行核算，即需补充冷却塔新鲜用水量为 0.581 t/d（174.3t/a），冷却塔用水每年更换 2 次，每座冷却塔每次更换量为 1t，冷却塔排污水排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，则更换总量为 $2*2*1=4\text{t/a}$ ，则冷却塔用水量为 $174.3+4=178.3\text{ t/a}$ 。

更换的冷却塔排污水通过管道排入废水收集池中，随后随明管排入废水暂存桶，收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(7) 地面清洗用排水

本项目生产车间地面需定期清洗以保证其清洁度，清洁方式采用拖把拖地清洁，废水通过拖桶转移到废水收集池，随后随明管排入废水暂存桶，清洁频次按两次/月，全年按照 24 次计算；根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“浇洒道路和场地”用水量（1.5L/m²·d），由于本项目采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，按 1L/（m²·次）计算地面清洗废水产生量，需要拖洗的车间面积为 900 平方米，即地面清洗用水为 21.6t/a。排污系数取 0.9，该类废水产生量约为 19.4 t/a，废水通过拖桶转移到废水收集池，随后随明管排入废水暂存桶，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(8) 废水水质分析

项目地面清洗废水、真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水合计废水产生量为 24.216t/a，废水水质参考东莞市耐刻新材料有限公司的生产废水检测报告，东莞市耐刻新材料有限公司主要从事感光湿膜生产，其使用原料、生产工艺、废水产生来源均与本项目一致，生产废水类比分析表如下：

表 3.4-3 类比可行性一览表

类比	本项目	东莞市耐刻新材料有限公司	可类比性分析
产品产能	水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护剂产品	水性感光湿膜	类似
原料情况	改性环氧树脂、尼龙酸二甲酯、二丙二醇甲醚、滑石粉、硫酸钡、光引发剂、消泡剂、三羟甲基丙烷烯酸脂、三丙二醇二丙烯酸脂、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸脂、色粉等	改性环氧树脂、尼龙酸二甲酯、二丙二醇甲醚、滑石粉、硫酸钡、光引发剂、消泡剂、三羟甲基丙烷烯酸脂、三丙二醇二丙烯酸脂、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸脂、色粉	基本一致，本项目因产品种类较多，其原料种类也较多，但原料类型与东莞市耐刻新材料有限公司一致
主要生产工艺	树脂类：投料→溶解→合成→冷却 成品：投料→分散→研磨→过滤→灌装	树脂类：投料→溶解→合成→冷却 成品：投料→分散→研磨→过滤→灌装	一致
废水种类	地面清洗废水、冷却塔排污水、真空泵排污水、实验室废水	地面清洗废水、冷却塔排污水、真空泵排污水、实验室废水	一致

表 3.4-4 东莞市耐刻新材料有限公司项目生产废水原水水质情况一览表

样品名称	检测项目	单位	检测结果
地面清洗废水、冷却塔排污水、真空泵排污水、实验室废水	pH 值	无量纲	7.2
	悬浮物	mg/L	87
	化学需氧量	mg/L	1420
	五日生化需氧量	mg/L	426
	氨氮	mg/L	10.9
	石油类	mg/L	1.73
	总氮	mg/L	14.6
	总磷	mg/L	0.4
	甲醛	mg/L	——
	总氰化物	mg/L	——
	总铅	mg/L	——
	总镉	mg/L	——
	总砷	mg/L	——
	总镍	mg/L	——
	总汞	mg/L	——
	总铬	mg/L	——
六价铬	mg/L	——	

注：“——”为该检测项目检测结果低于检出限。

因此，本项目废水水质采用水质浓度如下：

表 3.4-5 本项目生产废水水质情况一览表 单位：mg/L

类型	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷
水质浓度 mg/L	6-9	1500	500	15	100	2	20	0.5

(9) 废水污染物汇总

表 3.4-6 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废水产生量/m ³ /a	产生浓度/mg/L	产生量/t/a	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m ³ /a	排放浓度/mg/L	排放量/t/a	
员工生活污水	三级化粪池	生活污水	pH 值	经验系数法	135	6-9	/	分格沉淀	/	经验系数法	135	6-9	/	3600
			CODCr			300	0.0405		16.67			250	0.0338	
			BOD5			200	0.027		25			150	0.0203	
			SS			250	0.0338		20			200	0.027	
			NH ₃ -N			30	0.0041		16.67			25	0.0034	
			动植物油			80	0.0108		37.5			50	0.0068	
纯水制备	纯水机	浓水	pH 值	类比法	413.7	6-9	/	/	/	类比法	413.7	6-9	/	3600
			COD _{Cr}			22	0.009		/			22	0.009	
			SS			15	0.006		/			15	0.006	
			NH ₃ -N			0.496	0.0002		/			0.496	0.0002	
地面清洗、实验室、真空泵排污、冷却塔排污	/	真空泵排污、冷却塔排污、实验室废水、地面清洗废水	pH 值	类比法	24.216	6-9	/	交给有废水处理能力的单位进行处理	/	/	/	/	/	/
			COD _{Cr}			1500	0.036		/			/	/	
			BOD ₅			500	0.012		/			/	/	
			NH ₃ -N			15	0.0004		/			/	/	
			SS			100	0.002		/			/	/	
			石油类			2	0.00005		/			/	/	
			总氮			20	0.0005							
			总磷			0.5	0.00001							

3.4.2 废气

本项废气污染源主要有：①生产工艺废气（包括投料、树脂合成（搅拌、合成、冷却、抽真空、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤）；②设备动静密封点泄漏的废气；③储罐的大小呼吸废气的排放；④实验室废气；⑤生产废水暂存桶产生的恶臭气体；⑥交通尾气。

3.4.2.1 废气产生情况

3.4.2.1.1 投料工序

项目液体原料采用管道直连，该部分废气纳入后续工艺废气不再单独核算。

项目主要污染物考虑投料时产生的粉尘，项目投料机采用负压吸料的方式，在投料口入口投入粉料，设备自带有负压收集装置，投料过程中产生的扬尘经过负压收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放，布袋内收集的粉尘在投料结束后，关闭投料口，并启动反吹装置，将布袋收集的粉尘反吹进配料缸，投料机结构示意图见下图。

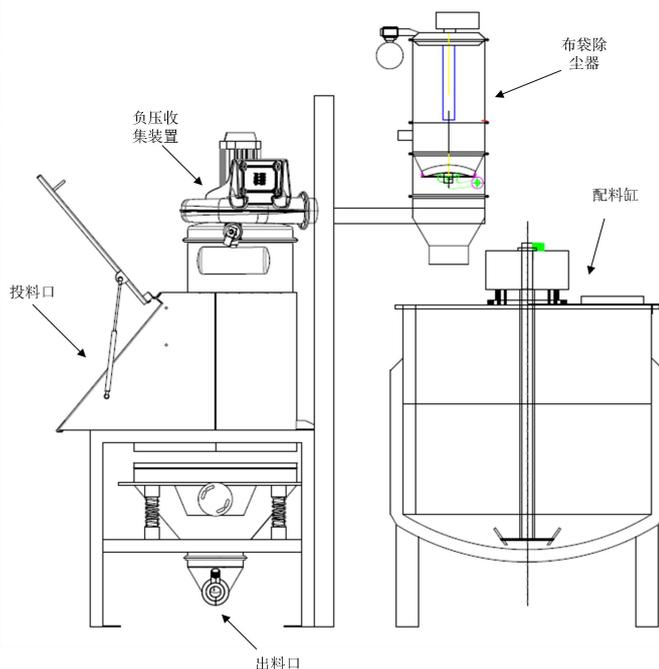


图 3.4-1 投料机结构示意图

投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，张良璧等编译），物料卸料起尘量为 0.055-0.7kg/t 原料，本项目按 0.7kg/t 原料计算投料粉尘。项目根据每批次物料平衡核算投料粉尘产生量。

项目粉料合计使用量为 1180.665 t/a（四氢苯酐 117.75t/a，三苯基膦 0.395t/a，对苯

二酚 0.425t/a，光引发剂 131.45t/a，滑石粉 738.55t/a，色粉 50t/a，硫酸钡 127.095t/a，TGIC10t/a，双氰胺 5t/a），项目投料粉尘产生量为 1180.665 *1%=0.83t/a，年工作时间约为 900 h。

表3.4-7 各产品粉尘产生情况一览表

产品类别	用料名称	年用量 吨	年粉尘产生量 t	每批次粉尘产生量 kg	年批次
中间产品-酸酐改性环氧丙烯酸酯	四氢苯酐	117.75	0.082	0.083	240
	三苯基膦	0.25	0.0002		
	对苯二酚	0.38	0.0003		
中间产品-改性环氧丙烯酸酯	三苯基膦	0.145	0.0001	0.0004	28
	对苯二酚	0.045	0.00003		
水性感光湿膜	光引发剂	111.45	0.078	0.284	1200
	滑石粉	248.55	0.174		
	色粉	46	0.032		
UV 固化材料	滑石粉	60	0.042	0.049	360
	光引发剂	10	0.007		
感光阻焊产品	硫酸钡	127.095	0.089	0.117	360
	滑石粉	10	0.007		
	光引发剂	10	0.007		
	色粉	4	0.003		
	三聚氰胺	0.5	0.0004		
	TGIC 异氰尿酸三缩水甘油酯	10	0.007		
	双氰胺	5	0.004		
电子专用防护剂	滑石粉	430	0.301	0.301	720
年产生粉尘量 t			0.83 (产生速率 0.92kg/h)		

集气罩对粉尘的收集效率参照《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所，《通风除尘》1988年03期），通过对采用示踪剂实验排气罩对废气的收集效率（实验应用于对有害气体、烟气、蒸汽的评价），根据文中表3平面发生源时罩子的捕集效率的实验结果，该实验使用无边矩形侧吸罩，而且是在无平台情况下进行测试。

表 3.4-8 《局部排气罩的捕集效率实验》表 3 实验结果一览表

序号	距离 (mm)	在下列罩口风速 (m/s) 下的捕集效率 (%)				
		5.0	4.0	3.0	2.0	1.0
1	300	98.4	92.7	90.1	86.0	78.3
2	500	91.4	84.8	80.1	78.3	66.1
3	800	89.0	73.0	70.5	59.8	44.8
4	1000	75.2	61.2	54.1	47.4	36.2
5	1200	61.6	50.2	/	59.5	29.2

6	1500	40.0	34.9	31.1	28.04	20.1
---	------	------	------	------	-------	------

根据项目情况,罩口距离污染源产生点位约 **300mm**,罩口风速理论上可达到 3 m/s,集气罩为半密闭集气罩,综合考虑项目集气罩对粉尘的收集效率可保守取 90%。

参考《废气处理工程技术手册(2013 版)》(王纯 张殿印 主编),袋式除尘器处理效率取 99.5%,本项目取 95%,则项目投料粉尘无组织排放量为 $0.83 \times (90\% \times (1-95\%) + (1-90\%)) = 0.12\text{t/a}$,废气产生时间为 900h,排放速率为 0.13 kg/h。

3.4.2.1.2 生产工艺废气(树脂合成、分散、研磨、灌装、过滤等)

(1) 生产工序废气

生产工艺废气(树脂合成、分散、研磨、灌装、过滤)主要产生非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度及特征因子(丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯)。

本项目参照结合东莞市耐刻新材料有限公司(以下简称耐刻公司)及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》作为源强核算依据,本项目与耐刻公司可类比性分析如下表。

表 3.4-9 耐刻公司与本项目可类比情况分析一览表

类比项	耐刻公司	本项目	类比结论
产品及产能情况	感光高分子材料,总产能 800 吨/年	水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护剂产品,总产能 3800 吨/年	类似,产品为同类型
原料使用类别	改性环氧树脂、尼龙酸二甲酯、二丙二醇甲醚、滑石粉、硫酸钡、光引发剂、消泡剂、三羟甲基丙烷丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、色粉等	改性环氧树脂、尼龙酸二甲酯、二丙二醇甲醚、滑石粉、硫酸钡、光引发剂、消泡剂、三羟甲基丙烷丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、色粉	类似
生产工艺	树脂类:投料→溶解→合成→冷却 投料→分散→研磨→过滤→灌装	树脂类:投料→溶解→合成→冷却 投料→分散→研磨→过滤→灌装	类似

生产工艺、设备清洗过程中产生的非甲烷总烃/TVOC 日常检测报告情况如下,出具的相关日常监测报告(报告编号 QD20241018J5 及 QD20241018J5,该监测时段工况分别为 100%、75%和 82%):

表 3.4-10 耐刻公司日常监测数据(2024 年 10 月 21 日)

监测点位	监测项目	监测结果
工况条件:100%状态,采用一级活性炭装置处理。		

处理前	流量 (m ³ /h)		6883
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	19.8
		产生速率 (kg/h)	0.136
处理后	流量 (m ³ /h)		6489
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	5.03
		排放速率 (kg/h)	0.033

表 3.4-11 耐刻公司日常监测数据 (2025 年 6 月 21 日)

监测点位	监测项目		监测结果
工况条件: 75%状态, 采用一级活性炭装置处理。			
处理前	流量 (m ³ /h)		6570
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	15.8
		产生速率 (kg/h)	0.104
处理后	流量 (m ³ /h)		6399
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	6.56
		排放速率 (kg/h)	0.042

表 3.4-12 耐刻公司日常监测数据 (2025 年 9 月 10 日)

监测点位	监测项目		监测结果
工况条件: 82%状态, 采用一级活性炭装置处理。			
处理前	流量 (m ³ /h)		6680
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	16.46
		产生速率 (kg/h)	0.11
处理后	流量 (m ³ /h)		6489
	NHMC	排放浓度 (mg/m ³)	7.08
		排放速率 (kg/h)	0.046

根据上表可知, 耐刻公司的处理前废气产生速率为 0.136kg/h (工况状态 100%)、0.104kg/h (工况状态 75%) 和 0.11kg/h (工况状态 82%)。

根据耐刻公司现场实际情况, 该公司针对合成 (含真空排气、搅拌、冷却)、分散、研磨、灌装所产生的废气设置一套治理设施进行处理, 以上区域采用密闭负压进行收集, 根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 (2023 修订版)》(粤环函[2023]538 号), 密闭负压收集效率为 90%。因此以上工序废气产生速率为 0.058kg/h。

表 3.4-13 耐刻新材料有限公司源强产生情况分析

监测因子	废气产生速率 kg/h	收集效率	工况	年工作时间 h	折算年产生量 t	设计产能 t	折算单位产品产污量 kg/t
NHMC	0.136	90%	100%	2400	0.362	800	0.453
NHMC	0.104	90%	75%	2400	折算 100% 工况下 0.37t		0.463
NHMC	0.11	90%	82%	2400	折算 100% 工况下 0.358t		0.448
最大单位产品产污量							0.463

表 3.4-14 产污系数选取一览表

排污因子	耐刻公司折算数据	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》
------	----------	-----------------------

	年产能	源强内容		取值	年产能
		NHMC	0.463kg/t 产品	全工序,包含化学反应工序和后续的分散灌装等, 3800 吨	参考 2642 油墨及类似产品制造行业系数手册, 油墨专用树脂挥发性有机物产生量
参考 2642 油墨及类似产品制造行业系数手册, 水性柔版油墨挥发性有机物产生量	0.03kg/t 产品				分散、研磨、过滤和灌装产能 3800 吨
各方法核算的源强数据	1.759t/a	$(0.77*1258.59+0.03*3800)/1000=1.083t/a$			

经过两种方法进行折算源强,项目以实测法 1.759t/a 作为项目的源强数据,即树脂合成、分散、研磨、灌装、过滤过程产生的非甲烷总烃(TVOC)废气量为 1.76t/a(产生速率为 0.48kg/h,其中 IPDI 废气量为 0.095t/a(产生速率 0.048kg/h))。

注①: IPDI 投入量为 111.34t/a,合成过程原料总投入量 1258.59t/a,IPDI 投入量占原料总投入量 8.8%;按最不利状态考虑,IPDI 废气产生量按非甲烷总烃(TVOC)产生量 8.8%的比例进行核算,即 $1.759*8.8%=0.15t/a$ 。

注②: NHMC/TVOC 产生速率按设施运行总时长 3600h 进行核算,IPDI 按聚氨酯丙烯酸酯聚合体工作总时长 1980h/a 进行核算。

合成树脂过程中使用丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、乙氧化二丙二醇二丙烯酸酯和三羟甲基丙烷三丙烯酸酯,以上物质分解温度大于合成温度 100℃,主要污染因子为丙烯酸/丙烯酸丁酯/丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸甲酯,项目制备率高(90%),且反应温度最高为 100℃,其废气量较小,因此本环评将其进行定性分析。

合成树脂过程中使用环氧树脂、酚醛树脂作为原料,其在反应过程中有少量单体逸散,主要污染因子为环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯,但项目制备率高,且反应温度最高为 100℃,未超过环氧树脂、酚醛树脂的分解温度,因此树脂合成过程中环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯产生量较少,本项目不做定量分析。

以上废气通过密闭负压收集后进入治理措施进行处理后经烟囱 G1 进行排放。(该内容详见后文)

3.4.2.1.3 设备动静密封点泄漏的废气、储罐的大小呼吸废气

(1) 储罐的大小呼吸废气

大呼吸废气

在原料储罐进物料时,随着储罐内原料液面的升高,气体空间体积变小,混合气受到压缩,压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时,压力阀盘开

启，呼出混合气从而产生大呼吸废气，该排放气体为相对饱和蒸汽。储罐大呼吸产生的废气污染物源强采用中国石油化工系统（CPC）经验计算公式计算。

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：LW——固定顶罐的大呼吸排放量，kg/m³ 周转量；

M——蒸气的摩尔质量，g/mol；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），按温度 25℃计；

KN——周转因子，取决于储罐的年周转系数 N，当 N≤36 时，KN=1；当 N>220 时，按 KN=0.26 计算；当 36<N<220，KN=11.467×N^{-0.7026}；

Kc——产品因子，原油类取 0.65，其他物料取 1.0；

η1——内浮顶储罐、氮封储罐取 0.05，拱顶罐 1；

η2——设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

小呼吸废气

储罐静置时，液体处于静止状态，储罐内的溶剂由于其自身的挥发性使得蒸汽充满储罐空间，当外界温度、风场变化时使得罐内气体空间的压力发生变化，造成罐内空气从呼吸阀逸入大气环境，称为“静置损耗”，又称储罐的“小呼吸损耗”。储罐小呼吸废气污染物源强采用中国石油化工系统（CPC）经验计算公式计算。

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：

LB——固定顶罐的小呼吸排放量，kg/a；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度，m，储罐高度均为 1.2m，平均按 80%装填量计，即高度取值为 0.96m；

ΔT——一天之内的平均温度差，℃（取 5℃，项目储罐位于室内）；

FP——涂层因子（无量纲），油漆状况取值在 1~1.5 之间；本项目取中间值 1.25

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；

直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；

表 3.4-15 储罐大小呼吸 C 值和 Kn 值核算

物料名称	罐体直径 m	C	产能 (t/a)	密度 g/cm ³	总体积 VL m ³ /a	周转次数	VL (液体年泵入/出量)	Kn
改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	1.5	0.308	45	1.2	37.5	38	75	0.890
酸酐改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	1.5	0.308	805	1.2	335.42	336	670.83	0.26
酸酐改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	1.5	0.308		1.2	335.42	336	670.83	0.26
聚氨酯丙烯酸酯聚合物 (2m ³)	1.5	0.308	407	1.2	365.43	340	678.33	0.26

注：①考虑到大呼吸产生于原料进料以及原料出料过程，因此周转次数为总体积/储罐容积*2。

②项目中间产品改性环氧丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯聚合物和酸酐改性环氧丙烯酸酯密度均为 1.2±0.1g/cm³，本环评取 1.2g/cm³。

③VL 液体泵入（出）量=总体积*2

表 3.4-16 储罐大小呼吸计算参数一览表

物料名称	M (g/mol)	P (kpa)	D(m)	H(m)	ΔT (°C)	FP	C	Kn	KC	η1	η2	数量
改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	128	1.33	1.5	0.96	5	1.25	0.308	0.890	1	1	1	1
酸酐改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	158	1.33	1.5	0.96	5	1.25	0.308	0.26	1	1	1	1
酸酐改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	158	1.33	1.5	0.96	5	1.25	0.308	0.26	1	1	1	1
聚氨酯丙烯酸酯聚合物 (2m ³)	246	<0.01	1.5	0.96	5	1.25	0.308	0.26	1	1	1	1

注：储罐静置时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗为静止储存损耗，又称储罐的小呼吸损耗。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），挥发性有机液体为：真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体，混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。聚氨酯丙烯酸酯聚合物真实蒸气压为 0.01kPa<0.3kPa，因此，本次评价不考虑聚氨酯丙烯酸酯聚合物储罐区呼吸废气。

表 3.4-17 储罐大小呼吸计算结果一览表（污染物：NHMC/TVOC）

储罐名称	大呼吸 kg/a	小呼吸 kg/a	总计 kg/a
------	----------	----------	---------

改性环氧丙烯酸酯 (2m ³)	0.005	0.018	0.026
酸酐改性环氧丙烯酸酯 (2*2m ³)	0.031	0.045	0.076
汇总 (NHMC)	0.036	0.063	0.102

注：总大呼吸=LW（固定顶罐的大呼吸排放量）*VL（液体年泵入/出量）；总小呼吸=LB（固定顶罐的小呼吸排放量）*储罐个数。

综上所述，本项目储罐大小呼吸废气排放量为 0.102 kg/a，按日 24 小时排放，年工作 300 日，即 7200h/a，即排放速率为 0.000014 kg/h）。

(2) 设备动静密封点泄漏废气

参照《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行）》，项目工艺设备密闭性较好，各接口均采用质量较好的连接材料，并且定期巡检，无组织排放量较小，此次按照默认零值排放速率进行计算。

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

E 设备—统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i—统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

e_{TOCs,i}—密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

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

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

$$\frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} = 1$$

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按

表 3.4-18 项目设备动静密封点泄漏废气量估算一览表

设备名称		设备类型	泄漏系数 kg/h	WF _{TOC}	密封点个数	年工作时间	设备数量	有机废气排放量 kg/a
改性环氧丙烯酸酯	反应釜	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	40		1	0.0878
酸酐改性环氧丙烯酸酯	反应釜	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	40		1	0.0878
	反应釜	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071

设备名称		设备类型	泄漏系数 kg/h	WFTOC	密封点个数	年工作时间	设备数量	有机废气排放量 kg/a
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	40		1	0.0878
聚氨酯丙烯酸酯聚合物	反应釜	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	40		1	0.0878
	反应釜	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	40		1	0.0878
水性感光湿膜	分散机	液体阀门	4.9E-07	1	2	3600	2	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		2	0.1080
		法兰、连接件	6.10E-07	1	22		2	0.0966
UV 固化材料产品	分散机	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	20		1	0.0439
感光阻焊产品	分散机	液体阀门	4.9E-07	1	2	3600	2	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		2	0.1080
		法兰、连接件	6.10E-07	1	22		2	0.0966
电子专用防护剂产品	分散机	液体阀门	4.9E-07	1	4	3600	1	0.0071
		轻液体泵	7.5E-06	1	2		1	0.0540
		法兰、连接件	6.10E-07	1	20		1	0.0439
汇总							/	约 1.4

综上所述,本项目设备动静密封点泄漏废气排放量为 **0.0014 t/a**(按年工作 **3600 h/a**,即排放速率为 **0.0004 kg/h**)。

3.4.2.1.4 实验室废气

项目实验室用于检测产品质量,包括测试产品基础理化指标,主要进行粘度、耐高温、耐剪切、解析度、耐化度等物化性能的测定,由于实验室工作时间较短,操作较简单,项目实验室所用原料为项目的产品(水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护剂产品),实验室原料按照产能的 0.01%核算,其非甲烷总烃/TVOC 含量参考产品的 VOCs 检测报告核算,实验室工作时间约为 1 h/d,即年工作

时间为 300 h。

表 3.4-18 实验室废气核算表

产品名称	产能 (t/a)	用量 (t/a)	产品 VOCs 含量	非甲烷总烃 /TVOC 产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
水性感光湿膜	2000	0.2	1.5%	0.003	0.0100
UV 固化材料产品	300	0.03	2.3%	0.0007	0.0023
感光阻焊产品	500	0.05	3%	0.0015	0.0050
电子专用防护剂产品	1000	0.1	8%	0.008	0.0267
合计				0.0132	0.044

表 3.4-20 项目废气产生情况一览表

工序	污染因子	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
投料	颗粒物	0.12	0.13
树脂合成废气(含真空排气、搅拌、合成、冷却等)、分散、研磨、灌装、过滤	NHMC/TVOC	1.759	0.489
	其中: IPDI	0.15	0.076
储罐大小呼吸	NHMC/TVOC	0.000102	0.000014
设备动静密封点泄漏	NHMC/TVOC	0.0014	0.0004
实验室废气	NHMC/TVOC	0.0132	0.044
合计	NHMC/TVOC	约 2.04	约 0.739

3.4.2.2 废气收集及排放情况

本项目各工序采取收集方式内容如下:

表 3.4-21 项目有机废气收集方式汇总一览表

污染物	工序	收集方式	采用收集效率	依据	备注
颗粒物	投料	半密闭罩收集	90%	《局部排气罩的捕集效率实验》(彭泰瑶, 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所, 《通风除尘》1988 年 03 期)	设备自带除尘器处理后无组织排放, 不单独设置烟囱
挥发性有机废气	树脂合成废气(含真空排气、搅拌、合成、冷却等)、分散、研磨、灌装、过滤、储罐大小呼吸、设备动静密封点泄漏、实验室废气	密闭负压收集	90%	《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 修订版)》(粤环函[2023]538 号)	挥发性有机废气产生源位于密闭空间内, 密闭设备、管道及其余出口处(包括人员及物料出入)呈负压, 收集后的废气进入二级活性炭处理后经 G1 烟囱排放

废气风量设计参照《废气处理工程技术手册》(2020 年版)各种排气量计算公式表, 设定详情详见下表。

表 3.4-22 项目废气收集方式-单层密闭负压风量核算

收集位置	方式	公式	参数释义			设计风量 m ³ /h	处理系统
			n 每小时 通风次数	V 通风房间 体积 m ³	小计风量 Q: m ³ /h		
分散车间	负压 通风	Q=nV	60	305	18300	20000	二级活性炭吸附处理后通过 G1 排放
合成车间		Q=nV	60				
研磨包装车间		Q=nV	60				
通风柜		Q=nV	60	20	1200		

树脂合成废气（含真空排气、搅拌、合成、冷却等）、分散、研磨、灌装、过滤、储罐大小呼吸、设备动静密封点泄漏产生的有机废气经过二级活性炭处理后经排气筒 G1（25m）排放，活性炭吸附法处理效率为 45%~80%（本环评取 45%），则二级活性炭吸附装置处理效率为 70%。

(7) 废气排放核算

表 3.4-23 废气产排情况核算表

工序	污染物名称	产生量	产生速率	风量	收集效率	处理效率	有组织						无组织	
							收集量	产生浓度	产生速率	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率
							t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h
投料	颗粒物	0.83	0.92	/	/	90	/	/	/	/	/	/	0.12	0.13
树脂合成废气 (含真空排气、搅拌、合成、冷却等)、 分散、研磨、灌装、过滤、 储罐大小呼吸、设备动静密封点 泄漏	非甲烷总烃	2.04	0.739	20000	90	70	1.836	33.26	0.665	0.551	0.200	9.977	0.204	0.074
	异氰酸酯类/IPDI	0.15	0.076				0.135	3.41	0.068	0.041	0.020	1.023	0.015	0.008

表 3.4-24 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	废气治理故障	非甲烷总烃、TVOC	33.26	0.65	1	1	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修
		IPDI	3.41	0.068	1	1	
投料		颗粒物	/	0.92	1	1	

3.4.2.3 交通尾气

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气，汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。

本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（II、IV、V 阶段）单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值见下表。

表 3.4-25 机动车运行时污染物排放系数单位：g/辆·km

车型	III阶段标准（平均）		IV 阶段标准（平均）		V 阶段标准（平均）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车（轿车、出租车）	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车（小货车、面包车）	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车（客车、大货车、大旅行车）	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.90

本项目货物均采用货车运输方案，确定本项目新增交通流量折算为：大型车 10 车次/天。按大型车（IV 阶段）计，厂区内运输距离按平均 200m 进行估算，则本项目交通废气排放情况见下表。

表 3.4-26 项目交通废气污染物排放量

车型	大型车	
污染物	CO	NO _x
排放系数（g/辆·km）	2.18	5.08

日排放量 (kg/d)	0.00436	0.0102
年排放量 (kg/a)	1.308	3.048

3.4.2.4 生产废水暂存桶废气

项目生产废水暂存桶的废水暂存量较小，暂存过程中会产生恶臭，以臭气浓度为表征，可将生产废水暂存桶产生的恶臭等级定为 2~3 级。由于生产废水暂存桶体积较小，项目对易产生臭气的部位加盖处理，仅定期监测及检修时会开盖敞露较短时间，因此项目仅对其进行定性分析，在加盖处理的情况下，对周边大气环境影响较小。

3.4.3 噪声

本项目噪声主要来自各类泵、分散机、风机等设备，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见下表：

表 3.4-27 主要设备噪声源强一览表

序号	噪声源	单台设备噪声强度 dB (A)	设备数量(台)	噪声位置	产生方式	噪声源距离	工艺	降噪效果 (A)	持续时间 h/a
1	反应釜	70	4	车间内	连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	2880
2	分散机	80	6		连续	1m	消声、基础减振、隔声		3600
3	研磨机	80	14		连续	1m	消声、基础减振、隔声		3600
4	抽真空泵	90	1		连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	3600
5	废气处理设施-风机	80	1	车间天面	连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	3600
6	冷却塔	80	2	车间天面	连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	3600

3.4.4 固废

3.4.4.1 一般固体废物

(1) 生活垃圾

项目员工人数 15 人，均不在厂内食宿，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计，产生的生活垃圾量为 0.0075 t/d，项目年运营时间为 300 天，则生活垃圾年产生量为 2.25 t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

(2) 工业固废

项目一般包装物主要为粉料，且不含危险化学品，一般包装物按每个袋子克重 100g，根据项目原料使用情况，废弃粉末原料包装物产生情况如下：

表 3.4-28 废弃粉末原料包装物（一般化学品）产生情况表

序号	原料名称	使用量 (t/a)	包装方式	包装袋产生量 (个/a)	每个袋子克重 (g)	包装袋产生量 (t/a)
1	滑石粉	738.55	15kg/包	约 49237	100	4.924
2	硫酸钡	127.095	25kg/包	5084	100	0.508
合计						5.432

根据核算，项目废弃的一般化学品粉料包装袋产生量约为 5.432 t/a。

3.4.4.2 危险废物

①废机油

项目机油年使用量 0.2 t，使用过程中会有部分损耗。废机油产生量约为年用量的 80%，则废机油产生量为 0.16 t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），代码 900-217-08，须交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

②废机油桶

项目预计产生废机油桶 1 个，按 10 kg/个计算，则废机油桶产生量为 0.01 t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），代码 900-249-08，须交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

③废含油抹布

项目生产过程中，会对设备进行擦拭保养，故会定期产生废含油抹布。废含油抹布的产生量预计约为 0.02t/a。废含油抹布属于危险废物 HW49（其他废物），代码为 900-041-49，须交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

④废原料包装桶

项目生产过程中，产生废原料包装桶 68.13t/a，产生情况表如下，该废原料包装桶属于危险废物 HW49（其他废物），代码为 900-041-49，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

表 3.4-29 废原料包装桶产生情况一览表

序号	原料名称	使用量 (t/a)	密度 t/m ³	折算体积 L	单桶体积 L	包装桶数量	每个包装桶重量 kg	合计重量 t
1	尼龙酸二甲酯	38.61	1.07	36084	200	180	10	1.80
2	丙烯酸羟乙酯	88.42	1.074	82328	200	412	10	4.12
3	异佛尔酮二异氰酸酯	111.34	1.1	101218	200	506	10	5.06
4	聚酯多元醇	197.85	1.08	183194	200	916	10	9.16
5	丙二醇甲醚醋酸酯	3.74	0.966	3872	200	19	10	0.19
6	酚醛环氧树脂	439.13	1.23	357016	200	1785	10	17.85
7	丙烯酸	203.12	1.05	193448	200	967	10	9.67
8	乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	55	1.092	50366	200	252	10	2.52
9	环氧树脂	164.37	1.43	114944	200	575	10	5.75
10	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	9.94	1.11	8955	200	45	10	0.45
11	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	80	1.1	72727	200	364	10	3.64
12	N 甲基吡咯烷酮	8.75	1.026	8528	200	43	10	0.43
13	二丙二醇甲醚	30	0.95	31579	200	158	10	1.58
14	消泡剂	16.804	1	16804	20	840	1	0.84
15	流平剂	20.5	1.2	17083	20	854	1	0.85
16	二甲基乙醇胺	20	0.89	22472	200	112	10	1.12
17	丙烯酸酯	60	1.2	50000	200	250	10	2.50
18	季戊四醇三丙烯酸酯	10.5	1.1	9545	200	48	10	0.48
19	润湿散剂	2	1.05	1905	20	95	1	0.10

序号	原料名称	使用量 (t/a)	密度 t/m ³	折算体积 L	单桶体积 L	包装桶数量	每个包装桶重量 kg	合计重量 t
20	辛酸亚锡	0.47	1.12	420	20	21	1	0.02
21	导热油	0.2	/	/	/	1	10	0.01
合计								68.13

⑤废滤渣

根据建设单位提供资料及物料平衡图，因此废滤渣产生量为 7.69t/a，属于危险废物 HW13（有机树脂类废物），代码为 265-103-13，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

⑥废活性炭

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-3 废气治理效率参考值-吸附技术-建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%），该项目取蜂窝状活性炭，吸附比例取 15%，根据废气污染物核算，项目废气吸附量为 1.285 t/a，则活性炭使用量不少于 8.57t/a，建设单位的活性炭填充量为 3.024 吨，活性炭每季度更换 1 次，则产生的废活性炭量为 3.024*4+1.285=13.38 t/a。该废物属于危险废物 HW49（其他废物），代码 900-039-49，应交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

⑦危险化学品粉料包装袋

项目部分粉料为危险化学品，其包装袋有危险化学品残留，属于危险废物，根据项目原料使用情况，危险化学品粉料包装袋产生情况如下：

表 3.4-30 废弃粉末原料包装物（危险化学品）产生情况表

序号	原料名称	使用量 (t/a)	包装方式	包装袋产生量 (个/a)	每个袋子克重 (g)	包装袋产生量 (t/a)
1	TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）	10	20kg/箱	500	100	0.0500
2	双氰胺	5	20kg/箱	250	100	0.0250
3	对苯二酚	0.425	20kg/包	21	100	0.0021
4	三苯基膦	0.395	20kg/包	20	100	0.0020
5	对羟基苯甲醚	0.47	20kg/包	24	100	0.0024
6	四氢苯酐	117.75	25kg/包	4710	100	0.4710
7	光引发剂	131.45	20kg/箱	6573	100	0.6573
8	色粉	50	15kg/包	3333	100	0.3333
9	三聚氰胺	0.5	20kg/箱	25	100	0.0025
合计						1.5455

危险化学品粉料包装袋产生量为 1.5455 t/a，属于危险废物 HW49（其他废物），代码为 900-041-49，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

⑧废布袋

根据工程设计单位提供资料，本项目设计的布袋过滤面积为 15 平方米，每平方米布袋克重为 550g/平方米，即本项目单个布袋克重为 8.25kg，布袋设计寿命为 2 年更换一次，属于危险废物 HW49（其他废物），代码为 900-041-49，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

⑨实验室废液

根据前序用排水章节，实验室废液产生量为 0.0432t/a，属于危险废物 HW13，代码为 900-016-13，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

⑩设备清洗废水

根据前序用排水章节，设备清洗废水产生量为 14.04t/a，属于危险废物 HW49（其他废物），代码为 772-006-49，交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。

表 3.4-31 危险废物排放情况

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	周期	危险特性	贮存或处置
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.16	设备维护	液态	矿物油	矿物油	不定期	毒性、易燃性	暂存在危废间、交给取得危险废物经营许可证的单位进行处理
2	废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.01	设备维护	固态	矿物油	矿物油	不定期	毒性、易燃性	
3	废含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.02	设备维护	固态	矿物油	矿物油	每天	毒性	
4	废原料包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	68.13	原料使用包装	固态	有机物	有机物	每天	毒性	
5	废滤渣	HW13 有机树脂类废物	900-016-13	7.69	生产过程	液体	树脂	树脂	每天	毒性	
6	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	13.381	废气处理	固态	碳、有机物	有机物	每季度	毒性	
6	危险化学品粉料包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	1.5455	原料使用	固态	危险化学品	危险化学品	每天	毒性	
7	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.00825 t/2a	废气处理	固态	危险化学品	危险化学品	每 2 年	毒性	

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	周期	危险特性	贮存或处置
8	实验室废液	HW13 有机树脂类废物	900-016-13	0.0432	实验室	液体	树脂	树脂	每天	毒性	
9	设备清洗废水	HW49 其他废物	772-006-49	14.04	清洗	液体	树脂	树脂	一个月/次	毒性	

3.4.4.3 固废污染物汇总

表 3.4-32 项目固废产生及处置情况一览表

固体废物名称	固废属性	产生量 t/a	最终去向
生活垃圾	一般固废	2.25	交由当地环卫部门处理
一般化学品粉料包装袋	一般固废	5.432	交一般固废单位回收处理
废机油	危险废物	0.16	项目暂存在危废间、交给取得危险废物经营许可证的单位进行处理
废机油桶	危险废物	0.01	
废含油抹布	危险废物	0.02	
废原料包装桶	危险废物	68.13	
废滤渣	危险废物	7.69	
废活性炭	危险废物	13.381	
危险化学品粉料包装袋	危险废物	1.5455	
废布袋	危险废物	0.00825 t/2a	
实验室废液	危险废物	0.0432	
设备清洗废水	危险废物	14.04	

3.4.5 污染源汇总

表 3.4-33 污染物排放汇总

类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	
废水	生活污水	废水量	m ³ /a	135	0	135
		COD _{Cr}	t/a	0.0405	0.0067	0.0338
		BOD ₅	t/a	0.027	0.0067	0.0203
		SS	t/a	0.0338	0.0068	0.027
		氨氮	t/a	0.0041	0.0007	0.0034
		动植物油	t/a	0.0108	0.004	0.0068
	纯水制备产生的浓水	废水量	m ³ /a	413.7	0	413.7
		COD _{Cr}	t/a	0.009	0	0.009
		SS	t/a	0.006	0	0.006
		氨氮	t/a	0.0002	0	0.0002
	真空泵排污水、实验室废	废水量	m ³ /a	24.216	0	24.216

	水、地面清洗 废水					
废气	颗粒物	t/a	0.83	0.71	0.12	
	非甲烷总烃	t/a	2.04	0.766	0.755	
	异氰酸酯类 /IPDI	t/a	0.15	0.094	0.03465	
固废	生活垃圾	t/a	7.7488	0	7.7488	
	一般化学品粉料包装袋	t/a	5.432	0	5.432	
	废机油	t/a	0.16	0	0	
	废机油桶	t/a	0.01	0	0	
	废含油抹布	t/a	0.02	0	0	
	废原料包装桶	t/a	68.13	0	0	
	废滤渣	t/a	7.69	0	0	
	废活性炭	t/a	13.381	0	0	
	危险化学品粉料包装袋	t/a	1.5455	0	0	
	废布袋	t/2a	0.00825	0	0	
	实验室废液	t/a	0.0432	0	0	
	设备清洗废水	t/a	14.04	0	0	

3.4.6 非正常工况下污染物排放

本项目生产过程中可能发生废气治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本次评价按防治措施出现故障，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

本项目非正常工况主要为二级活性炭装置、布袋除尘器失效，处理效率为 0，废气直接通过排气筒排放。

表 3.4-34 废气非正常工况源强

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	废气治理故障	非甲烷总烃、TVOC	33.26	0.65	1	1	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修
		IPDI	3.41	0.068	1	1	
投料		颗粒物	/	0.92	1	1	

由上表可知，非正常工况下，污染物虽然未超过标准要求，但相比正常排放的情况污染物排放量大很多，将对周边大气环境造成一定影响。

对于废气处理系统，一般是开启设备时先运行废气处理系统，停止设备时废气处理系统最后停止运行，因此，在开停废气处理系统时一般情况下不存在工艺尾气事故

排放。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接进入大气环境。

4. 项目所在地环境概况

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西江、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 22°11'-22°47'，东经 113°09'-113°46'之间。行政管辖面积 1800.14 平方千米。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门特别行政区 65 公里，由中山港水路到香港特别行政区 52 海里。

本项目位于中山市三角镇。三角镇位于中山市北部偏东，交通便利，京珠高速公路穿越镇域南北，省道南三公路横贯镇域东西，往广州、深圳、珠海、佛山、东莞、江门等城市均在 1 小时车程内，往中山港、南沙港等国际港口在 20 分钟车程内。

本项目厂址位于中山市三角镇福泽路 9 号之一安立邦荔源科技园 6 栋 5 楼，项目中心经纬度坐标为 E113°26'43.471"，N22°42'22.420"。

4.1.2 气候条件

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

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 22.9℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.1℃；最冷为 1 月，日均温度 14.4℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年际变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量为 1918.3mm，汛期（4~9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 146.6 天，占全年总天数 40.16%，相对湿度多年平均为 85%。年内变化量 5~6 月较大，12~1 月较小。多年平均蒸发量为 1448.1mm。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其全年主导风为 N 风和 NE 风，出现频率分别为 9.3% 和 8.2%；次主导风为 S 风，出现频率为 8.1%；静风频率为 19.3%，年平均风速为 1.8m/s。区域风向呈较明显的季节性：秋、冬季多受北风（N）影响，其次为 NNE 风；春、夏季的地面以 S 风为主导风向，其次为 SSE 风。

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

4.1.3 水文条件

（1）地表水

中山市位于珠江三角洲网河区下游，是中国河网密度较大的地区之一，中山市水系可以划分为平原河网和低山丘陵河网两个明显区别而又互相联系的部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具有典型河口区特色；低山丘陵河网主要是由发源于五桂山区为中心向四周流散的放射状网络分布的特点。珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等 3 大口门经市境内出海：东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经本市境长度 28km，经过市东北边界由洪奇门出珠江口；北部是东海水道，流经长度 7km，下分支鸡鸦水道（全长 33km）和小榄水道（全长 31km），汇合注入横门水道（全长 12km）由横门出珠江口；西部为西江干流，流经我市河长 59km，在磨刀门出海。此外还有桂洲水道、大魁河、黄圃水道、平洲沥、黄沙沥、石岐河等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分，全市共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等 311 条，全长 977.1km；河网密度大，达 0.9~1.1km/km²，河流面积约占全境的 8%。随着珠三角地区经济的发展，耕地逐渐减少，原有的人工排灌渠道所承担的灌溉功能逐步淡化，这些人工排灌渠道渐渐变成了城镇的纳污水体。

项目纳污水道洪奇沥水道，洪奇沥水道起于中山黄圃镇雁企，止于番禺市沥口，河道全长约 28km，水体功能为工用、渔业，属于 III 类水体。

（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；根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，为碳酸氢钠氯化钠型或重磷酸钠氯化钙型。

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。水的化学类型多为碳酸氢钠、氯化钠型及碳酸氢钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

④块状基岩裂隙水

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

⑤层状基岩裂隙水

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

4.1.4 植被

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

形式，形成一种复合型的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘陵地区，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、甲壳类和贝类。

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

4.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型有下列几种：

(1) 赤红壤 中山的赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

(2) 水稻土 水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。本项目所在区域土壤类型为潴育水稻土，为长期种植水稻，灌溉条件良好条件下，土壤的还原淋溶和氧化淀积作用明显，土层分异明显的水稻土。

(3) 基水地 该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

(4) 海滨盐渍沼泽土 该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

(5) 滨海塘土 主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

4.1.6 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、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

①**残积层** 主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐色砾质亚粘土为主。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。

②**冲洪积层** 主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 8-15 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。

③**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、粗砂和沙砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

④**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—粗砂为主，组成了绵延十多公里的沙堤砂地。沙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、砂料和耐火黏土外，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

中山市平面形状南北狭长，约 66 公里，东西短窄，约 45 公里，轮廓酷似：一个紧握而向上举的拳头。市境陆地总面积 1683 平方公里，其中平原占 68%，是一个以平原为主的地区。

市境地势中间高周边低；地貌层状结构明显，类型丰富多样，但以平原为主；地貌形态明显受北东、北西走向的地质构造控制。根据地貌的形态、成因、物质、年龄等要素，可将地貌分为 4 大类、10 亚类和 29 种微地貌。

根据地貌的平面分布及形成特点，全市地貌大致可以分成北部平原区、西南部平原区、南部平原区和中部五桂山-白水林低山丘陵台地区等四个区。

4.2 大气环境现状调查与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

4.2.1.1 中山市环境空气质量达标判定

根据《2024 年中山市生态环境质量报告（公众版）》，2024 年中山市二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值及相应的 24 小时平均值特定百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时平均值（O₃-8h）特定百分位数浓度值、一氧化碳（CO）24 小时平均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准。项目所在地为达标区。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	5	8.33	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	22	55.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	54	67.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	34	48.57	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	68	45.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	57.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	46	61.33	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	20.00	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	160	151	94.38	达标

4.2.1.2 广州市南沙区环境空气质量达标判定

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中南沙区的环境空气质量数据可知，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 和一氧化碳等监测指标达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，臭氧超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。项目评价范围涉及南沙区为不达标区。

表 4.2-3 广州市南沙区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	6	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	30	75.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	38	54.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	57.14	达标

O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	160	166	103.75	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.5	达标

本项目位于中山市三角镇，项目所在的中山市以及项目大气评价范围涉及的广州市南沙区均为不达标区，不达标污染物均为臭氧（O₃），经综合判定，项目所在评价区域为环境空气不达标区，不达标污染物为臭氧（O₃）。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于中山市三角镇，本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。项目评价范围内的基本污染物的环境质量现状，项目邻近监测站-中山民众监测站的数据进行评价（中山市三角镇暂未设有基本污染物环境质量监测站点）。根据《中山市 2024 年空气质量监测站日均值数据》中邻近监测站-民众的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 4.2-5 基本污染物环境质量现状（民众）

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山民众	113° 29'3 4.28 "E	22° 37'39. 51"N	SO ₂	年平均	60	8.3	/	/	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	150	12	9.33	0	达标
			NO ₂	年平均	40	25.23	/	/	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	80	60	105	0.3	达标
			PM ₁₀	年平均	70	44.69	/	/	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	150	89	84.67	0	达标
			PM _{2.5}	年平均	35	19.38	/	/	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	75	38	110.67	0.3	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800.0	25	0	达标
			O ₃	日最大 8	160	170	152.5	13.02	不达标

				小时平均 第 90 百分 位数					
--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--	--

由表可知，SO₂、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；O₃日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

表 4.2-6 民众区域空气基本污染物逐日监测数据

单位：μg/m³，CO 单位：mg/m³

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/1/1	7	27	0.6	150	84	38
2024/1/2	6	30	0.7	111	93	38
2024/1/3	6	32	0.8	81	49	22
2024/1/4	7	35	0.7	108	57	24
2024/1/5	7	52	0.7	150	85	31
2024/1/6	8	56	0.8	232	108	45
2024/1/7	7	52	0.8	142	98	43
2024/1/8	6	33	0.7	126	78	34
2024/1/9	7	51	0.7	90	79	34
2024/1/10	7	34	0.7	109	40	18
2024/1/11	7	35	0.7	99	67	29
2024/1/12	6	41	0.8	120	91	40
2024/1/13	7	49	0.7	148	98	39
2024/1/14	7	61	0.6	115	89	30
2024/1/15	7	54	0.6	176	89	28
2024/1/16	6	22	0.6	114	57	23
2024/1/17	6	40	0.7	109	54	22
2024/1/18	6	39	0.6	91	59	19

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/1/19	6	30	0.6	106	56	16
2024/1/20	6	33	0.7	54	49	18
2024/1/21	8	33	1.0	108	39	15
2024/1/22	7	27	0.9	31	39	12
2024/1/23	7	22	0.8	56	23	15
2024/1/24	8	28	0.6	49	38	19
2024/1/25	9	37	0.5	54	48	20
2024/1/26	10	50	0.7	32	61	25
2024/1/27	8	48	0.7	23	55	26
2024/1/28	7	40	0.7	22	37	21
2024/1/29	8	50	0.8	23	61	31
2024/1/30	8	58	0.9	29	93	41
2024/1/31	6	49	0.7	64	72	27
2024/2/1	6	32	0.4	54	41	13
2024/2/2	6	19	0.4	66	30	10
2024/2/3	6	23	0.4	62	25	10
2024/2/4	6	22	0.4	56	25	11
2024/2/5	7	27	0.7	23	32	12
2024/2/6	7	28	0.8	46	36	18
2024/2/7	6	16	0.9	18	12	7
2024/2/8	6	13	0.8	30	8	6
2024/2/9	7	11	0.7	50	22	17
2024/2/10	10	13	0.7	95	81	63
2024/2/11	14	17	0.6	102	113	83
2024/2/12	7	17	0.4	113	51	29
2024/2/13	7	15	0.4	108	52	25
2024/2/14	6	11	0.5	92	49	24
2024/2/15	6	12	0.5	104	49	27

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/2/16	7	15	0.7	114	39	23
2024/2/17	6	18	0.5	76	31	14
2024/2/18	6	12	0.4	80	39	14
2024/2/19	6	13	0.4	44	33	14
2024/2/20	6	9	0.4	62	29	13
2024/2/21	6	10	0.4	69	34	16
2024/2/22	6	16	0.5	58	40	19
2024/2/23	7	27	0.8	24	36	15
2024/2/24	7	26	0.8	24	32	17
2024/2/25	6	22	0.9	23	24	15
2024/2/26	8	28	0.9	28	36	18
2024/2/27	7	29	0.8	37	33	15
2024/2/28	8	46	0.9	14	72	27
2024/2/29	7	35	1.0	9	54	21
2024/3/1	7	21	0.9	42	22	10
2024/3/2	8	29	0.8	51	26	14
2024/3/3	7	47	0.9	39	57	26
2024/3/4	6	32	0.7	77	42	19
2024/3/5	6	14	0.5	62	42	17
2024/3/6	6	32	0.8	17	52	23
2024/3/7	8	35	0.9	44	42	21
2024/3/8	—	—	—	—	—	—
2024/3/9	7	32	0.5	89	58	32
2024/3/10	7	29	0.6	40	15	10
2024/3/11	7	40	0.7	34	23	12
2024/3/12	8	30	0.6	124	45	18
2024/3/13	8	45	0.5	102	104	29
2024/3/14	7	36	0.5	114	99	32

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/3/15	7	48	0.5	74	107	37
2024/3/16	7	42	0.5	58	76	31
2024/3/17	7	29	0.4	65	69	24
2024/3/18	7	24	0.4	63	56	20
2024/3/19	8	27	0.6	82	30	12
2024/3/20	9	27	0.5	154	91	25
2024/3/21	7	20	0.4	118	80	19
2024/3/22	7	24	0.4	95	82	20
2024/3/23	7	14	0.3	68	59	16
2024/3/24	7	9	0.3	72	51	18
2024/3/25	7	16	0.3	59	48	19
2024/3/26	8	31	0.5	211	80	36
2024/3/27	7	18	0.5	100	46	17
2024/3/28	7	23	0.4	85	66	20
2024/3/29	8	34	0.5	163	80	28
2024/3/30	7	21	0.4	62	56	18
2024/3/31	7	13	0.3	38	46	23
2024/4/1	7	8	0.3	46	55	33
2024/4/2	7	5	0.3	64	57	34
2024/4/3	7	8	0.3	35	35	15
2024/4/4	7	6	0.3	45	34	14
2024/4/5	7	6	0.3	58	44	27
2024/4/6	7	29	0.5	52	28	17
2024/4/7	8	33	0.6	24	37	17
2024/4/8	9	34	0.8	5	64	23
2024/4/9	8	26	0.8	75	34	14
2024/4/10	8	20	0.6	134	43	17
2024/4/11	8	22	0.5	108	59	23

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/4/12	8	19	0.6	123	73	26
2024/4/13	8	15	0.6	104	57	22
2024/4/14	7	7	0.5	66	37	14
2024/4/15	7	12	0.5	65	56	23
2024/4/16	8	10	0.5	72	43	24
2024/4/17	7	9	0.5	64	39	20
2024/4/18	8	21	0.5	82	37	17
2024/4/19	7	10	0.4	46	30	16
2024/4/20	7	7	0.4	80	26	14
2024/4/21	8	18	0.5	72	17	10
2024/4/22	8	32	0.6	53	28	17
2024/4/23	8	28	0.6	62	25	14
2024/4/24	8	29	0.6	131	38	21
2024/4/25	8	21	0.4	57	25	10
2024/4/26	8	22	0.5	76	32	15
2024/4/27	8	22	0.4	46	36	15
2024/4/28	8	25	0.4	75	25	10
2024/4/29	8	24	0.4	40	34	12
2024/4/30	8	23	0.4	60	37	17
2024/5/1	8	29	0.6	61	18	12
2024/5/2	9	36	0.6	34	33	16
2024/5/3	8	26	0.5	93	29	17
2024/5/4	8	20	0.4	84	15	9
2024/5/5	8	31	0.4	90	24	14
2024/5/6	8	18	0.4	89	28	16
2024/5/7	9	29	0.5	224	41	28
2024/5/8	8	23	0.4	169	30	24
2024/5/9	9	26	0.4	178	39	22

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/5/10	9	25	0.4	140	42	18
2024/5/11	8	21	0.3	91	41	15
2024/5/12	8	29	0.4	76	37	17
2024/5/13	10	29	0.5	145	35	17
2024/5/14	9	19	0.4	185	35	14
2024/5/15	9	28	0.4	244	65	24
2024/5/16	9	28	0.3	198	67	22
2024/5/17	9	23	0.3	142	66	22
2024/5/18	9	35	0.4	192	75	28
2024/5/19	9	32	0.4	89	44	24
2024/5/20	8	34	0.4	45	22	13
2024/5/21	8	36	0.5	33	21	11
2024/5/22	9	34	0.5	149	44	17
2024/5/23	8	26	0.3	59	19	9
2024/5/24	9	41	0.4	37	19	9
2024/5/25	8	34	0.4	98	27	14
2024/5/26	8	17	0.3	46	25	9
2024/5/27	8	17	0.3	54	32	12
2024/5/28	9	24	0.4	148	27	13
2024/5/29	9	18	0.3	138	34	8
2024/5/30	9	26	0.3	84	33	13
2024/5/31	9	23	0.3	59	22	9
2024/6/1	8	7	0.3	79	13	5
2024/6/2	9	15	0.5	155	40	19
2024/6/3	8	23	0.4	75	20	9
2024/6/4	8	17	0.3	96	26	11
2024/6/5	9	32	0.5	102	34	20
2024/6/6	9	44	0.6	122	41	19

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/6/7	9	38	0.5	67	27	12
2024/6/8	9	24	0.4	52	17	9
2024/6/9	9	20	0.3	37	16	9
2024/6/10	8	15	0.3	47	16	6
2024/6/11	9	15	0.4	57	28	10
2024/6/12	8	13	0.4	69	34	13
2024/6/13	9	11	0.5	85	38	14
2024/6/14	9	12	0.5	61	36	14
2024/6/15	9	10	0.4	63	21	9
2024/6/16	9	17	0.5	63	30	12
2024/6/17	9	9	0.4	57	28	10
2024/6/18	9	10	0.5	69	37	11
2024/6/19	9	12	—	—	40	8
2024/6/20	9	11	0.4	61	36	7
2024/6/21	9	13	0.3	56	32	10
2024/6/22	9	13	0.3	62	44	20
2024/6/23	9	11	0.3	62	21	5
2024/6/24	9	12	0.3	59	21	6
2024/6/25	9	12	0.3	52	24	7
2024/6/26	9	16	0.3	53	27	11
2024/6/27	10	16	0.3	60	33	10
2024/6/28	9	12	0.3	66	37	8
2024/6/29	9	10	0.3	43	22	8
2024/6/30	9	9	0.3	54	25	9
2024/7/1	9	10	0.4	68	33	12
2024/7/2	9	9	0.4	66	32	12
2024/7/3	9	9	0.3	51	28	7
2024/7/4	9	16	0.4	58	26	10

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/7/5	9	15	0.4	84	36	13
2024/7/6	9	12	0.3	53	29	8
2024/7/7	9	12	0.3	53	20	6
2024/7/8	9	12	0.4	66	26	10
2024/7/9	9	12	0.4	71	29	10
2024/7/10	8	12	0.4	63	28	7
2024/7/11	7	12	0.4	60	22	—
2024/7/12	7	11	0.4	73	26	6
2024/7/13	7	12	0.4	58	32	6
2024/7/14	8	18	0.4	80	25	9
2024/7/15	7	16	0.4	68	23	7
2024/7/16	7	18	0.4	57	23	6
2024/7/17	7	18	0.4	58	18	—
2024/7/18	7	22	0.4	38	22	5
2024/7/19	7	24	0.5	27	24	11
2024/7/20	7	16	0.4	45	21	9
2024/7/21	8	16	0.3	50	18	8
2024/7/22	7	14	0.4	52	18	8
2024/7/23	7	12	0.4	94	23	10
2024/7/24	8	16	0.4	163	31	15
2024/7/25	9	13	0.4	145	39	20
2024/7/26	8	14	0.4	128	30	17
2024/7/27	7	24	0.4	41	21	11
2024/7/28	7	13	0.4	40	10	6
2024/7/29	7	17	0.4	37	11	6
2024/7/30	7	15	0.4	52	13	7
2024/7/31	8	14	0.4	44	18	9
2024/8/1	8	10	0.4	65	32	15

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/8/2	8	10	0.4	69	31	14
2024/8/3	8	13	0.5	88	32	14
2024/8/4	9	14	0.5	161	38	18
2024/8/5	9	16	0.6	187	45	26
2024/8/6	8	—	0.6	211	—	—
2024/8/7	8	29	0.3	—	46	24
2024/8/8	9	14	0.4	124	35	16
2024/8/9	8	9	0.5	118	29	12
2024/8/10	8	12	0.5	78	34	14
2024/8/11	8	16	0.5	77	30	17
2024/8/12	8	19	0.5	78	25	14
2024/8/13	8	23	0.5	108	27	15
2024/8/14	8	24	0.6	58	23	14
2024/8/15	8	29	0.6	46	22	12
2024/8/16	9	14	0.6	65	16	8
2024/8/17	8	11	0.6	69	14	10
2024/8/18	8	11	0.7	90	17	10
2024/8/19	8	15	0.7	76	21	13
2024/8/20	8	13	0.7	80	22	12
2024/8/21	8	15	0.7	39	18	—
2024/8/22	8	23	0.6	42	25	11
2024/8/23	8	19	0.7	88	36	16
2024/8/24	9	13	0.6	152	37	16
2024/8/25	9	15	0.6	118	31	13
2024/8/26	9	21	0.7	153	45	19
2024/8/27	9	15	0.7	161	41	18
2024/8/28	9	15	0.7	197	48	23
2024/8/29	8	25	0.7	170	39	18

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/8/30	9	23	0.7	145	37	19
2024/8/31	8	22	0.6	78	26	10
2024/9/1	9	18	0.5	112	31	10
2024/9/2	9	16	0.5	190	36	15
2024/9/3	10	24	0.6	236	52	24
2024/9/4	9	22	0.5	195	40	17
2024/9/5	9	17	0.5	93	35	13
2024/9/6	8	11	0.4	55	11	6
2024/9/7	8	16	0.4	51	21	10
2024/9/8	8	21	0.5	54	22	10
2024/9/9	9	20	0.5	74	24	9
2024/9/10	9	21	0.6	202	37	16
2024/9/11	9	17	0.5	168	45	21
2024/9/12	9	28	0.5	178	59	24
2024/9/13	10	32	0.5	192	50	24
2024/9/14	9	21	0.5	109	34	17
2024/9/15	10	28	0.5	172	36	16
2024/9/16	9	21	0.5	124	35	14
2024/9/17	10	16	0.5	104	38	16
2024/9/18	9	14	0.5	116	27	9
2024/9/19	9	17	0.5	197	48	16
2024/9/20	9	23	0.6	204	41	16
2024/9/21	9	22	0.5	70	18	7
2024/9/22	9	19	0.6	60	23	8
2024/9/23	9	25	0.7	52	20	10
2024/9/24	9	28	0.6	80	17	9
2024/9/25	9	24	0.6	168	37	—
2024/9/26	10	26	0.7	162	52	21

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/9/27	10	21	0.6	158	46	20
2024/9/28	11	24	0.6	212	53	24
2024/9/29	9	18	0.5	132	37	18
2024/9/30	11	22	0.5	154	45	19
2024/10/1	10	16	0.5	108	40	17
2024/10/2	10	17	0.5	118	33	11
2024/10/3	11	20	0.4	151	50	18
2024/10/4	12	23	0.5	168	52	19
2024/10/5	12	29	0.6	169	57	21
2024/10/6	11	24	0.6	180	56	24
2024/10/7	12	23	0.6	184	60	27
2024/10/8	11	26	0.7	193	77	39
2024/10/9	10	32	0.7	204	74	35
2024/10/10	8	24	0.6	197	46	21
2024/10/11	8	36	0.7	155	60	23
2024/10/12	7	22	0.7	217	62	26
2024/10/13	7	22	0.6	213	57	22
2024/10/14	7	22	0.6	116	43	16
2024/10/15	7	26	0.7	156	50	19
2024/10/16	7	21	0.5	143	39	14
2024/10/17	6	16	0.4	103	40	15
2024/10/18	6	17	0.5	81	41	16
2024/10/19	8	27	0.6	215	75	31
2024/10/20	6	18	0.6	99	47	22
2024/10/21	7	20	0.7	149	47	21
2024/10/22	7	19	0.6	125	44	16
2024/10/23	8	16	0.6	98	33	15
2024/10/24	9	29	0.5	119	48	18

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/10/25	10	24	0.5	131	53	22
2024/10/26	9	18	0.6	112	55	24
2024/10/27	8	17	0.7	123	49	23
2024/10/28	7	22	0.8	114	38	12
2024/10/29	7	18	0.7	119	35	14
2024/10/30	8	25	0.6	133	54	25
2024/10/31	9	26	0.5	130	56	22
2024/11/1	9	15	0.5	134	54	22
2024/11/2	8	22	0.6	95	45	16
2024/11/3	9	43	0.7	124	76	30
2024/11/4	9	34	0.7	128	69	30
2024/11/5	9	29	0.6	128	56	25
2024/11/6	9	31	0.7	177	—	38
2024/11/7	9	36	0.6	152	67	28
2024/11/8	10	35	0.6	151	61	23
2024/11/9	11	46	0.6	138	70	26
2024/11/10	9	26	0.6	76	54	24
2024/11/11	9	38	0.7	181	80	35
2024/11/12	9	43	0.7	175	80	31
2024/11/13	9	36	0.7	82	72	29
2024/11/14	8	24	0.5	43	29	13
2024/11/15	7	30	0.6	53	21	10
2024/11/16	7	33	0.7	21	30	12
2024/11/17	8	29	0.7	47	41	16
2024/11/18	8	21	0.7	74	34	15
2024/11/19	8	20	0.7	33	16	8
2024/11/20	7	29	0.6	16	16	10
2024/11/21	8	21	0.5	63	24	13

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/11/22	8	17	0.5	51	34	18
2024/11/23	9	28	0.6	91	49	23
2024/11/24	8	31	0.7	56	44	25
2024/11/25	8	34	0.7	49	36	20
2024/11/26	8	24	0.7	84	30	9
2024/11/27	10	33	0.5	84	53	16
2024/11/28	10	32	0.4	87	52	17
2024/11/29	10	40	0.4	103	61	19
2024/11/30	10	52	0.5	108	86	27
2024/12/1	9	60	0.6	149	98	32
2024/12/2	10	61	0.7	216	108	41
2024/12/3	9	47	0.7	200	85	33
2024/12/4	8	44	0.6	171	76	28
2024/12/5	8	46	0.6	147	83	34
2024/12/6	10	46	0.7	95	87	44
2024/12/7	10	31	0.8	94	66	33
2024/12/8	9	19	0.7	—	—	—
2024/12/9	10	47	0.7	74	77	32
2024/12/10	10	60	0.8	124	95	37
2024/12/11	10	58	0.7	88	83	35
2024/12/12	10	35	0.7	62	42	19
2024/12/13	10	28	0.7	65	43	21
2024/12/14	10	22	0.6	95	57	34
2024/12/15	11	27	0.5	78	50	23
2024/12/16	11	44	0.6	72	63	26
2024/12/17	12	65	0.8	94	99	42
2024/12/18	12	50	0.6	92	61	28
2024/12/19	12	37	0.6	109	59	33

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2024/12/20	12	53	0.8	128	71	41
2024/12/21	12	61	0.8	98	73	36
2024/12/22	12	34	0.7	116	61	36
2024/12/23	14	41	0.8	86	72	45
2024/12/24	14	51	0.9	96	78	46
2024/12/25	11	49	0.7	89	72	36
2024/12/26	11	46	0.6	65	78	34
2024/12/27	—	—	—	—	89	—
2024/12/28	11	30	0.6	106	68	30
2024/12/29	11	48	0.7	147	94	52
2024/12/30	11	73	0.9	126	127	67
2024/12/31	12	84	0.9	137	111	59

4.2.3 特征污染物环境空气质量补充监测

(1) 引用监测布点及项目

引用《中山市卡施力顿建材有限公司》检测报告（报告编号：CNT202301727-2），监测时间为2023年6月4日至2023年6月10日，引用检测因子为TVOC、TSP、臭气浓度、非甲烷总烃。引用监测点位位于本项目大气评价范围内，监测时间为近3年，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求。本次评价在项目所在地开展污染物（TVOC、TSP、臭气浓度、非甲烷总烃）现状监测，监测位置符合大气导则要求，监测布点详见图4.2-1：

表 4.2-7 引用监测点位基本信息

监测站名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 项目所在地	113°26'43.802"	22°41'51.040"	TVOC、TSP、臭气浓度、非甲烷总烃	2023年6月4日至2023年6月10日	南面	940

(2) 监测时间频次

①小时样：非甲烷总烃 1 小时平均浓度值为每天采样 4 次，每次连续采样 1 小时，

采样时间分别为北京时间 02、08、14、20 时，连续监测 7 天。

②日均采样：TSP24 小时平均浓度值每天采样 1 次，每天连续采样 24 小时，连续监测 7 天。

③8 小时样：TVOC8 小时平均浓度值每天采样 1 次，连续采样 8 小时，连续监测 7 天。

④臭气浓度：瞬时值，每天采样 4 次，连续监测 7 天。

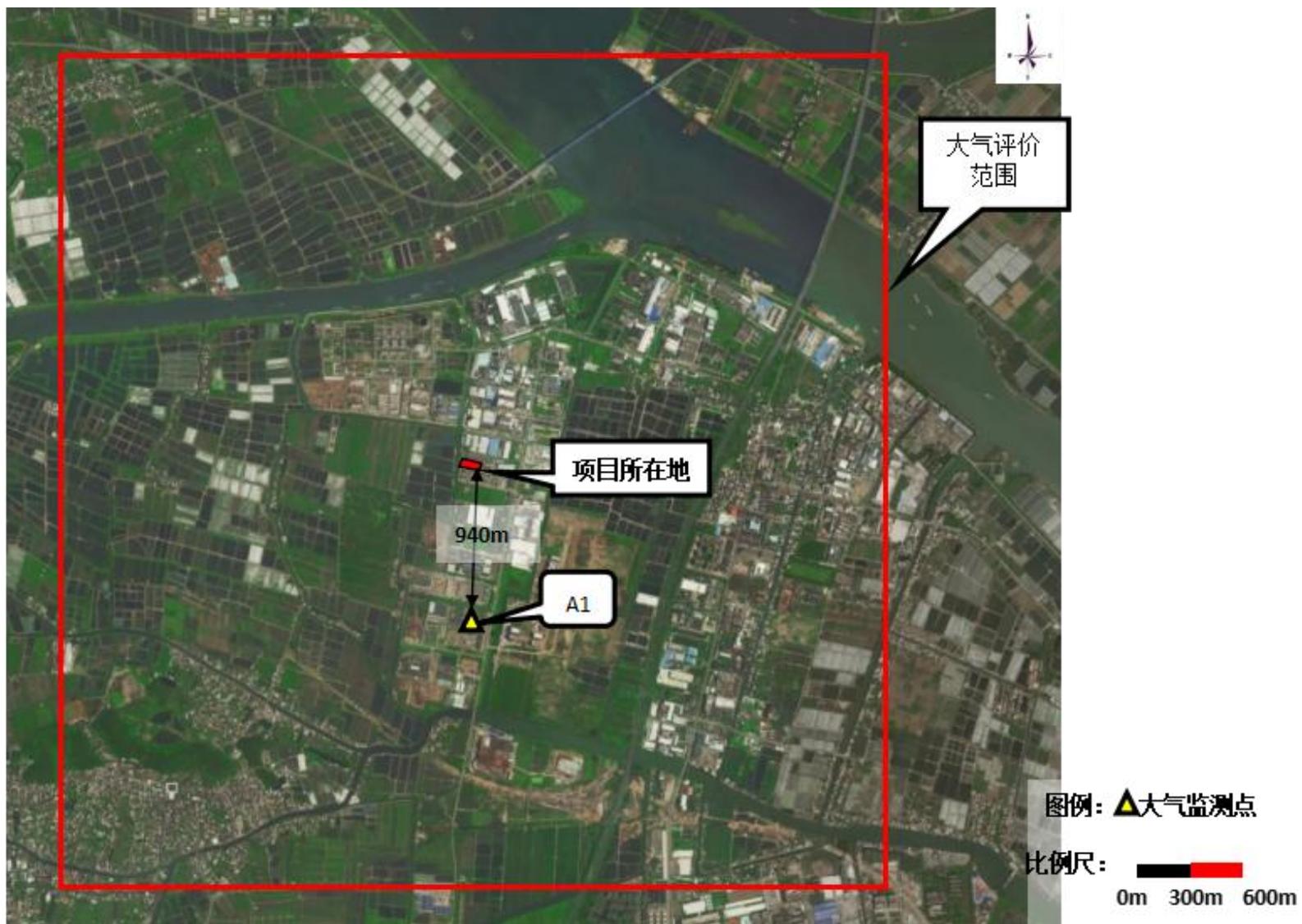


图 4.2-3 大气环境监测图

4.2.3.1 采样及分析方法

监测及分析方法均以生态环境部《环境监测技术规范》《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单等要求的方法进行，检测方法
及检出限详见下表。

表 4.2-8 检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	/
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	0.07mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	十万分之一电子天平 CNT(GZ)-H-022	7μg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	10（无量纲）

4.2.3.2 评价标准

表 4.2-9 环境空气质量标准

项目	取样时间	评价标准	来源
TVOC	8 小时平均	0.6mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	瞬时值	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要求（二级新扩改建）
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	

项目	取样时间	评价标准	来源
O ₃	1 小时平均	10000	
	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

4.2.3.3 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准限值， mg/m^3 。

当 $P_i > 1$ ，则该污染物超标，否则为不超标。

4.2.3.4 监测结果及分析

表 4.2-10 环境空气质量现状监测结果汇总（1）

检测项目	采样时间	检测结果 单位： mg/m^3 （注明除外）							平均值
		2023-06-04	2023-06-05	2023-06-06	2023-06-07	2023-06-08	2023-06-09	2023-06-10	
非甲烷总烃	02:00-03:00	0.28	0.14	0.13	0.27	0.27	0.15	0.27	0.22
	08:00-09:00	0.19	0.26	0.25	0.18	0.22	0.27	0.23	0.23
	14:00-15:00	0.26	0.21	0.20	0.25	0.26	0.22	0.24	0.23
	20:00-21:00	0.37	0.43	0.30	0.36	0.40	0.30	0.26	0.35
	最大值	0.37	0.43	0.30	0.36	0.40	0.30	0.27	/
臭气浓度（无量纲）	02:00-03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	08:00-09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	14:00-15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	20:00-21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

	最大值	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/
TSP	24h 均值	0.069	0.055	0.061	0.049	0.051	0.063	0.056	0.058
TVOC	8h 均值	0.0841	0.0762	0.0985	0.0714	0.0792	0.0625	0.0814	0.0790

表 4.2-12 环境空气质量现状监测结果汇总

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
A1	113°26'43.802"	22°41'51.040"	TVOC	8 小时	0.6	0.0625~0.0985	16.42	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时	2	0.13~0.43	21.50	0	达标
			TSP	24 小时	0.3	0.049~0.069	23.00	0	达标
			臭气浓度	瞬时值	20 (无量纲)	<10 无量纲	50.00	0	达标
项目所在地	113°26'43.471"	22°42'2.2420"	甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
			甲醛	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
			酚类	1 小时	0.02	ND	/	0	达标

环境空气质量现状监测分析评价如下：

(1)TVOC

根据监测结果可知，项目监测点的 TVOC 的 8 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

(2) 非甲烷总烃

根据监测结果可知，项目监测点的非甲烷总烃小时平均浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

(3)TSP

根据监测结果可知，项目监测点的 TSP 日均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。

(4) 臭气浓度

根据监测结果可知，项目监测点的臭气浓度监测结果能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

(5) 预测背景浓度取值

表 4.2-13 特征因子预测背景浓度取值一览表

污染物	平均时间	背景浓度取值 (mg/m ³)
TVOC	8 小时平均	0.079
非甲烷总烃	1 小时平均	0.35
TSP	日平均	0.058
臭气浓度	瞬时值	10 无量纲

注：①预测背景浓度取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值；

②未检出的污染物背景浓度取值按照检出限取值。

4.3 地表水环境现状调查与评价

项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司，最终排入洪奇沥水道；生产废水交给有废水处理能力的单位进行处理。本项目属于废水间接排放项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）地表水环境影响评价等级为三级 B，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析。

根据《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号），项目纳污水体洪奇沥水道为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2024 年洪奇沥水道水质类别为 II 类，水质状况为优，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

(二) 水环境

1、饮用水

2024 年，中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、大丰水厂）水质符合 II 类水质标准，备用水源（长江水库）水质符合 I 类水质标准，水质均符合其所属功能区要求，水质达标率 100%。评价依据为《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 及《地表水环境质量评价办法（试行）》。

2、地表水

2024 年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合 II 类水质标准，水质状况为优；前山河水道水质符合 III 类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水质符合 IV 类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由 III 类变化至 II 类）、海洲水道（水质由 III 类变化至 II 类）、石岐河（水质由 V 类变化至 IV 类）；与上年相比水质水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由 III 类变化至 IV 类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表 1。

表 1 2024 年地表水各水道水质类别

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

4

图 4.3-1 2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）截图

4.4 地下水现状调查与评价

4.4.1 监测布点

表 4.4-1 地下水补充监测布点一览表

编号	点位名称	监测项目
G1	项目所在地	水质、水位
G2	项目西面 25m	
G3	项目南面 190m	
G4	项目东面 280m	
G5	项目东北面 920m	

表 4.4-2 地下水引用监测点位一览表

引用检测点位编号	与项目距离及方位情况	引用监测项目
G3	项目东南面 680m	水位
G4	项目南面 370m	
G7	项目东南面 1400m	
G8	项目东南面 1400m	
G9	项目东北面 1400m	

项目地下水布设点位均在地下水评价范围内，水质监测点位布设 5 个，水位监测点位布设 10 个，符合地下水二级评价布点数量要求。其中 5 个水位监测点监测数据引用《中山市卡施力顿建材有限公司》检测报告（报告编号：CNT202301727-1），监测时间为 2023 年 6 月 7 日，引用监测点位位于本项目大气地下水评价范围内，监测时间为近 3 年，满足《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）要求。

4.4.2 监测项目

(1) K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;

(2) pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、丙烯酸

(3) 水位



图 4.4-1 地下水环境监测图

4.4.3 监测时间和频次

水质监测点位布设 5 个，监测 1 期，连续 1 天，每天采样一次。本次评价委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 8 月 6 日进行了采样检测。其中 5 个水位监测点监测数据引用《中山市卡施力顿建材有限公司》检测报告（报告编号：CNT202301727-1），监测时间为 2023 年 6 月 7 日。

4.4.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按生态环境部发布的《环境监测技术规范》《水和废水监测分析方法》（第四版）以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见下表。

表 4.4-3 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	酸度计 P611	0-14 (无量纲)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L
氯化物 (氯离子)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
硫酸盐 (硫酸根)			0.018mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L(萃取分光光度法)
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T7484-1987	氟离子计 P907	0.05mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 (7.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 (13.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6300	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
镉	《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 A3AFG-12	0.01mg/L

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/ 测定范围
铅			0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 FA2004	--
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1）	电热恒温培养箱 SHP-150	20MPN/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 SHP-150	--
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05—4.00mg/L
钠			0.01—2.00mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 50mL	--
重碳酸盐			--
丙烯酸	《水质 丙烯酸的测定 离子色谱法》HJ1288-2023	CIC-D100 离子色谱仪	0.08mg/L

4.4.5 评价标准

本项目位于三角镇，根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）及《中山市地下水功能区划》（中水〔2020〕32号），项目所在地属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，水位保护目标为维持现状。

4.4.6 评价方法

地下水水质评价采用标准指数法。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \quad (4-1)$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (4-2)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \quad (4-3)$$

式中： pH_j 为水质参数 pH 在第 j 点的监测值；

pH_{sd} 为地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} 为地下水水质标准中规定的 pH 值上限；

4.4.7 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见下表。

表 4.4-4 地下水现状监测结果（水质）

采样日期	检测项目	检测结果					标准	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
		G1	G2	G3	G4	G5								
2024.08.26	pH 值	7.5(29.5°C)	7.3(29.9°C)	8.4(30.4°C)	6.6(30.7°C)	7.1(31.0°C)	<5.5 或>9	无量纲	8.4	6.6	7.38	0.19	100%	0
	氨氮	9.74	2.14	8.43	7.15	0.753	>1.5	mg/L	9.74	0.753	5.643	3.762	100%	0
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
	硝酸盐 (以N计)	1.09	0.520	0.466	2.34	8.71	>30	mg/L	8.71	0.466	2.625	0.088	100%	0
	亚硝酸盐 氮(以N 计)	0.004	0.016	0.019	0.016	0.015	>4.8	mg/L	0.019	0.004	0.014	0.003	100%	0
	氯化物 (氯离子)	198	30.9	85.3	67.9	80.8	>350	mg/L	198	30.9	92.58	0.265	100%	0
	硫酸盐 (硫酸 根)	15.7	192	96.8	151	82.9	>350	mg/L	192	15.7	107.68	0.308	100%	0
	氟离子 (氟化 物)	2.31	3.42	3.66	3.79	2.19	>2	mg/L	3.79	2.19	3.074	1.537	100%	0
	氰化物	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	>0.1	mg/L	0.002	0.002	0.003	0.028	100%	0
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	>0.01	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
	总硬度	539	431	426	420	423	>650	mg/L	539	420	447.8	0.689	100%	0
	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0

采样日期	检测项目	检测结果					标准	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
		G1	G2	G3	G4	G5								
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	>0.01	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
	溶解性总固体	628	603	542	576	595	>2000	mg/L	628	542	588.8	0.294	100%	0
	高锰酸盐指数	3.1	3.5	4.1	2.4	2.5	>10	mg/L	4.1	2.4	3.12	0.312	100%	0
	总大肠菌群	90	80	70	90	60	>100	MPN/L	90	60	78	0.780	100%	0
	细菌总数	280	200	260	270	290	>1000	CFU/mL	290	200	260	0.260	100%	0
	碳酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
	重碳酸盐	333	262	278	220	304	/	mg/L	333	220	279.4	/	100%	0
	铁	0.13	0.32	0.32	0.28	0.27	>2	mg/L	0.32	0.13	0.264	0.132	100%	0
	锰	0.48	0.38	0.30	0.21	0.17	>1.5	mg/L	0.48	0.17	0.308	0.205	100%	0
	砷	0.3	1.4	1.0	3.0	4.7	>0.05	µg/L	4.7	0.3	2.08	41.600	100%	0
	汞	0.54	0.28	0.58	0.32	0.31	>0.002	µg/L	0.58	0.28	0.406	203.000	100%	0
	钙	203	166	163	158	161	/	mg/L	203	158	170.2	/	100%	0
	镁	9.96	4.45	4.50	5.47	4.02	/	mg/L	9.96	4.02	5.68	/	100%	0
	钾	7.81	4.87	8.87	8.47	4.69	/	mg/L	8.87	4.69	6.942	/	100%	0
	钠	22.7	11.1	11.0	5.55	22.0	/	mg/L	22.7	5.55	14.47	/	100%	0

采样日期	检测项目	检测结果					标准	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
		G1	G2	G3	G4	G5								
	丙烯酸	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L	ND	ND	ND	/	0%	0
备注	“ND”表示未检出或检测结果低于方法检出限。													

注：①评价采用的标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

②“——”表示未作要求或不适用。

表 4.4-5 地下水现状监测结果（水位）

检测日期	2024-08-26					2023-06-07					
检测项目	单位	检测结果									
		G1	G2	G3	G4	G5	G3（引用）	G4（引用）	G7（引用）	G8（引用）	G9（引用）
水位	m	1	1.05	1.07	1.11	1.15	4.2	4.7	1.6	2.4	0.8

表 4.4-6 地下水水质监测布点合理性分析表

水质监测点编号	位置情况	依据	合理性分析
G1	项目所在地	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。	项目场地地下水流场较为复杂，如下图所示，其主要流向为西南流向，项目共设水质监测点 5 个，其中场地上游监测点位 G5、两侧的地下水水质监测点为 G2、G4，建设项目场地监测点位 G1 及其下游影响区的地下水水质监测点为 G3，因此本项目地下水水质监测点位的布置符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求
G2	项目西面 25m		
G3	项目南面 190m		
G4	项目东面 280m		
G5	项目东北面 920m		



图 4.4-2 项目周边区域地下水水位及地下水流向图

表 4.4-7 八大离子平衡表 (G1)

离子名称	离子毫克数	离子化合价	离子原子量	当量浓度	阳离子毫克当量总数
钾	7.81	1	39	0.20	12.18
钠	22.7	1	23	0.99	阴离子毫克当量总数
钙	203	2	40	10.15	11.36
镁	9.96	2	24	0.83	相对误差
碳酸氢根	333	1	61	5.46	3.42%
碳酸根	ND	2	60	0.00	
氯离子	198	1	35.5	5.58	
硫酸根	15.7	2	96	0.33	

表 4.4-8 八大离子平衡表 (G2)

离子名称	离子毫克数	离子化合价	离子原子量	当量浓度	阳离子毫克当量总数
钾	4.87	1	39	0.12	9.28
钠	11.1	1	23	0.48	阴离子毫克当量总数
钙	166	2	40	8.30	9.17
镁	4.45	2	24	0.37	相对误差
碳酸氢根	262	1	61	4.30	0.61%
碳酸根	ND	2	60	0.00	
氯离子	30.9	1	35.5	0.87	
硫酸根	192	2	96	4.00	

表 4.4-9 八大离子平衡表 (G3)

离子名称	离子毫克数	离子化合价	离子原子量	当量浓度	阳离子毫克当量总数
钾	8.87	1	39	0.23	9.23
钠	11	1	23	0.48	阴离子毫克当量总数
钙	163	2	40	8.15	8.98
镁	4.5	2	24	0.38	相对误差
碳酸氢根	278	1	61	4.56	1.39%
碳酸根	ND	2	60	0.00	
氯离子	85.3	1	35.5	2.40	
硫酸根	96.8	2	96	2.02	

表 4.4-10 八大离子平衡表 (G4)

离子名称	离子毫克数	离子化合价	离子原子量	当量浓度	阳离子毫克当量总数
钾	8.47	1	39	0.22	8.81
钠	5.55	1	23	0.24	阴离子毫克当量总数

钙	158	2	40	7.90	8.67
镁	5.47	2	24	0.46	相对误差
碳酸氢根	220	1	61	3.61	0.85%
碳酸根	ND	2	60	0.00	
氯离子	67.9	1	35.5	1.91	
硫酸根	151	2	96	3.15	

表 4.4-11 八大离子平衡表 (G5)

离子名称	离子毫克数	离子化合价	离子原子量	当量浓度	阳离子毫克当量总数
钾	4.69	1	39	0.12	9.46
钠	22	1	23	0.96	阴离子毫克当量总数
钙	161	2	40	8.05	8.99
镁	4.02	2	24	0.34	相对误差
碳酸氢根	304	1	61	4.98	2.57%
碳酸根	ND	2	60	0.00	
氯离子	80.8	1	35.5	2.28	
硫酸根	82.9	2	96	1.73	

监测结果表明，调查范围内各监测点位的水质监测结果均优于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的V类水质要求，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

根据项目的特点及周围声环境的实际情况，在建设项目四周共布设 4 个监测点，监测点情况如下。

表 4.5-1 声环境现状监测布点

监测点编号	监测项目	位置
1#	昼、夜间噪声	东面边界外 1 米
2#		南面边界外 1 米
3#		西面边界外 1 米
4#		北面边界外 1 米



图 4.5-1 项目四周噪声环境监测图

4.5.2 监测方法

环境噪声监测分为声环境功能区监测和噪声敏感建筑物监测两种类型，分别采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的附录 B 和附录 C 规定的监测方法。采用多功能声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m。

表 4.5-2 监测项目及监测方法

监测项目	使用方法	使用仪器	检出限
噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 CNT(GZ)-C-133	/

监测项目：连续等效 A 声级 L_{eq} 。

监测频率：监测时段分昼夜两个时段进行，昼间时段安排在 6:00-22:00 时进行，夜

间时段安排在 22:00-06:00 时进行，连续监测 2 天。

4.5.3 评价方法与标准

(1) 评价方法

采用比标法进行声环境质量评价。

(2) 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）的规定，项目所在地为 3 类声功能区。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》：“中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区”及“当交通干线两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围”，项目东面的福泽路属于 4a 类声环境功能区交通干线，项目所在地厂界距离道路约为 245 米，因此项目厂界东面区域不属于 4a 类声环境功能区。项目属于 3 类声环境功能区。本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准（昼间 ≤65dB(A)，夜间 ≤55dB(A)）。

4.5.4 监测结果与评价

本次评价委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 8 月 26 日-27 日进行了项目所在地四周声环境质量监测，声环境质量现状监测结果详见下表。

表 4.5-3 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB(A)

检测日期	检测点位及编号	噪声级 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		结果评价
		昼间噪声	夜间噪声	昼间	夜间	
2024-08-26	项目东面边界外 1#	61.1	51.6	65	55	达标
	项目南面边界外 2#	60.8	51.2	65	55	达标
	项目西面边界外 3#	61.4	50.9	65	55	达标
	项目北面边界外 4#	61.0	51.4	65	55	达标
2024-08-07	项目东面边界外 1#	61.4	51.7	65	55	达标
	项目南面边界外 2#	60.7	50.7	65	55	达标
	项目西面边界外 3#	61.2	51.0	65	55	达标

检测日期	检测点位及编号	噪声级 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		结果评价
		昼间噪声	夜间噪声	昼间	夜间	
	项目北面边界外4#	60.9	51.1	65	55	达标

由监测结果可知，本项目所在地的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。综上，项目所在地的声环境质量良好。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 监测点的布设

本项目土壤环境评价等级为二级，项目共布设 11 个土壤监测点，在项目占地范围内布设 7 个土壤监测点，在项目占地范围外布设 4 个土壤监测点。具体土壤监测布点情况见下表。

注：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），评价等级为二级的污染影响型项目，占地范围内需要布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外需要设 2 个表面样点，项目占地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表面样点，符合要求。

表 4.6-1 土壤监测点位布设情况

位置	编号	监测点位	用地类型	样点类型	监测因子	布点理由
厂内	TN1	1#柱状样点	建设用地	柱状样点	基本因子+特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位
	TN2	2#柱状样点	建设用地	柱状样点	基本因子+特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位
	TN3	3#柱状样点	建设用地	柱状样点	特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位
	TN4	4#柱状样点	建设用地	柱状样点	特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位
	TN5	5#柱状样点	建设用地	柱状样点	特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位
	TN6	6#表层样点	建设用地	表层样点	基本因子+特征因子	本项目场地范围内仅涉及一种土壤类型，背景点位应设于相对未受污染区域
	TN7	7#表层样点	建设用地	表层样点	特征因子	厂房，存在含化学物料下渗风险点位

位置	编号	监测点位	用地类型	样点类型	监测因子	布点理由
厂区外	TW1	8#表层样点	建设用地	表层样点	特征因子	大气沉降上风向
	TW2	9#表层样点	建设用地	表层样点	基本因子+特征因子	大气沉降下风向
	TW3	10#表层样点	建设用地	表层样点	特征因子	大气沉降下风向
	TW4	11#表层样点	农用地	表层样点	特征因子	大气沉降下风向

4.6.2 监测因子

TN3、TN4、TN5、TN7、TW1、TW3、TW4 监测因子（特征因子）：

(1) pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（渗滤率）、土壤容重、总孔隙度，小计 6 项。

(2) 特征因子：石油烃（C10-C40），小计 1 项。

TN1、TN2、TN6、TW2 监测因子（基本因子+特征因子）：

(1) pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（渗滤率）、土壤容重、总孔隙度，小计 6 项。

(2) 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌，小计 8 项。

(3) 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，小计 27 项。

(4) 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]蒽、萘，小计 11 项。

(5) 特征因子：石油烃（C10-C40）、氨氮，小计 2 项。

4.6.3 监测时间及频次

土壤监测委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 8 月 22 日-23 日进行了采样监测，其中 TN1~TN3 于 2024 年 8 月 22 日进行采样检测，TN4~TN7、TW1-TW4 于 2024 年 8 月 23 日进行采样检测，各监测 1 天。

4.6.4 采样及分析方法

表 4.6-2 土壤监测分析方法与检出限

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
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》 HJ 605-2011
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		

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/ 测定范围
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	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	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
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
石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C	0-14 (无量纲)
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
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
铬			1mg/kg
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	-2000-2000mV
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	环刀	--
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 MTB1000	--

项目建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地相应的标准限值。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）标准中的相应标准限值。

4.6.5 评价方法

本次土壤环境质量现状评价采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

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

4.6.6 评价标准

式中： P_i ——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si} ——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

4.6.7 监测结果分析

土壤理化性质调查结果见表 5.7-3 至表 5.7-13，土壤环境现状监测和评价结果详见表 4.6-3。

表 4.6-3 土壤理化特性调查表（TN1-TN5）

采样点位	检测项目	检测结果			单位
		第一层 0~0.5m	第二层 0.5~1.5m	第三层 1.5~3.0m	
TN1 E113°26'41.99" N22°42'23.33"	pH 值	7.21	7.68	7.74	无量纲
	阳离子交换量	7.2	7.8	8.5	cmol+/kg
	渗滤率	2.85	/	/	mm/min
	土壤容重	1.69	/	/	g/cm ³
	总孔隙度	38.0%	/	/	/
	氧化还原电位	316	/	/	mV
TN2 E113°26'42.96" N22°42'21.55"	pH 值	7.92	8.01	7.52	无量纲
	阳离子交换量	6.7	6.9	6.9	cmol+/kg
	渗滤率	2.58	/	/	mm/min
	土壤容重	1.61	/	/	g/cm ³
	总孔隙度	38.2%	/	/	/
	氧化还原电位	325	/	/	mV
TN3 E113°26'42.25"	pH 值	7.29	8.04	7.44	无量纲
	阳离子交换量	7.6	8.7	8.3	cmol+/kg

采样点位	检测项目	检测结果			单位
		第一层 0~0.5m	第二层 0.5~1.5m	第三层 1.5~3.0m	
N22°42'21.92"	渗滤率	2.55	/	/	mm/min
	土壤容重	1.72	/	/	g/cm ³
	总孔隙度	39.3%	/	/	/
	氧化还原电位	303	/	/	mV
TN4 E113°26'43.12" N22°42'23.36"	pH 值	7.58	7.82	7.92	无量纲
	阳离子交换量	8.3	7.8	7.0	cmol+/kg
	渗滤率	2.50	/	/	mm/min
	土壤容重	1.35	/	/	g/cm ³
	总孔隙度	30.3%	/	/	/
	氧化还原电位	300	/	/	mV
TN5 E113°26'43.87" N22°42'23.06"	pH 值	8.02	7.52	7.68	无量纲
	阳离子交换量	7.9	8.8	8.2	cmol+/kg
	渗滤率	2.41	/	/	mm/min
	土壤容重	1.29	/	/	g/cm ³
	总孔隙度	32.0%	/	/	/
	氧化还原电位	324	/	/	mV

表 4.6-4 土壤理化特性调查表 (TN6、TN7、TW1-TW4)

检测项目	检测结果						单位
	TN6	TW2	TN7	TW1	TW3	TW4	
pH 值	7.16	7.88	7.58	8.03	7.41	7.53	无量纲
阳离子交换量	6.3	7.1	7.5	6.4	6.9	7.9	cmol+/kg
渗滤率	2.47	2.39	2.45	2.45	2.46	2.34	mm/min
土壤容重	1.24	1.32	1.22	1.13	1.21	1.18	g/cm ³
总孔隙度	49.2%	52.4%	51.9%	56.7%	47.8%	58.2%	/
氧化还原电位	313	315	318	316	321	314	mV

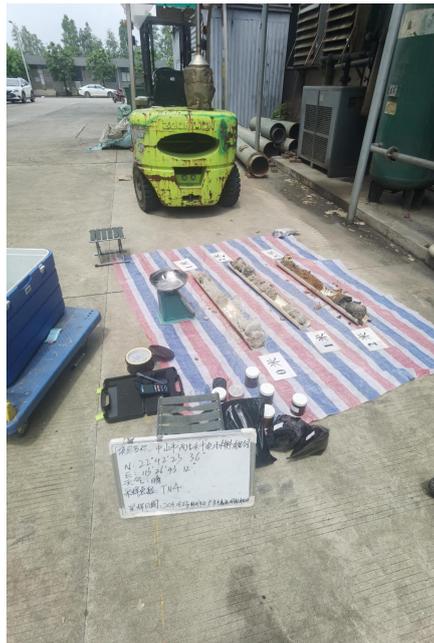
表 4.6-5 土体构型（土壤剖面）

点号	土壤剖面照片	层次
TW1		<p>0~0.2m 为红棕色的轻壤土，呈团粒结构，沙砾含量约为 19%，pH 值为 7.58，氧化还原电位为 318，土壤孔隙度 51.9%。</p>

 <p style="text-align: center;">TN1</p>	 <p style="text-align: center;">TN2</p>
---	--



TN3



TN4



TN5

图 4.6-1 土壤现场柱状样图

表 4.6-6 土壤检测结果汇总表

检测项目	单位	厂区内 TN1			厂区内 TN2			厂区内 TN6	厂区内 TW2	厂区内 TN3			厂区内 TN4			厂区内 TN5			厂区内 TN7	厂区内 TW1	厂区内 TW3	厂区内 TW4	样本数量	最大值	最小值	均值	建设用地评价标准	农用地评价标准	建设用地标准差	农用地标准差	检出率	超标率
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m										
2-氯酚(2-氯苯酚)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	2256	/			0	0
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	1.5	/	/	/	0	0
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	76	/	/	/	0	0
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	1.5	/	/	/	0	0
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	15	/	/	/	0	0
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	15	/	/	/	0	0
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	151	/	/	/	0	0
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	1293	/	/	/	0	0
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	260	/	/	/	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	15	/	/	/	0	0
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	70	/	/	/	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	10000	/	/	/	0	0
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	840000	/	/	/	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	6800	/	/	/	0	0
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	2800	/	/	/	0	0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	66000	/	/	/	0	0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	9000	/	/	/	0	0
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	500	/	/	/	0	0
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	5000	/	/	/	0	0
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	5000	/	/	/	0	0
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	560000	/	/	/	0	0
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	20000	/	/	/	0	0

中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目

检测项目	单位	厂区内 TN1			厂区内 TN2			厂区内 TN6	厂区内 TN7	厂区内 TN3			厂区内 TN4			厂区内 TN5			厂区内 TN7	厂区内 TW1	厂区内 TW3	厂区内 TW4	样本数量	最大值	最小值	均值	建设用地评价标准	农用地评价标准	建设用地标准差	农用地标准差	检出率	超标率
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m										
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	2800	/	/	/	0	0
乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	28000	/	/	/	0	0
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	616000	/	/	/	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	54000	/	/	/	0	0
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	53000	/	/	/	0	0
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	2800	/	/	/	0	0
氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	430	/	/	/	0	0
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	900	/	/	/	0	0
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	37000	/	/	/	0	0
氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	270000	/	/	/	0	0
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	120000	/	/	/	0	0
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	4000	/	/	/	0	0
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	129000	/	/	/	0	0
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	640000	/	/	/	0	0
间/对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	570000	/	/	/	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	ND	ND	ND	596000	/	/	/	0	0
汞	mg/kg	0.295	0.475	0.360	0.272	0.666	0.454	0.339	0.313	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.963	9	0.666	0.272	0.460	38	2.4	/	/	100%	0
砷	mg/kg	15.6	3.45	1.31	17.3	11.4	12.1	16.8	13.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	14.5	9	17.3	1.31	11.73	60	30	0.577	0.483	100%	0
铅	mg/kg	72	68	70	63	106	80	102	66	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66	9	106	63	77	800	120	0.133	0.55	100%	0
铜	mg/kg	46	30	41	26	16	30	44	27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	9	46	16	36	18000	100	0.003	0.64	100%	
镉	mg/kg	0.01	0.02	ND	0.02	ND	0.01	ND	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	9	0.04	ND	0.022	65	0.3	0.0006	0.1	66.67%	
镍	mg/kg	26	29	25	23	21	20	104	43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53	9	104	20	38	900	100	0.116	0.53	100%	
铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	17.2	1	17.2	17.2	17.2	/	200	/	0.086	100%	
锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24.8	1	24.8	24.8	24.8	/	250	/	0.099	0	
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	9	ND	ND	ND	5.7	200	/	/	0	
pH 值	无量纲	7.21	7.68	7.74	7.92	8.01	7.52	7.16	8.03	7.29	8.04	7.44	7.58	7.82	7.92	8.02	7.52	7.68	7.88	7.58	7.41	7.53	21	8.04	7.16	7.67	/	/	/	/	100%	
石油烃 (C10~C40)	mg/kg	96	85	79	113	86	85	103	130	115	109	104	135	125	113	135	119	114	102	149	137	130	21	149	79	112.57	4500	/	0.033	/	100%	

由上表可知，TN1-TN7、TW1、TW3、TW4 土壤监测点位的监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB3600-2018）第二类用地筛选值，TW4 土壤监测点位

的监测因子检测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤环境风险筛选值，对人体的健康影响不大。

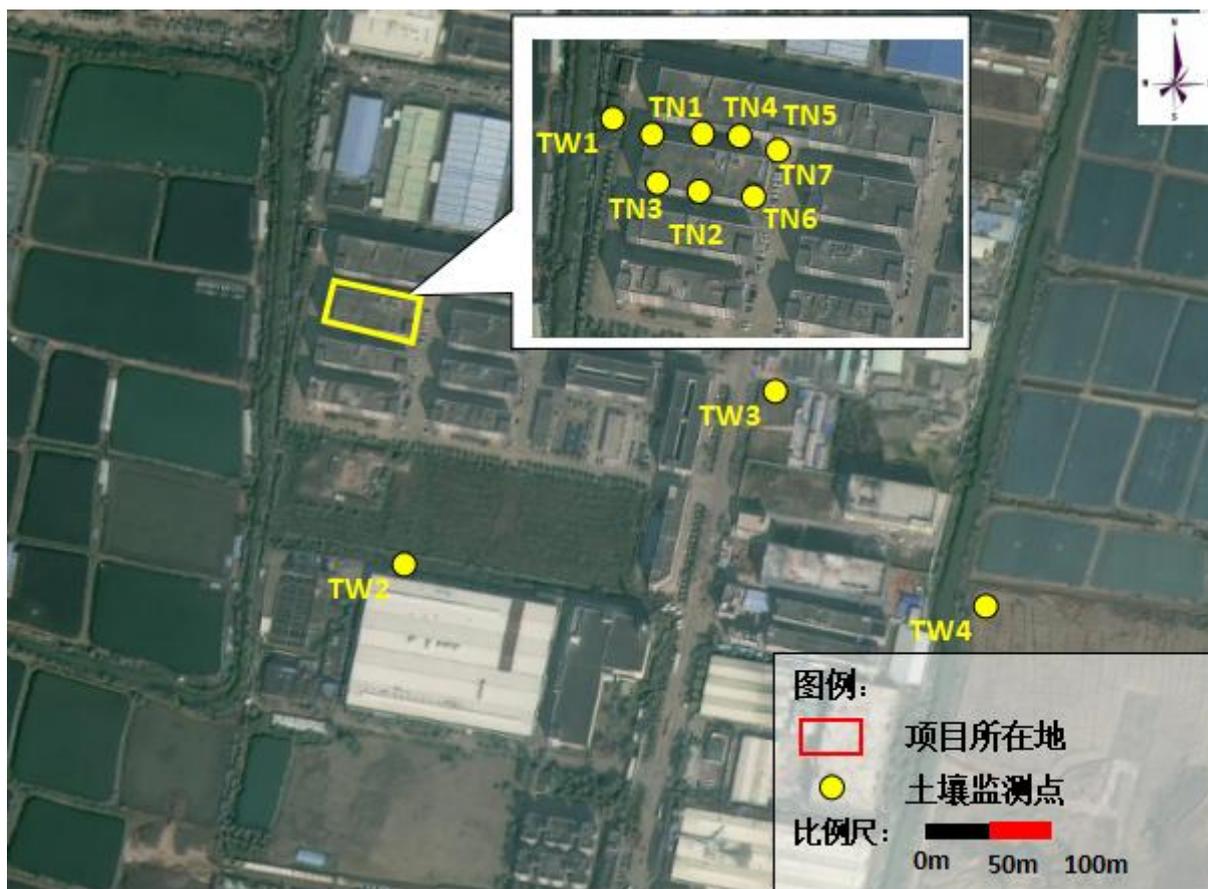


图 4.6-1 土壤环境监测点位图

4.7 生态环境现状

本项目位于中山市三角镇，中山市属于亚热带海洋性季风气候区，气候温暖，雨量充沛，夏长冬短，温、光、热、雨量充沛，四季宜种，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，项目所在地及周边区域只有人工植被。主要植被类型有绿化花木等。绿化花木的植物种类较多。在长期和频繁的人类活动下，附近区域已没有大型的野生动物出现，主要动物种类为常见的鼠类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫等，且种类不多。

现状调查期间，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。总的来说，项目周边区域植物群落较贫乏，结构简单，质量和经济效益不高，生态环境现状一般，项目用地范围内均为项目厂房车间和道路等，没有自然植被、动物等生态环境。

5. 建设项目环境影响预测与评价

5.1 运营期大气环境影响预测评价

根据前文 2.4.1 章节的估算预测结果，本项目大气影响评价工作等级定为二级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，因此本项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.1 污染物排放总量核算结果

(1) 项目有组织排放量核算表，无组织排放量核算表，大气污染物年排放量核算表，非正常排放量核算表详见下表：

表 5.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气筒编号	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-生产工艺废气、实验室废气、设备清洗废气	非甲烷总烃、TVOC	9.977	0.200	0.551
		其中：异氰酸酯类/IPDI	1.023	0.020	0.041
一般排放口合计				非甲烷总烃、TVOC	0.551
				其中：异氰酸酯类/IPDI	0.041
有组织排放口总计					
有组织排放口总计				非甲烷总烃、TVOC	0.551
				其中：异氰酸酯类/IPDI	0.041

表 5.1-2 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	G1	生产工艺废气、实验室废气、设备清洗废气	非甲烷总烃、TVOC	二级活性炭装置	《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	4.0	0.204
			其中：氰酸酯类/IPDI			/	0.015
2	/	投料废气	颗粒物	无组织排放	《合成树脂工业污染	1.0	0.12

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)	
					《大气污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值		

表 5.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃、TVOC	0.551	0.204	0.755
2	其中：氰酸酯类/IPDI	0.041	0.015	0.056
3	颗粒物	0	0.12	0.12

(2) 项目非正常排放参数

表 5.1-4 非正常排放参数

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
生产工艺废气、实验室废气、设备清洗废气 G1		非甲烷总烃	0.65	33.26	1	1	及时更换和维修收集装置、废气处理设施
		TVOC	0.65	33.26	1	1	
投料粉尘	废气处理设施对烟尘处理效率下降	颗粒物 (PM ₁₀)	0.23	/	1	1	
		颗粒物 (PM _{2.5})	0.46	/	1	1	
		颗粒物 (TSP)	0.92	/	1	1	

5.1.2 大气环境影响评价小结

(1) 大气环境影响评价结论及大气防护距离

由估算结果可知，非正常工况下各敏感点和网格点的 TSP、NMHC 的 1 小时贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

本项目评价等级为一级，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、NMHC 的厂界浓度均满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度符合环境质量浓度限值的，因此本项目无须设置大气防护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

(2) 污染物排放量核算结果及总量来源

项目建成后涉及大气总量指标为挥发性有机废气（NMHC/TVOC）0.755 t/a。

(3) 大气环境影响评价自查表

本项目的建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5.1-46 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（非甲烷总烃、TSP、TVOC）					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、TVOC、NMHC）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1h)		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
保证率日平均浓度和年	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				

	平均浓度叠加值		
	区域环境质量的整体变化情况	K ≤ -20% <input type="checkbox"/>	K > -20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、臭气浓度)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子： (/)	监测点位：厂界 无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m	
	污染源年排放量	颗粒物： (0.12) t/a	非甲烷总烃、TVOC： (0.755) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“() ”为内容填写项			

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 本项目污水排放去向

(1) 生活污水

本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司集中处理，最终排入浅水湖。生活污水排放量为 135t/a（约 0.45t/d）。

(2) 生产废水

项目产生项目地面清洗废水、真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水合计废水产生量为 24.216t/a 委托给有废水处理能力的单位进行处理。

制备纯水产生的浓水 150t/a 用于冲厕经市政污水管网进入中山市三角镇污水处理有限公司，其余 413.7t/a（约 1.34t/d）浓水直接排入中山市三角镇污水处理有限公司。

5.2.2 项目废水处理设施可行性分析

(1) 生活污水排入中山市三角镇污水处理有限公司接纳可行性

中山市三角镇污水处理有限公司位于中山市三角镇高平工业区高平大道西，主要负责处理三角镇的生活污水。一期污水处理规模为 20000m³/d，二期污水处理规模为 20000m³/d，均采用 A²/O 微曝氧化沟处理工艺。本项目生活污水以及纯水制备产生的浓水产生量共 1.79t/d 占二期、二期设计处理能力的 0.00895%，占比很小，不会对中山市三角镇污水处理有限公司水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经化粪池预处理后与纯水制备产生的浓水排入中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的。

(2) 生产废水依托有废水处理能力的单位处理可行性分析

本项目所产生的生产废水主要为真空泵排污水、实验室废水、地面清洗废水，主要的成分为 pH、SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP 等，浓度较低。

本项目地面清洗废水（19.4t/a）、真空泵排污水（0.6t/a）、冷却塔排污水（4t/a）、实验室废水（0.216t/a）合计排放量为 0.6+2.7+4.32+4=24.216 m³/a（每年转运 2 次，一次转运 7.2 t 左右），项目设有 3 个 3m³ 的生产废水储存桶，储存能力为 9 t。在废水处理公司的收纳余量范围内。

生产废水集中收集后通过槽罐车送至有能力的废水处理单位，在收纳的水质、水量方面均是可行的。

表 5.2-1 本项目生产废水水质情况一览表 单位：mg/L

类型	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷
水质浓度	6-9	1500	500	15	100	2	20	0.5

本项目产生和生产废水水质均在废水单位的处理废水类别、水质要求的范围内。

表 5.2-2 废水转移情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理工艺	处理能力	余量	水质要求
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	喷漆、印花、酸洗磷化、食品废水	收运废水→隔油池→调节池→气浮池→一级混凝沉淀→二级混凝沉淀→UASB→水解酸化→一级好氧→三级沉淀→一级缺氧→二级缺氧→水解酸化→二级好氧→MBR→芬顿反应→脱氧→芬顿沉淀→排放	300t/日	约 75 吨/日	pH 值 4~10、COD _{Cr} ≤3000mg/L、磷酸盐≤10mg/L
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	洗染、印刷、印花、喷漆废水	收运废水→隔油池→气浮池→调节池→三级物化混凝沉淀→生化处理→高级氧化反应→排放	400t/日	约 400 吨/日	pH 值 4~10、COD _{Cr} ≤5000mg/L、氨氮≤30mg/L、磷酸盐≤25mg/L、动植物油≤25mg/L
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	喷漆、印刷、印花、清洗废水	收运废水→隔油池→调节池→气浮池→二级混凝沉淀→厌氧→缺氧→好氧→三级沉淀→MBR→芬顿反应→排放	900t/日	约 100 吨/日	pH 值 4~9、COD _{Cr} ≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、动植物油≤50mg/L、石油类≤25mg/L

综上所述，本项目生产废水经收集后交给有废水处理能力的单位进行处理，生活污水与纯水制备产生的浓水经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，具有依

托可行性。

B、废水污染物排放汇总

本项目废水污染源及其污染物产排情况见下表。

表 5.2-3 项目运营期废水及污染物产排情况一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废水产生量/m ³ /a	产生浓度/mg/L	产生量/t/a	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m ³ /a	排放浓度/mg/L	排放量/t/a	
员工生活污水	三级化粪池	生活污水	pH 值	经验系数法	135	6-9	/	分格沉淀	/	经验系数法	135	6-9	/	3600
			COD _{Cr}			300	0.0405		16.67			250	0.0338	
			BOD ₅			200	0.027		25			150	0.0203	
			SS			250	0.0338		20			200	0.027	
			NH ₃ -N			30	0.0041		16.67			25	0.0034	
			动植物油			80	0.0108		37.5			50	0.0068	
纯水制备	纯水机	浓水	pH 值	类比法	413.7	6-9	/	/	/	类比法	413.7	6-9	/	3600
			COD _{Cr}			22	0.0089		/			22	0.0089	
			SS			15	0.006		/			15	0.006	
			NH ₃ -N			0.496	0.0002		/			0.496	0.0002	
地面清洗、实验室、真空泵排污、冷却塔排污	/	真空泵排污、冷却塔排污、实验室废水、地面清洗废水	pH 值	类比法	24.216	6-9	/	交给有废水处理能力的单位进行处理	/	/	/	/	/	/
			COD _{Cr}			1500	0.0170		/			/	/	
			BOD ₅			500	0.0057		/			/	/	
			NH ₃ -N			15	0.0002		/			/	/	
			SS			100	0.0011		/			/	/	
			石油类			2	0.00002		/			/	/	
			总氮			20	0.0002							
			总磷			0.5	0.00001							

表 5.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、浓水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物油	项目生活污水经三级化粪池进行处理,浓水直接排入中山市三角镇污水处理有限公司	连续排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击性排放	WS-01	三级化粪池	三级化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	√企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 石油类	生产废水交给有废水处理能力的单位进行处理	间歇	WS-02	/	/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	√企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	/	/	0.05487	中山市三角镇污水处理有限公司	间歇排放,期间流量不稳定,但有周期性	8:00-20:00	中山市三角镇污水处理有限公司	COD _{Cr}	≤40
									BOD ₅	≤10
									SS	≤10
									氨氮	≤5
									动植物油	≤1

表 5.2-6 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 (m/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		动植物油		≤100
		氨氮		/

表 5.2-7 废水污染物排放量信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001(548.7t/a)	CODcr	250	0.00014	0.0427
		BOD ₅	150	0.00007	0.0203
		SS	200	0.00002	0.006
		NH ₃ -N	25	0.00001	0.0036
		动植物油	50	0.00002	0.0068
全厂排放口合计		CODcr			0.0427
		BOD ₅			0.0203
		SS			0.006
		NH ₃ -N			0.0036
		动植物油			0.0068

表 5.2-8 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开放量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开放量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 ()	

现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) k m ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸水域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸水域：面积 () k m ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运营期 <input type="checkbox"/> ；服务期满 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
		生活污水与浓	CODcr	0.0427	250
BOD ₅			0.0203	150	
SS	0.006		200		

		水	NH ₃ -N	0.0036	25	
			动植物油	0.0068	50	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(生产废水排放口)	
监测因子	()		(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油)			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/> COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 运营期声环境质量影响预测评价

5.3.1 主要噪声源源强

项目主要噪声源有设备噪声，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 70-85dB(A) 之间。为了减轻噪声污染，设计尽量选用带有消声装置的低噪声设备，并采取基础减振、隔声、消声等措施。各噪声源源强、治理措施及治理效果具体见下表。

表 5.3-1 主要噪声源强度表

序号	噪声源	单台设备噪声强度 dB (A)	设备数量	噪声位置	产生方式	噪声源距离	工艺	降噪效果 (A)	持续时间 h/a
1	反应釜	70	4	车间内	连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	3600
2	分散机	80	6		连续	1m	消声、基础减振、隔声		3600
3	研磨机	80	14		连续	1m	消声、基础减振、隔声		3600
4	抽真空泵	90	1		连续	1m	消声、基础减振、隔声		3600
5	废气处理设施-风机	80	1 台	车间天面	连续	1m	消声、基础减振、	10-30	3600

序号	噪声源	单台设备噪声强度 dB (A)	设备数量	噪声位置	产生方式	噪声源距离	工艺	降噪效果 (A)	持续时间 h/a
							隔声		
6	冷却塔	80	2 台	车间天面	连续	1m	消声、基础减振、隔声	10-30	3600

注：查阅资料，噪声通过墙体隔声可降低 23—30dB (A)（参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000 年），因此墙体隔声量取值为 23dB(A)；由环境保护实用数据手册可知，底座防震措施可降噪 5~8dB(A)，本项目取 7dB(A)；综上所述本环评取降噪 30dB(A)。

表 5.3-2 项目主要噪声源及源强（室外声源）

声源名称		型号	声源控制措施	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
所在车间	设备			X	Y	Z			
车间-天面	废气设施 风机	/	隔声减振	134.53	85.55	21.3	80	隔声、基础 减振	8: 00-20: 00
车间-天面	冷却塔	/	隔声减振	107.95	84.64	21.3	83	隔声、基础 减振	8: 00-20: 00

表 5.3-3 项目主要噪声源及源强（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	生产车间内	反应釜 1	1	70	消声、基础 减振、隔声	113.73	85.36	17.3	15.78	62.05	昼间	30	32	1
2		反应釜 1	1	70		113.73	85.36	17.3	24.71	62.04	昼间	30	32	1
3		反应釜 1	1	70		113.73	85.36	17.3	74.23	62.04	昼间	30	32	1
4		反应釜 1	1	70		113.73	85.36	17.3	9.41	62.06	昼间	30	32	1
5		反应釜 2	1	70		120.85	84.61	17.3	22.89	62.04	昼间	30	32	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
6	生产车间内	反应釜2	1	70	消声、基础减振、隔声	120.85	84.61	17.3	24.17	62.04	昼间	30	32	1
7		反应釜2	1	70		120.85	84.61	17.3	67.14	62.04	昼间	30	32	1
8		反应釜2	1	70		120.85	84.61	17.3	10.19	62.06	昼间	30	32	1
9		反应釜3	1	70		127.59	83.86	17.3	29.62	62.04	昼间	30	32	1
10		反应釜3	1	70		127.59	83.86	17.3	23.63	62.04	昼间	30	32	1
11		反应釜3	1	70		127.59	83.86	17.3	60.43	62.04	昼间	30	32	1
12		反应釜3	1	70		127.59	83.86	17.3	10.96	62.06	昼间	30	32	1
13		反应釜4	1	70		135.09	84.61	17.3	37.13	62.04	昼间	30	32	1
14		反应釜4	1	70		135.09	84.61	17.3	24.60	62.04	昼间	30	32	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
15	生产车间内	反应釜 4	1	70	消声、基础减振、隔声	135.09	84.61	17.3	52.91	62.04	昼间	30	32	1
16		反应釜 4	1	70		135.09	84.61	17.3	10.23	62.06	昼间	30	32	1
17		分散机 1	1	80		135.46	79.37	17.3	37.45	72.04	昼间	30	42	1
18		分散机 1	1	80		135.46	79.37	17.3	19.38	72.04	昼间	30	42	1
19		分散机 1	1	80		135.46	79.37	17.3	52.71	72.04	昼间	30	42	1
20		分散机 1	1	80		135.46	79.37	17.3	15.48	72.05	昼间	30	42	1
21		分散机 2	1	80		129.09	76.37	17.3	31.05	72.04	昼间	30	42	1
22		分散机 2	1	80		129.09	76.37	17.3	16.19	72.05	昼间	30	42	1
23		分散机 2	1	80		129.09	76.37	17.3	59.18	72.04	昼间	30	42	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
24	生产车间内	分散机 2	1	80	消声、基础减振、隔声	129.09	76.37	17.3	18.45	72.04	昼间	30	42	1
25		分散机 3	1	80		122.35	77.87	17.3	24.33	72.04	昼间	30	42	1
26		分散机 3	1	80		122.35	77.87	17.3	17.48	72.05	昼间	30	42	1
27		分散机 3	1	80		122.35	77.87	17.3	65.86	72.04	昼间	30	42	1
28		分散机 3	1	80		122.35	77.87	17.3	16.93	72.05	昼间	30	42	1
29		分散机 4	1	80		115.98	78.99	17.3	17.97	72.04	昼间	30	42	1
30		分散机 4	1	80		115.98	78.99	17.3	18.41	72.04	昼间	30	42	1
31		分散机 4	1	80		115.98	78.99	17.3	72.19	72.04	昼间	30	42	1
32		分散机 4	1	80		115.98	78.99	17.3	15.79	72.05	昼间	30	42	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
33	生产车间内	分散机 5	1	75	消声、基础减振、隔声	118.23	74.12	17.3	20.18	67.04	昼间	30	37	1
34		分散机 5	1	75		118.23	74.12	17.3	13.61	67.05	昼间	30	37	1
35		分散机 5	1	75		118.23	74.12	17.3	70.11	67.04	昼间	30	37	1
36		分散机 5	1	75		118.23	74.12	17.3	20.67	67.04	昼间	30	37	1
37		研磨机 1	1	75		140.71	88.73	17.3	42.78	67.04	昼间	30	37	1
38		研磨机 1	1	75		140.71	88.73	17.3	28.89	67.04	昼间	30	37	1
39		研磨机 1	1	75		140.71	88.73	17.3	47.15	67.04	昼间	30	37	1
40		研磨机 1	1	75		140.71	88.73	17.3	6.13	67.10	昼间	30	37	1
41		研磨机 2	1	75		142.2	84.24	17.3	44.23	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
42	生产车间内	研磨机 2	1	75	消声、基础减振、隔声	142.2	84.24	17.3	24.45	67.04	昼间	30	37	1
43		研磨机 2	1	75		142.2	84.24	17.3	45.81	67.04	昼间	30	37	1
44		研磨机 2	1	75		142.2	84.24	17.3	10.63	67.06	昼间	30	37	1
45		研磨机 3	1	75		140.71	77.12	17.3	42.68	67.04	昼间	30	37	1
46		研磨机 3	1	75		140.71	77.12	17.3	17.29	67.05	昼间	30	37	1
47		研磨机 3	1	75		140.71	77.12	17.3	47.54	67.04	昼间	30	37	1
48		研磨机 3	1	75		140.71	77.12	17.3	17.74	67.05	昼间	30	37	1
49		研磨机 4	1	75		133.59	70	17.3	35.50	67.04	昼间	30	37	1
50		研磨机 4	1	75		133.59	70	17.3	9.96	67.06	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
51	生产车间内	研磨机 4	1	75	消声、基础减振、隔声	133.59	70	17.3	54.89	67.04	昼间	30	37	1
52		研磨机 4	1	75		133.59	70	17.3	24.84	67.04	昼间	30	37	1
53		研磨机 5	1	75		122.35	68.5	17.3	24.24	67.04	昼间	30	37	1
54		研磨机 5	1	75		122.35	68.5	17.3	8.12	67.07	昼间	30	37	1
55		研磨机 5	1	75		122.35	68.5	17.3	66.18	67.04	昼间	30	37	1
56		研磨机 5	1	75		122.35	68.5	17.3	26.30	67.04	昼间	30	37	1
57		研磨机 6	1	75		110.73	79.37	17.3	12.72	67.05	昼间	30	37	1
58		研磨机 6	1	75		110.73	79.37	17.3	18.63	67.04	昼间	30	37	1
59		研磨机 6	1	75		110.73	79.37	17.3	77.43	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
60	生产车间内	研磨机 6	1	75	消声、基础减振、隔声	110.73	79.37	17.3	15.39	67.05	昼间	30	37	1
61		研磨机 7	1	75		103.62	86.49	17.3	5.68	67.10	昼间	30	37	1
62		研磨机 7	1	75		103.62	86.49	17.3	25.53	67.04	昼间	30	37	1
63		研磨机 7	1	75		103.62	86.49	17.3	84.30	67.04	昼间	30	37	1
64		研磨机 7	1	75		103.62	86.49	17.3	8.25	67.07	昼间	30	37	1
65		研磨机 8	1	75		138.46	73	17.3	40.39	67.04	昼间	30	37	1
66		研磨机 8	1	75		138.46	73	17.3	13.10	67.05	昼间	30	37	1
67		研磨机 8	1	75		138.46	73	17.3	49.93	67.04	昼间	30	37	1
68		研磨机 8	1	75		138.46	73	17.3	21.86	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
69	生产车间内	研磨机 9	1	75	消声、基础减振、隔声	126.47	87.61	17.3	28.54	67.04	昼间	30	37	1
70		研磨机 9	1	75		126.47	87.61	17.3	27.34	67.04	昼间	30	37	1
71		研磨机 9	1	75		126.47	87.61	17.3	61.42	67.04	昼间	30	37	1
72		研磨机 9	1	75		126.47	87.61	17.3	7.21	67.08	昼间	30	37	1
73		研磨机 10	1	75		106.99	71.13	17.3	8.91	67.07	昼间	30	37	1
74		研磨机 10	1	75		106.99	71.13	17.3	10.28	67.06	昼间	30	37	1
75		研磨机 10	1	75		106.99	71.13	17.3	81.44	67.04	昼间	30	37	1
76		研磨机 10	1	75		106.99	71.13	17.3	23.62	67.04	昼间	30	37	1
77		研磨机 11	1	75		135.83	89.86	17.3	37.92	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
78	生产车间内	研磨机 11	1	75	消声、基础减振、隔声	135.83	89.86	17.3	29.87	67.04	昼间	30	37	1
79		研磨机 11	1	75		135.83	89.86	17.3	51.99	67.04	昼间	30	37	1
80		研磨机 11	1	75		135.83	89.86	17.3	4.99	67.12	昼间	30	37	1
81		研磨机 12	1	75		118.98	89.11	17.3	21.06	67.04	昼间	30	37	1
82		研磨机 12	1	75		118.98	89.11	17.3	28.62	67.04	昼间	30	37	1
83		研磨机 12	1	75		118.98	89.11	17.3	68.86	67.04	昼间	30	37	1
84		研磨机 12	1	75		118.98	89.11	17.3	5.68	67.10	昼间	30	37	1
85		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	17.50	67.05	昼间	30	37	1
86		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	7.91	67.07	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
87	生产车间内	研磨机 13	1	75	消声、基础减振、隔声	115.6	68.5	17.3	72.92	67.04	昼间	30	37	1
88		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	26.28	67.04	昼间	30	37	1
89		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	17.50	67.05	昼间	30	37	1
90		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	7.91	67.07	昼间	30	37	1
91		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	72.92	67.04	昼间	30	37	1
92		研磨机 13	1	75		115.6	68.5	17.3	26.28	67.04	昼间	30	37	1
93		研磨机 14	1	75		126.84	71.5	17.3	28.76	67.04	昼间	30	37	1
94		研磨机 14	1	75		126.84	71.5	17.3	11.25	67.06	昼间	30	37	1
95		研磨机 14	1	75		126.84	71.5	17.3	61.59	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
96	生产车间内	研磨机 14	1	75	消声、基础减振、隔声	126.84	71.5	17.3	23.32	67.04	昼间	30	37	1
97		研磨机 14	1	75		126.84	71.5	17.3	28.76	67.04	昼间	30	37	1
98		研磨机 14	1	75		126.84	71.5	17.3	11.25	67.06	昼间	30	37	1
99		研磨机 15	1	75		126.84	71.5	17.3	61.59	67.04	昼间	30	37	1
100		研磨机 15	1	75		126.84	71.5	17.3	23.32	67.04	昼间	30	37	1
101		研磨机 15	1	75		130.59	65.88	17.3	32.46	67.04	昼间	30	37	1
102		研磨机 15	1	75		130.59	65.88	17.3	5.75	67.10	昼间	30	37	1
103		研磨机 16	1	75		130.59	65.88	17.3	58.03	67.04	昼间	30	37	1
104		研磨机 16	1	75		130.59	65.88	17.3	28.95	67.04	昼间	30	37	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
105	生产车间内	研磨机 16	1	75	消声、基础减振、隔声	111.11	90.61	17.3	13.20	67.05	昼间	30	37	1
106		研磨机 16	1	75		111.11	90.61	17.3	29.88	67.04	昼间	30	37	1
107		废气处理措施	1	75		111.11	90.61	17.3	76.67	67.04	昼间	30	37	1
108		废气处理措施	1	75		111.11	90.61	17.3	4.15	67.16	昼间	30	37	1
109		废气处理措施	1	75		131.71	89.48	17.3	33.79	67.04	昼间	30	37	1
110		废气处理措施	1	75		131.71	89.48	17.3	29.37	67.04	昼间	30	37	1
111		冷却塔 1	1	75		131.71	89.48	17.3	56.12	67.04	昼间	30	37	1
112		冷却塔 1	1	75		131.71	89.48	17.3	5.35	67.11	昼间	30	37	1
113		冷却塔 1	1	90		166.93	89.11	21.3	69.01	82.04	昼间	30	52	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
114	生产车间内	冷却塔 1	1	90	消声、基础减振、隔声	166.93	89.11	21.3	30.06	82.04	昼间	30	52	1
115		冷却塔 2	1	90		166.93	89.11	21.3	20.94	82.04	昼间	30	52	1
116		冷却塔 2	1	90		166.93	89.11	21.3	5.84	82.10	昼间	30	52	1
117		冷却塔 2	1	85		166.18	80.87	21.3	68.18	77.04	昼间	30	47	1
118		冷却塔 2	1	85		166.18	80.87	21.3	21.80	77.04	昼间	30	47	1
119		抽真空泵	1	85		166.18	80.87	21.3	21.96	77.04	昼间	30	47	1
120		抽真空泵	1	85		166.18	80.87	21.3	14.08	77.05	昼间	30	47	1
121		抽真空泵	1	85		159.81	80.12	21.3	61.81	77.04	昼间	30	47	1
122		抽真空泵	1	85		159.81	80.12	21.3	20.86	77.04	昼间	30	47	1

5.3.2 评价标准

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

5.3.2.1 预测模式

根据项目的噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本次项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p2} ：室外靠近开口处的声压级；

L_{p1} ：室内靠近开口处的声压级；

TL ：隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；有门窗设置的构筑物其隔声量一般为 10~25dB，本次预测取 15dB（A）；

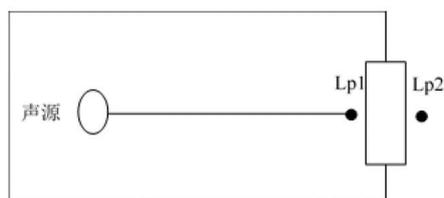


图 5-29 室内声源等效为室外声源例图

（2）某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_w ：倍频带声功率级，dB；

r ：声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

Q ：方向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ：房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

(3) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ：预测点的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：靠近声源处 r_0 点的倍频带声压，dB；

A：倍频带衰减，dB；

A_{div} ：几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ：大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ：地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ：声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

本次评价暂不考虑大气吸收 A_{atm} 、地面效应 A_{gr} 、声屏障 A_{bar} 以及其他多方面效应 A_{misc} 引起的衰减，则：

$$L_p(r) = L_{p2} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ：距声源 r 处预测点噪声值，dB (A)；

L_{p2} ：等效为室外声源所在处的噪声值，dB (A)；

r ：预测点距噪声源距离，m；

r_0 ：等效为室外声源所在处距噪声源距离，m。

(4) 噪声贡献值计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：

L_{eqg} ：预测点的总声压级，dB (A)；

n：声源总数；

L_i ：第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

(5) 噪声预测值计算公式

在预测某处的噪声值时，应先预测计算建设项目声源在该处产生的等效声级贡献值，然后叠加该处的声背景值，最后得到该点的预测等效声级（ L_{eq} ），具体计算公式如下：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq} ：预测等效声级，dB（A）；

L_{eqg} ：建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ：预测点的背景值，dB（A）。

5.3.2.2 预测结果与评价

本次项目将生产车间视为一个噪声源，然后按照噪声从室内向室外传播的计算方法，将各个室内噪声源分别等效为室外噪声源，室外等效声源据各厂界距离及噪声贡献值见下表，采取措施后各厂界噪声影响预测结果见下表。

表 5.3-4 采取措施后各厂界噪声影响结果一览表

预测位置	昼间贡献值	昼间评价标准	单位	是否达标
北面厂界	51.0	≤65	dB(A)	达标
东面厂界	49.2	≤65	dB(A)	达标
南面厂界	51.4	≤65	dB(A)	达标
西面厂界	51.4	≤65	dB(A)	达标

根据上表，本次项目噪声源经采取低噪声设备、基础减振，墙体隔声等措施后，对各厂界噪声的贡献值在 49.2dB（A）~51.4dB（A）之间，厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

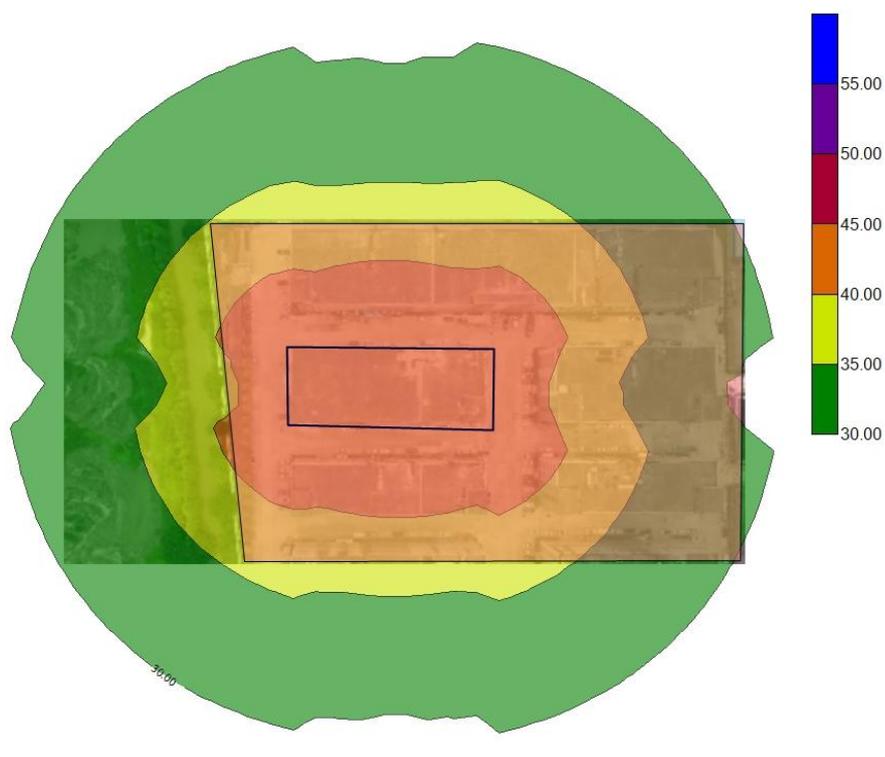


图 5-30 项目建成后噪声贡献等值线图

为进一步减小项目营运期噪声对项目东南面敏感点的影响，建议企业采取以下措施：
声源处降低噪声，在保证生产的前提下，尽可能地选用低噪声的设备、风机，并对噪声高的设备安装减振垫等减振降噪措施；

(1) 项目在车间内噪声源强较大的设备设有隔声基础减振装置，室外的噪声源较大的设备均设有隔声罩+隔振基座+弹性连接。

(2) 加强高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) 对噪声源进行合理布局；

(4) 合理安排运输时间和运输路线，避开休息时间和周围敏感点，避免夜间进行原料和成品的运输。

通过采取上述措施，项目营运期在正常运行情况下，对周边声环境质量影响不大。

5.3.3 结论

由预测结果表明，项目建成运行后，项目各噪声源昼间对厂界噪声贡献值在 49.2dB (A) ~ 51.4dB (A) 之间。在采取隔声降噪相应措施的情况下，项目厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，说明项目的建设对项目周围环境影响不大。

表 5.3-5 噪声自查表 单位：dB(A)

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

注：“”为勾选项，可 ；“（ ）”为内容填写项。

5.4 运营期固体废物环境影响评价

5.4.1 固体废物产生情况

项目产生固体废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾：垃圾产生量为 0.0075t/d（2.25t/a）。生活垃圾由清洁工采取袋装方式收集（设垃圾收集桶）后，由当地环卫部门统一清运处理。

一般工业固废：废粉料包装袋 5.432 t/a。一般工业固废收集后交一般固废单位回收处理。

危险废物：废原料包装桶 68.13t/a，废机油 0.16t/a，废机油桶 0.01t/a，废含油抹布 0.02t/a，废活性炭 13.381t/a，废滤渣 7.69t/a，危险化学品粉料包装袋 1.5455t/a，废布袋

0.00825 t/ 2a，实验室废液 0.0432 t/a。危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

5.4.2 危险废物环境影响分析

根据本项目特点，危险废物主要为废原料包装桶、废机油、废机油桶、废含油抹布、废活性炭、废树脂、危险化学品粉料包装、废布袋等。

危险废物如不及时加以处理（处置），将会对自然环境和人体健康产生严重危害，因此，要根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

（1）危废的收集的要求

- ①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其他防止污染环境的措施；
- ④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；
- ⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；
- ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

（2）危废的贮存要求

危废的贮存条件应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，即地面进行硬化，并做好防风、防腐、防渗和防漏处理，四周设置围堰，可预防废物泄漏。危废间的地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。此外还需制定好本项目危险废物转移运输中的污染防治及事故应急措施。

危险废物的临时贮存应满足以下要求：

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

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

C、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

D、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

E、贮存设施应采取技术和管理措施，防止无关人员进入。

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

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

H、贮存容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

I、硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

J、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

K、应加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

L、应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查；

M、检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

N、按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

O、完善维护制度，定期检查维护导流渠等设施，定期对危险废物包装容器进行检查，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

P、做好危险废物情况记录，记录须注明危废名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录单和货单在危险废物回取后应保留 3 年。

Q、当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其他贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

表 5.4-1 本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	产生量 (t/a)	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物储存场所	废机油	0.16	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	危险废物储存场所	10 m ²	桶装	10t	1 个月
2		废机油桶	0.01	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					
3		废含油抹布	0.02	HW49 其他废物	900-041-49					
4		废原料包装桶	68.13	HW49 其他废物	900-041-49					
5		废滤渣	7.69	HW13 有机树脂类废物	900-016-13					
6		废活性炭	13.381	HW49 其他废物	900-039-49					
7		危险化学品粉料包装袋	1.5455	HW49 其他废物	900-041-49					
8		废布袋	0.00825 t/2a	HW49 其他废物	900-041-49					
9		实验室废液	0.0432	HW13 有机树脂类废物	900-016-13					

(3) 危废的运输的要求

- ①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；
- ②危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》等相关标准；
- ③卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；
- ④卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒，危险废物处理处置率达到 100%。

5.4.3 小结

固体废物管理的技术政策是对各类废物实施减量化、资源化和无害化。这“三R”原则首先强调固体废物的减量化，应尽可能采用清洁生产工艺，减少固体废物的产生，或者不产生固体废物，而必须产生的固体废物应首先尽可能利用，通过资源化来实现处置减量化，对无法避免而又不可利用的固体废物则要实现无害化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善地处理。

危险废物必须交由危险废物经营许可证的单位进行处理。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

5.5 地下水环境影响预测评价

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 III 类建设项目；根据查阅文献资料和现场调查，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定本项目地下水评价工作等级定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》8.2.1 调查评价范围基本要求：地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，以满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。结合区域地下水水文地质条件，综合考虑选用“查表法”。本项目地下水评价等级为二级。根据调查，本项目评价区域内主要为耕地以及工业用地，评价范围内无集中式地下水饮用水保护区等环境敏感目标。

5.5.1 区域地质分析

中山市地处广东省的南部，属珠江三角洲冲淤积平原，近场区历史上未记录到破坏性地震（ $M \geq 4.7$ ），自 1970 年广东省地震台网建立以来至 2009 年，在近场区内共计记录到 $ML \geq 2.0$ 级地震 13 次，其中最大地震为 1973 年 4 月 20 日发生在中山南朗的

ML3.1 级地震。从近场区现今小震空间分布的情况来看,现今小震零散分布在近场区内,与断裂构造关系不明显,近场区的地震活动性相对较弱。在近场区的外海—新会断裂带、五桂山北麓断裂带、翠亨—田头断裂带、白坭—沙湾断裂带、淇澳岛—桂山岛断裂带、西江断裂带、泥湾门断裂带,晚更新世有过活动的断裂有白坭—沙湾断裂带、西江断裂带,其余断裂的较新一次强烈活动在晚更新世以前。西江断裂带南北两端(近场区外)历史上分别发生过破坏性地震,西江断裂带具有较强的活动性,具有发生中强地震的可能性。

根据中山市断裂构造与地震震中分布图,场地及附近暂未发现全新活动断裂及发震断裂(依据 C 同位素测定,该区断裂发生时间超过 10 万年,新第四纪未见活动迹象)。场地相对稳定。

根据勘查所揭露的土层主要有人工填土、第四系海陆交互沉积层,下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。按其成因、岩性特征及物理力学性质,自上而下的顺序依次描述如下:

(1) 人工填土层 (Qml)

素填土:褐灰色、灰黄色,松散,稍湿,主要由粉细砂及少量黏土组成,土质不甚均匀。场地各孔均揭到。

(2) 海陆交互沉积层 (Q4mc)

(2-1) 淤泥质土:灰黑色,流塑,饱和。断续夹薄层粉砂,含腐殖质及贝壳碎屑,具腥臭味。属高压缩性土。场地各孔均揭到。采原状样 21 件,室内测试定名为淤泥质土。

(2-2) 粉质粘土:浅黄色,可塑,由黏粒及少量粉粒组成,土质均匀。属中压缩性土。仅 ZK58~ZK69 等 12 个孔有揭露,其余各孔均缺失。采原状样 7 件,室内测试定名为粉质黏土。

(2-3) 中粗砂:浅黄色、灰白色,中密~密实,饱和;主要成分为石英,呈亚圆状,分选较差,级配一般;夹少量砾石,粒径 0.2~2cm。场地各孔均揭到。采扰动样 20 件,室内测试定名 13 件为粗砂,7 件为中砂。

(3) 基岩层

场地下伏基岩为燕山期 ($\gamma 52$),岩性为花岗岩,中粗粒结构,块状构造。本次勘查仅揭露到强风化带。

强风化花岗岩:灰绿色、褐黄色,粗粒结构,原岩结构清晰可辨,岩心呈半岩半土状、局部碎块状,节理裂隙很发育,岩质极软,岩块易折易断。属软岩,岩体基本质量

等级为V级。场地各孔均揭到。

根据项目所在区域水文地质资料，项目厂址范围无地下河、岩溶洼地、落水洞、天窗等特殊地下水文；区域场地为珠江三角洲海陆交互相沉积平原地貌，基岩为花岗岩，非灰岩地区，场地无震断裂、全新活动断裂和构造分布，地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源，无产生岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流的条件，场地内无采空区。

5.5.2 对地下水类型特征

根据地勘中的地下水的初见水位埋深为 1.17~1.35m，稳定水位埋深为 0.57~0.75m。上部第四系土层含孔隙水，下部基岩含裂隙水。地下水的补给主要靠大气降水及地表水的渗入，排泄则以侧向地下径流方式排泄至邻区及大气蒸发为主。

场地周围未发现明显污染源。

表 5.5-1 各岩土层地下水特征表

层号	岩土名称	地下水的性质	地层富水性	地层透水性
1	素填土	潜水	中等富水	透水
2-1	淤泥质土	潜水	中等富水	弱透水
2-2	粉质黏土	承压水	弱富水	微透水
2-3	中粗砂	承压水	强富水	强透水
3	强风化花岗岩	承压水	弱~中等富水	弱透水

5.5.3 包气带及深层地下水上覆地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的主要垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学和生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。本项目场地内地包气带主要由人工素填土、第四系海陆交互相沉积层组成，基岩为泥盆系砂页岩层，其中第四系海陆交互相沉积层防污性能较强，包气带防污性能为中级。

5.5.4 地下水污染源类型

项目营运期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为废水处理设施区等，主要污染物为废水物。地下水污染途径分析产生污染设施的区域通过跑、冒、滴、漏等途径产生的污染物进入包气带，进而迁移扩散进入地下水。本厂区内已全部硬底化，项目运营期间对地下水环境的污染主要表现在以下方面：

生产废水处理设施处理单元池体出现裂缝，废水通过裂缝下渗到地下水层，造成地下水污染。

5.5.5 地下水环境现状调查结果

现状监测结果表明，各地下水环境现状监测点各监测指标均优于达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

5.5.6 地下水环境影响分析

5.5.6.1 地下水污染预测情景设定

（1）正常工况

营运期间，项目潜在的地下水污染源主要为生产废水储存场所等，主要可能导致地下水污染的原因有生产管理不善、风险事故等，如生产废水储存场所、生产车间及管道维护不当，导致污水、物料泄漏，渗入土壤内进入地下水引起污染；如固体废物暂存场所没有做好防雨防渗措施，导致雨淋，含有污染物的雨水渗入土壤引起污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据场地勘察，项目厂区范围内包气带防污性能等级为中等。项目拟投产后实现地面硬化，生产废水储存场所等将全部实施地面防渗处理；生产废水经密闭输送管道输送至生产废水储存场所进行储存，管线经过防腐防渗处理，废水处理设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定进行防渗漏设计。因此正常工况下，项目不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

（2）非正常工况

非正常工况主要指生产废水储存场所出现破损或其他原因出现漏洞等情况。

① 泄漏点的设定

根据项目平面布局和生产废水储存场所设置情况，在本项目生产废水储存场所构筑物地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并进入地下水。综合考虑项目废水的特性、装置设施的装备情况以及项目所在区域的水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：生产废水储存场所的废水储存罐底泄漏。

② 非正常工况情景源强设定

在生产运行期间，生产废水储存场所发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。本次非正常工况情景源强设定，主要设定为自建生

产废水储存罐底面构筑物产生裂痕出现的泄漏。

根据工程分析和污染源特征，生产废水经收集后转移至有废水处理资质的单位进行处理。项目模拟情景设置为在有防渗条件下，选取生产废水储罐底防渗破损 10%发生泄漏情景下污染物运移。

根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=(0.2~0.7)COD_{Cr}，本次预测取值为 0.7COD（原水池中 COD_{Cr} 的浓度为 1500 mg/L，氨氮浓度为 15mg/L），故换算成 COD_{Cr} 换成 COD 高锰酸钾指数为 1050mg/L。

假定池底出现裂缝，考虑到防渗膜可能存在的接缝疏忽或铺设不到位等情况，将可能发生渗漏的面积定为废水储存罐底部面积的 10%。

项目采用 3 吨的储水桶进行装载生产废水，储存桶直径为 1.6m，底部面积为 2.0096 平方米，即渗漏面积为 0.2 平方米。

泄漏量：按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A：渗漏面积，m²；K：包气带垂向渗透系数，m/d；T：时间，d；本环节假定渗透位置为生产废水储存罐，生产废水储存罐可按土壤检测点位 S4 的渗透系数 2.50mm/min 计算，约为 3.6m/d），泄漏时间为 1d（排查及时），由此计算的生产废水储存罐泄漏量为 0.72m³。

因此，非正常工况下，通过自建废水储存场所内底部非可视部位发生小面积渗漏时，可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

表 5.5-2 非正常工况的地下水预测源强表

情景设定	泄漏点	渗透量 (m ³)	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏量 (g)	泄漏时间
罐体裂缝	生产废水储存罐	0.72	COD _{Mn}	1050	756	瞬时
			氨氮	15	10.8	

5.5.6.2 预测模式

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，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

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

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

式中：

x,y-计算点处的位置；

t-时间，d；

C(x,y,t)-t 时刻 x,y 处的示踪剂浓度，mg/L；

承压含水层的厚度，m

m_M-瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

D_T-横向 Y 方向的弥散系数，m²/d；

Π-圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

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

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

5.5.6.3 计算参数

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

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度（M）；岩层的有效孔隙度（n）；水流速度（u）；污染物纵向弥散系数（DL）；污染物横向弥散系数（DT），这些参数由《中山荔源工业园（一期）工程场地进行岩土工程详细勘察报告》地质勘查成果（本项目位于该工业园内）。

（1）含水层厚度（M）

本项目厂址所在地地下水潜水层岩土主要为素填土、淤泥，为本项目污染泄漏直接进入的含水层，因此本次预测地下水层位于潜水层，概化后的含水层厚度根据《中山荔源工业园（一期）工程场地进行岩土工程详细勘察报告》文件可知，废水储存场所位置

含水层平均厚度为 2.12m。

(2) 含水层的平均有效孔隙度 (n)

根据《中山荔源工业园（一期）工程场地进行岩土工程详细勘察报告》文件可知，场地内平均有效孔隙度 n 值为 0.828。

(3) 水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

$$U = K \cdot I / n \quad (5-1)$$

式中：U——地下水实际流速 (m/d)；

K——渗透系数 (m/d，废水储存场所位置的渗透系数为 2.50mm/min 计算，约为 3.6m/d)；

I——水力坡度，根据《中山荔源工业园（一期）工程场地进行岩土工程详细勘察报告》可知，即 0.003；

n——有效孔隙度，0.828。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.5-3 地下水实际流速计算参数表

岩性	渗透系数 (m/d)	水力坡度	有效孔隙度	实际流速 (m/d)
素填土	3.6	0.003	0.828	0.013

(4) 纵向 x 方向的弥散系数 (D_L)

参考关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论 ($D_L = u \times \alpha_L$ ，其中 α_L 为纵向弥散度)，参考相关纵向弥散相关经验参数，含水层介质弥散度取 10m，得到本次场地含水层纵向弥散系数为 0.13 m²/d。

(5) 横向 y 方向的弥散系数 (D_T)

根据经验一般 D_T/D_L=0.1，因此 D_T 取 0.013 m²/d。

5.5.6.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类水质分类指标，各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.5-4 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
CODMn	0.05	10
氨氮	0.02	1.5

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

以下预测结果是在没有考虑 COD_{Mn}、氨氮降解的情况下进行模拟计算，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表。

A、采用固定时间，不同距离浓度预测。预测时间为 100 天，最远距离为 300m，距离间距为 10m。

表 5.5-5 COD_{Mn} 及氨氮泄漏对地下水影响预测结果 (100 天)

预测时间：100 天		
污染物	COD _{Mn}	氨氮
距离 (m)	浓度 c(mg/l)	浓度 c(mg/l)
0	9.26E-01	2.04E-01
10	2.43E-07	5.34E-08
20	7.22E-27	1.59E-27
100	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
max 值	0.956	16.138

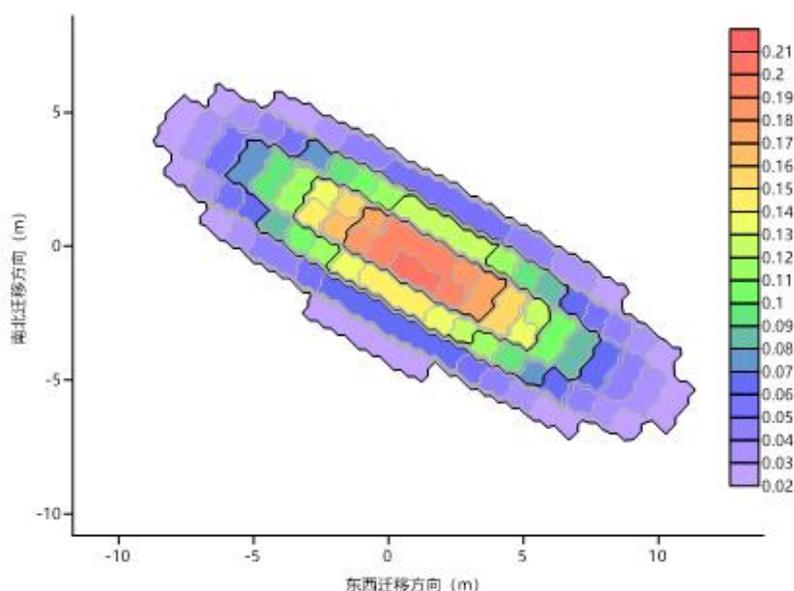


图 5-3 氨氮 100d 浓度等值线图

氨氮：100 天时，下游最大浓度为：0.21mg/l，未超标，影响距离最远为下游 13.3m，预测范围内的影响面积为 50 m²。

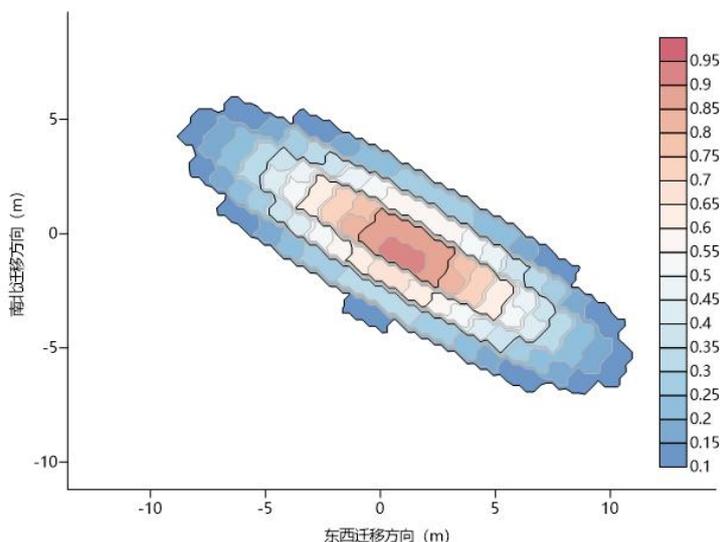


图 5-4 COD_{Mn} 100d 浓度等值线图

COD_{Mn}：100 天时，下游最大浓度为 0.956mg/l，未超标，影响距离最远为下游 14.3m，预测范围内的影响面积为 154 m²。

B、采用固定时间，不同距离浓度预测。预测时间为 1000 天，最远距离为 500m，距离间距为 10m。

计算结果见下表。

表 5.5-6 COD_{Mn}、氨氮泄漏对地下水影响预测结果（1000 天）

预测时间：1000 天		
污染物	COD _{Mn}	氨氮
距离 (m)	浓度 c(mg/l)	浓度 c(mg/l)
0	6.91E-02	1.52E-02
50	1.30E-18	2.87E-19
100	1.06E-67	2.34E-68
150	3.77E-149	8.29E-150
200	5.78E-263	1.27E-263
250	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
max 值	0.0956	0.02

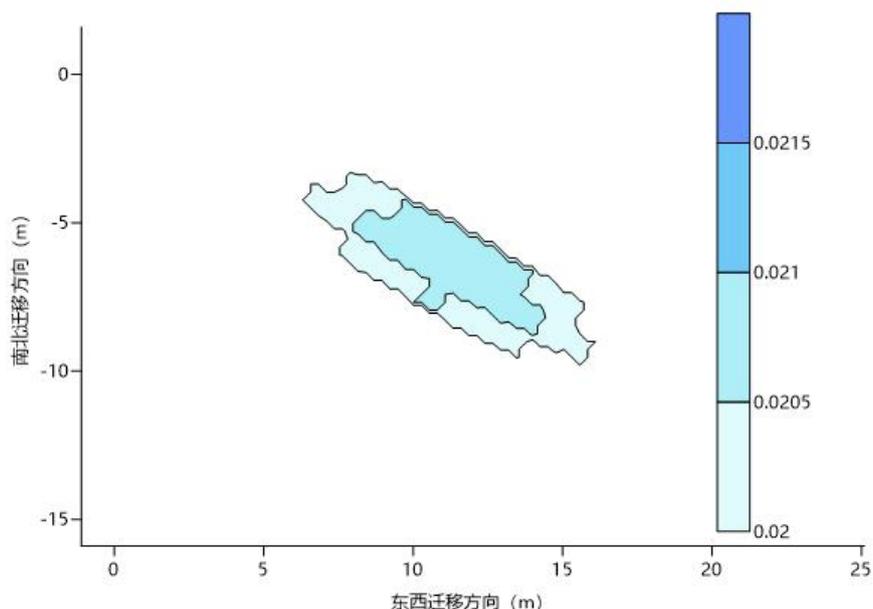


图 5-5 氨氮 1000d 浓度等值线图

氨氮：1000 天时，下游最大浓度为：0.02mg/l，未超标，影响距离最远为下游 19m，预测范围内的影响面积为 0 m²。

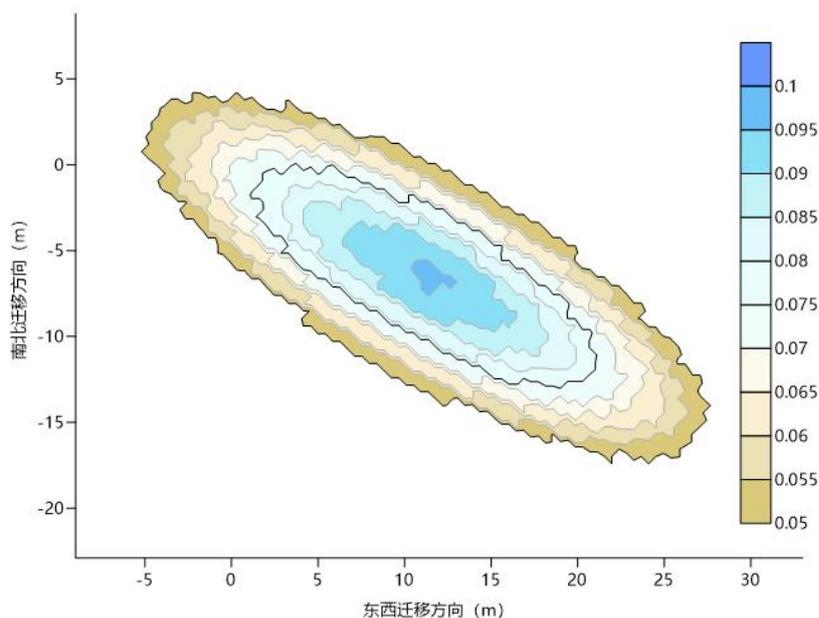


图 5-6 COD_{Mn} 1000d 浓度等值线图

COD_{Mn}：1000 天时，下游最大浓度为：0.0956mg/l，未超标，影响距离最远为下游 32m，预测范围内的影响面积为 75 m²。

由预测结果可知，生产废水储存罐中的生产废水储存罐事故泄漏中，贡献值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准。

生产废水储存罐事故发生，将对地下水产生一定的影响。

因本项目建设场地所在地区水头差小，地下水流动缓慢，污染物进入潜水层后，污染物迁移缓慢。实际情况下，污染物在土壤中会受到氧化还原、微生物降解等生物化学的综合作用，在事故发生情况下，污染物的迁移速度也要远小于预测结果。

当本项目发生预测的事故情况时，污染物对厂区及厂区外地下水水质存在一定的影响，但随着时间的迁移，污染物有向厂区外扩散的趋势，从保护地下水的角度，本项目在运营过程中必须加强管理，杜绝事故的发生，在发生泄漏时，应采取相应措施及时进行补救，防止污染地下水。

5.5.7 地下水污染防治措施

防止地下水污染，要以预防为主、防治结合，把预防污染作为基本原则，把治理作为补救措施。结合项目实际，项目主要做好以下措施：

(1) 源头控制措施

项目要严格执行清洁生产和达标排放的规定，加大废水处理力度，提高废水利用率，强化管理，严格操作，严禁废水直接外排。项目应选择先进生产工艺，提高资源、能源和废物的利用率及废水的回收利用率，减少三废排放。厂区除绿化用地外应进行地面硬化处理，对固废间和危废间必须进行防雨、防漏处理，固体废弃物应及时清运，避免因降水使固体废弃物中的污染物渗出污染地表水和地下水。

(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）要求，项目采取分区防渗措施见下表，分区防渗图详见后图：

表 5.5-7 厂区内分区防渗要求

分类	内容	防渗措施及要求	防渗要求
重点防渗区	废水储存场所、危废间、固废间、危化房、生产车间	采用粘土夯实和抗渗钢筋水泥混凝土防渗，防渗系数不低于 10^{-7}cm/s	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
一般防渗区	生产车间（其他）	采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的抗渗水泥进行硬化	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	办公区	水泥硬化	一般地面硬化

5.5.8 地下水环境影响预测评价结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。非正常工况下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后，

均呈先增大后减小的趋势。污染源随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移，发生泄漏后，该场地将会对地下水造成一定的影响。由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建设单位在运营期间，应建立项目区及周边应建立地下水例行监测体系，如发现水质出现变化，要及时停工，查明原因，按照相关应急方案采取措施；发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理厂集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

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

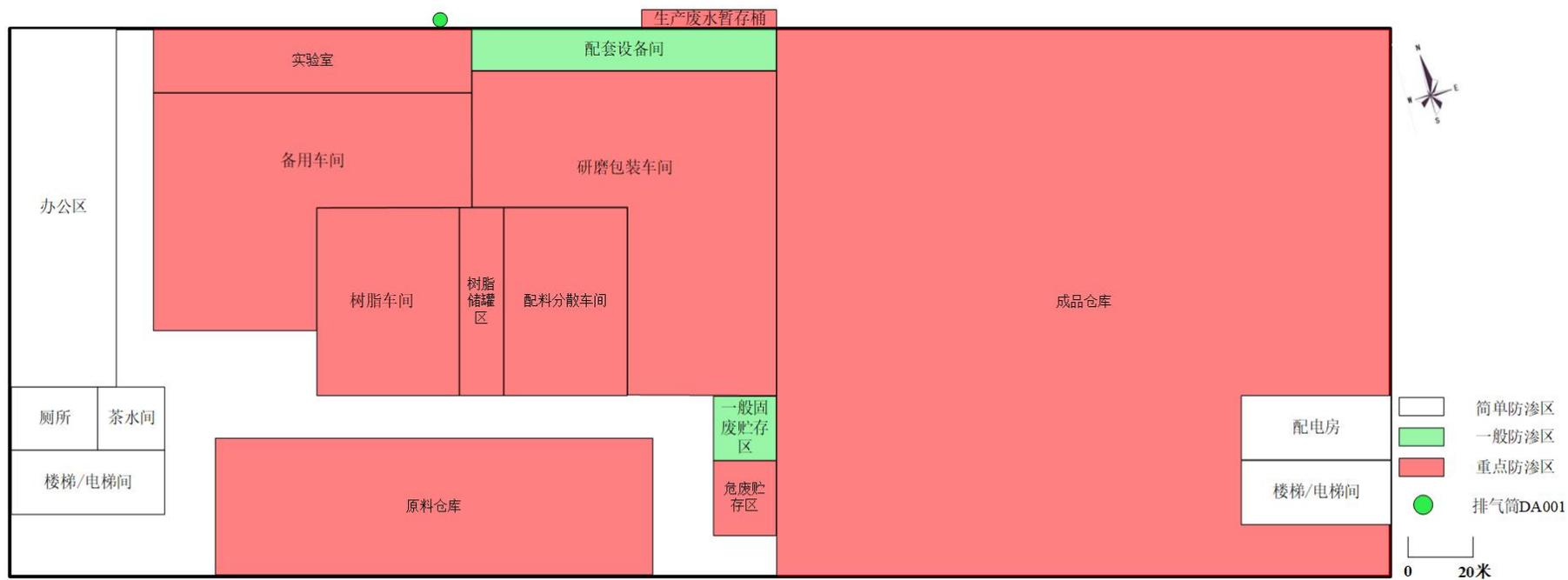


图 5-7 项目地下水分区防渗图

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

根据工程分析对项目土壤环境影响识别，项目对土壤环境的影响发生于营运期和服务期满后。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

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
营运期	√	√	√					
服务期满				√				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染因子	特征因子	备注 b
废气	废气处理系统	大气沉降	TVOC、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度、丙烯酸、异氰酸酯类、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯	丙烯酸、异氰酸酯类	正常、事故
化学品仓库	储存	地面漫流、垂直入渗	丙烯酸、异氰酸酯类	丙烯酸、异氰酸酯类	事故
危废仓	储存	地面漫流、垂直入渗	丙烯酸、异氰酸酯类	丙烯酸、异氰酸酯类	事故
废水	生产废水储存罐	地面漫流、垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	COD _{Cr}	事故

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

5.6.2 土壤影响预测与分析

本项目建设后，厂区除绿化区域外，全部进行水泥硬底化，按照分区防渗要求进行

防渗。发生污染土壤环境的途径主要有两类，一类为事故泄漏导致的垂直入渗，最大可能污染源为生产废水储存罐设施废水泄漏；另一类为大气沉降污染，其会随着大气沉降影响土壤环境质量。

5.6.2.1 大气沉降对土壤的影响分析

(1) 大气沉降预测与评价因子

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中多为颗粒物和有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑颗粒物和有机废气的排放影响，由于颗粒物、异氰酸酯、丙烯酸、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯和 TVOC 均无土壤环境质量标准及土壤环境质量监测方法，因此无法对本项目特征指标进行大气沉降预测。

5.6.2.2 垂直入渗预测与评价因子

(1) 正常工况

项目营运期间所产生的生产废水主要为真空泵清洗废水、地面清洗废水、实验室废水、冷却塔废水等，主要污染物为 COD、氨氮、总氮、SS 等；本项目生产车间、化学品仓、危废仓相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于生产车间前处理区化学品仓、危废仓采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

项目危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行；园区生产废水储存罐构筑物均按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。

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

(2) 非正常工况

① 预测评价时段

项目运营年开始至运营 30 年后。

②预测情景设置

本项目建成运营后，造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括：厂内废水输送管道破损；生产废水储存罐池体出现故障，防渗层破损等；在非正常情况下，防渗层的破损会造成污染物的泄漏并通过垂直入渗进一步污染土壤。综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等，本次评价非正常工况情景设为本项目废液池池底破损，导致废水连续渗漏进入土壤。

③预测因子

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

④预测分析

垂直入渗预测分析

按最不利条件，选择代表性污染因子进行预测，COD 1500mg/L，石油类为 2 mg/L，废水储存场所调节池防渗层垂直渗入土壤。

⑤预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目地下水垂直下渗影响选用导则附录 E 的预测方法二进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L，石油类取 5.8mg/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，%。

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

连续点源情景

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

非连续点源情景

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

溶质运移模型边界条件设置: 上边界选择浓度边界条件, 下边界选择零浓度梯度边界。

⑥预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。结合本次土壤环境现状调查, 本次土壤预测模型选择自地表向下 1.5m 范围内进行模拟, 土壤质地为砂壤土, 模拟厚度设置为 1.5m。

⑦参数取值

1) 土壤水力参数和溶质运移参数

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

表 5.6-3 项目不同土层的土壤参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水量 θ_r	$\alpha(\text{cm}^{-1})$	n	饱和导水率 $K_s (\text{cm/d})$	经验参数 I	土壤密度 (g/cm^3)
0-150	砂壤土	0.41	0.065	0.075	1.89	106.1	0.5	1.35

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 TN4 点位 (位于厂房废水储存场所区域)。

2) 边界条件

水流运动边界条件: 模型上边界为可积水的大气边界条件, 下边界为自由排水边界。

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

剖分情况：每个网格剖分厚度为 1cm，剖分厚度为 150cm。

3) 污染物泄漏源强

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

表 5.6-4 项目不同土层的土壤参数一览表

预测因子	泄漏源强通量 (cm/d)	泄漏初始浓度 (mg/L)
COD	2	123.9
石油烃 (C10-C40)	2	6.22

⑦预测结果与评价

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

本项目设定 6 个土壤影响观测点，分别为观测点 1=0cm、观测点 2=10cm、观测点 3=20cm、观测点 4=50cm、观测点 5=100cm、观测点 6=150cm。

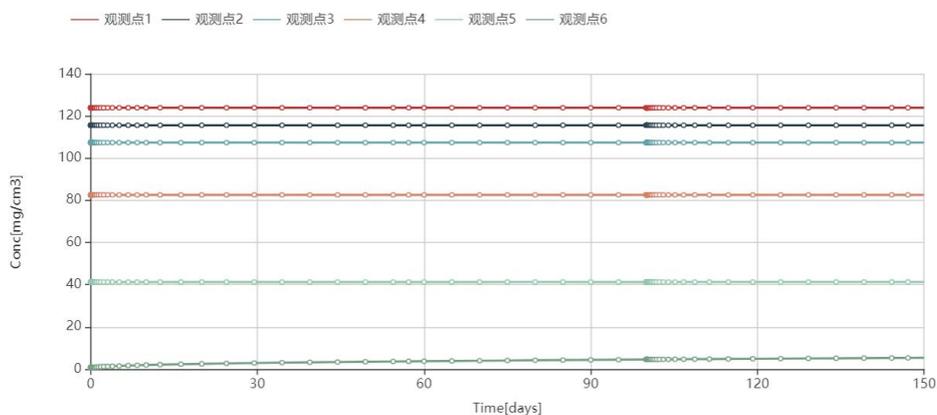


图 5-36 COD 垂直入渗结果（时间变化）

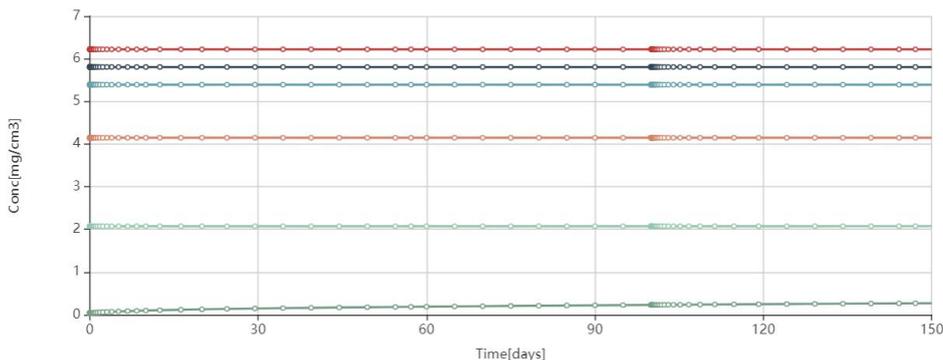


图 5-37 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 垂直入渗结果 (时间变化)

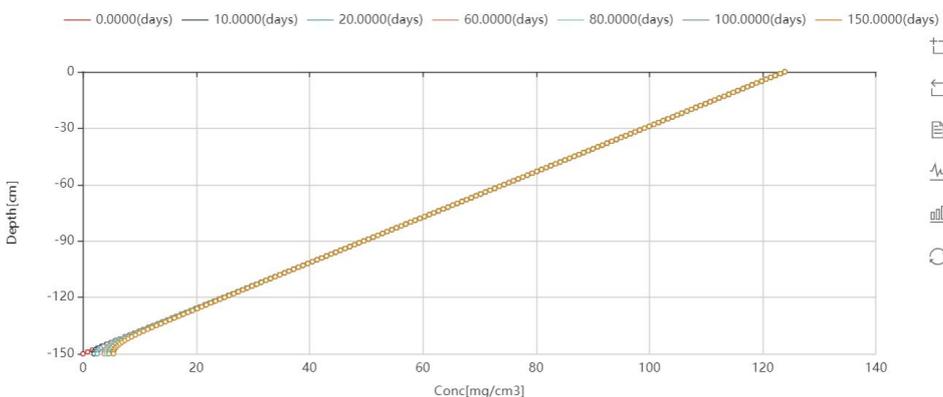


图 5-38 COD 垂直入渗结果 (深度变化)

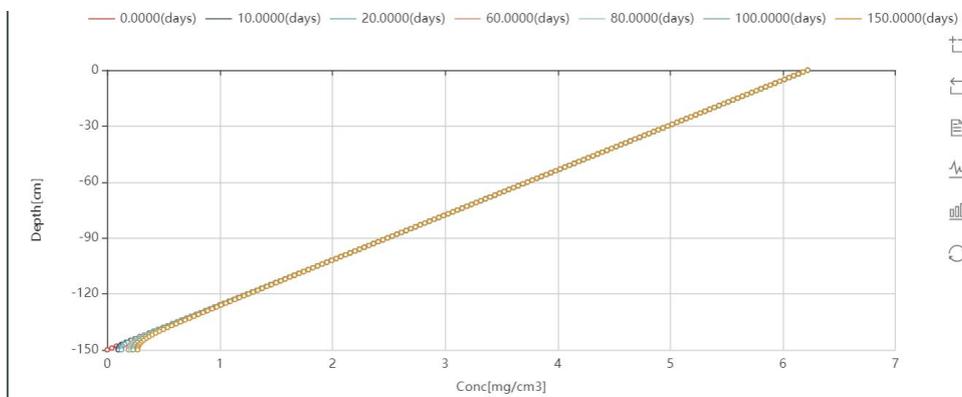


图 5-39 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 垂直入渗结果 (深度变化)

在发生废水事故泄漏后，对表层土壤的影响最为严重，发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至-150cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污染。COD 最大含量为 5.38mg/cm³（即 3.98mg/kg），石油类最大含量为 0.27mg/cm³（即 0.0004mg/kg）。叠加背景浓度后，石油烃最大含量均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值。

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

5.6.3 土壤环境保护措施与对策

(1) 土壤环境影响减缓措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，在项目实施过程中，如不采取合理的土壤污染防治措施，废水中的污染物有可能垂直入渗进入土壤环境中，从而影响土壤环境质量。因此，首先从源头实施清洁生产，采用先进的生产工艺，减少污染物的产生，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染土壤，才能减小工程建设对土壤环境的影响程度和影响范围。

项目主要涉及生产废水储存罐废水的垂直入渗影响和排气筒大气沉降影响。本次评价主要从源头控制、过程防控两方面论述土壤环境影响减缓措施的可行性。

(2) 源头控制措施

源头控制措施主要考虑从生产工艺和污染治理措施等方面减少废水的产生量和排放量。通常应采取以下措施：

①在工艺生产过程中，做好工艺参数的控制，避免原辅料的过量使用；在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料等的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

③对项目产生的废液进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备和有效的污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水在厂区内收集后通过管线送全厂生产废水储存罐处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地

管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(3) 过程防控措施

①建立场地土壤环境监控体系，设立地下水动态监测小组，负责建立土壤污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，或者委托专业的机构完成，以便及时发现问题，及时采取措施；

②建立有关土壤污染防治排查等规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。对重点区域和设施进行定期排查，及时发现防渗层老化破裂问题，及时处理，减轻对土壤环境的影响。

③占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

5.6.4 土壤影响预测与分析土壤环境后续监测计划

(1) 监测点位

按照导则要求，监测点位应选择在项目对土壤重点影响区附近，项目主要受大气沉降影响，拟布设3个土壤环境影响跟踪监测点，见下表。

表 5.6-5 土壤环境后续监测点位分布

编号	名称	监测目的	取样深度	监测频次	监测因子	评价标准
1	上风向 1km 范围内	背景点	表层样	每 3 年监测 1 次	pH、石油烃、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[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 c10-c40	《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）中的二类用地筛选值
2	下风向 1km 范围内	重点污染监控	表层样			
3	生产废水储存罐	重点污染监控	柱状样			
注：如果表层样有超标，则更换为柱状样，取样至未污染层。						

(2) 信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期进行汇报，对于常规监测数据应进行公开。

5.6.5 土壤环境影响评价结论

项目通过现场调查与监测，场地内土壤环境现状值较好，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类场地筛选值要求。项目在场内按照要求进行污染物治理和土壤污染排查，可以将项目对土壤的影响降到最低。因此项目在执行环评中提到了环保措施后对土壤环境的影响来说可行。

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				/
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.22815)h m ²				/
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				/
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				/
	全部污染物	TVOC、非甲烷总烃、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、石油类				/
	特征因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、COD _{Cr}				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				/
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				/
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				/
	理化特性	经纬度、采样深度、颜色、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、土壤容重				同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m		
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a、h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、				/

工作内容		完成情况	备注
		pH、石油烃、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()	/
	现状评价结论	项目所在地土壤监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第二类用地风险筛选值	/
影响预测	预测因子	COD _{Cr} 、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()	/
	预测分析内容	影响范围 (项目厂区范围及厂区外 1km 范围) 影响程度 (小)	/
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □	/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()	/
	跟踪监测	监测点数	监测频次
		3 个	每 3 年监测 1 次
信息公开指标	/		/
评价结论		在完善防渗措施、严格履行环保要求并加强监管的前提下,项目对周边土壤影响较小,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。			

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 建设项目风险源调查

风险源识别包括生产过程中涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。物质风险识别范围: 主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等; 生产设施风险识别范围: 主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

(1) 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），中山市耐科电子材料有限公司原辅材料、主要产品、“三废”污染物中危险物质数量和分布情况见下表所示。

表 5.7-1 危险物质识别结果

序号	分布情况	物料名称	危害特性	危害特性依据	是否为风险物质	临界值取值	取值依据
1	原料 仓库	尼龙酸二甲酯	无	无	否	/	/
2		丙烯酸羟乙酯	危害水生环境-急性危害类别 1	MSDS 成份报告	是	100	HJ169 附录 B.1
3		异佛尔酮二异氰酸酯	危害水生环境-急性危害类别 2	MSDS 成份报告	否	/	/
4		聚酯多元醇	无	MSDS 成份报告	否	/	/
5		辛酸亚锡	危害水生环境-急性危害类别 2	MSDS 成份报告	否	/	/
6		对羟基苯甲醚	急性经口毒性类别 4	MSDS 成份报告	否	/	/
7		丙二醇甲醚醋酸酯	易燃液体类别 3	MSDS 成份报告	是	5000	GB18218-2018
8		酚醛环氧树脂	无	无	否	/	/
9		丙烯酸（沸点 141℃）	危害水生环境-急性危害类别 1	MSDS 成份报告	是	100	HJ169 附录 B.1 GB18218-2018
			急性吸入毒性类别 3			50	
			易燃液体类别 3			5000	
10		乙氧化三丙二醇二丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
11		四氢苯酐	危害水生环境-长期危害类别 3	MSDS 成份报告	否	/	/
12	三苯基膦	无	MSDS 成份报告	否	/	/	
13	对苯二酚	危害水生	MSDS 成	是	100	HJ169 附录	

序号	分布情况	物料名称	危害特性	危害特性依据	是否为风险物质	临界值取值	取值依据
			环境-急性危害类别 1	份报告			B.1
14		环氧树脂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
15		三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	危害水生环境-急性危害类别 1	MSDS 成份报告	是	100	HJ169 附录 B.1
16		乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
17		N 甲基吡咯烷酮	无	MSDS 成份报告	否	/	/
18		二丙二醇甲醚	无	MSDS 成份报告	否	/	/
19		光引发剂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
20		消泡剂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
21		流平剂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
22		滑石粉	无	MSDS 成份报告	否	/	/
23		色粉	无	MSDS 成份报告	否	/	/
24		纯水	无	MSDS 成份报告	否	/	/
25		二甲基乙醇胺	无	MSDS 成份报告	否	/	/
26		丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
27		改性丙烯酸树脂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
28		季戊四醇三丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
29		硫酸钡	无	MSDS 成份报告	否	/	/
30		三聚氰胺	无	MSDS 成份报告	否	/	/
31		TGIC(异氰尿酸三缩水甘油酯, 在沸点之前已分解)	危害水生环境-长期危害类别 3	MSDS 成份报告	/	50	HJ169 附录 B.1

序号	分布情况	物料名称	危害特性	危害特性依据	是否为风险物质	临界值取值	取值依据
			急性吸入 毒性类别 3		是		
			急性经口 毒性类别 3		是		
32		双氰胺	无	MSDS 成份报告	否	/	/
33		润湿散剂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
34		改性有机硅树脂	无	MSDS 成份报告	否	/	/
35		碳酸钠	无	MSDS 成份报告	否	/	/
36		导热油	油类物质	MSDS 成份报告	是	2500	HJ169 附录 B
37		机油	油类物质	MSDS 成份报告	是	2500	HJ169 附录 B
15	树脂 储罐	酸酐改性环氧 丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
16		聚氨酯丙烯酸 酯聚合物	无	MSDS 成份报告	否	/	/
17		改性环氧丙烯酸 酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
18	成品 仓库	水性感光湿膜	无	MSDS 成份报告	否	/	/
19		UV 固化材料产 品	无	MSDS 成份报告	否	/	/
20		感光阻焊产品	无	MSDS 成份报告	否	/	/
21		电子专用防护 剂产品	无	MSDS 成份报告	否	/	/
22	危险 废物 贮存 区	废滤渣	无	MSDS 成份报告	否	/	/
23		废机油	油类物质	MSDS 成份报告	是	2500	HJ169 附录 B
24	反应 釜内	酸酐改性环氧 丙烯酸酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
25		聚氨酯丙烯酸 酯聚合物	无	MSDS 成份报告	否	/	/
26		改性环氧丙烯酸 酯	无	MSDS 成份报告	否	/	/
27	生产 废水	空泵排污水、冷 却塔排污水、实	危害水生 环境-急性	/	是	100	HJ169 附录 B.1

序号	分布情况	物料名称	危害特性	危害特性依据	是否为风险物质	临界值取值	取值依据
	储存	验室废水、地面清洗废水	危害类别 1				
28		设备清洗废水	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 有机废液	参照耐刻废水检测报告	是	10	HJ941-2018

(2) 工艺特点

根据企业的特点，生产过程中设备的管道、阀门、泵、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害事故或爆炸事故。根据对建设项目危险物质的量和工艺流程确定风险源主要为：

- ①运输容器（如各种原料储桶、成品储桶、树脂储罐等）的泄漏；
- ②液体输送（管道输送各种原料储桶、产品储桶等）过程泄漏；
- ③反应过程（如各种原料、半成品等）泄漏；
- ④生产装置区（如各种原料、半成品等）泄漏。

5.7.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

项目厂址周围环境敏感目标分布情况见表 5.7-2 和图 5.7-1。

表 5.7-2 危建设项目环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
环境空气	1	横档村	NW	3534	行政村	5000
	2	横档小学	NW	3621	学校	1200
	3	横石派出所	NW	4326	行政单位	30
	4	恒裕围	NW	1836	行政村	1000
	5	新锋村	SW	1235	行政村	2000
	6	北围街	SW	2945	行政村	1000
	7	新丰二队	SW	825	行政村	1000
	8	蚌翼	SW	1651	行政村	1000
	9	中山市消防救援支队三角大队	S	1055	行政单位	50
	10	东南幼儿园	SW	2305	学校	300
	11	四海学校	SW	2300	学校	1500
	12	鲤鱼山生态湿地公园	SW	2450	湿地	0

13	三角中学	SW	2888	学校	3000
14	三角小学	SW	2765	学校	1500
15	居南幼儿园、育才幼儿园	SW	2843	学校	600
16	三角镇三角社区卫生服务站	SW	2615	医院	30
17	东南社区	SW	2613	行政村	1500
18	东南社区卫生站	SW	2311	医院	50
19	东会村	SW	1958	行政村	15000
20	新洋卫生站	SE	2830	医院	50
21	新高平幼儿园	SE	2317	学校	300
22	育婴幼儿园	SE	2864	学校	300
23	君怡花园	SE	1900	小区	5000
24	高平小学	SE	2160	学校	1500
25	新洋村	SE	2940	行政村	1000
26	宝成雅居	SE	1855	小区	1000
27	通大晟荟园	SE	1513	小区	1500
28	旭日荟萃	SE	1876	小区	1000
29	心心幼儿园	SE	1890	学校	300
30	三角镇高平社区卫生服务站	SE	1836	医院	30
31	康域园绿洲、康平苑、康平园	SE	1835	小区	5000
32	高盛花园	E	1955	小区	2000
33	中山市公安局三角分局	E	1715	行政单位	50
34	三角联防大队高平中队	NE	1748	行政单位	50
35	兴平苑	NE	776	小区	1000
36	高平幼儿园	NE	2120	学校	300
37	高平村	NE	2106	行政村	20000
38	规划用地 1	NE	2108	居民	0
39	规划用地 2	NE	1672	医院	0
40	规划用地 3	SE	2201	居民	0
41	规划用地 4	SE	2540	居民	0
42	万景豪庭	SW	3460	居民	2000
43	华策凤凰美域	S	3120	居民	2000
44	规划用地 5	SW	3700	居民	0
45	金映时代花园	SW	3550	小区	500
46	幸福时代公寓	SW	3570	小区	500
47	银马茵宝花园	SW	3380	小区	1000
48	规划用地 6	SW	3620	居民	0
49	三角镇蟠龙幼儿园	SW	4040	学校	300
50	蟠龙小学	SW	4140	学校	1200
51	蟠龙村	SW	4280	行政村	20000
52	蟠龙社区卫生服务站	SW	4890	医院	15

53	新洋村	SE	2949	行政村	2000
54	新洋卫生站	SE	2830	医院	15
55	迪茵公学	SE	3140	学校	5000
56	嘉怡华庭	SE	2840	小区	5000
57	悦蓉花园	SE	3120	小区	4000
58	迪茵湖生态旅游度假区	SE	4100	度假村	1000
59	新村大队卫生站	SE	3820	医院	15
60	十二股涌围	SE	4923	行政村	500
61	陈份围	SW	2812	行政村	500
62	民乐村	SW	4400	行政村	500
63	兴隆村	W	4840	行政村	500
64	怡乐村	NW	4312	行政村	500
65	顷九村	NW	4820	行政村	500
66	石军涌围 1	NW	4354	行政村	500
67	石军涌围 2	NW	4133	行政村	500
68	石军涌围 3	NW	3940	行政村	500
69	壳塘口围	NW	3840	行政村	500
70	甩洲涌围	W	2928	行政村	500
71	鱿鱼溜围	SW	3366	行政村	500
72	东南社区	SW	2613	行政村	1500
73	三角镇中心小学	SW	4692	学校	1200
74	三角镇人民政府	SW	4465	行政单位	20
75	沙栏派出所	SW	4303	行政单位	20
76	碧桂园翡翠明珠雅苑	SW	4738	小区	1000
77	三角镇卫生和计划生育局	SW	4445	行政单位	20
78	中山市三角医院	SW	3695	医院	80
79	粤林豪庭	SW	3300	小区	800
80	翰林苑	SW	4730	小区	500
81	旭日华庭	SW	4605	小区	500
82	中山市城乡规划局三角分局	SW	4832	行政单位	20
83	东润华庭	SW	4470	小区	2000
84	枫景假日	SW	4151	小区	800
85	国宇豪庭、万代御景	SW	4788	小区	1500
86	漾日晴居	SW	4110	小区	800
87	东信安置	SW	4946	小区	500
88	中山市三角镇三角村卫生站	SW	3675	医院	20
89	三角分局振兴派出所	SW	2570	行政单位	30
90	三角村	SW	3043	行政村	3000
91	光明村	SW	4819	行政村	1500
92	结民村	SW	4820	行政村	1000
93	五福社区	SW	3856	行政村	2000

	94	福龙村	SE	2810	行政村	500
	95	红岗村	SE	4460	行政村	500
	96	民联村	SW	3730	行政村	500
	97	横沥镇冯马小学	NE	4550	学校	1200
	98	横沥镇中心幼儿园冯马分园	NE	4460	学校	400
	99	长沙村	NE	4748	行政村	800
	100	横沥镇政务服务中心	NE	4860	行政单位	30
	101	横沥镇纪检委	NE	4740	行政单位	30
	102	横沥镇专职消防队	NE	4872	行政单位	50
	103	横栏镇财政所	NE	5000	行政单位	20
	104	南沙区横沥小学	NE	4150	学校	1200
	105	南沙横沥中学	NE	4082	学校	2500
	106	冯马一村 1	NE	4145	行政村	500
	107	冯马一村 2	NE	4722	行政村	100
	108	新团结村 1	SE	3647	行政村	200
	109	新团结村 2	SE	4510	行政村	1000
	110	新兴村	NE	4923	行政村	1000
	111	沙头涌围	NE	4020	行政村	800
	112	六顷	SE	3920	行政村	500
	113	新村大队卫生站	SE	3810	医院	20
	114	五顷	SE	3525	行政村	500
	115	新平村	SE	5000	行政村	500
	116	中山市科技技工学校	SE	3360	学校	1200
地表水	序号	附近水体名称	相对方位	规模	排放点水域环境功能	
	1	黄沙沥水道	/	大河	III 类	
	2	洪奇沥水道	/	大河	III 类	
	3	石基河	/	小河	IV 类	
	4	高沙涌	/	小河	IV 类	
	5	南洋滘	/	小河	IV 类	

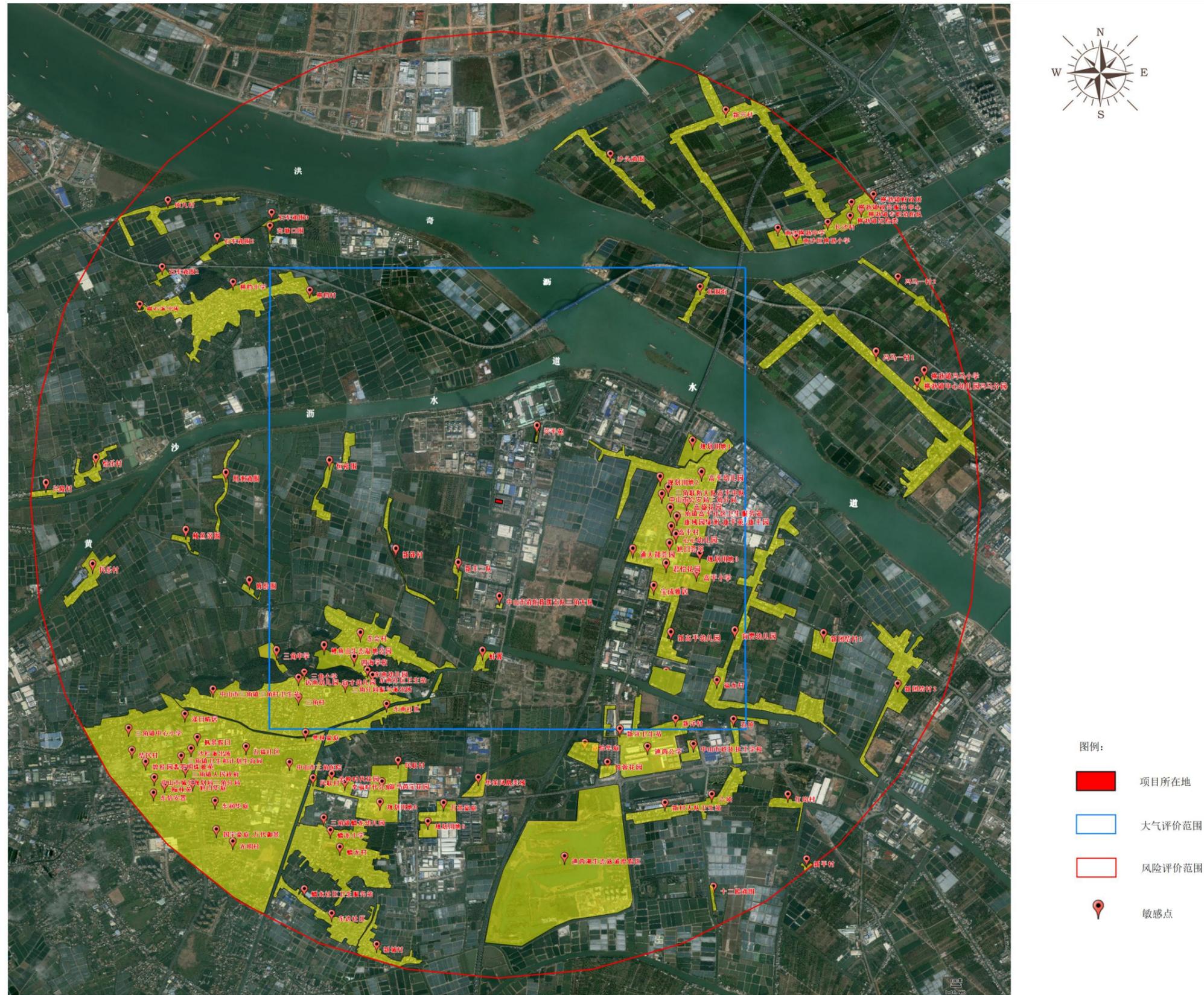


图 5.7-1 环境敏感目标调查图

5.7.2 环境风险潜势初判

5.7.2.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.7-3 建设项目风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

5.7.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

（1）危险物质数量与临界值比值（Q）的计算

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 16-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，确定危险物质数量与临界量的比值 Q，见下表。

表 5.7-4 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	丙烯酸羟乙酯	2.5	100	0.025
2	丙二醇甲醚醋酸酯	0.6	5000	0.00012
3	丙烯酸	2	50	0.04
4	对苯二酚	0.1	100	0.001
5	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	0.4	100	0.004
6	TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）	0.5	50	0.01
7	导热油	0.05	2500	0.00002
8	机油	0.2	2500	0.00008
9	废机油	0.1	2500	0.00004
10	真空泵排污水、冷却塔排污水、 实验室废水、地面清洗废水	9	100	0.09
11	设备清洗废水	1.17	10	0.117
合计				0.29

由此可见，项目 Q 值=0.29，Q<1。

5.7.2.3 环境风险潜势判断

本项目 Q 值<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 16-2018）评价工作等级划分，本项目风险潜势直接判断为 I，评价为简单分析。

表 5.7-15 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。				

5.7.3 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产系统危险性识别范围：主要生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

A、生产装置风险识别

本项目主要生产装置风险为反应釜、分散机各类槽体、阀门、输送管道及输送泵等人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。

B、储运设施风险识别

项目使用丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）及油类物质（机油、导热油）等，若操作不当可能导致其发生泄漏。

危险废物仓库主要用于储存危化品废包装物等危险废物，如果储存不当或人工操作失误，危险废物包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

C、环保设施故障

项目生活污水经化粪池预处理后排入中山市港口污水处理有限公司；生产废水经厂内废水处理设施处理达标后排入中山市港口污水处理有限公司。若废水处理设施发生故障，导致废水不能达标排放，将对中山市港口污水处理有限公司水质造成冲击，可能导致其最终超标排放，污染纳污河道浅水湖的水质。

项目设置治理措施对大气污染物进行处理，当废气处理设施发生故障，输送管道或阀门发生损坏，容易引起废气发生事故性排放。

5.7.4 环境影响途径

项目存在的环境风险主要为原材料泄漏事故、泄漏物质引起的火灾、废气处理设施和废水储存设施故障引起的污染物超标排放。其中若泄漏的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水、土壤环境产生影响；泄漏、火灾事故产生的废气、废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响。废水储存设施发生故障引起废水泄漏，影响最终排放水质从而进一步造成附近河道田基河水质污染。

5.7.5 环境风险识别结果

项目生产过程环境风险识别如下：

表 5.7-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储运工程	仓库、各车间	丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）等	物质泄漏、火灾	大气：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围环境空气； 地下水、土壤：物质泄漏可能渗入土壤中污染土壤、地下水。 地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水、地下水、土壤

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
2	生产车间	电器、电路、生产设备	丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）	物质泄漏、火灾	大气：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围空气； 地表水：消防废水进入附近河涌	项目附近大气环境、地表水
3	环保工程	废气处理设施	有机废气、颗粒物	废气未经有效治理	废气治理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放	项目附近大气环境
		废水储存设施	生产废水	废水管道、设施破裂渗透	地表水：对附近河涌田基河造成水质冲击，污染纳污河道； 地下水、土壤：物质泄漏可能渗入土壤中污染土壤、地下水。	地表水、地下水、土壤

5.7.6 风险影响分析

根据项目的生产性质，认为项目风险事故的最大可信事故为：危险化学品、危险废物储存袋/桶损坏导致物质泄漏、扩散事故；生产废水输送/储存系统损坏导致污染物事故排放；厂区火灾造成的次生污染；废气处理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放。

①危险化学品、危险废物的储存和使用风险

建设项目使用少量危险化学品作为原料、辅料，同时还会产生清洗设备废水等危险废物。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。

②生产废水储存设施故障、失效风险

项目废水储存措施经收集后转移至有废水处理能力的单位进行处理，若废水储存设施故障、失效将会发生生产废水泄漏，污染地表水。

③厂区火灾次生污染

生产车间及原料仓库、危废仓发生火灾，生成有害燃烧产物 CO、CO₂，对周围人群及大气环境产生影响。

④废气处理设施故障、失效

项目产生的有机废气、颗粒物等废气污染物均经有效处理后排放，废气处理设施故障、失效将加重项目对周边大气环境的污染。

(1) 大气环境风险分析

项目产生的有机废气、颗粒物等废气污染物均经有效处理后排放，由大气预测结果，项目废气处理设施故障、失效（非正常排放）工况下，对周边大气环境的影响将明显增大，因此项目需加强废气收集和处理设施的监管，杜绝废气事故排放情景的发生。

项目生产车间由于电器、电路、生产设备故障会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，产生次生大气环境污染，燃烧时主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。建设单位在生产过程中应加强电器、电路、生产设备的维护保养，加强员工的安全生产意识培训，积极主动发现问题、解决问题，杜绝火灾事故发生。

(2) 地表水、地下水、土壤环境风险分析

项目废水储存措施经收集后转移至有废水处理能力的单位进行处理，若废水储存设施故障、失效将会发生生产废水泄漏，污染地表水。公司将设置专业技术人员负责管理废水储存设施，废水储存设施一旦发生问题，将立即停止废水储存，及时转移废水，在加强废水储存设施运行管理的情况下，项目废水对附近地表水体影响较小。

建设项目使用多种危险化学品作为原料、辅料，同时还会产生生产设备清洗废水等危险废物。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏，渗入土壤、污染土壤及地下水，泄漏至地表水体中污染地表水环境。建设单位应加强原材料、危险废物的管理，强化危险化学品原材料车间、危废仓库地面的防渗、围堰工程，避免泄漏物料进入外环境中。

本项目依托园区雨水外排口（已设有雨水截止阀），发生重大火灾、爆炸事故时，可切断雨水外排口，消防废水及其携带的物料等可通过管道排入事故应急池，事故废水经收集后转移至有废水处理能力的单位进行处理。可确保事故期间的污染消防水和污染雨水均处于受控状态，不排入外环境。因此，本项目生产车间、储罐、管道等发生事故破裂不会对周边水体造成不良影响。

企业设置应急池的大小应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。事故应急池参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）进行设计，事故废水收集系统的排水能力应按事故排水流量校核。事故排水流量包括物

料泄漏的流量、消防水流量、雨水流量等。

项目一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水。若消防废水收集不当或未及时截流，将会通过雨水管网流出厂区。因此，项目所在园区内已于雨水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭；同时项目所在园区内设置一个容积为 250m³ 的事故应急池，将项目事故废水收集在园区事故应急池中，对周边环境影响不大。

(3) 危险化学品、危险废物的储存和使用风险分析

项目使用丙烯酸、丙烯酸羟乙酯、TGIC（异氰尿酸三缩水甘油酯）等，产生生产废水、废滤渣等危险废物。项目原材料在运输、储存和使用过程中均可能会因自然或人为因素导致包装桶出现破损、危废贮存过程因包装桶破损导致物料事故泄漏而排入周围环境。项目生产车间、化学品仓库、危废仓设置围堰以防发生事故泄漏后危险物质进入周边水体。

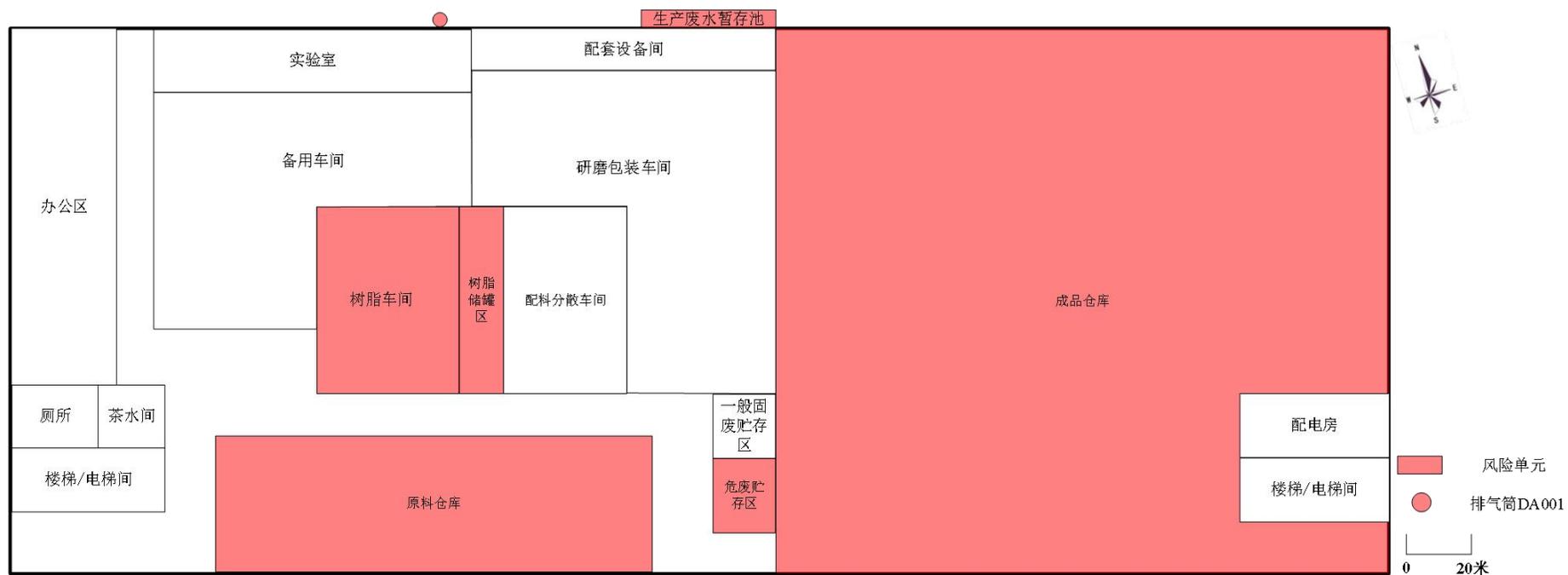


图 5.7-3 环境风险单元图

表 5.7-5 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	丙烯酸羟乙酯	丙二醇甲醚醋酸酯	丙烯酸	对苯二酚	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	TGIC (异氰尿酸三缩水甘油酯)	导热油	机油
		存在总量 /t	2.5	0.6	2	0.1	0.4	0.5	0.05	0.2
		名称	废机油	其他生产废水	设备清洗废水					
		存在总量 /t	0.1	9	1.17					
	注：其他生产废水为真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水									
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人					5km 范围内人口数 159545 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					/ 人			
	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q≥100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法			计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测	大气	预测		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m						
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m							
最近环境敏感目标 无 ， 到达时间 h										

与 评 价	地下水	下游厂区边界到达时间 / d
		最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / d
重点风险防范措施	<p>本项目发生风险事故时应根据泄漏物质做出影响范围判断，根据影响范围及时做好该影响范围内人员（主要为本项目员工以及昌隆社区居民）的通知及转移工作，减少项目风险影响。除上述外，项目还应做好以下防控措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门要求进行设计； 2、加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资； 3、加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资； 4、发生火灾、废水泄漏时应关闭厂区雨水排放口及废水排放口的应急阀门； 5、对各危险物质产生单元设置围堰，各车间出入口设置缓坡，设置一个有效容积约为 700 立方米事故应急池； 6、项目在建立环境风险应急预案体系、确保事故风险状况下，对环境的影响小。企业在项目正式投产前应完成应急预案的报备工作。 	
评价结论与建议	<p>通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效地最大限度地防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效地控制，项目风险水平在可接受的范围内。</p>	
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。		

6. 环境保护措施及其可行性分析

6.1 项目主要污染防治措施

本项目所采用的污染防治措施如下表所示：

表 6.1-1 项目主要污染防治措施一览表

项目	产污环节	污染因子	防治措施
废气	投料废气	颗粒物	设备自带负压收集+布袋除尘器进行处理
	树脂合成、分散、研磨、灌装、过滤、设备清洗废气、实验室废气	非甲烷总烃、TVOC、丙烯酸、异氰酸酯类/IPDI、颗粒物、臭气浓度	密闭空间负压集气收集+二级活性炭吸附装置进行处理。
废水	生活污水		化粪池预处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。
	纯水制备产生的浓水		经市政管道排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，最终排入洪奇沥水道
	生产废水（真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水）		转移给有废水处理能力的单位进行处理
噪声	设备噪声		优先选用低噪声设备，合理布置声源位置，安装基础减振垫，加强设备维护保养。
固废	生活垃圾		交由环卫部门统一清运处理。
	一般工业固废		交由有一般工业固废处理能力的单位处理。
	危险废物		交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。

6.2 大气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气收集措施

(1) 关于收集效率选取依据

①颗粒物

集气罩对粉尘的收集效率参照《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所，《通风除尘》1988年03期），通过对采用示踪剂实验排气罩对废气的收集效率（实验应用于对有害气体、烟气、蒸汽的评价），根

据文中表 3 平面发生源时罩子的捕集效率的实验结果，该实验使用无边矩形侧吸罩，而且是在无平台情况下进行测试。

表 6.2-1 《局部排气罩的捕集效率实验》表 3 实验结果一览表

序号	距离 (mm)	在下列罩口风速 (m/s) 下的捕集效率 (%)				
		5.0	4.0	3.0	2.0	1.0
1	300	98.4	92.7	90.1	86.0	78.3
2	500	91.4	84.8	80.1	78.3	66.1
3	800	89.0	73.0	70.5	59.8	44.8
4	1000	75.2	61.2	54.1	47.4	36.2
5	1200	61.6	50.2	/	59.5	29.2
6	1500	40.0	34.9	31.1	28.04	20.1

根据项目情况，罩口距离污染源产生点位约 300mm，罩口风速理论上可达到 3 m/s，集气罩为半密闭集气罩，综合考虑项目集气罩对粉尘的收集效率可保守取 90%。

②有机废气 (TVOC、非甲烷总烃、异氰酸酯类/IPDI)

有机废气治理效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 修订版)》(粤环函[2023]538 号)，废气收集效率参考值如下：

表 6.2-2 废气污染产污环节及识别汇总一览表

污染物	工序	收集方式	采用收集效率	依据	备注
挥发性有机废气	树脂合成废气(含真空排气、搅拌、合成、冷却等)、分散、研磨、灌装、过滤、设备清洗、储罐大小呼吸、设备动静密封点泄漏、实验室废气	负压收集	90%	《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 修订版)》(粤环函[2023]538 号)	挥发性有机废气产生源位于密闭空间内，密闭设备、管道及其余出口处(包括人员及物料出入)呈负压

(2) 关于风量设定

废气风量设计参照《废气处理工程技术手册》(2020 年版)各种排气量计算公式表，设定详情详见下表。

表 6.2-3 项目废气收集方式-单层密闭负压风量核算

收集位置	方式	公式	参数释义			设计风量 m ³ /h	处理系统
			n 每小时通风次数	V 通风房间体积 m ³	小计风量 Q: m ³ /h		
配料分	负压	Q=nV	60	305	18300	20000	二级活性炭吸附处

收集位置	方式	公式	参数释义			设计风量 m ³ /h	处理系统
			n 每小时 通风次数	V 通风房间 体积 m ³	小计风量 Q: m ³ /h		
散车间	通风						理后通过 G1 排放
树脂车间	负压 通风	Q=nV	60				
研磨包装车间	负压 通风	Q=nV	60				
通风柜	负压 通风	Q=nV	60	20	1200		

6.2.2 废气处理措施

本项目挥发性有机废气采用密闭空间负压集气收集+二级活性炭装置进行处理；颗粒物采用半密闭罩集气收集+布袋除尘器装置进行处理。

(1) 布袋除尘

布袋除尘原理：是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

(2) 活性炭吸附装置

活性炭吸附：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。

表 6.2-4 活性炭装置参数一览表（本项目设有 1 套）

类别	排气筒编号		要求
	G1		
设计流量 (m ³ /h)	20000(5.56 m ³ /s)		/
活性炭箱尺寸 (mm)	2000*1350*1500		/
单 级 活 性 炭	碘值 (mg/g)	800	活性炭碘值不低于 800mg/g
	单层炭层尺寸 (mm)	600*700	/
	每个活性炭抽屉数量 (个)	24 个	/
	过滤面积 (m ²)	10.08	/

层 参 数	炭层高度 (m)	0.3	层装填厚度不低于 300mm
	总填装量 (t)	1.512	/
二级活性炭总填装量 (t)		3.024	/
过滤风速 (m/s)		0.552	颗粒状活性炭风速 < 0.6m/s
过滤停留时间 (s)		0.543	0.5~1 s
注：过滤风速=风量/过滤面积；过滤停留时间=炭层高度/过滤风速；活性炭密度按 0.5 g/cm ³ 计。			

6.2.3 废气处理措施总结

根据《排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》(HJ1116-2020)，本项目采用的布袋除尘、二级活性炭吸附装置分别属于除尘技术和吸附技术属于污染防治可行技术。

综上，采用以上处理措施处理运营期过程产生的废气，项目整体废气处理方式是可行的。

6.3 废水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 废水污染防治措施

本项目生活污水经三级化粪池进行处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。纯水制备产生的浓水直接经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理。

本项目生产废水（真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水）经收集后转移给有废水处理能力的单位进行处理。

经上述方法处理后对周边的水环境影响较小。

6.3.2 废水处理技术可行性分析

(1) 生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理可行性分析

中山市三角镇污水处理有限公司位于中山市三角镇高平工业区高平大道西，主要负责处理三角镇的生活污水。一期污水处理规模为 20000m³/d，二期污水处理规模为 20000m³/d，均采用 A²/O 微曝氧化沟处理工艺。本项目生活污水以及纯水制备产生的浓水产生量（2.29 t/d）占二期、二期设计处理能力的 0.0114%，占比很小，不会对中山市三角镇污水处理有限公司水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经化粪

池预处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的。

(2) 生产废水依托有废水处理能力的单位处理可行性分析

本项目所产生的生产废水主要为真空泵排污水、实验室废水、地面清洗废水，主要的成分为 pH、SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP 等，浓度较低。

本项目真空泵排污水、冷却塔排污水、实验室废水、地面清洗废水合计排放量为 0.6+2.43+4.32+4=24.216 m³/a（每年约转运 3 次，一次转运 8 t 左右），项目设有 3 个 3m³ 的生产废水储存桶，最大储存能力为 9t。在废水处理公司的收纳余量范围内。

生产废水集中收集后通过槽罐车送至有能力的废水处理单位，在收纳的水质、水量方面均是可行的。

表 6.3-1 本项目生产废水水质情况一览表 单位：mg/L

类型	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷
水质浓度 mg/L	6-9	1500	500	15	100	2	20	0.5

本项目产生和生产废水水质均在废水单位的处理废水类别、水质要求的范围内。

表 6.3-2 废水转移情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	处理工艺	处理能力	余量	水质要求
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	喷漆、印花、酸洗磷化、食品废水	收运废水→隔油池→调节池→气浮池→一级混凝沉淀→二级混凝沉淀→UASB→水解酸化→一级好氧→三级沉淀→一级缺氧→二级缺氧→水解酸化→二级好氧→MBR→芬顿反应→脱氧→芬顿沉淀→排放	300t/日	约 75 吨/日	pH 值 4~10、COD _{Cr} ≤3000mg/L、磷酸盐≤10mg/L
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	洗染、印刷、印花、喷漆废水	收运废水→隔油池→气浮池→调节池→三级物化混凝沉淀→生化处理→高级氧化反应→排放	400t/日	约 400 吨/日	pH 值 4~10、COD _{Cr} ≤5000mg/L、氨氮≤30mg/L、磷酸盐≤25mg/L、动植物油≤25mg/L
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	喷漆、印刷、印花、清洗	收运废水→隔油池→调节池→气浮池→二级混凝沉淀→厌氧→缺氧→好氧→三级沉	900t/日	约 100 吨/日	pH 值 4~9、COD _{Cr} ≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总氮≤45mg/L、总磷

单位名称	地址	处理 废水 类别	处理工艺	处理 能力	余量	水质要求
		废水	淀→MBR→芬顿反应 →排放			≤30mg/L、磷酸盐 ≤10mg/L、动植物油 ≤50mg/L、石油类 ≤25mg/L

综上所述，本项目生产废水经收集后交给有废水处理能力的单位进行处理，生活污水经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，具有依托可行性。

6.4 地下水污染防治措施及可行性分析

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，具体从以下几个方面做好地下水的污染防治。

为防止项目运营期间的各类污染源对地下水环境造成影响，企业应落实以下措施：

(1) 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过避免地面冲洗减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

(2) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区参照表详见下表：

表 6.4-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久 性有机物污染 物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	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 执行
	中-强	难		
	中-强	易	重金属、持久 性有机物污染 物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目场地勘察，厂区包气带防污性能为弱，全厂使用的原料不含持久性有机污

染物，因此对照地下水污染防渗分区参照表，项目内分区防渗情况如下：

表 6.4-2 地下水防渗区划及防渗要求

防渗分区	分区类别	防渗要求
重点防渗区	原料仓库、成品仓库、树脂储罐区、生产废水储存桶、危废贮存区、生产区域	等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；
一般防渗区	一般固废贮存区、实验室	等效粘土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	办公室、车间过道等	一般地面硬化

由上表可知，本项目划定重点防渗区为化学品存储区、储罐区、废水储存场所、危废暂存库、生产车间等，其他区域为简单防渗区，为防止对所在区域土壤及地下水产生污染，建议本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，具体如下：

1) 重点防渗区域

重点防渗区域要求：物料需直接接触地面的区域，应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

①原料仓库、成品仓库、树脂储罐区、生产车间

本项目原料仓库、成品仓库仓储均为室内建筑，室内地面将做基础防渗处理，同时加强管理，不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，正常条件下，不会对地下水造成污染。

树脂储罐区、生产车间设置“环氧树脂”的防腐防渗层，环氧树脂是指分子中含有两个或多个环氧基团的树脂的总称。它性能优越，机械强度高，粘结力大，收缩率小（约 2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。据调查，一般情况下一旦发现物料泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层，因此，其对地下水和土壤影响较小。

②生产废水储存桶

项目生产废水储存桶所在地面采用抗渗混凝土，并设立围堰，围堰采用 PVC 板焊接成收集池，储存桶放置在 PVC 收集池内，PVC 内壁涂环氧树脂防腐防渗，内壁涂 2mm 厚的防腐防渗层。

项目应在开发建设阶段充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证项目区内产生的全部废水汇集到生产废水储存桶集中处理。

③危废贮存区

要求按《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2022）有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

1) 一般防渗区

一般固废贮存区、实验室的防渗层采用厚度不小于 100mm 的抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料（渗层渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）。

2) 简单防渗区

办公室及车间过道为简单防渗区，一般地面硬化，不需要设置专门的防渗层。

另外，项目需加强对项目下游地下水的监控、监测，按地下水导则要求设置跟踪监测监控井，同时加强厂区污水收集及暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

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

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

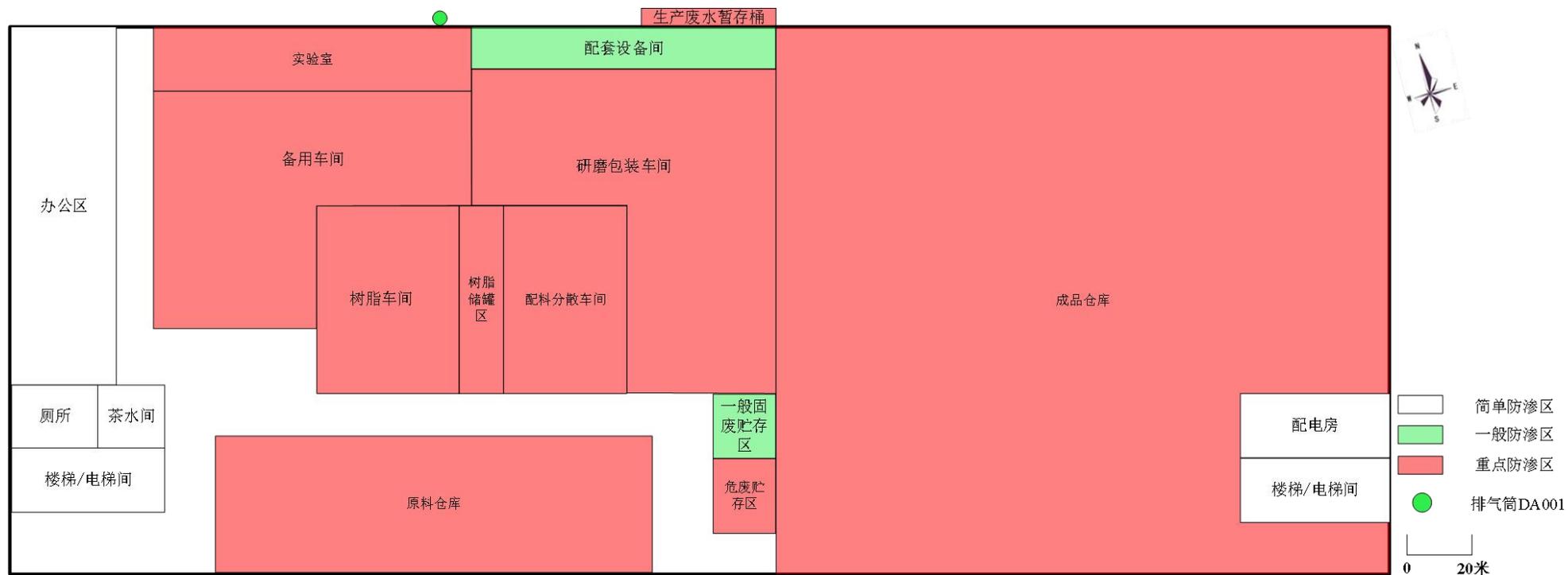


图 6.4-1 项目分区防渗图

3) 建立完善的环境风险应急措施

另一方面，建设单位应建设完善的环境风险应急措施，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。采取以上措施，确保厂区内具备完善的风险事故处理能力，预防或者减少风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

4) 监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

5) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为地下水三级评价项目，跟踪监测方案如下：

表 6.4-3 地下水跟踪监测一览表

序号	监测点位	布点原则	监测因子	监测频次
1	项目场地南面 50m 处	项目场地下游	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮	每年开展 1 次监测工作

6.5 土壤污染防治措施及可行性分析

6.5.1 源头控制措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降影响，因项目位于五楼，其污染物通过垂直入渗影响土壤的概率较低，垂直入渗影响方式主要为生产废水暂存桶发生泄漏，生产废水暂存桶均进行硬底化和防渗处理，其泄漏的可能性较低，因此项目源头控制措施主要针对大气沉降影响展开。

项目大气沉降的主要污染物为非甲烷总烃（TVOC）、臭气浓度、异氰酸酯类/IPDI 等，为减缓大气沉降影响，尽可能从源头控制大气污染物的产生和排放，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放。

6.5.2 过程控制措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ963-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，建议本项目采取如下过程控制措施：

A、加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性，一旦发生异常，立即关闭管道阀门，立即检查。

B、本项目对生产过程优化设计和操作条件，采用自动化控制系统，严格控制工艺参数；根据工艺条件采用真空法兰和垫圈，同时使用密封性能良好的设备和管件。

C、定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

D、加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向地方环境保护主管部门备案。

E、无组织排放的有机废气应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）进行控制。

F、占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所在区域自然地理特征，种植该地区易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

6.5.3 跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ963-2018），本项目为土壤污染型二级评价项目，跟踪监测方案如下：

表 6.5-1 土壤跟踪监测一览表

序号	监测点位	布点原则	监测因子	监测层位	监测频次
1	生产废水暂存桶	重点影响区	pH、COD _{Cr}	0-0.2m	每 5 年开展 1 次监测工作

6.6 风险管理及事故防范措施可行性分析

6.6.1 风险管理及减缓措施

(1) 风险管理

根据相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，

制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理制度方面的主要措施有：

①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制定各项管理制度，加强日常监督检查。必须落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，管生产必须管安全，以安全促进生产，建立岗位安全责任制，把责、权、利统一起来，达到分工明确，责权统一，机构精干，形成网络，有利于协作的目的。

②储存的化学品应按性质分别存放，并设置明显的标志，场所应设立管理岗位，严格看管检查制度，防止危险品泄漏。

③各类危险化学品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

④项目所涉及的化学品种类较多，必须从运输、贮存、管理、使用、监测、应急各个方面全时段、多角度地做好防范措施。

⑤设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

⑥安全培训教育。包括以下 4 个方面的内容：a.生产安全法规教育，包括国家颁布的与本项目有关的法令、法规、国家标准以及结合本项目自身特点而制定的安全规程；b.生产安全知识教育，让员工了解一般生产技术，一般安全技术和专业安全技术；c.生产安全技能教育，通过对作业人员各种技能的训练，使其安全技能、实际操作能力有所提高；d.安全态度教育，提高生产人员安全意识，加强员工对生产过程中使用原料的认识，杜绝事故发生的可能性。

⑦做好生产安全检查工作。其基本程序如下：a.检查准备阶段，建立一个适应检查工作需要的组织领导，适当配备检查力量，集中培训安全检查人员，明确检查步骤和路径，分析可能会遇到的疑难问题及其处理方法；b.检查实施阶段，深入检查现场，按要求逐项逐条、逐个设备、逐个场所进行检查，并做好检查记录，检查中发现的问题应和被检查人员交换意见，指出隐患和问题所在，并告诉他们怎样才正确及处理意见；c.检查结束阶段，根据检查的结果，及时编写出检查报告，对检查发现的问题，应尽快限期整改，并要明确整改负责人的责任。

⑧建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：a.安全员责任制度，主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。b.防火防爆制度，是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。c.用火审批制度，在非固

定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。**d.安全检查制度**，对各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。**e.其他安全制度**，如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

(2) 风险减缓措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等引起的。因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。本项目首先是生产运营、贮存、运输等系统自身要从安全设计、设备制造、建设施工、生产管理等方面坚决落实，这是减少环境风险的基础。其次，加强原辅材料的监控和限制。

表 6.6-1 预防风险工程防治对策

事故类型	工程防治对策	
卫生防护系统	厂区布置	1.厂区总平面布置要符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难场所。 2.危险化学品的贮存地点、设施和贮存量与环境保护所要求相符。 3.植树绿化，保护厂区周围生态环境。
火灾爆炸	设备安全管理	1.根据规定对设备进行分级
		2.按分级要求确定检查频率，保存记录以备查
		3.建立完善的消防系统
		4.在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的要求进行。
	贮料管理	1.了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内
		2.采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限
防爆	1.控制高温物体着火源、电气着火源及化学着火源	
	2.设立防爆检测和报警系统	
安全自动管理	1.使用计算机进行物料储运的自动监测和计量	
	2.使用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和程序化	
废水处理设施	自动管理与监测	1.严格规章制度，专人负责制度
		2.定期监测，出现超标，立即停止排放。
		3.设置废水缓冲池，其容量至少能容纳一半的排水量。
运输系统	严格控制	1.需要其他供应商供货的，应要求其提供资质证明
		2.使用合格运输工具及聘请有资质的运输人员

6.6.2 危险化学品储存、使用事故风险防范

企业采取环境风险事故防范措施，从机构建设、制度管理、设施建设等方面防范环境风险事故的发生。

(1) 设立环境风险机构

企业应设立环境风险机构，负责建立和健全本企业环境风险防范制度，根据本企业的生产特点，制定化学品环境污染事故防范措施，并落实在企业各生产环节。

(2) 制定《危险化学品管理制度》

为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，企业应制定《危险化学品管理制度》，提出行之有效的管理规程。管理规程中应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。在生产实践中应严格按《危险化学品管理制度》进行管理操作，避免各类危险化学品使用不当引发的事故的发生。

(3) 环境事故防范措施

- ①工艺设计、选型、设施建设防范措施。
- ②危险化学品采购防范措施。
- ③危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施。
- ④危险化学品安全监督管理措施。

(4) 危险化学品泄漏防范措施

危化品分类分区储存于危化品仓库内，做好地面防渗漏措施，设置围堰截留危化品泄漏物料。

对企业而言，设计部门通常对事故防范的安全措施、应急及污染防治方面提出的措施都是较为全面和周密的，因此在实际实施时一定要严格按照设计方案进行，尤其是在事故防范与应急方面。此外，整个厂区规章制度的健全、职工的技术培训、应急计划的制订等等也是减少危害、防止事故发生的重要保证。

6.6.3 地表水环境风险防范措施

企业应建设必要水环境风险事故防范设施，防止事故废水、泄漏化学品或混有化学品的消防废水未经处理直接排入周边水体。水环境风险事故防范设施包括：以下内容：

(1) 事故池建设

企业设置应急池的大小应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延

续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）及《住房城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>局部修订的公告》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告 2018 第 35 号）中对事故排水储存设施总有效容积计算公式：

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ，项目单独设置车间缓坡或托盘接纳化学品泄漏物料，一旦发生泄漏事故，可将废水截留于所在车间内，故 V_1 不考虑生产车间内的事故状态泄漏的废水，不计入事故应急池容积。 $V_1=0m^3$ 。

注：项目所在 5 层，厂房出入口设置 10cm 的缓坡，使厂房内可将泄漏的截留于车间内。

V_2 ——消防水流量，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量，丙类厂房建筑面积 $\leq 5000 m^3$ ，其消防栓设计流量为 10 L/s；根据表 3.6.2 不同场所的火灾延续时间，丙类厂房火灾延续时间取 3h，根据表 3.6.2 的条文说明，工厂的火灾延续时间较短绝大部分在 2.0h 之内，本项目属于丙类厂房，但存放的物质不属于易爆物质，易燃物质储存量较小，因此综合考虑，本项目火灾延续时间取 2h。

最大消防用水量为=室内消防水用量为 10L/s*火灾延续时间按 2h 计，则项目 $V_2=72 m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，

考虑最不利因素，发生事故时可以转运的物料量 $V_3=0m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ， $V_4=0 m^3$ 。本项目生产废水暂存桶位于 1 楼，且定期转移至有废水处理能力的单位进行处理，因此暂不计入物料泄漏流量内进行核算；

V_5 ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， m^3 。

$$V_5=10qF$$

式中：F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

注：项目所在区域的雨水收集系统覆盖面积为 9860 m^2 ，即为 0.9860 公顷。（收集范围详见下图）

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

中山市年均降雨量为 1891.4mm，年平均降雨 160 天，则日均降雨量为 11.82mm，9860 平方米（0.986ha）。则 $V=10qF=10\times 0.986\times 11.82=116.54m^3$ 。

⑥ $V_{总}$ 的确定

$$V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max} + V_4+V_5=72+116.54=188.54m^3$$

项目拟依托园区现有的 250 立方米的事事故应急池，事故状态下产生的事故废水经应急事故池及厂区雨水管线进行临时收储，待事故结束后委托资质单位进行外运转移处理，不直接排放。

根据以上计算，本项目无须设立事故应急池，但需在树脂储罐门口、原料仓库门口、成品仓库门口、生产废水暂存区域设置围堰及导流沟，截留泄漏液体物料，并做好地面防渗漏措施，厂区出入口设置缓坡或其余同等效果的围挡设施，以容纳事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的降雨量，符合要求。

(1) 设置排水切断设施：在雨水管网汇入口处设置安装切断设施。

(2) 在树脂储罐门口、原料仓库门口、成品仓库门口设围堰及导流沟，截留泄漏液体物料，并做好地面防渗漏措施，厂区出入口设置缓坡或其余同等效果的围挡设施，围挡平均高度为 0.15 m；各液体物料出料口下方设置托盘。

(3) 重视导流沟的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响导流沟的过水能力。

(4) 导流沟衔接应防止泄漏污染地下水，防止泥沙沉积堵塞，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。

(5) 生产废水暂存桶区域应四周设立围堰，当生产废水泄漏时，泄漏废水应控制在围堰内，后续需收集处理转移。

事故废水三级防控措施

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）等规定。为避免事故状态下事故废水对水环境造成影响，项目按照“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控提出要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染；由于本项目地表水无释放途径，对地表水环境风险措施做好三级防控措施，地表水风险

评价内容进行简单分析，着重分析三级防控措施内容。

一级防控车间内：在发生事故情况下，若无事故水防控系统，厂内泄漏的物料及受污染消防废水可能流入厂外水体，从而导致水体污染事故。本项目设置环境风险事故水三级防控体系，通过事故应急池收集其厂内服务范围内事故状态下产生的污染消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。项目厂房内涉及重点防渗区域的地面均可满足防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料；厂房内一般防渗区域的地面可满足水泥硬底化要求，可达到防止污染物下渗的效果；因此，正常情况下，事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。

二级防控车间外园区内：生产区域内建有缓坡、园区设有雨水外排系统出口截止阀门、生活污水排放口，一旦发生事故厂区内事故水防控系统失效，园区立即关闭雨水外排系统出口截止阀门，并用沙袋封堵厂区的进出口，将泄漏的物料和事故废水封堵在园区范围内，防止流出厂外引发突发环境事件，园区内道路均为水泥硬化路面，可防止消防废水下渗污染环境。

三级防控厂区外：同时，在事故情况下，如事故废水由于管理不善泄漏流入雨水管网，项目与所在地附近河流交汇处设有水利阀门，并在河流水利阀门处设有围油栏等堵截物资，可作为防止事故废水流入其他河流处。



图 6.6-1 事故废水收集范围图

6.6.4 地下水、土壤环境风险防范措施

按照厂区设备和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况,根据不同区域和等级的防渗要求,将厂区内的防渗划分为重点防渗区和一般防渗区。

项目对可能产生地下水、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、液态化学原料下渗现象,避免污染地下水、土壤。

6.6.5 大气环境风险防范措施

大气环境风险主要为生产过程中产生的废气等未经有效处理即排放,为减少事故排放,项目需落实如下大气环境风险防范措施:

(1) 废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备,在生产过程中应选用耐酸碱材料,并充分考虑抗振动等要求。

(2) 对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修,及时发现可能异常运行的迹象,消除事故隐患。

(3) 加强废气处理系统管理人员的技能培训,保障废气处理系统的正常运行。

(4) 定期采样检测;操作人员及时调整,使设备处于最佳工况;发现不正常现象,应立即采取预防措施。

6.6.6 应急预案

按照《国家突发事件总体应急预案》的要求,建设单位必须根据有关法律法规制定的应急预案。

一、应急处置

(1) 信息报告

风险事故发生后,建设单位相关部门要立即通报有关单位和部门。应急处置过程中,要及时续报有关情况。

(2) 先期处置

风险事故发生后,建设单位相关部门在通报事故信息的同时,要根据职责和规定的权限启动相关应急预案,及时、有效地进行处置,控制事态。

(3) 应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大事故，要及时启动相关预案，由相关主管部门或上级工作组统一指挥或指导有关部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个相关部门共同参与处置的事故，由该类事故的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

（4）应急结束后的信息发布

重大事故应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。并作出相关的信息发布。

突发公共事件的信息发布应当及时、准确、客观、全面。事件发生的第一时间要向社会发布简要信息，随后发布初步核实情况、政府应对措施和公众防范措施等，并根据事件处置情况做好后续发布工作。

信息发布形式主要包括授权发布、散发新闻稿、组织报道、接受记者采访、举行新闻发布会等。

二、应急保障

建设单位要按照职责分工和相关预案做好风险事故事件的应对工作，同时根据总体预案切实做好应对突发公共事件的人力、物力、财力、交通运输、医疗卫生及通信保障等工作，保证应急救援工作的需要和受灾群众的基本生活，以及恢复重建工作的顺利进行。

（1）人力资源

建设单位要加强应急救援队伍的业务培训和应急演练，建立联动协调机制，提高装备水平，充分发挥其在应对突发公共事件中的重要作用。

（2）财力保障

要保证所需突发公共事件应急准备和救援工作资金。对受突发公共事件影响较大的企事业单位和个人要及时研究提出相应的补偿或救助政策。要对突发公共事件财政应急保障资金的使用和效果进行监管和评估。

（4）物资保障

要建立健全应急物资监测网络、预警体系和应急物资生产、储备、调拨及紧急配送体系，完善应急工作程序，确保应急所需物资和生活用品的及时供应，并加强对物资储备的监督管理，及时予以补充和更新。

（5）基本生活保障

积极配合相关政府部门，要做好受灾群众的基本生活保障工作，确保受灾群众有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处、有病能得到及时医治。

（6）医疗卫生保障

积极配合卫生部门，根据需要及时赴现场开展医疗救治、疾病预防控制等卫生应急工作。及时为受灾地区提供药品、器械等卫生和医疗设备。

（7）交通运输保障

要保证紧急情况下应急交通工具的优先安排、优先调度、优先放行，确保运输安全畅通；要依法建立紧急情况社会交通运输工具的征用程序，确保抢险救灾物资和人员能够及时、安全送达。

根据应急处置需要，对现场及相关通道实行交通管制，开设应急救援“绿色通道”，保证应急救援工作的顺利开展。

（8）治安维护

要加强对重点地区、重点场所、重点人群、重要物资和设备的安全保护，依法严厉打击违法犯罪活动。必要时，依法采取有效管制措施，控制事态，维护社会秩序。

（9）通信保障

建立健全应急通信、应急广播电视保障工作体系，完善公用通信网络，建立有线和无线相结合、基础电信网络与移动通信系统相配套的应急通信系统，确保通信畅通。

三、监督管理

（1）预案演练及培训

结合实际，有计划、有重点地组织有关部门对相关预案进行演练（包括报警反应、人员疏散、事故调查、现场污染物危害控制技术、污染物消除技术以及应急事件的善后处理工作等程序）。要有计划地对应急救援和管理人员进行培训，提高其专业技能。

（2）责任与奖惩

突发事故应急处置工作实行责任追究制。

对突发事故应急管理工作中做出突出贡献的先进集体和个人要给予表彰和奖励。

对迟报、谎报、瞒报和漏报突发事故重要情况或者在应急管理工作中有其他失职、渎职行为的，依法对有关责任人给予处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

四、应急预案

建设单位应分别制定危险化学品泄漏、危险品贮运事故等的应急预案，明确事故发生时的应急措施，如报警信号、抢险、救护等操作程序，并且定期检验和评估现场事故

应急处理预案和程序的有效程度以在必要时进行修订，定期举行针对各种事故的对策演习，提高防灾意识，增强实战经验，检验防灾队伍和设备的能力和完备程度。

表 6.6-2 突发事故应急方案

项目	内容及要求
1.总则	阐明预警方案的必要性及其编制依据
2.危险源概况	详细描述危险源类型、数量及其分布
3.紧急计划区	①附近居民区 ②厂区 ③邻区
4.紧急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制疏散 专业救援队伍—负责对专业救援队伍的支援
5.应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
6.应急设施、设备与材料	储罐：①防火灾，爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材。 ②防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
7.应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制
8.应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估为指挥部门提供决策依据。
9.应急防护措施清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大，蔓延及连锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻近区域的措施
10.应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区及居民区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11.应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理、恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12.人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习
13.公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
14.记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理
15.附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

建设单位应制定详细的环境风险应急预案，确保在紧急事故发生时能有效迅速妥善处理，以防止或降低对环境的污染及人员设备的损失。

6.7 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目营运期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，建设单位拟

采取隔声、消声和减振等措施，减缓噪声对周边环境的影响，具体措施和对策如下：

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

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

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

(4) 加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准（即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

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

6.8 固体废物污染防治措施及可行性分析

6.8.1 固体废物临时堆放场所的管理要求

项目一般工业固废管理应采取以下措施：防扬散、防流失、防渗漏措施，且一般固废全部贮存于室内，不得露天堆放；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

危废贮存间的建设和危废贮存的日常管理，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2022）的要求规范建设和维护使用。危废暂存区地面采取防腐防渗处理，四周设高 1 cm 围堰。

6.8.2 危险废物贮存转移管理要求

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并按照《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉的规定》填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市生态环境局申请报告，产生后可以在中山市内拟建的工业危险废物收集与贮运中心暂时贮存。禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程中产生的危险废物储存于专门区域，并贴上标签，注明废物种类，数量，时间。将废物转移时由具有危险废物处理

资质的公司开具正式转移单。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596）的相关条款，贮存设施必须符合以下要求：

a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。项目地面可采用水泥混凝土材料做外层，防渗层地面和侧面衬里可考虑用聚乙烯塑料，厚度在 2 毫米以上即可。

b、地面防渗层应高于周围地表 15cm 以上。

c、应设置抽排风机，并设计污泥渗滤水过滤、排出渠道，将污泥渗滤液经过滤网过滤后，引导回到事故池。

d、要有安全照明设施和观察窗口。

e、必须按 GB15562.2《环境保护图形标志（固体废物贮存场）》规定设置警示标志。

②危险废物的安全处置

目前，广东省内已经有多家从事危险废物处理处置的专业机构，集中可以根据距离、成本、合作条件等灵活选择。对于表面前/后处理废液等危险废物，要求设置专门的临时存放点。企业所产生的此类废物，都应当运送至该存放点，等候专职管理部门接收并由专业公司运走处置。

③危险废物转移报批程序

危险废物转移报批程序如下：

a、由危险单位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》，并提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

b、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。为降低转移时发生的风险，应尽量减少转移批次。

c、《中山市危险废物转移报批表》经市生态环境局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

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

另外生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走。

综上所述，项目的固体废物均得到了有效地处理处置，是可行的。

7. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，同时还要核算可能收到的环境与经济实效。

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

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

7.1 环境保护措施投资估算

全厂污染防治工作采用一些必要的工程措施。根据建设单位提供的资料，项目的环保工程包括废气治理工程、废水处理工程、固体废物处置工程、噪声治理工程等。本项目总投资 300 万元，环保投资 50 万元，约占项目投资的 16.67%。其环保设施投资明细详见下表。

表 7.1-1 环保措施投资估算表

类别	污染物种类	产污位置	防治措施	费用（万元）
废水	生活污水	办公区	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司	5
	生产废水	厂区	交由有废水处理能力的单位转移处理	
废气	生产废气	生产车间	投料废气经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后无组织排放；实验室废气及工艺废气经密闭集气收集进入二级活性炭喷淋装置进行处理后烟囱排放（处理系统 G1）	20
噪声	设备噪声	厂区	合理布局，选用低噪声设备，落实相应的减振、隔声、降噪	2
固废	生活垃圾	员工生活区	生活垃圾桶、定期清理	1
	一般工业固体废物	厂区	一般固体废物暂存场所、定期清	2

类别	污染物种类	产污位置	防治措施	费用（万元）
			运	
	危险废物	厂区	危废暂存场所、定期清运	12
	排污许可证	/	排污口分布图、标志牌等	3
	风险防范	/	防渗、事故应急池、消防池	5
合计			——	50
占投资比重（%）			——	16.67

7.2 环保投资效益分析

项目环保措施主要体现国家环保政策，贯彻“总量控制”和“污染物达标排放”的原则，达到保护环境的目的。本项目采用的废水、废气、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）通过环保投资，安装废水、废气处理设施，使废水及废气污染物总排放量大为减少，能有效降低对周围人群健康的影响，避免与周围群众产生不必要的纠纷，对保护区域环境空气质量有着重要意义。

（2）噪声污染防治设施的建设可以为职工创造一个良好舒适的工作环境，对提高劳动生产率能起到较大作用。

（3）生产过程中产生的可利用固体废物收集后综合利用，实现了零排放，减轻了建设项目对环境的影响。危险废物有效处置，减轻了对环境的潜在危害影响，保障了本公司和附近人民群众的生活环境和身体健康。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境监测活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

本项目采取有效的环境保护措施，废水、废气、固体废物中的污染物浓度和排放总量均能够得到大幅削减。这些污染物的削减更为有力地保证了各种污染物的达标排放以及区域环境质量的改善，项目具有明显的环境效益。

对于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者给予忽略。

7.3 项目经济与社会效益

7.3.1 建设项目直接经济效益

本项目总投资 300 万元，根据建设单位提供的资料可得，正常年平均销售收入可达 3000 万元，可以看出项目具有较好的经济效益和抗风险能力，而且也为国家和地方财政收入做出一定贡献。

7.3.2 项目间接的经济效益和社会效益

本项目的建设符合国家及地方产业政策，在项目的建设过程中贯彻了清洁生产，完善厂区功能分布。同时通过建设“三废”处理设施，提高企业整体形象。并且本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来一系列的间接经济效益和社会效益：

(1) 项目定员为 15 人，可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力，提高当地居民生活水平；

(2) 产品市场前景广阔，促进地方产业发展；

(3) 本项目可以增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展；

(4) 本项目建筑材料、水、电等的消耗为当地带来间接经济效益；

(5) 改善当地的基础设施条件。

7.4 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足经济与环境协调、可持续发展的要求。因此本项目从环境经济效益分析上是可行的。

8. 环境管理与监测计划

企业的环境管理是指对企业环境保护措施的实施进行管理。完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，指导制定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

8.1 环境管理计划

按建设项目建设阶段、生产运行、服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）要求进行环境管理。

8.1.1 运行期环境管理

（1）设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立一个由 2~3 名专职环保管理人员组成的环境保护管理部门，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

（2）管理职责

环境保护管理部门（或环境保护责任人）应明确如下责任：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律法规和其他要求，及时向环境保护主管机构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，听取环境保护主管机构的批示意见。

②定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

③负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组

织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

④建立清洁生产审计计划，体现“预防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

⑤及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律法规和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。

⑥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。

⑦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。

（1）管理制度

按照 ISO14001 的要求，建立完善的环境管理制度和风险管理及应急制度，并将环境保护和企业经营结合起来，使之成为企业日常运行和经营策略的一个部分，做到节能、降耗、减污，实现了环境行为的持续改进。

①报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省生态环境厅制定的重点企业月报表实施。

②污染治理设施的管理、监控制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。对污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

③环保奖惩制度

对爱护环保治理设施、节省原料、降低能耗、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

（4）环境管理计划

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度

度、各种污染物排放指标。

②对厂区内的公共设施给水管网、排水管网、雨水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

③确保废水处理系统、废气处理系统的正常运行。

④加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

8.1.2 服务期满后环境管理

项目服务期满即出现项目因故搬迁、停产等情况，项目不再生产运行，其环境管理应做好以下工作：

(1) 制定服务期满后的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

(2) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险废物的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、台账和转移记录等内容。

(3) 明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

(4) 委托有资质单位监测所在地块的地下水等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定地下水的修复计划，进行地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

8.2 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和广东省环境保护局粤环[2008]42号文的技术要求，在广东省辖区内直接或间接向环境排放污染物的单位必须依法向环境保护行政主管部门申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况。排污口必须按照规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。生态环境部门审批建设项目环境影响评价文件，必须明确排污口的数量、排放去向等要求，并作为项目竣工环保验收的重要内容。未经生态环境部门许可，任何单位和个人不得擅自设置、移动、扩大和改变排污口。排放口（包括气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，

对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求，排污口发布图由市环境监理部门统一绘制。

(1) 废气排放口

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。排气筒（烟囱）应设置便于采样、检测的采样口和采样检测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样检测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB / T16157—1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报生态环境部门认可。

(2) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

(3) 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求。不符合国家环境保护标准和环境卫生标准的，限期改造。

固体废物贮存（处置）场所的渗滤污水必须处理达到国家和地方规定的排放标准。

(4) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由生态环境部统一定点制作，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌。

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。

(5) 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）属于环保设施，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，如需变更的须报市环境监理部门同意并办理变更手续。

8.3 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.3.1 总量控制因子及来源

管理部门主要通过控制污染物排放的总量来对项目中的污染物排放进行管理，根据通过的“十四五”全国主要污染物排放总量控制规划，结合本项目排污特征，确定总量控

制和考核因子为：

(1) 废水排放总量：本项目生活污水经专管后排入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理，生产废水交有废水处理能力的单位转移处理，故不设置总量。

(2) 固废排放量：项目产生的固体废弃物均得到妥善处理和处置，实现固废“零排放”。

(3) 废气排放总量：本次评价将挥发性有机物排放量作为大气总量控制指标挥发性有机物（以 TVOC 和非甲烷总烃为表征）年许可排放量为 0.755 吨/年。

8.3.2 项目污染物排放清单及“三同时”验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中要求，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

项目建成并发生实际排污行为之前，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，不得无证排污或不按证排污。项目环境影响报告书以及审批档案中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。建设单位应按时填报并保留好排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况说明等资料。

项目污染物排放清单见下表。

表 8.3-1 项目污染源排放清单一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放口编号	收集量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ₃	排放速率 kg/h	执行标准
1	废气	有组织废气	NMHC	储罐呼吸、设备动静密封点泄漏、树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤、实验室废气、设备清洗等工艺废气通过二级活性炭装置进行处理后烟囱排放	G1	1.836	1.285	0.551	9.977	0.200	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值和《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较严者
			TVOC			1.836	1.285	0.551	9.977	0.200	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
			其中：异氰酸酯/IPDI			0.135	0.094	0.041	1.023	0.020	
			其中：环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸			/	/	/	/	/	《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			/	/	/	6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放口编号	收集量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ₃	排放速率 kg/h	执行标准	
											限值	
		无组织排放	颗粒物	/	/	/	/	0.12	/	/	《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	
	NMHC		/			/	0.204	/	/			
	异氰酸酯类/IPDI		/			/	0.015	/	/	/		
	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		
2	废水	生活污水、浓水	废水量	三级化粪池	DW001	548.7	/	548.7	/	/	/	/
			COD _{Cr}			0.0494	0.0067	0.0427	250	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
			BOD ₅			0.027	0.0067	0.0203	150	/		
			SS			0.0398	0.0338	0.006	200	/		
			NH ₃ -N			0.0043	0.0007	0.0036	25	/		
			动植物油			0.0108	0.004	0.0068	50	/		
		生产废水	废水量	交给有废水处理能力的单位进行处理	/	24.216	/	24.216	/	/	/	/
			COD _{Cr}			/	/	/	/	/	/	
			BOD ₅			/	/	/	/	/	/	
			SS			/	/	/	/	/	/	
			NH ₃ -N	/	/	/	/	/	/			
3	固废	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理	/	2.25	2.25	0	/	/	/	
		一般固体废物	废弃粉末原料包装物	交一般工业固废	/	5.432	5.432	0	/	/	/	

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放口编号	收集量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ₃	排放速率 kg/h	执行标准
				物处理公司处理							
		危险废物	废机油	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处理	/	0.16	0.16	0	/	/	/
	废机油桶		0.01			0.01	0	/	/	/	
	废含油抹布		0.02			0.02	0	/	/	/	
	废原料包装桶		68.13			68.13	0	/	/	/	
	废滤渣		7.69			7.69	0	/	/	/	
	实验室废液		0.0432			0.0432	0	/	/	/	
	废活性炭		13.381			13.381	0	/	/	/	
	废布袋		0.00825t/2a			0.00825t/2a	0	/	/	/	
	设备清洗废水		14.04			14.04	0	/	/	/	
	危险化学品粉料包装袋		1.5455			1.5455	0	/	/	/	
4	噪声	噪声	设备噪声	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值							
5	地下水 / 土壤	地下水/土壤	/	①加强源头管控，包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏；各区域按要求做好防渗、防腐、防风、防雨措施；②项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防止垂直入渗；③按相关规定进行定期监测。							
6	环	环境风险	/	①加强废气处理设施的维护，对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修；②各化学品存放区、危废暂存点							

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放口编号	收集量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	执行标准
	境风险			等危险物质产生单元设置围堰；③雨水口处设置雨水阀门；④编制应急预案，加强员工培训与应急演练。							

表 8.3-2 项目竣工环保验收一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	验收执行标准	监测点位	
1	废气	有组织废气	NMHC/TVOC	储罐呼吸、设备动静密封点泄漏、树脂合成（含搅拌、合成、冷却、真空排气、过滤）、分散、研磨、灌装、过滤、实验室废气、设备清洗等工艺废气通过二级活性炭装置处理后烟囱排放	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值和《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较严者	排气筒 G1	
			其中：异氰酸酯类/IPDI				《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
			其中：环氧氯丙烷、酚类、甲醛、甲苯、丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸				《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	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值				
		无组织排放	NHMC	/	《合成树脂工业污染物排放标准》	厂界无组织监测点	

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	验收执行标准	监测点位
			甲苯		(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值	
			颗粒物			
			臭气浓度			
		厂区内无组织排放	非甲烷总烃	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)表 B.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值	厂区内无组织监测点
2	废水	生活污水	CODCr	三级化粪池	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	生活污水排放口
			BOD ₅			
			SS			
			动植物油			
			NH ₃ -N			
		生产废水	CODCr	转移给有废水处理能力的单位进行处理	/	/
			BOD ₅			
			SS			
			氨氮			
3	固废	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理	符合环保要求	/
		一般工业固体废物	废弃粉末原料包装物	交一般工业固体废物处理能力的单位进行处理		
		危险废物	废机油	交由有相应危险废物经营许可证的单位进行处理		
			废机油桶			
			废含油抹布			
			废原料包装桶			
废滤渣						
实验室废液						

序号	类别	污染源	主要污染物	环保措施	验收执行标准	监测点位
			废活性炭			
			废布袋			
			设备清洗废水			
			危险化学品粉料包装袋			
4	噪声	噪声	设备噪声	消声、减振等	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值	四周厂界

8.4 环境监测计划

8.4.1 常规监测计划

本评价主要提出项目生产运行阶段的污染源监测计划，按照《排污单位自行监测指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》(HJ1087-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)以及排放标准要求制定，主要包括监测点位、监测指标、监测频次、执行排放标准等。

建设单位可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他具有资质的检测机构代为开展自行监测，项目污染源监测计划见下表。

表 8.4-1 污染源监测计划表

类型	监测点布设	监测项目	监测频次	监测采样和分析方法
大气	G1	非甲烷总烃	月	《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》
		异氰酸酯类/IPDI	季度	
		TVOC	半年	
		臭气浓度	年	
	厂区内	非甲烷总烃	年	
	厂界上风向 1 个点，下风向 3 个点	臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃	半年	
噪声	项目厂区四周布设 4 个监测点	等效连续 A 声级	季度，昼间进行	《环境监测技术规范》

8.4.2 环境质量监测计划

项目环境质量监测计划见下表。

表 8.4-2 环境质量监测计划表

类型	监测点布设	监测项目	监测频次
大气	在项目厂界设置 1~2 个监测点	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、臭气浓度	每年至少监测一次
地下水	在项目厂区及上、下游各设置 1 个监测点	水位、pH 值、氨氮、耗氧量	每年至少监测一次
土壤	在厂区内和厂外敏感点各设置 1 个监测点	石油烃	每三年监测一次

环保管理人员可根据单位实际情况，制定其他污染物监控计划，并建立污染监测数据档案，如发现数据异常，及时跟踪分析，找出原因并采取相应对策。如企业自身监测能力不能满足，可委托有资质的环境监测单位实施。

8.5 项目与排污许可制衔接

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》，在建设项目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，不得无证排污或不按证排污。根据固定污染源排污许可分类管理名录，本项目属于“C3985 计算机、通信和其他电子设备制造业电子专用材料制造”“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业”以及“C2642 油墨及类似产品制造”，应属简化管理。本项目建成后发生排污前需按规定进行排污申请。

9. 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

中山市耐科电子材料有限公司位于中山市三角镇福泽路9号之一安立邦荔源科技园6栋5楼，主要从事水性感光湿膜、UV 固化材料产品、感光阻焊产品、电子专用防护产品的生产及销售。建设单位拟投资 300 万元建设“中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目”，项目建成后可年产水性感光湿膜 2000 吨、UV 固化材料产品 300 吨、感光阻焊产品 500 吨、电子专用防护产品 1000 吨。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 地表水环境质量现状

根据中府[2008]96号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，项目纳污水体洪奇沥水道为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2023 年洪奇沥水道水质类别为 II 类，水质状况为优，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

9.2.2 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状调查结果表明，项目所在区域地下水各水质监测结果均优于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类水质要求，调查范围内地下水水质满足功能区划要求。

9.2.3 环境空气质量现状

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中

的二级标准，臭氧日最大 8 小时的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；因此，项目所在的中山市为环境空气达标区。

根据广州市生态环境局公布的《2024年广州市生态环境状况公报》中南沙区的环境空气质量数据可知，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}和一氧化碳等监测指标达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，臭氧超出《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。项目评价范围涉及的南沙区为不达标区。

综上所述，项目所在的中山市为不达标区，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，不达标污染物为臭氧（O₃）。

由调查结果及补充监测结果可知，项目监测点 TVOC 的 8 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 日均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，臭气浓度监测结果能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求（二级新扩改建）的要求。

9.2.4 声环境质量现状

根据环境噪声现状监测结果，本项目所在地的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。综上，项目所在地声环境质量良好。

9.3 环境影响预测评价结论

9.3.1 地表水环境影响评价结论

项目附近水体为洪奇沥水道，为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；项目生产废水经收集后转移至有废水处理能力的单位进行处理，无生产废水外排；生活污水经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司进行处理；地表水环境影响可以接受。

9.3.2 地下水环境影响评价结论

本项目区域无集中式饮用水水源地准保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，项目运营期，项目不开采地下水，同时也无注入地下水。不会引起地下水

流场或地下水水位变化，因此也不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题。项目建成后严格按照各项地下水污染防治措施对固体废物暂存间、生产车间、生产废水储存场所进行建设和管理。只要本项目建成后落实各项污染防治措施，切实加强管理，正常情况下可以避免项目对周边地下水产生明显影响

9.3.3 环评空气影响预测与评价结论

项目污染源正常排放下，TSP、TVOC、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。考虑叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标 TSP、TVOC、NMHC 短期质量浓度均满足相应标准要求。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC、NMHC 在网格点和敏感点处占标率均达标，对周边环境的影响不大。

项目完成后全厂废气污染因子的小时浓度均无超标，因此无须设置大气环境保护距离。本项目环境空气环境影响可以接受。

9.3.4 噪声影响预测与评价结论

由预测结果可知，经采取上述降噪措施后，项目营运期产生的设备噪声对项目边界的昼、夜噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 的 3 类标准要求，对周边声环境质量影响不大；根据预测结果，项目运营后对周边环境敏感点的噪声的贡献值很小，基本不会增加敏感点处噪声本底值，项目产生的噪声对周边环境敏感点基本无影响。

9.3.5 生态影响与评价结论

项目不改变用地原有功能，项目排放的废气不会对周边生态造成大的影响，项目生态环境影响可以接受。

9.3.6 风险评价结论

本项目突发环境事件发生的概率相对较小。本项目在工程设计上对风险防范考虑较为周全，具有针对性，可操作性强。这些措施只要切实落实和严格执行，能有效地降低风险。建设方应从降低环境风险的角度加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，则可使工程环境风险降低到最低程度。本项目在采取了相应的环境风险防范措施后项目的环境风险是可防控的。

9.3.7 固体废物评价结论

项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾、废弃粉末原料包装物，生活垃圾交由环卫部门定期清运，一般化学品粉末原料包装物交给有一般工业固体废物处理能力的单位进行处理。废机油、废机油桶、废含油抹布、废原料包装桶、废滤渣、废活性炭、危险化学品粉料包装袋、废布袋、设备清洗废水、实验室废液收集后交由相关危险废物经营许可证的单位转移处理。采取以上措施后，项目产生的固体废物对周边的环境影响极小，所采取的各类固废处理措施合理可行。

9.4 项目选址可行性分析

本项目建设符合国家以及地方的相关环保法律法规和产业发展政策要求。

综上，本项目的选址是合理的。

9.5 环境影响经济损益分析

在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，拟建项目的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

9.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（2018年第48号公告）等文件，公众参与的主要方式包括网络平台发布信息、报纸公开、网上发布调查表、张贴公告。公示期间，未收到相关单位和公众的反对意见。

9.7 综合性结论

中山市耐科电子材料有限公司 UV 固化材料产品、水性感光湿膜、感光阻焊产品、电子专用防护产品建设项目选址合理，项目建设性质、规模，所采用的生产工艺符合产业政策的要求，平面布局合理。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，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设过程而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建设完成后，须符合相关法律法规验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在达到本报告所提出的各项要求后，

该项目对周围环境将不会产生明显的影响，从环保角度而言，该项目的建设是可行的。