

项目编号：7f2o36

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：3D 打印蜡、3D 打印 UV 材料研究实验室
建设单位（盖章）：黑子新材料科技（惠州）有限公司
编制日期：2025 年 2 月



中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	44
四、主要环境影响和保护措施	53
五、环境保护措施监督检查清单	91
六、结论	93
附表	94
附图	96
附图 1 建设项目地理位置图	96
附图 2 建设项目航拍四至图	97
附图 3 项目现场实景图及工程师勘察现场图	100
附图 4 实验室平面布置图	101
附图 5 实验室有机废气收集风管布置图	102
附图 6 周边敏感点分布图	103
附图 7 项目与引用大气质量现状监测点位置关系图	104
附图 8 广东省“三线一单”环境管控单元图	105
附图 9-1 惠州市“三线一单”管控图	106
附图 9-2 三线一单：陆域环境管控单元图	107
附图 9-3 三线一单：生态空间一般管控区图	108
附图 9-4 三线一单：水环境一般管控区图	109
附图 10 项目区域环境空气质量功能区划图	111
附图 11 项目区域环境声质量功能区划图	112
附图 12 项目区域水功能区划图	113
附图 13 惠州市饮用水源保护区分布图	114
附图 14 项目所在区域地下水功能区划图	115
附图 15 项目区域污水处理厂纳污管网图	116
附图 16 项目区域土地利用规划图	117
附图 17 园区雨污管网布置图	118
附件：	119
附件 1 委托书	119

附件 2	营业执照	120
附件 3	法人身份证	121
附件 4	广东省企业投资项目备案证	122
附件 5	园区不动产权证（含本项目占地）	123
附件 6	科创智造园建筑工程施工许可证	131
附件 7	房屋认购合同	133
附件 8	租赁合同	140
附件 9	3D 打印 UV 材料 MSDS 报告—丙烯酰吗啉 ACMO	145
附件 10	3D 打印 UV 材料 MSDS 报告—三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231	153
附件 11	3D 打印 UV 材料 MSDS 报告—三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO	158
附件 12	3D 打印 UV 材料 MSDS 报告—钛白粉	164
附件 13	3D 打印蜡 MSDS 报告—精炼石蜡 64#	183
附件 14	3D 打印蜡 MSDS 报告—脂环族饱和烃树脂 P-90	189
附件 15	3D 打印蜡 MSDS 报告—十八醇	198
附件 16	3D 打印蜡 MSDS 报告—歧化松香酯 D-6011	205
附件 17	测试药品试剂乙醇 MSDS 报告	209
附件 18	测试药品试剂吡啶 MSDS 报告	212
附件 19	测试药品试剂甘油（丙三醇）MSDS 报告	215
附件 20	测试药品试剂隔离剂（氧化锌）MSDS 报告	218
附件 21	测试药品试剂铬酸溶液（重铬酸钾）MSDS 报告	224
附件 22	测试药品试剂甲酚红 MSDS 报告	230
附件 23	测试药品试剂碱性蓝 B6 MSDS 报告	233
附件 24	测试药品试剂邻苯二甲酸酐 MSDS 报告	236
附件 25	测试药品试剂氢氧化钾 MSDS 报告	239
附件 26	测试药品试剂氢氧化钠 MSDS 报告	242
附件 27	测试药品试剂石油醚（正己烷）MSDS 报告	245
附件 28	测试药品试剂稀释剂、溶剂油（合成异烷烃）MSDS 报告	250
附件 29	声环境现状测试报告	259

一、建设项目基本情况

建设项目名称	3D 打印蜡、3D 打印 UV 材料研究实验室		
项目代码	2411-441303-04-01-760806		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	惠州市大亚湾西区坪山河东侧大亚湾科创智造产业园 2 栋 12 层		
地理坐标	<u>中心地理位置：E114°26'24.130"，N22°44'19.775"</u>		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	惠州市大亚经济技术开发区管理委员会经济发展和统计局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2411-441303-04-01-760806
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	2%	施工工期	2
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1275
专项评价设置情况	专项评价设置情况		
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放大气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度，不排放有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，无需设置专项评价
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不产生及排放工业废水，外排废水主要为生活污水经预处理后引入惠州市大亚湾第二水质净化厂深度处理，属于间接排放，无需设置专项评价

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	经下文分析，本项目 Q 值=0.074<1，无需设置专项评价
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目属于新建实验室，不属于取水建设项目，不向水体排放污染物，无需设置专项评价
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不涉及海洋工程，无需设置专项评价
	土壤	不开展专项评价	无需设置专项评价
	声环境	不开展专项评价	无需设置专项评价
	地下水	原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	项目不涉及涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无需设置专项评价
规划情况	文件名称：①《惠州大亚湾经济技术开发区管理委员会关于印发<大亚湾新兴产业园产业发展规划>的通知》；②《广东惠州环大亚湾新区发展总体规划修编》（2020-2035年） 发布单位：①惠州大亚湾经济技术开发区管理委员会办公室；②惠州市发展和改革局 文号：①惠湾管函〔2021〕46号。		
规划环境影响评价情况	《广东惠州环大亚湾新区发展总体规划修编》（2020-2035年） 附件三 环境影响篇章		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、《惠州大亚湾经济技术开发区管理委员会关于印发<大亚湾新兴产业园产业发展规划>的通知》相符性分析 《大亚湾新兴产业园产业发展规划》发展目标为：实现产业、创新、开放性和产业规模四个维度，以创新引领为核心，大幅提升产业科技含量，打造“3+14”产业集聚区和产业组团，包括智能制造、信息产业、绿色人工智能与未来产业三大产业集聚区，十四个产业组团。实施创新驱动发展战略，加快形成具有一定竞争力的，促进更多优势领域发展壮大并成为大亚湾新兴产业园支柱产业，持续引领园区产业升级和高质量发展。其中，金融产业在大亚湾新兴产业园尚不具备集聚发展的优势，不具备组团的基础，主要以功能配套形式融入其他组团发展，故不在空间布局中显示。 本项目位于智能制造产业集聚区，属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，运用科学技术新知识制定科学的研发技术方		

案，并通过不断试验创造出适用于各类行业、各类产品并适用于各种3D打印设备的新型的3D打印材料，是一种具有创造性、新颖性、科学性、实际应用性的科学活动，与《大亚湾新兴产业园产业发展规划》的发展目标中的创新性相符。根据调查3D打印技术已实际应用于工业设计、机械制造、模具、艺术品设计、建筑装饰等行业，本项目服务于3D打印技术的发展，以快速成型、快速制造技术相对于传统的材料去除一切削加工技术，可减少能源消耗，有利于节能减排，帮助我国实现碳中和目标。

综上所述，本项目的建设符合《大亚湾新兴产业园产业发展规划》的相关要求。

2、与《广东惠州环大亚湾新区发展总体规划修编》（2020-2035年）相符性分析

发展目标：

到2025年，起步区建设取得实质性进展，石化能源新材料万亿级产业集群、先进制造业及超大型数据中心集群初步成型；到2035年，起步区建设成熟完善，经济社会发展指标达到湾区领先水平，建成世界一流的绿色石化产业基地、粤港澳大湾区国际科技创新中心的重要战略平台、国内一流高品质湾区。新区形成高质量发展格局，“蓝色引擎”动力澎湃，海洋生态文明高度发达，各类资源要素便捷流动，形成国际化开放型创新体系。

同时根据《广东惠州环大亚湾新区发展总体规划修编》（2020-2035年）附件三 环境影响篇章：未来环大亚湾新区引入项目的环境影响评价应首先论证产业符合性：严格控制高耗能、高耗水、高污染产业特别是水污染型行业的企业入园，工业废水尽量回用；有生产废水的企业只允许引入有预处理工序清洗废水产生的企业，不得引入化学制浆、印染、鞣革、造纸、化工、电镀、电氧化、有色、冶炼、化工等水污染物排放量大以及排放重金属及有毒有害污染物的工业项目。禁止引进中的本项目不属于化学制浆、印染、鞣革、造纸、化工、电镀、电氧化、有色、冶炼、化工等水污染物排放量大以及排放重金属及有毒有害污染物的工业项目。

本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，运用科学技术新知识制定科学的研发技术方案，并通过不断试验创造出适

	用于各类行业、各类产品并适用于各种3D打印设备的新型的3D打印材料，是一种具有创造性、新颖性、科学性、实际应用性的科学活动，符合发展目标中的科技创新，不属于以上禁止工业项目类别。试验过程不产生生产废水，不属于高耗能、高耗水、高污染产业，研发试验过程产生的废气（非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度）经处理达标后排放；外排废水主要为生活污水，不含重金属及有无有害物质，预处理达标后引入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理；固体废物委托相关单位处置，不会造成环境污染。 综上所述，本项目的建设符合《广东惠州环大亚湾新区发展总体规划修编》（2020-2035年）的相关要求。
其他符合性分析	1、“三线一单”相符性 ①生态保护红线符合性分析 项目不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》所划定的“优先保护单元”及“重点管控单元”内，不在《惠州市生态环境保护“十四五”规划》中划定的红线范围内，因此符合生态红线保护要求，项目与“三线一单”管控图详见附图 8、附图 9。 ②与环境质量底线的相符性分析 由大气环境质量现状调查结果可知，项目所在区域内的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及其 2018 年修改单的二级标准；TSP 24 小时均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准；非甲烷总烃小时浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》中有害物质最高允许浓度要求；TVOC 的 8 小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，项目所在区域空气环境质量现状良好。 由惠州市生态环境局大亚湾经济技术开发区分局发布的《大亚湾经济技术开发区 2023 年惠州生态环境状况公报》可知，项目周边水体坪山河现状水质符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，区域河流现状水环境功能达标；建设单位于 2024 年 12 月 25 日委托中

山大学惠州研究院检测中心对碧桂园雅豪轩进行了声环境现状监测，根据监测结果可知，项目边界周边 50m 范围声敏感目标碧桂园雅豪轩满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值（昼间≤65dB（A）），说明项目所在区域声环境质量达标。

同时根据下文分析可知，项目建设后对区域地下水及土壤环境的影响甚微。因此，本项目不会突破项目所在区域的环境质量底线。

③与资源利用上线的相符性分析

本项目用水主要为生活用水，试验设备器皿清洁使用抹布，无生产废水产生。项目所耗电能、新鲜水量相对较低，因此项目的建设符合资源利用上线标准。

④与环境准入负面清单的对照

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在区域为珠三角核心区，区域内禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；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；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。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，项目不设置锅炉及备用发电机，不在上述管控方案禁止及限制建设的项目范围内。

同时，经核查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于目录中所列的鼓励类项目；另外对照《市场准入负面清单》（2022 年版）（发改体改规〔2022〕397 号），项目也不属于上述通知中所列的负面清单。

⑤与《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目位于一般管控单元内：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合

理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合《大亚湾新兴产业园产业发展规划》的规划，外排废水主要为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理；有机废气（非甲烷总烃）通过 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值标准后，通过 67m 高的 DA001 排放口排放，本项目的建设对周边环境的影响较小，符合粤府〔2020〕71 号文一般管控单元管控要求。

综上所述，本项目不会突破当地生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线标准，同时项目不在所属环境功能区负面清单内，符合当地环境功能区划中的区域管控措施要求。因此，项目总体符合“三线一单”的规划要求。

⑥与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（惠府〔2021〕23 号）及《惠州市生态环境局关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》（惠市环函〔2024〕265 号）的相符性分析

本项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园 2 栋 12 层，根据惠州市“三线一单”，本项目属于“ZH44130330002 大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元、YS4413033110001 惠阳区生态空间一般管控区、YS4413033210002 坪山河惠州市西区街道控制单元、YS4413032310001 大亚湾开发区西区街道大气环境高排放重点管控、YS4413032540001 大亚湾区西区街道 III 类高污染燃料禁燃区”，本项目不属于高污染项目，且统一采用市政供电作为本项目能源，不设锅炉及备用发电机，管控要求的相符性分析如下，管控图详见附图 9。

表 1-1 与惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

类别	管控要求	本项目	相符性
ZH44130330002 大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元			
区域	1-1.【产业/鼓励引导类】生态保护红线及水源保护区外的区域，	本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，属于	符合

布局管控	重点发展总部研发、科技创新、交易平台、智能制造等产业。	鼓励类行业。	
	1-2.【产业/禁止类】淡水河流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。	本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，不使用有毒有害、含重金属原辅料，排放的废水主要为生活污水，预处理合格后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理，不属于列举的禁止新建项目类型。	符合
	1-3.【产业/限制类】严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，不属于限制类高VOCs排放建设项目	符合
	1-4.【生态/限制类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。	本项目位于一般生态空间内，不从事破坏生态环境的生产活动	符合
	1-5.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及龙尾山水库饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、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须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、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须责令拆除或者关闭；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。	根据附图14，本项目占地不涉及饮用水源保护区及龙尾山水库饮用水水源保护区，项目废水主要为生活污水，预处理合格后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理，项目废水不会对周边环境造成明显不良影响	符合
	1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目不属于重点排污单位，产生的有机废气（非甲烷总烃）经1套干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后，通过67m高DA001排放口排放，经核算本项目有机废气排放总量为0.005t/a，实行2倍量削减替代，则2倍代替量为0.01t/a，本项目排放的大气污染物总量较少。	符合
	1-7.【土壤/限制类】重金属污染防治非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	根据建设单位提供的原辅料MSDS报告可知，项目所使用的原辅材料不含重金属，故不产生及排放重金属污染物，建设过程严格执行环保“三同时”制度，大气污染物、水污染物处理合格后排入，固体废物交第三方妥善处置，不会对周边环境	符合

			产生明显不良影响	
		1-8.【岸线/禁止类】除国家重大项目外，禁止围填海。	本项目不从事围填海活动，占地范围属于现有一类工业用地	符合
		1-9.【岸线/限制类】海岸带范围内严格保护海滩、沙丘、沙坝、河口、基岩海岸、红树林、防护林等海岸带范围内特殊性地形地貌及自然景观，严格控制自然岸线段海岸带内的房屋、围堤建设。	根据附图1，本项目选址于惠州市大亚湾西区坪山河东侧大亚湾科创智造产业园2栋12层，占地范围属于现有一类工业用地，不属于涉海工程	符合
		1-10.【岸线/禁止类】禁止在海岸带保护地带范围内采伐树木、开挖山体、开采矿产、围填海、破坏滩涂和红树林等改变自然地形地貌和海域自然属性的活动。	本项目不属于涉海工程	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。	本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，主要能耗为水资源、电能，能耗量较低	符合
		2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围	本项目统一市政供水、供电，不设置锅炉及备用发电机，不使用燃料	符合
	污染物排放管控	3-1.【其他/综合类】现有企业控制污染物排放总量，新建、改建、扩建项目采取先进治污措施，尽量减少污染物排放总量；区域内新建高耗能项目单位产品(产值)能耗须达到国际先进水平，采用最佳可行污染控制技术。	本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，主要能耗为水资源、电能，能耗量较低，废水排入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理，属于间接排放，水污染物总量控制指标纳入惠州市大亚湾第二水质净化厂；非甲烷总烃经1套干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后排放，实行污染物总量控制	符合
		3-2.【水/综合类】城镇新区建设均实行雨污分流，水质超标地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。	根据附图17，本项目所在位置市政工程在建设污水管道（已建成通管网），属于惠州市大亚湾第二水质净化厂纳污范围，纳污水体坪山河现状质量良好，本项目的建设不会对周边环境造成明显不良影响	符合
		3-3.【水/限制类】提高淡水河流域污水收集率；降低淡水河、岩前河等入海河流周边企业的污染物排放量，确保入海河流达到国家考核要求。	本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，外排废水为生活污水，预处理合格后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂，不向自然水体直接排放，不会对淡水河水质造成明显不良影响	符合
		3-4.【水/限制类】淡水河流域内，金属制品（不含电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造、城镇污水厂执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）。		符合
		3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则	本项目不属于重点排污单位，产生的有机废气（非甲烷总烃）经1套	符合

		上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后，通过 67m 高 DA001 排放口排放，经核算本项目有机废气排放总量为 0.01t/a，实行 2 倍量削减替代，本项目排放的 VOCs 总量较少。	
		3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	根据建设单位提供的原辅料 MSDS 报告可知，项目所使用的原辅材料不含重金属，固体废物交第三方妥善处理，废水间接排放，本项目不产生及排放有毒有害物质、重金属	符合
		3-7.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。	项目选址于惠州市大亚湾西区坪山河东侧大亚湾科创智造产业园 2 栋 12 层，所在园区实行雨污分流，园区内雨污分流详见附图 17	符合
	环境 风险 防 控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。	本项目不属于城镇污水处理厂，建设单位拟建立健全的事故应急体系，落实各项事故风险防范和应急措施。	符合
		4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。	本项目不在饮用水源保护区内，废水为间接排放，不直接排入自然水体	符合
	YS4413033110001 惠阳区生态空间一般管控区			
	区域布局 管控	按国家和省统一要求管理	根据前文分析，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）	符合
	污染物排放控制	/	/	/
	环境风险 防控	/	/	/
	区域布局 管控	/	/	/
	YS4413033210002 坪山河惠州市西区街道控制单元			
	能源资源 利用	/	/	/
	污染物排放控制	/	/	/
	环境风险 防控	/	/	/
	区域布局 管控	/	/	/
	YS4413032310001 大亚湾开发区西区街道大气环境高排放重点管控			
	能源资源 利用	执行省市共性要求	根据前文分析，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）一般管控区要求	符合
	污染物排放控制	执行省市共性要求		符合

	环境风险 防控	执行省市共性要求		符合
	区域布局 管控	执行省市共性要求		符合
	YS4413032540001 大亚湾区西区街道 III 类高污染燃料禁燃区			
	能源资源 利用	禁止新、扩建燃用高污 染燃料的设施	本项目统一市政供水、供电，不设置锅炉及备用发电机，无需使用燃料	符合
	污染物排 放控制	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。		符合
	环境风险 防控	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）。		符合
	区域布局 管控	/	/	/
3、产业政策相符性分析 本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年版），本项目属鼓励类产业，不在其限制和淘汰类项目之列。根据《市场准入负面清单（2022 年本）》，本项目不属于禁止准入类，故本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。 4、选址合理性分析 本项目拟选址于惠州市大亚湾西区坪山河东侧大亚湾科创智造产业园2栋12层，同时，根据《惠州市大亚湾西区南部片区控制性详细规划》（附图18）和《中华人民共和国不动产权证书》（编号NO D44477443926，附件4），项目用地类型为一类工业用地，选址符合惠州市土地利用规划的要求。 5、与《惠州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（粤府函〔2023〕193 号）相符性分析 根据批复指出：				

	三、严守国土空间安全底线。到 2035 年，惠州市耕地保有量不低于 882.65 平方公里（132.4 万亩），其中永久基本农田保护面积不低于 796.67 平方公里（119.5 万亩）；陆域生态保护红线不低于 2101.15 平方公里；城镇开发边界面积控制在 1052.84 平方公里以内。 四、优化国土空间开发保护格局。以“三区三线”为基础，整体谋划由市域生态发展区、城市发展区、海洋发展区构成的“1+1+1”国土空间开发保护格局，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇等功能空间。 五、推进土地高质量开发利用。以资源环境承载能力为约束，合理控制国土开发强度，坚持节约集约利用土地，高效布局新增建设用地，持续推进多种形式的存量低效用地再开发，引导城镇建设用地混合利用。 本项目位于大亚湾科创智造产业园，租赁园区的 2#楼的 12 层作为本项目实验室，园区建筑统一规划，土地使用率较高；根据《惠州市大亚湾西区南部片区控制性详细规划》（附图 16）和《中华人民共和国不动产权证书》（编号 NO D44477443926，附件 4），项目所在地为一类工业用地，不属于永久基本农田保护区及耕地；根据广东省及惠州市“三线一单”分析，本项目选址不属于陆域生态保护红线。 综上所述，本项目符合《惠州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（粤府函〔2023〕193 号）的相关要求。 6、与“三线三区”的相符性分析 按照《全国国土空间规划纲要（2021-2035 年）》《惠州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（粤府函〔2023〕193 号）确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，划定成果符合质检要求，从发布之日起正式启用，作为建设项目用地用海的报批依据。 根据《惠州市大亚湾西区南部片区控制性详细规划》（附图 18）和《中华人民共和国不动产权证书》（编号 NO D44477443926，附件 4），项目占地不涉及生态保护红线、永久基本农田等，符合用地要求。 7、与《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125 号）的相符性分析
--	--

根据《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）的规划，大亚湾经济技术开发区属于“优化开发区域中的重点拓展区，是全市参与区域竞争的主题区域，探索科学发展模式的试验区，全市科技创新与技术研发基地，经济发展的重要引擎，辐射带动全市发展的龙头。该区域应率先加快转变经济发展方式，着力优化空间结构、城镇布局、人口分布、产业结构、基础设施布局和生态发展格局，提高发展水平和科技创新能力，提升参与全球分工与竞争的能力和层次”。

本项目位于智能制造产业集聚区，属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，运用科学技术新知识制定科学的研发技术方案，并通过不断试验创造出适用于各类行业、各类产品并适用于各种3D打印设备的新型的3D打印材料，是一种具有创造性、新颖性、科学性、实际应用性的科学活动，符合《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）发展规划要求。

8、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广东省生态文明建设“十四五”规划》提出：推进绿色技术创新。以粤港澳大湾区创建综合性国家科学中心和深圳市建设中国特色社会主义先行示范区为契机，加快构建市场导向、要素完备、目标明确、运行有效的绿色技术创新体系全面提升绿色技术创新能力和水平。强化企业绿色技术创新主体地位，实施绿色技术创新“十百千”行动。强化绿色技术研发、示范、推广应用、产业化各环节知识产权保护，推动建立粤港澳大湾区绿色技术知识产权保护协调联动机制。

本项目属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，是一种具有创造性、新颖性、科学性、实际应用性的科学活动。本项目的建设可以推动我国3D打印技术的发展，帮助我国制造业减少原材料消耗，有利于循环经济发展，同时对于推动我国“碳达峰、碳中和”有着积极的作用。本项目属于“推进绿色技术创新”，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的规划要求。

同时试验产生的有机废气（非甲烷总烃）通过1套“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后，通过67m高的DA001排放口排放，颗粒物、臭气浓度经加强机械通排风处理；外排废水生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行

深度处理；本项目的建设对周边环境的影响较小。

9、与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11号）的相符性分析

惠州是粤港澳大湾区的重要节点城市，国家战略的深入推进为惠州拓展发展空间、深度承接湾区核心城市高端功能外溢提供重大机遇，有助于加速大湾区资本、交通、产业、技术、生态等各要素的流通。

《惠州市生态环境保护“十四五”规划》规划目标：到 2025 年，生态环境质量持续改善空气质量稳居在全国重点城市前列，城乡人居环境品质显著提升，碳排放控制取得成效，应对气候变化能力持续提升，生态环境治理效能明显提升，现代品质城市建设取得实质性进展，生态文明建设迈入新境界。

四、打造绿色创新发展平台

加大高新技术企业培育和认定力度，建设好惠州市新一代工业互联网创新研究院等新型研发机构、谋划建设中科院过程所大亚湾研究分院、埃克森美孚研发中心、南方电网科学研究院实验室、中广核研究院惠州分院、石化技术研发中心等新型研发机构建设。加强核心关键技术攻坚及科技成果转化运用，激发高校、科研院所绿色技术创新活力，推进“产学研金介”深度融合。强化对重点领域绿色技术创新支持，鼓励和支持各类创新主体开展新能源、节水节能、污染减排、绿色建筑、绿色交通、绿色包装、废弃物回收处理等领域以应用为导向的研发活动。

本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，是一种具有创造性、新颖性、科学性、实际应用性的科学活动。本项目的建设可以推动我国 3D 打印技术的发展，帮助我国制造业减少原材料消耗，有利于循环经济发展，同时对于推动我国“碳达峰、碳中和”有着积极的作用，试验产生的有机废气（非甲烷总烃）通过 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后，通过 67m 高的 DA001 排放口排放，颗粒物、臭气浓度经加强机械通排风处理；外排废水生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理；本项目的建设对周边环境的影响较小。

综上所述，本项目的建设符合《惠州市生态环境保护“十四五”规划》的规划要求。

10、与《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）相符性分析

《中国制造2025》指出：新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。各国都在加大科技创新力度，推动三维（3D）打印、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破。基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革；网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等正在重塑产业价值链体系；可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品不断拓展制造业新领域。我国制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。

本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，对于推动三维（3D）打印有着积极作用，可帮助我国制造业转型升级、创新，本项目的建设符合《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）的规划需要。

11、与《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）相符性分析

根据粤府函〔2011〕339 号规定：

一、严格控制重污染项目建设

严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

二、严格控制支流污染增量

在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观河、湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的铁场排渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染

项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工序以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

根据粤府函〔2013〕231号规定：

一、增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。

二、符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地且符合基地规划环评审查意见的建设项目不列入粤府函〔2011〕339号文禁止建设和暂停审批范围。

本项目位于淡水河的坪山河支流，属于东江流域，属于实验室研发，主要从事3D打印材料的技术研发试验，不属于以上列举的严格控制建设及禁止新建项目，不属于洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。本项目无生产废水产生，外排废水主要为生活污水，经预处理合格后惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理，属于间接排放，本项目的建设不会导致东江流域水体水质恶化，符合粤府函〔2011〕339号、粤府函〔2013〕231号的相关规定。

12、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、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须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、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须责令拆除或者关闭；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。准保护区内禁止新建、扩建高尔夫球场、煤场、灰场、垃圾填埋场、废物回收（加工）场、有毒有害物品仓库和堆栈等对水体污染严重

的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目位于惠州市大亚湾西区坪山河东侧大亚湾科创智造产业园 2 栋 12 层，根据附图 13，本项目不在饮用水水源保护范围内，生活污水依托园区三级化粪池预处理达标后通过市政管网纳入惠州大亚湾第二水质净化厂进一步处理，属于间接排放，不会对周边水环境产生明显不良影响，符合《广东省水污染防治条例》相关要求。

13、与《惠州市 2023 年水污染防治攻坚工作方案》（惠市环〔2023〕17 号）相符性分析

惠州市 2023 年水污染防治攻坚工作方案提出：持续开展工业污染防治。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度，加强排污许可证后监管，加大环境违法行为查处力度，按照“双随机、一公开”原则对工矿企业、工业及其他各类园区或开发区污水处理厂、城镇污水处理厂入河排污口定期开展监督检查，加快完成白花新材料产业园污水处理厂建设。提升清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。

本项目属于实验室研发，外排废水主要为生活污水，依托园区三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网纳入惠州大亚湾第二水质净化厂进一步处理，属于间接排放，不会对周边水环境产生明显不良影响，符合《关于印发<惠州市 2023 年水污染防治攻坚战工作方案>的通知》（惠市环〔2023〕17 号）相关要求。

14、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

第四章工业污染防治第二节挥发性有机物污染防治：在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量企业事业单位和其他生产经营者应当按照挥发性有机物排放标准、技术规范的规定，制定操作规程，组织生产管理。

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。

根据建设单位提供的 MSDS 报告分析，本项目不使用高挥发性原辅

料，产生的有机废气主要为物料分子，产生有机废气的研发流程均收集处理，项目分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试过程产生的有机废气（非甲烷总烃）收集后经1套“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后排放，与《广东省大气污染防治条例》相符。

15、与《惠州市 2023 年大气污染防治工作方案》（惠市环〔2023〕11 号）相符性分析

根据《惠州市 2023 年大气污染防治工作方案》的文件要求：

二、重点任务及分工深入开展大气减污降碳协同增效、大气污染治理减排、大气污染应对能力提升等三大行动，主要包含 12 个方面，共计 48 项重点工作。

表 1-2 与惠州市 2023 年大气污染防治工作方案相符性分析

工作要求	工作内容	项目情况	相符性
推动重点工业领域深度治理	落实《惠州市人民政府关于重新规定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠市环〔2023〕11 号），禁止新建、扩建燃煤锅炉，全市 35t/h 以上燃煤锅炉和自备电厂稳定达到超低排放要求。惠城区、惠阳区、大亚湾开发区和仲恺高新区全面排查燃烧设施，确保无高污染燃料燃烧设施；惠东县、博罗县和龙门县全面排查水泥厂、石灰石膏厂、砖厂窑炉等高污染燃料燃烧设施，推动按时序要求改燃清洁能源、超低排放改造或淘汰。	项目能耗主要为电能，采用市政统一供电，本项目不设锅炉及备用发电机	符合
	加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不少于 3 年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新建、改建、扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低 VOCs 含量胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。	本项目属于实验室研发，主要从事 3D 打印材料的技术研发试验，不使用涂料、油墨、胶黏剂等高 VOCs 含量原辅料，建设单位拟建立原辅料使用记录台账，保存期限不少于 3 年	符合
清理整治低效治理设施	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）。加大对上述低效 VOCs 治理设施及其组合技术的排查整治，督促达不到治理要求的低效治理设施更换或升级	本项目研发试验过程产生的非甲烷总烃采用“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，不属于低效治理措施	符合

	改造，2023 年底前，完成 49 家低效 VOCs 治理设施改造升级。		
16、与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》相符性分析 根据本项目的原辅材料使用情况以及生产工艺等，与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）中的相关措施性要求相符性分析详见下表。 表 1-3 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）的相符性分析			
序号	有组织排放控制标准相关要求	本项目情况	相符性
1	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。	项目有机废气非甲烷总烃经 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后，通过 67m 高 DA001 排放口排放，最大 NMHC 初始排放速率为 $0.118\text{kg/h} < 2\text{kg/h}$ ，本项目废气治理设施对有机废气的处理效率为 60%，符合要求。	相符
2	废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“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。	项目设 1 套有机废气处理设施（干式过滤器+二级活性炭吸附装置），建设单位拟建立健全的废气处理设施管理制度，做好日常维护工作，定期检修、更换活性炭，维护过程对应的生产工艺设备应当停止运行；运行过程中严格按照“先启后停”。	相符
3	进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应当按公式换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可以满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 其他 VOCs 处理设施，以实测浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	项目产生的有机废气非甲烷总烃经“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后可达标排放，不得对废气进行稀释，本项目不采用燃烧装置处理。	相符
4	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），	本项目拟设置的废气排放口 DA001 高度为 67m，高	相符

		具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。	于所在建筑物高度 66m，符合要求。	
	5	当执行不同排放控制要求的挥发性有机物废气合并排气筒排放时，应当在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可以选择的监控位置只能对混合废气进行监测，则应当执行各排放控制要求中最严格的规定。	项目 DA001 排放口排放的 NMHC 排放标准为广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值，本项目产生的废气不属于不同行业执行标准混合废气，不需对合并前进行采样。	相符
		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。	企业将建立完善的台账。	相符
	序号	无组织排放控制标准相关要求	本项目情况	相符性
	1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或者包装应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态是应当加盖、封口，保持密闭。	本项目原材料均为外包装密封存放于室内。	相符
	2	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式，转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目原料不含有机溶剂，产生的非甲烷总烃主要为物料分子。	相符
	3	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目无 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品及原辅材料。	相符
	4	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏测试，泄漏测试值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统管道密闭，并在负压下运行。	相符
	5	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。	本评价要求建设单位按相关要求开展污染物监测。	相符

	17、与《惠州市 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》相符性分析 2023 年，全市受污染耕地安全利用率稳定在 91；重点建设用地安全利用得到有效保障；地下水环境区域点位 V 类比例为 0，饮用水源点位确保达到 IV 类，力争达到或优于 III 类。 本项目选址用地属于一类工业用地，不产生及排放重金属污染物，外排废水主要为生活污水，预处理达标后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂，不直接向自然水体排放废水，项目周边无饮用水源保护区，项目所在地地面不存在断层情况，园区内按雨污分流设计，三级化粪池、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存区拟做防渗处理，废水管道接驳口连接紧密，本项目无污染土壤、地下水的途径，不会对土壤、地下水产生明显不良影响。 18、与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》相符性分析 坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物 NO_x 和 VOCs，参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NO_x 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NO_x 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。 本项目不属于重点行业及油品储运销，不使用高 VOCs 物料，产生的有机废气（非甲烷总烃）经干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理；本项目不使用锅炉、炉窑、发电机组，无 NO_x 产生；不采用等离子、UV 光解等产生臭氧、低效的污染防治，本项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的相关要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 黑子新材料科技（惠州）有限公司（以下简称“建设单位”）拟选址于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园 2 栋 12 层，项目租赁 2#楼的 12 层作为项目实验室，项目总占地面积约 1275m²，总建筑面积约 1275m²。项目主要从事 3D 打印材料的研究试验，主要包括 3D 打印 UV 材料、3D 打印蜡，其中 3D 打印 UV 材料原辅料包含丙烯酰吗啉 ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231、聚苯乙烯树脂、三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO、钛白粉、色粉等，3D 打印蜡原辅材料包含精炼石蜡 64#、脂环族饱和烃树脂 P-90、十八醇、歧化松香酯 D-6011 等，研发试验流程包括制定产品方案、称量、投料、分散搅拌、加热搅拌、过滤、研磨、分装、测试等。本项目 3D 打印 UV 材料试验样品量 5.072t/a、3D 打印蜡试验样品量 2.989t/a，试验样品不作为产品售卖，项目成果为“产品方案：原料配方及生产工艺”。 科创智造产业园占地面积 17713 m²，总建筑面积 87661.11 m²，属于新建产业区，共建设 5 栋标准厂房及其他配套工程，目前基础建设工程已基本完工，正在申请竣工验收，经调查该产业园暂无其他工业企业投入生产。本项目样品主要用于项目内性能测试及外送给不同的 3D 打印厂上机打印测试，测试样品对不同 3D 打印设备的适用性。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目的建设必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目属于“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的要求，本项目应编制报告表。 因此，黑子新材料科技（惠州）有限公司委托惠州市*****科技有限公司编制建设项目环境影响报告表，惠州市*****科技有限公司在接受委托后对现场及周边环境进行了勘察，了解项目建设规划及目前建设等情况，
------	--

根据国家和地方对建设项目环境影响评价的要求和建设单位提供的有关资料，编制完成《3D 打印蜡、3D 打印 UV 材料研究实验室环境影响报告表》。

二、项目选址及四至情况

项目选址于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园 2 栋 12 层用于项目研发、办公，目前其他楼层均空置。项目地理位置见附图 1。

项目东面为空地及谭公庙；南面隔园区空地 3#、4#、5#楼，目前均空置；西面隔园区空地 20m 为谭公西路；北面隔园区空地 23m 为 1#楼、4#楼，目前空置，项目航拍四至情况见附图 2，项目现场图详见附图 3。

三、项目各工程组成情况

项目总占地面积约 1275m²，总建筑面积约 1275m²，项目位于 2#楼的 12 层，其他楼层目前空置，2#楼总高度 66m，项目有机废气排放口（DA001）高度为 67m。项目工程组成详见下表 2-1，项目实验室总平面布置图见附图 4。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	建筑名称	楼层	功能	建筑面积（m ² ）
主体工程	实验室	12 层（层高 4.5m）	搅拌试验区、研磨试验区、测试室等	1275
辅助工程			办公室、厕所、楼梯	
储运工程			实验材料仓库、暂存区	
公用工程	供水		市政统一供水	
	排水		雨污分流，生活污水排入市政污水管道，雨水排入市政雨水管道，项目雨水、污水依托科创智造产业园现有排水系统及污水排放口	
	供电		统一使用市政供电	
环保工程	废水	生活污水	经三级化粪池预处理后通过市政污水管网引入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理，依托科创智造产业园现有三级化粪池、排水系统以及污水排放口处理及排放	
	废气	分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试废气（非甲烷总烃、臭气浓度）	经集气罩收集后，通过设计风量拟为 12500m ³ /h 的有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后，通过 67m 高排放口（DA001）排放	
		投料粉尘（颗粒物）	经加强机械通排风处理	
	噪声	设备噪声	隔声、减振	

	固体废物	生活垃圾	分类收集后统一交由环卫部门处置			
		一般工业固体废物	可回收的回收利用，不可回收的交由有能力处理的单位处置			
		危险废物	交由有危险废物处理资质的公司处置			
环境风险防治措施		一般固体废物暂存区、危险废物暂存间设置防雨、防晒、防渗措施，分类贮存并贴上标识标牌；三级化粪池及污水收集管道作地面防渗处理；废气处理设施运行前后详细检查，确保能正常运行。				

五、项目研发产品方案

本项目属于实验室研发，不属于工业企业，研发试验方案需根据研发方向、市场需求等多要素经过科学的制定，本项目试验样品不作为产品售卖，项目成果为“产品方案”。

表 2-2 本项目试验产品方案一览表						
序号	研发产品类型	试验样品总量（t/a）	项目内测试样品量（t/a）	外送测试样品量（t/a）	项目成果	状态
1	3D 打印 UV 材料	5.072	1.75	3.322	产品方案	膏体粘稠状
2	3D 打印蜡	2.989	0.875	2.114	产品方案	固态

注：包括样品测试取样、外送测试样品（打印测试）。

研发产品介绍：

3D 打印 UV 材料：又名光敏树脂即、UV 树脂，由聚合物单体与预聚体组成，其中加有光（紫外线）引发剂或称为光敏剂，在一定波长的紫外光照射下立刻引起聚合反应，完成固化，用于制作高强度、耐高温、防水等的材料，光敏树脂 3d 打印常用于国内珠宝行业、主流 SLA 快速成型设备、大多数进口或国产 DLP 桌面机等。主要成分为丙烯酸酯吗啉 ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231、聚苯乙烯树脂、三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO、钛白粉、色粉等。

3D 打印蜡：是 3D 打印机专用蜡，具有熔点适中、软化点适中、硬度大及粘度低等特点，打印产品精度高、表面光滑、工作平台大，且产品可堆叠放置，可直接用于珠宝首饰失蜡铸造工艺、发动机引擎、航空航天、能源、定制生产设备、服装、微型医疗器械、医疗植入物、电器元件及小雕像修复。主要成分为精炼石蜡 64#、脂环族饱和烃树脂 P-90、十八醇、歧化松香酯 D-6011 等。

六、主要设备

本项目主要设备情况见下表 2-3。

表 2-3 本项目实验室设备情况一览表

序号	设备类型	设备名称	设备型号/规格	数量(台)	设备位置	备注
1	主要设备	搅拌机	50L	5	搅拌试验区	搅拌
2		加热搅拌机	50L	4		加热搅拌
3		过滤机	/	3		过滤, 配套搅拌设备使用
4		研磨机	30L	16	研磨试验区	根据试验样品颜色分类使用设备, 故设备数量较多
5	公用设备	台秤	/	1	搅拌试验区	称量仪器
6	测试设备	水浴锅	/	1	测试室	测试仪器
7		电热板	/	2		
8		分析天平	/	2		
9		钢球定位器	/	2		
10		温度计	/	5		
11		电炉	/	2		
12		比色仪	/	2		
13		恒温箱	/	1		
14		真空泵	/	1		
15		恒温浴	/	1		
16		游标卡尺	/	1		
17		压注机	/	1		

七、主要原辅材料及用量分析

项目主要原辅材料及用量汇总情况见下表 2-4, 部分原辅材料理化性质详见表 2-5。

表 2-4 项目本项目原辅材料一览表

产品名称	原料名称	年使用量(t)	最大储存量(kg)	物态	规格
3D 打印 UV 材料	丙烯酰吗啉 ACMO	1	400	液体	200kg/桶
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231	1	400	液体	200kg/桶

		聚苯乙烯树脂	1	800	固体颗粒	25kg/袋
		三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO	1.5	500	晶体	20kg/袋
		钛白粉	1.0	800	固体粉末	20kg/袋
		色粉	0.5	200	固体粉末	20kg/袋
	3D 打印蜡	精炼石蜡 64#	0.9	150	固体蜡状	25kg/袋
		脂环族饱和烃树脂 P-90	0.8	80	固体颗粒	25kg/袋
		十八醇	1.2	500	固体蜡状	50kg/袋
		歧化松香酯 D-6011	0.8	60	固体	25kg/袋
	测试试剂药品	碱性蓝 B6	96g	500g	固体	500g/瓶
		甘油	6.585kg	2.5L	液体	500mL/瓶
		隔离剂	2.835kg	500g	固体	500g/瓶
		铬酸洗液	12.5L	500g	液体（使用重铬酸钾配置，存储量按重铬酸钾）	500g/瓶
		甲酚红	96g	500g	固体	500g/瓶
		氢氧化钾	96g	500g	固体	500g/瓶
		氢氧化钠	96g	500g	固体	500g/瓶
		邻苯二甲酸酐	1.92g	500g	固体	500g/瓶
		乙醇	98L	2L	液体	500mL/瓶
		吡啶	19.2L	1L	液体	500mL/瓶
		溶剂油、稀释剂	59.6L	2L	液体	500mL/瓶
		石油醚	50L	2L	液体	500mL/瓶
		蒸馏水	2.5kg	1L	液体	500mL/瓶
	一次性实验用品	手套	120 盒	3 盒	固体	50 只/盒
		口罩	120 盒	3 盒	固体	50 只/盒
		一次性塑料滴管	50 包	2 包	固体	100 支/包
		一次性塑料杯	50 包	2 包	固体	50 只/盒
	测试玻璃器皿		1 批	1 批	/	/
	包材	塑料桶	0.6 万个	1000 个	固体	/
		塑料罐	0.25 万个	300 个	固体	/
	2、原辅材料理化性质分析					

表 2-5 原辅材料理化性质		
序号	化学物名称	物化性质
1	丙烯酸吗啉 ACMO	主要成分：丙烯酸吗啉； 理化性质：形态和颜色为无色或微黄色透明液体，气味源于主要成分的独特的胺气味，pH 值为 7~9，熔点为-8℃，沸点为 158℃/6.67×10³Pa（非常温，50mmHg），闪点为 129℃，爆炸极上下限 2.5%（80℃ 2.67×10⁴Pa）、25%（100℃ 2.67×10⁵Pa）；蒸汽压为 1.03Pa（7.73×10⁻³mmHg）/25℃，蒸汽密度为 4.90，粘度为 12mPa·s（at25℃），比重 1.22（at20℃），可任意溶解于水、一般有机溶剂，但不溶于正己烷； 实际应用：粘合剂、胶黏剂、光固化型涂料、光固化型油墨（包含喷墨）、光固化型甲油胶、采油助剂； 急性毒性：经口 LD₅₀（大鼠）558mg/kg 吞咽有害（第四类），经皮 LD₅₀（大鼠）2000mg/kg 吞咽有害（无该分类），吸入（烟雾）LC₅₀（大鼠 4hour）5.28mg/L 以上（无该分类）。
2	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231	主要成分：三羟甲基丙烷三丙烯酸酯； 理化性质：液体，有微单体气味，蒸汽压<0.01mmHg（1.33Pa，20℃），闪点>110℃，密度 1.09~1.12g/cm³，不溶于水，可溶于丙酮。 实际应用：UV 油墨、粘着剂、涂料、光阻剂等； 急性毒性：LD₅₀（测试动物，吸入途径）5190mg/kg（大鼠，食入）。
3	聚苯乙烯树脂	主要成分：聚苯乙烯； 理化性质：无色透明的热塑性塑料，熔点为 212℃、熔融温度 240℃、密度 1.05g/cm³，闪点 156.3℃，降解 280℃； 实际应用：常用于塑料制品； 急性毒性：无资料。
4	三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO	主要成分：（2,4,6-三甲基苯甲酰基）二苯基氧化膦； 理化性质：黄色晶体，熔点为 91~95℃，沸点>200℃、相对密度 1.218，分解温度>200℃，不易燃； 实际应用：光引发剂； 急性毒性：急性口服毒性 LD₅₀—大鼠—大于 5000mg/kg，急性皮肤毒性 LD₅₀—大鼠—大于 2000mg/kg；急性吸入毒性无数据资料；对鱼类 LC₅₀ 为 1.4mg/L（96h），无脊椎动物为 3.53mg/L（48h），对藻类大于 2.01mg/L（72h）。
5	钛白粉	主要成分：二氧化钛（90%~100%）、氢氧化铝（1%~5%）、三羟甲基丙烷（0.1%~1%）； 理化性质：白色，无味，熔点 1843℃，沸点 3000℃，相对密度 3.4~4.3，不溶于水； 实际应用：着色剂、颜料。 急性毒性：急性吞食毒性 LD₅₀（大鼠）大于 5000mg/kg，急性皮肤毒性 LD₅₀（大鼠）大于 2000mg/kg；急性吸入毒性 LC₅₀（大鼠 4hour）大于 6.82mg/L；对鱼类 LC₅₀ 大于 1000mg/L（96h），无脊椎动物 C₅₀ 大于 1000mg/L（48h），对藻类大于 100mg/L（72h）。
6	精炼石蜡 64#	主要成分：正构烷烃 50%~80%、异构环烷烃 20%~50%、芳烃小字 1%； 理化性质：白色、无臭、无味透明固体，熔点 47~65℃，闪点 198℃，相对密度 0.880~0.915，溶于苯、轻汽油、热的乙醇、氯仿、松节油、二硫化碳和橄榄油，不溶于水和酸；

		实际应用：食品、药品等包装、金属防锈、印刷业、纺织业，还可制洗涤剂、乳化剂、分散剂、增稠剂、润滑剂等； 急性毒性：大鼠经口 LD₅₀ 大于 5000mg/kg，兔经皮大于 2000mg/kg。
7	脂环族饱和烃树脂 P-90	主要成分：脂环族饱和烃树脂； 理化性质：固体透明塑料状，无味，熔点 85~95℃，闪点 211℃，密度 0.991g/cm³，相对密度 0.991，不溶于水； 实际应用：胶黏剂、塑料改性； 急性毒性：无资料。
8	十八醇	主要成分：十八醇； 理化性质：固体薄片、白色蜡状，熔点 55~60℃，沸点 >249℃，闪点 172.22℃； 实际应用：中间体、化妆品、铝轧制润滑剂； 动物急性毒性：口服 LD₅₀ 大于 2000mg/kg，经皮 LD₅₀ 大于 8000mg/kg，吸入无资料； 生态：急性毒性对鱼类 LC₅₀ 大于 0.4mg/L（96h），对水蚤和其他水生无脊椎动物的毒性 C₅₀ 大于 1700mg/L（48h）；慢性毒性对藻类 EL₅₀ 大于 10mg/L（96h），对微生物的毒性 EC0 大于 10000mg/L（30min）
9	歧化松香酯 D-6011	主要成分：歧化松香酯； 理化性质：块状淡黄色固体，无臭，相对密度 1.118g/cm³，软化点 90℃，闪点 209℃，不溶于水，溶于甲苯； 实际应用：/； 急性毒性：无资料。
10	乙醇	主要成分：乙醇 64-17-5 理化性质：液体 危险性：易燃液体 类别 2，吸入有害、吞咽有害、皮肤接触刺激；不属于环境危害、健康危害物质； 急性毒性：无资料
11	吡啶	主要成分：吡啶 110-86-1 理化性质：液体； 危险性：易燃液体 类别 2；急性经口毒性 类别 4；急性经皮肤毒性 类别 4；急性吸入毒性 类别 4； 急性毒性：无资料。
12	甘油（丙三醇）	主要成分：丙三醇 56-81-5 理化性质：液体，熔点 18.17℃、沸点 290℃、饱和蒸气压 0.003mmHg、闪点 19*9℃、溶解性 1000000mg/L、相对密度（谁=1）1.261g/mL、相对蒸气密度（空气=1）3.20； 危险性：无危害分类，吸入、吞咽有害，皮肤接触刺激； 急性毒性：无资料。
13	甲酚红	主要成分：甲酚红 1733-12-6； 理化性质：固体； 危险性：皮肤腐蚀/刺激 类别 2，严重眼损伤/眼刺激 类别 2，特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3； 急性毒性：无资料。
14	邻苯二甲酸酐	主要成分：邻苯二甲酸酐 85-44-9； 理化性质：固体； 危险性：急性经口毒性 类别 4，皮肤腐蚀/刺激 类别 2，严重眼损伤/眼刺激 类别 1，皮肤致敏物 类别 1，特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3，呼吸道致敏物 类别 1；

		急性毒性：无资料。
15	氢氧化钾	主要成分：氢氧化钾 1310-58-3； 理化性质：急性经口毒性 类别 4，皮肤腐蚀 /刺激 类别 1A 危险性：固体，熔点 406°C、沸点 1327°C、闪点 52°F、相对密度（水=1）2.04g/cm ³ ； 急性毒性：无资料。
16	氢氧化钠	主要成分：氢氧化钠 1310-73-2； 理化性质：固体； 危险性：皮肤腐蚀/刺激 类别 1A； 急性毒性：无资料。
17	隔离剂	主要成分：氧化锌 1314-13-2 理化性质：/ 危险性：对水生生物毒性极大并具有长期持续影响； 急性毒性：无资料。
18	铬酸溶液（重铬酸钾）	主要成分：重铬酸钾 7778-50-9 理化性质：结晶体，pH 值 3.5-5.0，熔点/凝固点 398°C，相对密度（谁=1）2.680g/cm ³ ，水溶性大约 29.4g/L 危险性：氧化性固体 类别 2；急性经口毒性 类别 3，皮肤腐蚀/刺激 类别 1B，皮肤致敏 类别 1，严重眼损伤/眼刺激 类别 1，急性吸入毒性 类别 2，呼吸道致敏 类别 1，特异性靶器官毒性，一次接触、呼吸道刺激 类别 3，生殖细胞致突变性 类别 1B，致癌性 类别 1A，生殖毒性 类别 1B，特异性靶器官毒性 反复接触 类别 1；对水深环境的危害—急性危害类别 1，慢性危害 类别 1； 急性毒性：LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性-168mg/kg，LD ₅₀ 经口-大鼠-雌性-90.5mg/kg，LC ₅₀ 吸入-大鼠-雌性-4h-0.088mg/L，LD ₅₀ 经皮-家兔->2000mg/kg
19	碱性蓝 B6	主要成分：碱性蓝 B6 1324-80-7 理化性质：晶体-粉末，蓝色-深红色 危险性：未分类 急性毒性：无资料
20	石油醚（正己烷）	主要成分：正己烷 110-54-3 理化性质：无色透明液体，有汽油味，气味阈值 130ppm，熔点 -95°C，沸点 68°C，闪点-22°C，爆炸上下限 1.1%、7.5%，蒸气压 17kPa/20°C，蒸气密度 3.0，相对密度（水=1）0.66，自燃温度 225°C，动力粘度 0.25mPa·s（40°C），不溶于水，溶于醚、酒精、氯仿、丙酮等有机溶剂 危险性：易燃液体 第 2 级；皮肤腐蚀/刺激 第 2 级，严重损伤/刺激眼睛 2A 类，特异性靶器官毒性 呼吸道刺激、麻醉作用，生殖毒性 第 2 级，吸入性危害物质 第 1 级；急性水生毒性 第 2 级； 急性毒性：鱼类 96h LC ₅₀ 2.5mg/L，48h LC ₅₀ >1000mg/L；甲壳 48h EC ₅₀ 3.9mg/L
21	合成异烷烃（稀释剂、溶剂油）	主要成分：C9-11（68551-16-6）20%、C10-13（68551-17-7）80% 理化性质：易燃液体 第 3 类，皮肤腐蚀/刺激 第 2 类， 危险性：无色透明液体，有轻微烃气味，熔点<-70°C，蒸气密度（空气=1）1.0，闪点 72°C，自燃温度>230°C，爆炸极限 0.6%~6.5%，几乎不溶于水 急性毒性：经口 LD ₅₀ >2000mg/kg（限度试验），LD ₅₀ >5000mg/kg（在主要成分是 C10-13 的正构、异构烷烃以及环烷烃混合物的

		情况下)					
注：本项目使用的原辅材料均不属于《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中列举的重点管控污染物。							
八、物料平衡							
1、测试药品试剂							
本项目属于实验室研发，3D 打印 UV 材料样品试验批次按照每天 1 批次计算，3D 打印蜡由于试验样品量较少，样品试验按照 2 天 1 批次计算，每批次抽检 3~5 个样品，则 3D 打印 UV 材料、3D 打印蜡最大测试数量为 1250 个/年、625 个/年；来料按照每周 1 次计算，根据采购种类及物料批次，每次采购来料抽检 10-20 个样，则最大测试数量为 960 个/年。根据建设单位提供的资料，测试药品试剂用量核算如下。							
表 2-6 测试药品试剂使用核算表							
测试类型	测试项目	药品/试剂	测试批次（次/年）	抽检样品数量（次/个）	总测试数量（个/年）	单次药品/试剂使用量（次）	总药品/试剂使用量（年）
来料测试	酸值	氢氧化钾	48	20	960	0.1g	96g
		95%乙醇	48	20	960	50mL	48000mL
		碱性蓝 B6	48	20	960	0.1g	96g
		甲酚红	48	20	960	0.1g	96g
	羟值	吡啶	48	20	960	20mL	19200mL
		邻苯二甲酸酐	48	20	960	2mg	1.92g
		氢氧化钠	48	20	960	0.1g	96g
	软化点	甘油	48	20	960	1g	960g
		隔离剂	48	20	960	1g	960g
	色度值	稀释剂	48	20	960	10mL	9600mL
3D 打印 UV 材料样品测试	软化点	甘油	250	5	1250	1g	1250g
		隔离剂	250	5	1250	1g	1250g
	体积收缩力	甘油	250	5	1250	2g	2500g
		蒸馏水	250	5	1250	2g	2500g
	粘度	溶剂油	250	5	1250	20mL	25000mL
		铬酸洗液	250	5	1250	10mL	12500mL
		石油醚	250	5	1250	20mL	25000mL

			乙醇	250	5	1250	20mL	25000mL
	3D 打印蜡样品测试	软化点	甘油	125	5	625	1g	1250g
			隔离剂	125	5	625	1g	1250g
		体积收缩力	甘油	125	5	625	2g	2500g
			蒸馏水	125	5	625	2g	2500g
		粘度	溶剂油	125	5	625	20mL	25000mL
			铬酸洗液	125	5	625	10mL	12500mL
			石油醚	125	5	625	20mL	25000mL
			乙醇	125	5	625	20mL	25000mL
	合计	/	碱性蓝 B6	/	/	/	/	96g
		/	甘油	/	/	/	/	6.585kg
		/	隔离剂	/	/	/	/	2.835kg
		/	铬酸洗液	/	/	/	/	12.5L
		/	甲酚红	/	/	/	/	96g
		/	氢氧化钾	/	/	/	/	96g
		/	氢氧化钠	/	/	/	/	96g
		/	邻苯二甲酸酐	/	/	/	/	1.92g
		/	乙醇	/	/	/	/	98L
		/	吡啶	/	/	/	/	19.2L
		/	溶剂油、稀释剂	/	/	/	/	59.6L
		/	石油醚	/	/	/	/	50L
		/	蒸馏水	/	/	/	/	2.5kg

注：①溶剂油、稀释剂为同一物质：合成异烷烃；②加粗字体为有机溶剂；③测试用蒸馏水直接外购纯净水。

2、原辅料

根据建设单位提供的资料，来料测试及试验样品每个项目测试每次取样量为 0.2kg，项目来料测试、试验样品测试项目使用量详见表 2-7；考虑试验过程生产设备及原料袋、桶沾染损耗，按原料总的 5%计算。根据原料用量及产排情况，项目试验样品物料平衡见表 2-8。

表 2-7 测试取样量一览表

测试类型	测试项目	总测试数量	单次取样量 (kg)	测试总取样量 (t/a)
来料测试	酸值	960	0.2	0.096

		羟值	960	0.2	0.192
		软化点	960	0.2	0.192
		熔点	960	0.2	0.192
		色度值（仅色粉）	960	0.2	0.192
	小计	3D 打印 UV 材料（原料）	/	/	0.864
		3D 打印蜡（原料）	/	/	0.672
	3D 打印 UV 材料样品	比重	1250	0.2	0.25
		软化点	1250	0.2	0.25
		体积收缩力	1250	0.2	0.25
		线性收缩力	1250	0.2	0.25
		粘度	1250	0.2	0.25
		细度	1250	0.2	0.25
		展色力	1250	0.2	0.25
	小计	/	/	/	1.75
	3D 打印蜡样品	比重	1250	0.2	0.125
		熔点	1250	0.2	0.125
		软化点	1250	0.2	0.125
		体积收缩力	1250	0.2	0.125
		线性收缩力	1250	0.2	0.125
		针入度	1250	0.2	0.125
		粘度	1250	0.2	0.125
	小计	/	/	/	0.875

根据计算，3D 打印 UV 材料来料测试取样量为 0.864t/a、样品测试取样量为 1.75t/a；3D 打印蜡来料测试取样量为 0.672t/a、样品测试取样量为 0.875t/a，合计本项目来料测试、样品测试总取样量为 4.161t/a。

表 2-8 项目原辅材料使用情况

3D 打印 UV 材料：					
投入物料名称		投入量（t/a）	输出物料		输出量 （t/a）
1	丙烯酸吗啉 ACOMO	1	1	外送测试样品（打印测试）	3.322
2	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231	1	2	来料测试取样量	0.864
3	聚苯乙烯树脂	1	3	样品测试取样量	1.75
4	三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO	1.5	4	设备、原料袋/桶沾染损耗	0.06
5	钛白粉	1.0	5	有机废气	0.004
6	色粉	0.5	6	/	/
合计		6	合计		6
3D 打印蜡：					

投入物料名称		投入量 (t/a)	输出物料		输出量 (t/a)
1	精炼石蜡 64#	0.9	1	外送测试样品 (打印测试)	2.114
2	脂环族饱和烃树脂 P-90	0.8	2	来料测试取样量	0.672
3	十八醇	1.2	3	样品测试取样量	0.875
4	岐化松香酯 D-6011	0.8	4	设备、原料袋/桶 沾染损耗	0.037
5	/	/	5	有机废气	0.002
合计		3.7	合计		3.7

注：外送进行打印测试的试验样品由对应的厂家处理处置，无需返还样品至建设单位，该部分样品不算作本项目危险废物。

九、劳动定员和工作制度

本项目员工人数预计为 10 人，不设食堂和宿舍，员工均不在厂区内食宿，年工作 250 天，1 班制，每天 10 小时。

十、公用工程

1、给水

本项目用水主要为员工生活用水、水浴用水、测试器皿清洗。项目用水均由市政自来水管网供应，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 2 居民生活用水定额表—城镇居民—小城镇，用水定额为 140L/（人·d），本项目员工人数预计为 10 人，则生活用水量为 350m³/a（14m³/d）；根据下文分析，水浴用水量为 0.57m³/a、测试器皿清洗用水量为 4.8m³/a。

2、排水

项目外排废水主要为生活污水，项目原辅材料种类较单一，生产设备清洁采用抹布擦拭，水浴用水定期补充、循环使用，不外排；测试器皿清洗废水收集后交由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》人均日生活用水量≤150 升/人·天时，生活污水的产生量按生活用水量的 0.8 计，则生活污水排放量为 280m³/a（1.12m³/d）。本项目所在园区排水按雨、污分流排水体制设计和实施，生活污水经预处理后通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进

一步处理，尾水排入坪山河，最终汇入淡水河；雨水则就近排入市政雨水管网。

项目水平衡见下图 2-1。

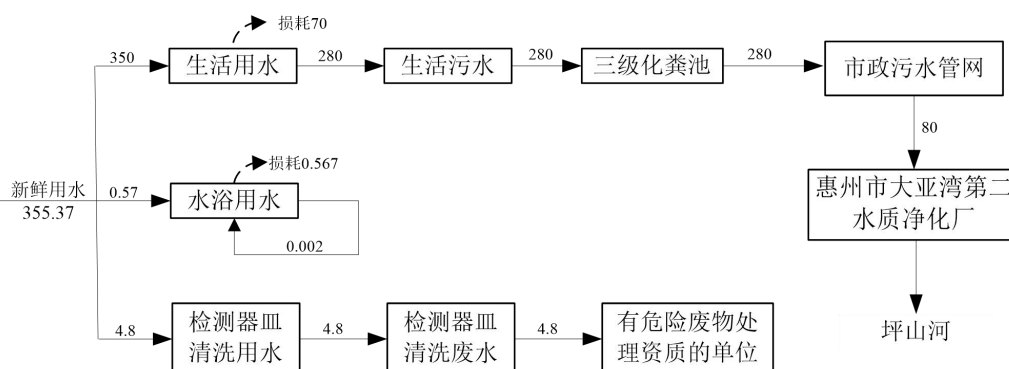


图 2-1 项目水平衡图（单位 m^3/a ）

3、供电

本项目用电由市政电网统一供电，不设置备用发电机。

4、消防系统

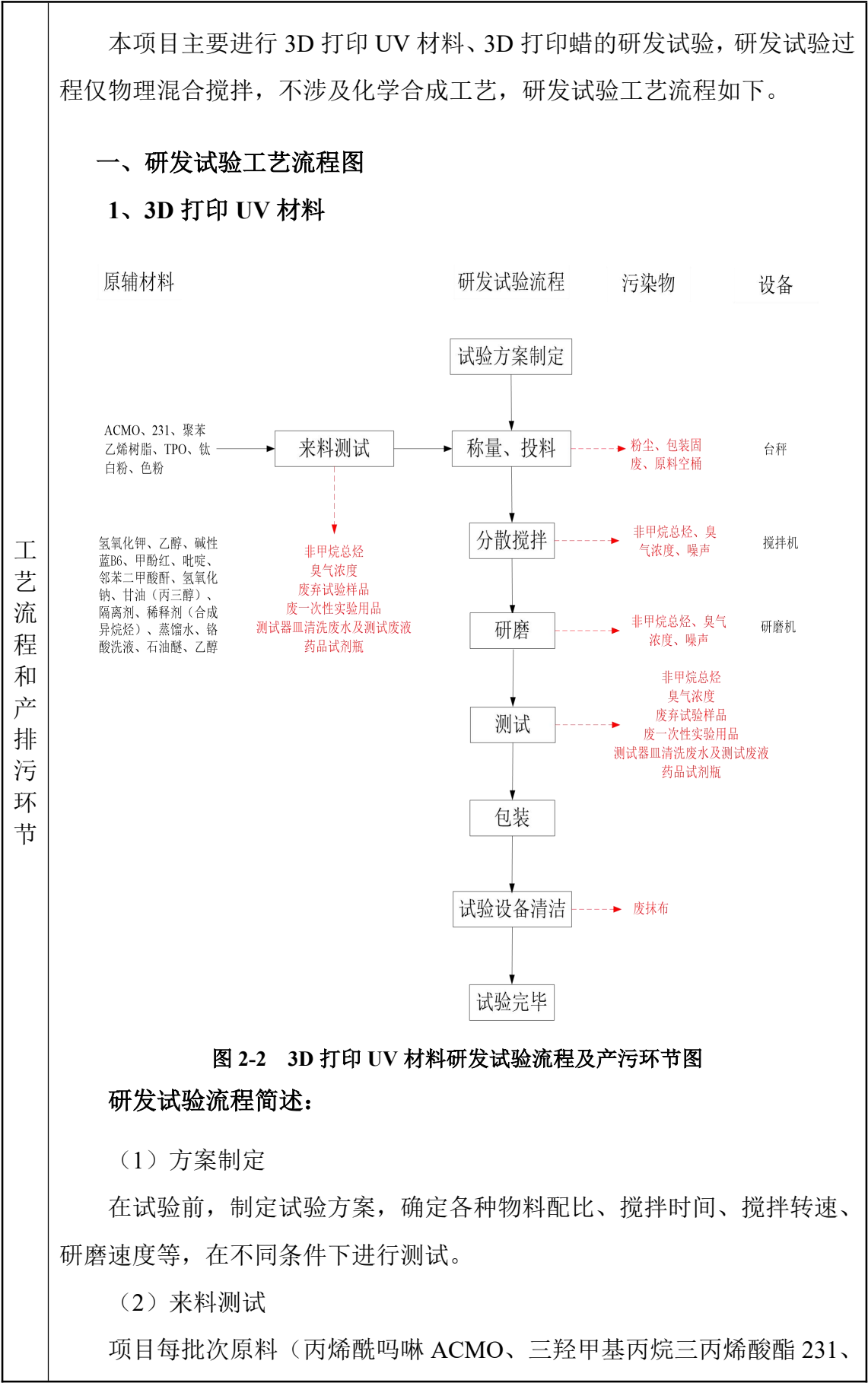
本项目建筑物耐火等级为二级，严格依照国家颁布的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084—2017）进行设计。室内外消火栓的布置应符合设计规范要求，实验室内应设消防报警系统，并配备足够的手提式灭火器。

5、通排风系统

本项目测试室、办公室采用挂式空调区域制冷，其他区域主要通风设施为排气扇，不设置中央空调系统。

十一、平面布置情况

项目租用 13 层高的 2#楼中的 12 层作为项目实验室，主要划分为搅拌试验区、研磨试验区、测试室、实验材料仓库、暂存区、办公室、厕所、楼梯等，实验室内各功能区划分明显，预留满足消防、物流运输所需通道，人流、物流动线明确、流畅，电梯及步梯前预留足够位置用于物流传输，试验工作区、物料及成品暂存区、办公区划分明显，互不影响，项目实验室平面布置设计合理，满足本项目实际需求。



	聚苯乙烯树脂、三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO、钛白粉、色粉等）需要测试其酸值、羟值、软化点、熔点、色度值，来料测试方法及所用药品试剂、测试仪器器皿详见表 2-9。根据制定的产品方案确定原料的理化性质是否合格，如合格入库，不合格退回原料厂家处理。 来料测试过程会产生非甲烷总烃、臭气浓度、废气试验样品、废一次性试验用品、测试器皿清洗废水及测试废液、药品试剂瓶。 （3）称量、投料 根据既定试验方案对每种原辅料采用台秤称取，投入试验机器内，如搅拌机、加热搅拌机等。项目钛白粉、色粉为粉状物料，投料过程会产生粉尘（颗粒物）废气；称量过程会产生包装固废、原料空桶。 （4）分散搅拌 人工将上述称量后的原辅料投入相应的搅拌机中常温搅拌，将原辅料混合均匀，搅拌器转速及搅拌时间根据试验方案确定，搅拌过程设备加盖板，丙烯酸吗啉 ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231 为液体，含轻微原料气味，搅拌过程无粉尘产生，但原料搅动会加速原料特有气味的散发。 根据原辅料 MSDS 报告，原辅料中不含有机溶剂，丙烯酸吗啉 ACMO 沸点为 158°C/6.67×10³Pa（50mmHg），该蒸气压是在沸点 158°C 的情况下，常温蒸气压 1.03Pa（7.73×10⁻³mmHg）/25°C；三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231 常温蒸气压<0.01mmHg（1.33Pa，20°C），本项目原辅料均不属于沸点在 50°C-250°C 的化合物，且室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸汽形式存在于空气中的一类有机物，产生的有机废气主要为物料分子，以非甲烷总烃表征。丙烯酸吗啉 ACMO 是一种单官能的功能性单体，化学式为 C₇H₁₁NO₂，具有胺气味，且在常温下搅拌，主要应用于 UV 光固化，在酸性或碱性条件下，丙烯酰胺分子中的酰胺键断裂，生成相应的羧酸和氨，本项目试验过程不添加水，原料中亦不含水，试验过程不会产生氨气（NH₃），原料特殊气味—胺以臭味气体（恶臭浓度）表示。 该过程会产生有机废气（非甲烷总烃）、臭味气体（恶臭浓度）和设备运行噪声。 （5）研磨
--	---

根据原辅材料特性，为保证其试验样品的细度，3D 打印 UV 材料需通过研磨机研磨，一般要求在 7 μ m 以下，具体根据试验方案确定。研磨物料属于膏状物体，研磨过程不会产生粉尘。研磨过程摩擦产热，物料温度达到 40℃左右，会加速原料特有气味的散发，产生的有机废气主要为物料分子，以非甲烷总烃表征。丙烯酰吗啉 ACMO 是一种单官能的功能性单体，化学式为 C₇H₁₁NO₂，具有胺气味，主要应用于 UV 光固化，在酸性或碱性条件下，丙烯酰胺分子中的酰胺键断裂，生成相应的羧酸和氨，本项目试验过程不添加水，原料中亦不含水，试验过程不会产生氨气（NH₃），原料特殊气味—胺以为臭味气体（恶臭浓度）表示。

（6）测试

3D 打印 UV 材料样品制作完成后，需对样品比重、软化点、体积收缩力、线性收缩率、粘度、细度、展色力进行初步测试，若样品未达到成果要求，根据测试结果重新制定试验方案，添加对应的原料，重复加工至达到成果要求。本项目内测试后的样品，需外送不同的 3D 打印厂进行性能实测，上机打印成品，测试样品对不同 3D 打印设备的适用性，外送的样品由对应的厂家处理处置，无需返还样品至建设单位，该部分样品不算作本项目危险废物。测试方法及所用药品试剂、测试仪器器皿详见表 2-9。测试玻璃器皿采用清水清洗，产生的玻璃器皿清洗废水收集后交由有危险废物处置的单位处理，不外排。

此过程会产生非甲烷总烃、臭气浓度、废气试验样品、废一次性试验用品、测试器皿清洗废水及测试废液、药品试剂瓶等。

（7）试验设备清洁

项目 3D 打印 UV 材料试验设备主要为搅拌机、研磨机，由于设备较简单、原料种类较单一，且研磨机分颜色试验生产，清洁工作较简单。建设单位在试验完成后第一时间使用抹布清洁，防固结，如遇比较难清洁的小部位区域，使用沾水抹布清洁。此过程会产生废抹布。

本项目来料及样品性能测试详见下表。

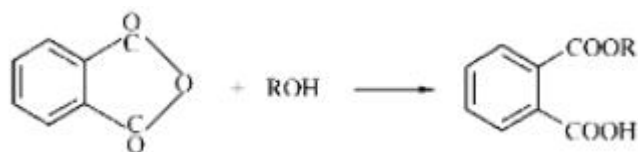
表 2-9 原料及样品性能测试介绍一览表

编号	测试类型	测试项目	执行标准	取样量 (kg/批次)	试剂	仪器设备
----	------	------	------	----------------	----	------

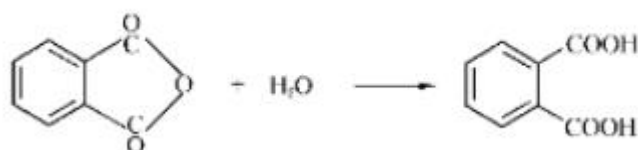
	1	原料测试	酸值	《石油产品酸值测定法》（GB/T 264—83）	0.2	氢氧化钾、乙醇、碱性蓝 B6、甲酚红	锥形烧瓶、球形回流冷凝管、微量滴定管、电热板和水浴
			羟值	《非离子表面活性剂 羟值的测定》（GB/T 7383—2020）	0.2	吡啶、邻苯二甲酸酐、氢氧化钠	滴定管、烧瓶、冷凝管
			软化点	《沥青软化点测定法 环球法》（GB/T 4507—2014）	0.2	甘油（丙三醇）、隔离剂	环、支撑板、球、钢球定位器、温度计
			熔点	《石油蜡和石油脂熔点测定法》（GB 8026-87）	0.2	/	试管、水浴、温度计、平底耐热容器、电炉、刮刀、秒表
			色度值	《石油产品颜色测定法》（GB/T 6540—86）	0.1	稀释剂（合成异烷烃）	比色仪、试样容器盖
	2	3D 打印 UV 材料	比重	《石油蜡和石油脂滴熔点测定法》（GB/T 8026-2023）	0.2	/	试管、浴室、温度计、烧杯
			软化点	《沥青软化点测定法环球法》（GB/T 4507-2014）	0.2	甘油（丙三醇）、隔离剂	环、支撑板、球、钢球定位器、温度计
			体积收缩力	《石油蜡体积收缩率测定法》（SH/T 0588-1994）	0.2	甘油（丙三醇）、蒸馏水	成型量筒、恒温浴、恒温箱、真空泵、温度计、玻璃棒、烧杯、滴定管、刮刀、金属棒
			线性收缩力	《熔模铸造模料 线收缩率测定方法》（GB/T 14235.4-1993）	0.2	/	温度计、游标卡尺、压注机
			粘度	《石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法》（GB/T265）	0.2	溶剂油（合成异烷烃）、铬酸洗液、石油醚、乙醇	粘度计、恒温浴、温度计、秒表
			细度	《色漆、清漆和印刷油墨研磨细度的测定》（GB/T 1724—2019）	0.2	/	细度板、刮刀
			展色力	《涂料遮盖力测定法》（GB/T1726-1979）	0.2	/	漆刷、平板、天平、木质暗箱

以上测试项目中仅“羟值”测试含化学反应：包括酯化反应、水解反应等，原理如下：

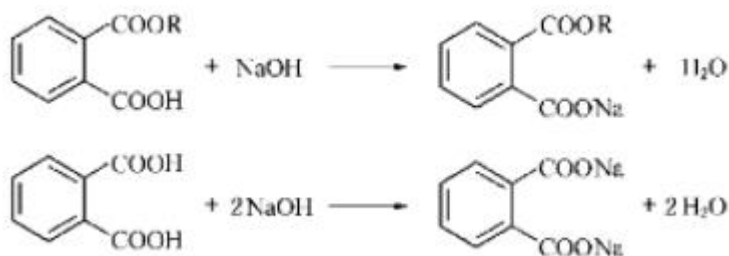
①在吡啶溶液中，以邻苯二甲酸酐来酯化羟值；



②以氢氧化钠标准溶液滴定溶液中所含的水，来水解过量的邻苯二甲酸酐。



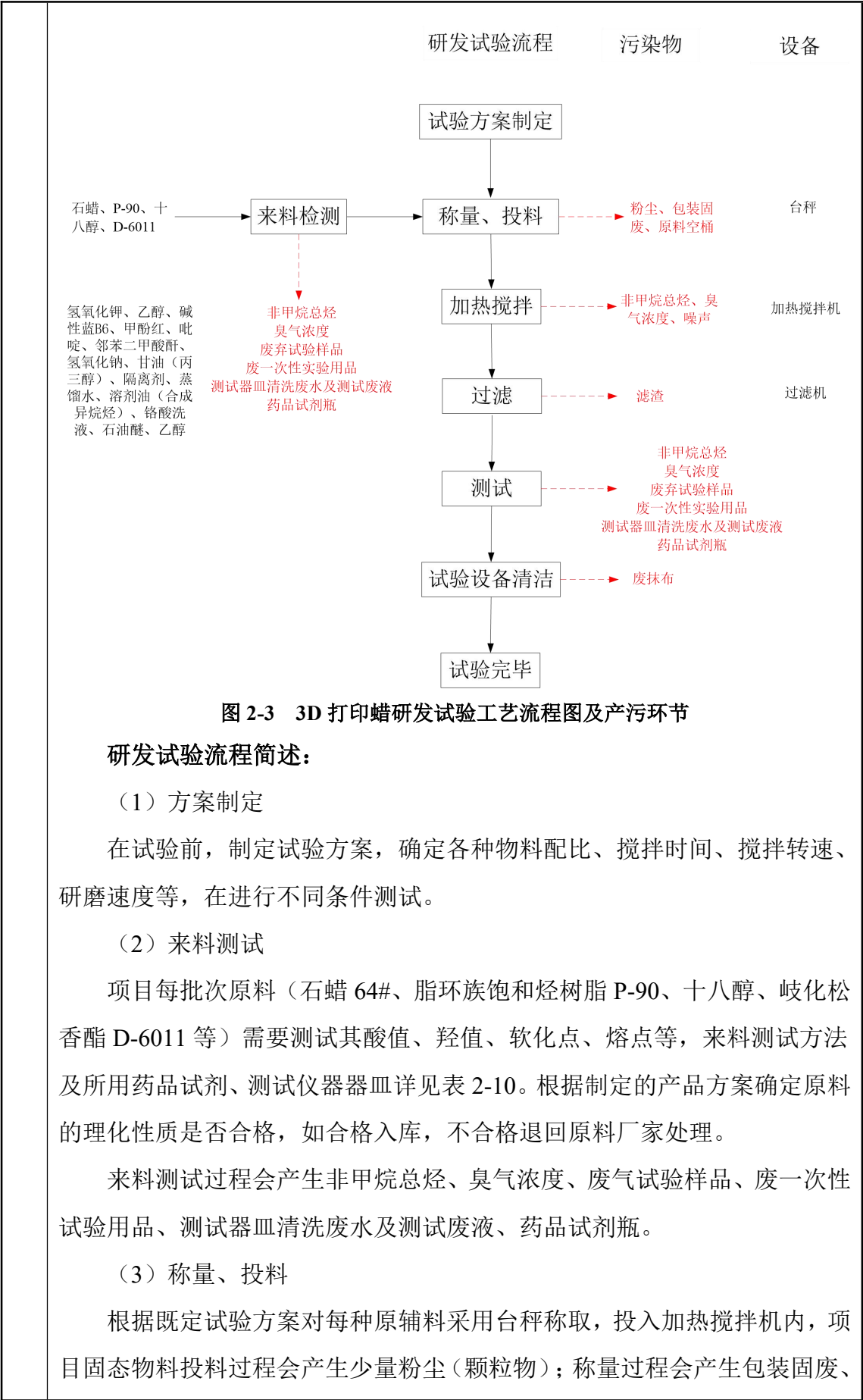
③以酚酞为指示剂，用氢氧化钠标准滴定溶液中的酯化反应生产的酸和水解产生的邻苯二甲酸。



④由滴定试样溶液和空白溶液所耗用的氢氧化钠标准溶液只差来计算羟值。

根据反应方程，羟值测定过程中不会产生有机废气、有毒有害气体等废气。

2、3D 打印蜡



	原料空桶。 (4) 加热搅拌 固态蜡加热熔融后搅拌混合,加热搅拌机采用电加热,温度控制在 100℃ 以下,充分搅拌混合后静止冷却,然后出料,加热搅拌器转速、搅拌时间、加热温度根据试验方案确定。 搅拌过程设备加盖板,根据原辅料 MSDS 报告,原辅料中不含有机溶剂,产生的有机废气主要为物料分子,以非甲烷总烃表征。此过程会产生少量有机废气(非甲烷总烃)、恶臭气体(恶臭浓度)和设备运行噪声。 (5) 过滤 采用 3~7μm 滤网过滤,每过滤 2 吨物料需更换一次滤网,每台设备每次更换的废滤网约 2kg,此过程会产生滤渣、废滤网和设备运行噪声。 (6) 测试 3D 打印蜡样品制作完成后,需对样品比重、熔点、软化点、体积收缩力、线性收缩率、针入度、粘度等进行初步测试,若样品未达到成果要求,根据测试结果重新制定试验方案,添加对应的原料,重复加工至达到成果要求。本项目内测试后的样品,需外送给不同的 3D 打印厂进行性能实测,上机打印成品,测试样品对不同 3D 打印设备的适用性,外送的样品由对应的厂家处理处置,无需返还样品至建设单位,该部分样品不算作本项目危险废物。测试方法及所用药品试剂、测试仪器器皿详见表 2-10。测试玻璃器皿采用清水清洗,产生的玻璃器皿清洗废水收集后交由有危险废物处置的单位处理,不外排。 此过程会产生非甲烷总烃、臭气浓度、废气试验样品、废一次性试验用品、测试器皿清洗废水及测试废液、药品试剂瓶等。 (7) 清洁 项目 3D 打印蜡试验设备主要为加热搅拌机、过滤机,由于设备较简单、原料种类较单一,清洁工作较简单。建设单位在试验完成后第一时间使用抹布清洁,防固结,如遇比较难清洁的小部位区域,使用沾水抹布清洁。此过程会产生废抹布。 本项目来料及样品性能测试详见下表。
--	---

表 2-10 原料及样品性能测试介绍一览表						
编号	测试类型	测试项目	执行标准	取样量 (kg/ 批次)	试剂	仪器设备
1	原料测试	酸值	《石油产品酸值测定法》（GB/T 264—83）	0.2	氢氧化钾、乙醇、碱性蓝B6、甲酚红	锥形烧瓶、球形回流冷凝管、微量滴定管、电热板和水浴
		羟值	《非离子表面活性剂羟值的测定》（GB/T 7383—2020）	0.2	吡啶、邻苯二甲酸酐、氢氧化钠	滴定管、烧瓶、冷凝管
		软化点	《沥青软化点测定法 环球法》（GB/T 4507—2014）	0.2	甘油（丙三醇）、隔离剂	环、支撑板、球、钢球定位器、温度计
		熔点	《石油蜡和石油脂熔点测定法》（GB 8026-87）	0.2	/	试管、水浴、温度计、平底耐热容器、电炉、刮刀、秒表
2	3D打印蜡	比重	《原油和液体石油产品密度实验室测定法（密度计法）》（GB/T 1884）	0.2	/	密度计量筒、密度计、恒温浴、温度计、搅拌棒
		熔点	《石油蜡和石油脂滴熔点测定法》（GB/T 8026-2023）	0.2	/	试管、浴室、温度计、烧杯
		软化点	《沥青软化点测定法 环球法》（GB/T 4507-2014）	0.2	水、甘油（丙三醇）、隔离剂	环、支撑板、球、钢球定位器、温度计
		体积收缩力	《石油蜡体积收缩率测定法》（SH/T 0588-1994）	0.2	甘油（丙三醇）、蒸馏水	成型量筒、恒温浴、恒温箱、真空泵、温度计、玻璃棒、烧杯、滴定管、刮刀、金属棒
		线性收缩力	《熔模铸造模料 线收缩率测定方法》（GB/T 14235.4-1993）	0.2	/	温度计、游标卡尺、压注机
		针入度	《石油蜡针入度测定法》（GB/T 4985-2021）	0.2	甘油（丙三醇）	针入度计、计时器、标准针和滑杆、试样成型器、实验室和试验箱、水浴、温度计、黄铜板
		粘度	《石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法》（GB/T265）	0.2	溶剂油（合成异烷烃）、铬酸洗液、石油醚、乙醇	粘度计、恒温浴、温度计、秒表

注：羟值测试同上。

二、产污环节汇总

表 2-11 研发试验流程产污环节一览表

编号	污染物类型	产污环节	污染物名称	排放方式、去向
1	废气	分散搅拌、加热搅拌	非甲烷总烃、臭气浓度	经有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后，由 67m 高排放口排放（DA001）
		测试	非甲烷总烃、臭气浓度	
		研磨	非甲烷总烃、臭气浓度	
		投料	颗粒物	加强机械通排风
2	废水	员工办公	生活污水（CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮）	经三级化粪池预处理后，排入惠州市大亚湾第二水质净化厂深度处理
3	噪声	仪器设备	设备噪声	/
4	固体废物	员工办公	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
		原料拆包、包装	包装固废	外售物资回收单位
		原料使用	原料空桶	交由有危险废物处理资质的单位处置
			过滤	
		测试		
			废弃测试样品	
			废一次性实验用品	
		药品试剂瓶		
		清洁	废抹布	
		测试、清洁	测试器皿清洗废水及测试废液	
		废气处理	废活性炭	
			废过滤棉	
5	依托关系	本项目三级化粪池、排水系统、污水排放口等设施均依托科创智造产业园现有工程。		

与项目有关的原有环境污染问题

本项目位于新建科创智造产业园，原为空地，本项目为第一次入驻，原无环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、大气环境质量现状

本项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园 2 栋 12 层，根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》（惠市环〔2024〕16 号）中的环境空气质量功能区的分类及标准分级，本项目评价区域大气环境质量属二类区，故大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

为全面了解项目区域大气环境质量现状，本次现状评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 现状数据引用惠州市生态环境局大亚湾经济技术开发区分局发布的《2023 年大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报》中的空气质量指标。

1、基本污染物环境质量现状

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	评价标准/(mg/m ³)	占标率/%	达标情况	标准
SO ₂	年平均质量浓度	0.005	0.06	8%	达标	《环境空气质量标准（GB3095-2012）》及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准
NO ₂	年平均质量浓度	0.018	0.04	45%	达标	
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.033	0.070	47%	达标	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.017	0.035	49%	达标	
CO	24 小时均值第 95 百分位数	0.8	4	20%	达标	
O ₃	最大 8 小时第 90 百分位数	0.130	0.160	81%	达标	

2、空气达标区判定

根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区，因此本报告采用《2023 年大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报》，2023 年大亚湾经济技术开发区 SO₂（二氧化硫）、NO₂

（二氧化氮）、PM₁₀（可吸入颗粒物）、PM_{2.5}（细颗粒物）平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，判定项目所在地惠州市大亚湾经济技术开发区为达标区。

3、特征污染物环境质量现状

本项目的特征因子为 TSP、非甲烷总烃、臭气浓度，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气环境质量现状仅需要分析国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物。目前国家和广东省暂无臭气浓度的环境空气质量标准限值，本次仅分析 TSP、非甲烷总烃、TVOC 的区域环境质量现状。

监测点位于本项目 5km 范围内，且为近 3 年数据，故数据有效，监测结果如表 3-2、表 3-3 所示。

表 3-2 项目特征污染物补充监测点位基本信息表

监测点	坐标		监测因子	监测时段	相对厂址位置	与项目相对距离（m）
	X	Y				
	2152	-749	TSP	2023.5.27 ~ 2023.6.3	东南面	2240
			TVOC			
			非甲烷总烃			

表 3-3 项目特征污染物监测结果表

监测点	坐标		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							
	2152	-749	TSP	24h	0.3	0.049~0.072	24	0	达标
			TVOC	8h	0.60	0.0689~0.105	17.5	0	达标
			非甲烷总	1h	2.0	0.19~0.52	26	0	达标

			烃																						
注：以项目中点为原点（0，0）。 从上表的监测数据可知，监测点位的 TSP 的 24 小时均值浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准要求，非甲烷总烃小时浓度值符合《大气污染物综合排放标准详解》中有害物质最高允许浓度要求，TVOC 的 8 小时浓度值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。 综上，项目所在地区域环境空气质量状况良好。 二、地表水环境质量现状 本项目周边水体为坪山河，与坪山河最近距离约 100m，根据惠州市生态环境局大亚湾经济技术开发区分局发布的《大亚湾经济技术开发区 2023 年惠州生态环境状况公报》，2023 年大亚湾区内坪山河、淡澳河、响水河、柏岗河、岩前河、南边灶河、石头河、苏埔河、妈庙河、澳背河、晓联河、大胜河、青龙河、下沙河、养公坑河、南坑河等 16 条主要河流进行了常规监测，监测频次为：12 次/年。 16 条河流中，南边灶河、柏岗河、岩前河、苏埔河水质为Ⅱ类；石头河、响水河、澳背河、晓联河、淡澳河、坪山河龙海一路断面、大胜河、下沙河、养公坑河、南坑河、青龙河等水质为Ⅲ类；妈庙河水质为Ⅳ类，水环境质量均满足相应的水环境功能区要求，说明项目所在区域水环境质量现状良好。 三、声环境质量现状 本项目边界外 50m 范围敏感点为西南门约 35m 的碧桂园雅豪轩，建设单位于 2024 年 12 月 25 日委托中山大学惠州研究院检测中心对碧桂园雅豪轩进行了声环境现状监测，监测结果见表 3-4。 表 3-4 声环境现状监测结果（单位：[dB（A）] <table> <tr> <th>监测点位</th> <th>主要声源</th> <th>检测结果</th> <th>执行限值</th> <th>是否达标</th> <th>与项目边界距离（m）</th> </tr> <tr> <td>1#碧桂园雅豪轩</td> <td rowspan="2">环境噪声</td> <td>57</td> <td>≤65</td> <td>达标</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2#碧桂园雅豪轩</td> <td>54</td> <td>≤65</td> <td>达标</td> <td>140</td> </tr> </table>									监测点位	主要声源	检测结果	执行限值	是否达标	与项目边界距离（m）	1#碧桂园雅豪轩	环境噪声	57	≤65	达标	40	2#碧桂园雅豪轩	54	≤65	达标	140
监测点位	主要声源	检测结果	执行限值	是否达标	与项目边界距离（m）																				
1#碧桂园雅豪轩	环境噪声	57	≤65	达标	40																				
2#碧桂园雅豪轩		54	≤65	达标	140																				

项目夜间不生产，故不对敏感目标夜间噪声进行现状监测。根据结果可知，碧桂园雅豪轩满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值（昼间≤65dB（A）），说明项目所在区域声环境质量良好。

四、生态环境质量现状

项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园2栋12层，属现有一类工业用地，无新增用地，用地范围内无生态环境保护目标，因此本次评价不再进行生态现状调查与评价。

五、电磁辐射环境质量现状

本项目无涉及广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射现状监测与评价。

六、土壤、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，报告表项目原则上不开展地下水环境质量现状调查。本项目租用现成建筑物，根据现场调查资料，项目实验室位于建筑物的12层，生活污水接入市政管网排入惠州市大亚湾污水综合处理厂，生活污水收集管道接驳口无滴漏、三级化粪池已做防渗措施，本项目无直接接触或污染土壤的途径。本项目对土壤、地下水环境产生的影响很小，因此本次评价不开展土壤、地下水环境现状调查。

环境保护目标

一、大气及声环境保护目标

环境空气保护目标保护建设项目厂界外500米周围大气环境质量符合环境功能区的要求：环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。项目周边近距离敏感目标分布见附图6。

表 3-5 本项目大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对边界距离(m)	环境功能区
		X	Y					
1	碧桂园雅豪轩	-57	-18	居民	950人	西南面	35	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准、

								《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二类
2	秋谷星辉幼儿园	19	286	学校教职工	200人	东北面	275	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二类
3	秋谷康城	58	310	居民	2900人	东北面	295	
4	上田	382	137	居民	400人	东北面	375	
5	在建小区	-51	-210	居民	/	西南面	205	
6	规划二类居住用地 (现山地)	-74	-354	居民	/	西南面	300	

表 3-6 本项目声环境保护目标一览表

序号	名称	空间相对位置/m			相对边界距离(m)	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	碧桂园雅豪轩	-57	-18	/	35	西南面	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类标准	与碧桂园雅豪轩边界范围约 35m, 与该小区内最近建筑物约 60m, 超过 50m 范围, 本项目运营产生的噪声可能对小区居民散步、游玩等楼下公共区域活动造成影响, 对建筑物内居民生活无太大影响

设项目中心为原点 (0,0), 项目东面为坐标系 X 轴的正方向, 北面为坐标系 Y 轴的正方向。在建小区、规划二类居住用地 (现山地) 未建成, 无法明确影响人数。

二、地表水环境保护目标

项目周边水体为南面约 100m 的坪山河, 根据《关于加强淡水河石马河流域污染整治的决议》及《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14 号), 坪山河执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准, 本项目生活污水经三级化粪池预处理后, 通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进

行深度处理，尾水排入坪山河最终汇入淡水河，本项目废水不直接排入自然水体。根据调查，项目周边无水环境保护目标。

三、地下水环境保护目标

项目周边用水主要为市政自来水管网供水，根据《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377号）及《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地地下水功能属于“H064413001e04 东江惠州惠阳淡水分散式开发利用区”，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

四、生态环境保护目标

项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园 2 栋 12 层，无新增用地，经勘查用地范围内无生态环境保护目标。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

一、水污染物排放标准

本项目外排废水主要为生活污水，经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26—2001）第二时段三级标准及惠州市大亚湾第二水质净化厂接管标准的较严值后，通过市政污水管网进入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）中的城镇污水处理厂第二时段标准值三者的较严值后排入坪山河，最终汇入淡水河。

表 3-5 废水排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

排放标准	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮 (以 N 计)	总磷 (以 P 计)	总氮 (以 N 计)
本项目废水排放标准：							
广东省《水污染物排放限值》 (DB44/ 26—2001) 第二时段 三级标准	6~9	500	300	400	--	--	--
惠州市大亚湾第二水质净化 厂接管标准	6-9	260	120	180	25	4	30
较严值	6-9	260	120	180	25	4	30

惠州市大亚湾第二水质净化厂尾水排放标准：							
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准	6-9	50	10	10	5	0.5	15
广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准	6-9	40	20	60	10	--	--
《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）中的城镇污水处理厂第二时段标准值	6-9	40	--	--	2.0	0.4	--
较严值	6-9	40	10	10	5	0.4	15

二、大气污染物排放标准

1、项目分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试过程产生的废气（非甲烷总烃、臭气浓度）经集中收集后通过有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，最终通过 67m 高排放口（DA001）排放，非甲烷总烃有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 2 恶臭污染物排放标准限值。

2、项目实验室内（走廊、过道）有机废气 NMHC 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

3、厂界颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 无组织排放监控浓度限值标准，臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准。

项目大气污染物具体排放标准值可见表 3-7。

表 3-7 大气污染物排放标准

污染源	排放口	污染物	排放浓度限值（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	执行标准
分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试	DA001	非甲烷总烃	60	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度	60000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 2 恶臭污染物排放标准限值

	厂区内	/	NMHC	6.0（1h 平均浓度）	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20（任意一点浓度值）	/	
	厂界	/	臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准
		/	颗粒物	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/ 27—2001）表 2 无组织排放监控浓度限值
三、噪声排放标准 项目各边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。 四、固体废物执行标准 固体废物管理遵照《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》执行，一般固体废物执行《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）的有关规定；危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025 版）》（部令第 36 号），控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。						
总量控制指标	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出：深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，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，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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。 1、水污染物排放总量控制指标： 本项目外排废水主要为生活污水，其中生活污水排水量为 280m³/a，预处理达标后通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂，预处理后 CODcr 的排放量为 0.017t/a，氨氮的排放量为 0.002t/a。 表 3-8 项目外排废水预处理后污染物排放量核算表					

废水种类	废水排放量	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	去向	排放方式
生活污水	280	化学需氧量	213	0.060	惠州市大亚湾第二水质净化厂	间接排放
		氨氮	19	0.005		

通过市政污水管网进入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）中的城镇污水处理厂第二时段标准值三者的较严值后排入坪山河，最终汇入淡水河，尾水排放限值为：化学需氧量 40mg/L、氨氮 5mg/L。

表 3-9 纳污水厂处理后污染物排放量核算表

废水种类	废水排放量 (m³/a)	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	纳污水厂	受纳水体
生活污水	280	化学需氧量	40	0.011	惠州市大亚湾第二水质净化厂	坪山河
		氨氮	5	0.001		

本项目排放废水量为 280m³/a，经惠州市大亚湾第二水质净化厂处理后废水排放总量控制为化学需氧量 0.011t/a、氨氮 0.001t/a，总量指标由惠州市生态环境局大亚湾经济技术开发区分局划分。

2、项目大气污染物总量控制指标：

本项目挥发性有机物排放量为 0.208t/a（其中非甲烷总烃无组织排放量为 0.149t/a，有组织排放量为 0.059t/a）。本项目实行 2 倍量削减替代，则 2 倍代替量为 0.42t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

项目租赁已建成建筑物作为本项目实验室，本项目施工期主要为实验室装修及设备安装，施工期间施工人员食宿等生活问题依托周边设施解决。故施工期产生的污染源主要为：装修产生的少量包装垃圾和安装设备产生的噪声。

施工期属于短期行为，建议建设单位加强施工期环境管理，对建筑垃圾和包装垃圾及时收运，严格管理施工时间，尽量减少装修噪声和固体废物的排放量，项目施工期对周围及环境敏感点的影响较小。且本项目施工期较短，其产生的不利影响将随着施工期的结束而消失。

一、大气环境影响和保护措施

表 4-1 项目废气源强核算一览表

产物 工序	污 染 源	污 染 物	核 算 方 法	废 气 产 生 量 m³/h	污 染 物 产 生			治 理 设 施			污 染 物 排 放			排 放 时 间 h/a	排 放 限 值 mg/m³	是 否 达 标
					产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/m³	产 生 速 率 kg/h	工 艺	效 率 %	废 气 排 放 量 m³/h	排 放 量 t/a	排 放 浓 度 mg/m³	排 放 速 率 kg/h			
分散 搅拌、 加热 搅拌、 研磨、 测试	DA001	非甲烷总烃	产污系数法	12500	0.148	9.47	0.118	干式过滤器+二级活性炭吸附装置	60	12500	0.059	3.79	0.047	1250	80	达标
		臭气浓度	/		少量（无量纲）			/	少量（无量纲）			60000（无量纲）	达标			
	无组织	非甲烷总	产污系数	/	0.149	/	0.119	机械通排	/	/	0.149	/	0.119	1250	6.0（1h平均浓	/

			烃	法					风							度) 20 (任 意一点 浓度 值)	
			臭气 浓度	/	/	少量 (无量纲)				/	/	少量 (无量纲)				20 (无 量纲)	/
	投料		颗粒 物	产污 系数 法	/	0.002	/	0.016		/	/	0.002	/	0.016	125	1.0	/
注：分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试等过程每天最大工作时间约 5 小时，项目年运行 250 天，则有机废气处理设施（DA001）运行时间为 1250h/a。																	

运营期环境影响和保护措施	1、大气污染物源强分析 (1) 有机废气（非甲烷总烃） 根据原辅料 MSDS 报告，原辅料中不含有机溶剂，丙烯酰吗啉 ACMO 沸点为 158℃/6.67×10³Pa（50mmHg），该蒸气压是在沸点 158℃的情况下，常温蒸气压 1.03Pa（7.73×10⁻³mmHg）/25℃；三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231 常温蒸气压 <0.01mmHg（1.33Pa，20℃），不属于沸点在 50℃-250℃的化合物，且室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸汽形式存在于空气中的一类有机物，同时本项目试验流程仅进行物理搅拌混合，无合成化学反应，产生的有机废气主要为物料分子，以非甲烷总烃表征。 根据原辅料 MSDS 报告，丙烯酰吗啉 ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231 有轻微气味；脂环族饱和烃树脂 P-90、十八醇、岐化松香酯 D-6011 等高分子材料加热搅拌（温度小于 100℃）过程会有单体物质挥发，经查阅相关资料，树脂分解温度一般在 250℃以上，本项目试验过程最大加热小于 100℃，在试验过程中脂环族饱和烃树脂不会发生分解。本项目研发试验过程分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试过程均会产生有机废气，均以非甲烷总烃计算。 A、源强核算 ①分散搅拌、加热搅拌、研磨 项目各原辅料在使用前均采用包装袋/包装桶常温密封保存，暂存过程无有机废气产生。 项目研发方向为 3D 打印 UV 材料、3D 打印蜡，主要原料为 ACMO、231、聚苯乙烯树脂、TPO、色粉、石蜡、P-90、十八醇、D-6011 等有机材料，主要工艺为搅拌（混合），对比产品原辅料类型、工艺特征等，参考“《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 661 化学试剂和助剂制造行业系数手册—2661 化学试剂和助剂制造业系数表—产品为有机助剂—原料为有机化工原料/无机化工原料—工艺为化学合成或混合—挥发性有机物的产污系数为 0.78kg/t-产品”的产污系数进行源强核算。 项目试验样品包括样品测试取样、外送测试样品（打印测试），根据表 2-8
--------------	--

核算,项目研发 3D 打印 UV 材料样品量为 5.072t/a、3D 打印蜡原样品量为 2.989t/a,则本项目 3D 打印 UV 材料、3D 打印蜡研发试验有机废气(非甲烷总烃)的产生量分别为 0.004t/a、0.002t/a。

项目 3D 打印 UV 材料研发试验过程可产生有机废气的过程包含分散搅拌、研磨、测试,国家及地方文件未规定该类型产品各工序有机废气的产生占比,本评价根据研发试验流程特点,分散搅拌、研磨、测试过程有机废气产生比例按照 45%、45%、10%计算;3D 打印蜡研发试验过程可产生有机废气的过程包含加热搅拌、测试,国家及地方文件未规定该类型产品各工序有机废气的产生占比,本评价根据研发试验流程特点,加热搅拌、测试过程有机废气产生比例按照 90%、10%计算。

②测试废气

项目原料入仓前需要进行原料测试,包括酸值、羟值、软化点、熔点、色度值;样品需抽样测试,测试项目包括比重、软化点、体积收缩力、线性收缩力、粘度、细度、展色力、熔点、针入度等,根据测试方法及 MSDS 报告识别,测试药品试剂中含挥发性有机物的清单及使用情况如下:

表 2-1 测试药品试剂使用核算表

测试类型	测试项目	药品/试剂	总药品/试剂使用量(年)	密度(g/cm ³)	年使用量(t/a)
来料测试	酸值	95%乙醇	48000mL	/	/
	羟值	吡啶	19200mL	/	/
	色度值	稀释剂	9600mL	/	/
3D 打印 UV 材料样品测试	粘度	溶剂油	25000mL	/	/
		石油醚	25000mL	/	/
		乙醇	25000mL	/	/
3D 打印蜡样品测试	粘度	溶剂油	25000mL	/	/
		石油醚	25000mL	/	/
		乙醇	25000mL	/	/
小计	/	乙醇	98L	0.7893	0.077
	/	吡啶	19.2L	0.9819	0.019
	/	溶剂油、稀释剂	59.6L	0.752	0.045
	/	石油醚	50L	3.0	0.150
合计	/	/	/	/	0.291

注：稀释剂、溶剂油均为合成异烷烃。

根据计算，项目测试产生的有机废气量为 0.291t/a，根据《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃定义：指除甲烷以外所有碳氢化合物的总称，主要包括烷烃、烯烃、芳香烃和含氧烃等组分，吡啶属于杂环芳香有机化合物，故测试使用有机溶剂产生的废气均使用非甲烷总烃表征。

B、收集措施

项目搅拌机、加热搅拌机、研磨机、测试室会产生有机废气，建设单位拟在搅拌机、加热搅拌机、研磨机设备上方及测试室人工操作工位上方设置一个圆形集气罩用于收集废气，为提高收集效率拟在集气罩四周设置软帘。

参考《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编），集气罩风量根据“上部伞形罩-冷态”的公式计算，集气罩规格均为 $\varnothing$ 300mm的圆形罩，按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量Q（m³/h）。

$$Q=3600 \times 1.4 \cdot p \cdot h \cdot V_x$$

式中：Q----集气罩排风量，m³/h；

p----集气罩周长，m，本项目取 0.95m；

h----污染物产生点至罩口的距离，m，本项目取 0.2m；

V_x---最小控制风速，m/s，取 0.35m/s。

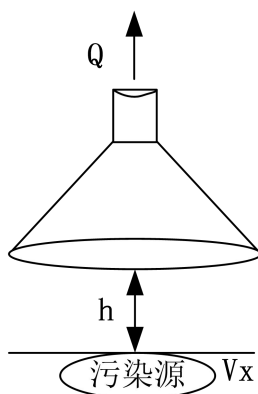


图 4-1 上部伞形集气罩示意图

经计算，单个罩风量约 335m³/h。

根据建设单位提供的风管分布图，5 台搅拌机、4 台加热搅拌机、16 台研磨

机及测试室 6 个操作工位产生的有机废气均收集至有机废气处理设施处置，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2 治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，本项目环保设施风量设计如下表。

表 4-2 项目环保设施风量设计一览表

序号	废气处理设施名称	收集位置/设备	设备/工位数量(个/台)	集气罩个数(个)	单个集气罩风量(m³/h)	合计风量	设计风量比例(%)	设计风量(m³/h)
1	有机废气处理设施处置	搅拌机	5	5	335	1675	120	2010
		加热搅拌机	4	4	335	1340	120	1608
		测试室	6	6	335	2010	120	2412
		研磨机	16	16	335	5360	120	6432
合计		/	31	31	/	10385	/	12462

根据计算得出有机废气处理设施处置设计风量为 12462m³/h，本评价建议取整按照 12500m³/h 设计，有机废气排放口 DA001 设计高度建议为 67m。

参考《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），包围型集气罩，通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 50%，则项目有机废气收集效率按 50%计算。

C、废气处理情况

项目分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试研发过程产生的有机废气通过风管引入有机废气处理设施处理，设计风量拟为 12500m³/h，每级活性炭箱设 3 层碳层，每层活性炭的过滤面积设为 2.32m²，则废气在活性炭箱中的过滤风速为 0.5m/s；本项目二级活性炭吸附箱设计均满足《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）**颗粒活性炭**风速宜小于 0.5m/s 的设计要求。

参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕

79号)表5吸附法处理效率可达50%~80%,则本项目设置的“二级活性炭吸附装置”对挥发性有机物废气的综合去除效率参照按60%计算,其中一级活性炭吸附装置吸附效率按50%计算,由于进入二级活性炭吸附装置有机废气浓度较低,吸附效率按20%计算。

项目分散搅拌、加热搅拌、研磨、实验室测试废气经集气罩收集至有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”进行处理,然后由67米高DA001排放口排放,项目年工作250天,每天试验生产及测试工作为5小时,具体产排污情况见下表4-1。

则项目各研发试验过程有机废气产生及排放情况见表4-3、表4-4。

表4-3 项目有机废气收集情况一览表

序号	样品类型	研发工序	污染物	产生总量(t/a)	有机废气占比(%)	各工序有机废气产生量(t/a)	收集效率(%)	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
1	3D打印UV	分散搅拌	非甲烷总烃	0.004	50%	0.002	50%	0.001	0.001
2	材料	研磨			50%	0.002	50%	0.001	0.001
3	3D打印蜡	加热搅拌		0.002	100%	0.002	50%	0.001	0.001
4	/	来料及样品测试		0.291	100%	0.291	50%	0.145	0.146
合计	/	/	/	0.297	/	0.297	/	0.148	0.149

表4-4 项目有机废气处置情况一览表

序号	对应废气处理设备	有组织产生量(t/a)	处理效率	有组织排处理量(t/a)	有组织排放量(t/a)	排放口编号
1	有机废气处理设施	0.148	60%	0.089	0.059	DA001

项目有机废气产排平衡图详见图4-2。

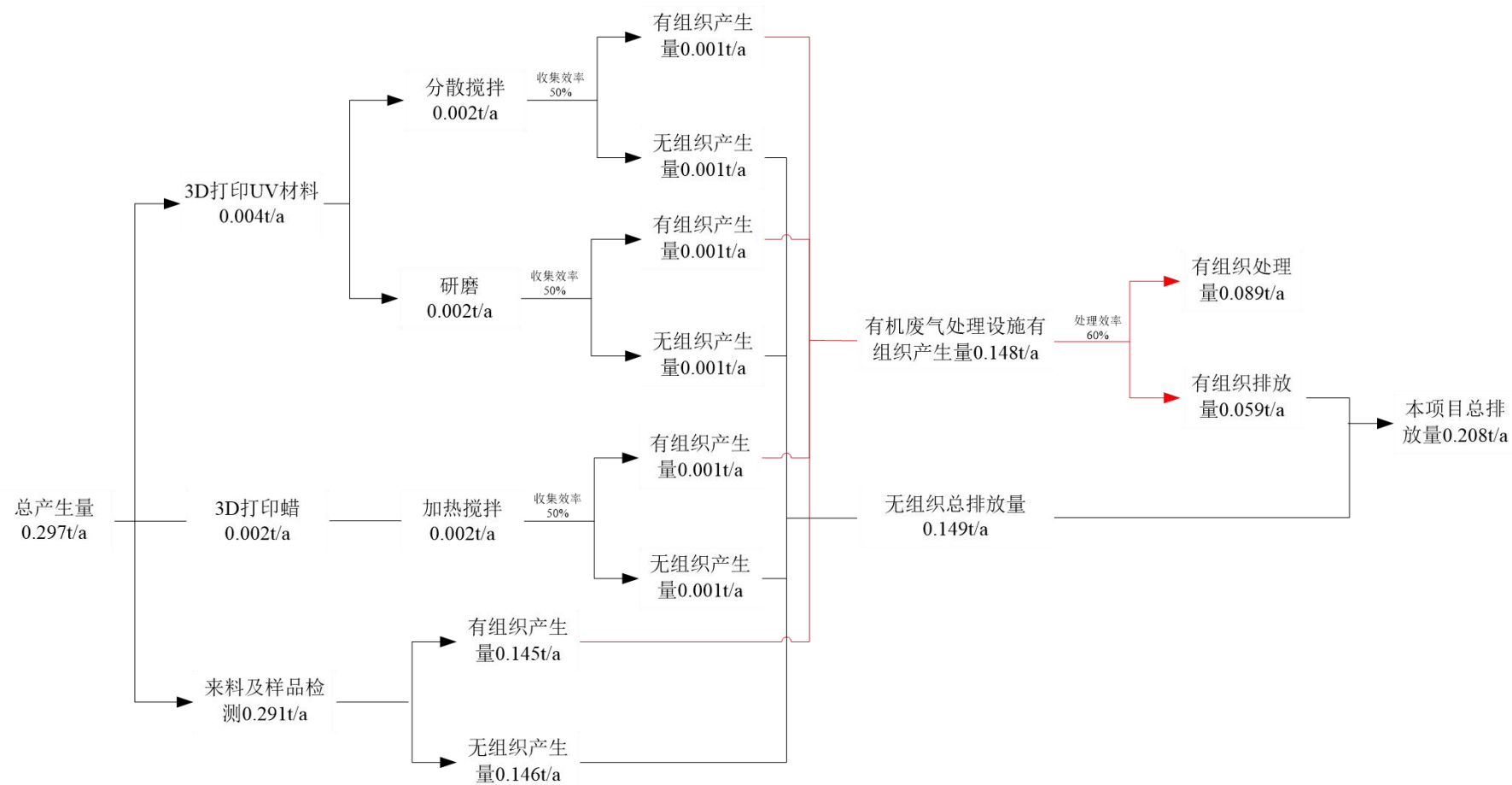


图 4-2 项目有机废气产排平衡图

（2）粉尘（颗粒物）

根据项目原辅材料特性，钛白粉、色粉为粉状物料，投料过程会产生少量粉尘（颗粒物）。根据工艺流程特性参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子，卸料口至贮仓颗粒物排放因子为 1.5~2.5kg/t（卸料）”，本项目为人工投料，投料粉尘产物系数按最低 1.5kg/t 计算，项目年使用钛白粉 1.0 吨、色粉 0.5 吨，经计算得出投料粉尘（颗粒物）产生量为 0.002t/a，由于本项目粉尘（颗粒物）产生量较少，且搅拌机及加热搅拌机带盖板，可减少粉尘逸散，本评价不要求对投料粉尘进行收集和处理。

项目年工作 250 天，每天投料时间按 30min 计算，则粉尘（颗粒物）排放速率为 0.016kg/h。

（3）恶臭气体（臭气浓度）

丙烯酸吗啉 ACMO 是一种单官能的功能性单体，化学式为 $C_7H_{11}NO_2$ ，具有胺气味，主要应用于 UV 光固化，在酸性或碱性条件下，丙烯酸胺分子中的酰胺键断裂，生成相应的羧酸和氨。本项目试验过程不添加水，原料中亦不含水，试验过程不会产生氨气（ NH_3 ），原料特殊气味—胺以为臭味气体（恶臭浓度）表示。

本项目原辅材料自带特殊气味，本项目以臭气浓度表征。分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试产生的恶臭气体（臭气浓度）经收集至废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，然后通过 67m 高 DA001 排风口排放。

项目研发试验过程中产生的恶臭气体因产生量不大且无法定量分析，本评价仅定性分析说明。

2、排放口信息

表 4-5 项目排放口信息一览表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标	排放口高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度	排放口类型	污染物类型
DA001	有机废气排放口	E114°26'42.63" N22°44'09.71"	67	0.62	常温	一般排放口	非甲烷总烃、臭气浓度

3、非正常工况

根据前文分析，非正常排放主要是考虑污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。本项目非正常工况主要考虑各研发试验设施正常运行时环保设施（二级活性炭吸附装置）处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响。非正常工况下，废气排放源、发生频次和排放方式见下表。

表 4-6 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试	有机废气处理设施失效	非甲烷总烃	9.47	0.118	0.5	1	停机检修

当废气处理设施处理能力不足时，实验室应立即采用停产、限产的方法降低废气排放，保证排放的废气都经过处理并达标排放；当废气处理设施出现损坏时，实验室应立即停产，并停止废气排放，直至废气处理设施恢复运作后方可继续正常工作。本项目应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

4、监测计划

本项目属于非重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017），项目运营期废气环境监测计划如下表所示。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目无需进行环境质量监测。

表 4-7 运营期废气监测计划表

编号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	DA001排放口（分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试）	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 2 恶臭污染物排放标准限值
2	厂界	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 恶臭污染物厂界

				标准值中二级新扩改建标准
		颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/ 27—2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值
3	厂区	NMHC	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019) 表 A.1 厂区内VOCs无组织排放限值

5、大气环保措施技术可行性分析

本项目属于 M7320 工程和技术研究和试验发展，项目拟采用干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理有机废气，其中处理有机废气的工艺为活性炭吸附，活性炭箱关键控制指标要求根据《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）表 3.3-4 中的参数要求。

表 4-8 有机废气污染防治设施参数表

环保设备名称	有机废气处理设施	
工序	分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试	备注
污染物	非甲烷总烃	/
采取的治理措施、工艺	干式过滤器+二级活性炭吸附装置	/
活性炭类型	颗粒碳	/
设计风量	12500m ³ /h	/
过滤面积	2.32	《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）
过滤风速	0.5m/s	
每层活性炭高度	0.3m	
活性炭碘值	800mg/g	
VOCs吸附比例	15%	
更换周期	3个月，一年更换4次	《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》（2023-05）
吸附停留时间	0.6s	《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引》
VOCs削减量	0.089t/a	/
单个活性炭箱填充量	0.939t/次	/
活性炭更换量	7.432t/a	/

单个活性炭箱尺寸	长×宽×高：2.0×1.2×1.6m	/
炭箱个数	2个	/

本项目设置的有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”设备参数设置满足《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）中的相关要求，非甲烷总烃收集处理后满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值要求。本项目的大气污染物控制和大气环境影响减缓措施具有有效性，本项目大气环境影响是可以接受的。

6、大气环境影响分析

本项目分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试产生的废气（非甲烷总烃、臭气浓度）经集中收集至有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，最终通过67m高排放口（DA001）排放，其中非甲烷总烃有组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表2恶臭污染物排放标准限值。

未收集的有机废气（非甲烷总烃）、恶臭气体（臭气浓度）、粉尘（颗粒物）经加强实验室机械通排风处理，项目实验室（走廊、通道）NMHC排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值，厂界臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准，厂界颗粒物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）表2无组织排放监控浓度限值。

因此，本项目排放的废气不会对周边大气环境及敏感目标产生明显的不良影响。

二、水环境影响和保护措施

1、水污染源

项目运营期的废水主要来源于生活污水；测试过程使用的水浴用水定期补充、循环使用，不外排；测试器皿清洗废水收集后交由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。

表 4-9 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	类别	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排污口信息			
			核算方法	废水产生量 m³/a	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	工艺	效率 %	是否为技术可行	核算方法	废水排放量 m³/a	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	编号	地理坐标	排放限值	是否达标
生活办公	生活污水	COD _{Cr}	产污系数法	280	250	0.070	三级化粪池	15	是	物料平衡法	280	213	0.060	DW001	E114°26'23.280" N22°44'20.393"	260	达标
		BOD ₅			110	0.031		9				100	0.028			120	达标
		SS			100	0.028		30				70	0.020			180	达标
		NH ₃ -N			20	0.006		3				19	0.005			25	达标
		总磷			4	0.001		3				3.9	0.001			4	达标
		总氮			20	0.006		3				19.4	0.005			30	达标

本项目外排废水为生活污水，生活污水依托科创智造产业园现有设施三级化粪池预处理后，经市政污水管网最终汇入惠州市大亚湾第二水质净化厂深度处理，本项目不再另设污水排放口。

(1) 生活污水

本项目预计员工人数为 10 人，均不在本项目内食宿。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 2 居民生活用水定额表—城镇居民—小城镇，用水定额为 140L/（人·d），本项目员工人数预计为 10 人，则生活用水量为 350m³/a（年工作时间为 250 天，14m³/d）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》人均日生活用水量≤150 升/人·天时，污水按用水量 0.8 计，则该项目员工年生活污水排放量为 280m³/a（1.12m³/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷等。

项目生活污水依托科创智造产业园现有的三级化粪池预处理后，经市政污水管道排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进一步处理，尾水排入坪山河，最终汇入淡水河。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷等，项目生活污水污染物产污系数参照《给水排水设计手册-第 5 册-城镇排水》（第二版）中的表 4-1 典型生活污水水质示例低浓度，本项目生活污水中主要污染物浓度情况为：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：110mg/L、NH₃-N：20mg/L、SS：100mg/L、总氮：20mg/L，总磷：4mg/L。排放系数参考《给水排水设计手册》“典型的生活污水水质”生活污水三级化粪池污染物去除率一般为 COD_{Cr}：15%，BOD₅：9%，SS：30%，氨氮：3%，总氮：3%，总磷 3%，本项目生活污水各污染物产排情况见下表所示。

表4-10 生活污水各污染物产排情况表

废水类型	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
生活污水 280m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	250	110	100	20	4	20
	产生量 (t/a)	0.070	0.031	0.028	0.006	0.0011	0.006
	处理方式	依托科创智造产业园现有三级化粪池预处理					
	排放浓度 (mg/L)	213	100	70	19	3.9	19
	排放量 (t/a)	0.060	0.028	0.020	0.005	0.0011	0.005
标准限值	浓度 (mg/L)	260	120	180	25	4	30
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

（2）水浴用水

项目来料测试、样品测试中的软化点项目需使用到水浴加热，用水采用自来水，根据建设单位提供的资料，水浴加热单次用水为 2L，循环使用不外排，水浴加热温度最高温度小于 80℃，加热时间按 30min 计算。

水浴加热用水进水温度约 20℃、最高温度小于 80℃，则温差约为 60℃，根据建设单位提供的经验值，单次测试蒸发水量约为总量的 5%~10%，已知软化点每年测试次数=来料测试次数+3D 打印 UV 材料样品测试+3D 打印蜡样品测试=960×2+1250+625=2835 次，蒸发水量=2L/次×10%×2835 次=567L。

合计项目水浴用水=初次用水+蒸发水量=2L+567L=569L≈0.57m³，项目测试用水浴用水循环使用，定期补充，不外排。

（3）测试器皿清洗用水

项目测试使用玻璃器皿使用完后集中定期清洗，测试完后第一时间将清器皿中的废液收集至废液桶中暂存，避免长时间在玻璃器皿内干涸，玻璃器皿只需简单的涮洗。部分玻璃用品采用一次性实验用品（一次性塑料滴管、一次性塑料杯）代替，项目使用的玻璃器皿较少，根据建设单位提供的资料，约每周清洗一次，则每年清洗 48 次，每次使用水量为 0.1m³，则清洗用水量为 4.8m³。

产生的测试器皿清洗废水收集至废液桶中，交由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。

2、排放口信息

本项目生活污水通过市政污水管网进入惠州市大亚湾第二水质净化厂进一步处理，可减缓对项目所在地纳污水体的影响，不会造成坪山河水质下降，因此地表水环境影响可以接受。按照该排污方案确定本项目的水污染物排放量，详见下表。

表4-11 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	地理位置	排放口类型
					污染治理设施	污染治理设施	污染治理设施工艺				

						编号	名称					
	1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 总磷 总氮	进入惠州市大亚湾第二水质净化厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	三级化粪池	三级沉淀、厌氧	/	是	E114°26′23.280″ N22°44′20.393″	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

注：项目生活污水预处理及排放科创智造产业园现有设施及系统，不另设污水排放口。

3、依托可行性

项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园2栋12层，园区内的基础设施包括排水系统、三级化粪池等设施均由科创智造产业园在基础建设时统一设置，本项目不另设独立生活污水排放口。

根据建设单位提供的资料，本项目所在园区已取得《城镇污水排入排水管网许可证》，本项目生活污水可依托科创智造产业园现有三级化粪池预处理，依托现有排放水系统排放。

4、监测计划

项目外排污水主要为废水均依托科创智造产业园现有三级化粪池、排放系统、排放口处理及排放，不再另行监测。

5、达标性分析

(1) 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目排放的生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准及惠州市大亚湾第二水质净化厂接管标准的较严值后，通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂进行深度处理。惠州市大亚湾第二水质净化厂尾水出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)中的一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/ 26-2001) 第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017) 中的城镇污水处理厂第二时段标准值三者的较严值后排入坪山河，最终汇入淡水河。

(2) 依托惠州市大亚湾第二水质净化厂的环境可行性分析

①惠州市大亚湾第二水质净化厂简介

惠州市大亚湾区第二水质净化厂一期工程由惠州市绿科环保科技有限公司投资建设，运营单位为惠州大亚湾英绿环境工程有限公司，于 2021 年被惠州大亚湾环境水务集团有限公司收购并运营，特许经营期 29 年，占地面积 21537 m²，位于龙海二路以北、龙山三路以东，厦深铁路以南地块。2015 年-期工程建成通水，设计规模 2 万 m³/d，一期采用的污水处理工艺为活性污泥法工艺大类，二级处理主体工艺为改良型氧化沟+二沉池，深度处理主体工艺为活性砂滤池+二氧化氯消毒，尾水排入坪山河。目前一期工程已完成提标改造，并完成环保验收。

惠州市大亚湾区第二水质净化厂二期工程由惠州大亚湾石化工业区发展集团有限公司投资建设运营单位惠州大亚湾环境水务集团有限公司，特许经营期 29 年，占地面积 8148.68 m²，位于龙山三路东侧，坪山河西侧，厦深高铁北侧地块。2021 年二期工程建成通水，设计规模 3 万 m³/d，二期采用污水处理工艺为改良一体化 MBR 工艺，尾水排入坪山河。目前二期工程已完成建设并完成环保验收。

惠州市大亚湾区第二水质净化厂现有一期和现有二期工程共同依托市政污水收集管网收水，根据《大亚湾环境水务集团第二水质净化厂三期工程环境影响报告表》（批复文号：惠市环（大亚湾）建〔2022〕6 号），服务片区的现状污水量约为 8.44 万 m³/d，目前一二期总处理规模为 5 万 m³/d，现状该厂的缺口为 3.44 万 m³/d，存在污水厂溢流现象，因此，惠州市大亚湾区第二水质净化厂计划在期工程范围内进行扩建三期工程，纳污范围为惠州市大亚湾坪山河污水分区，包括坪山河西部（龙盛五路-龙山一路-龙海三路以北侧），坪山河东部（龙山六路以西）区域。总投资 27799.41 万元，总占地面积约 8411 m²，设计处理规模为 5 万 m³/d，化验室、中控室和预处理（粗细格栅池、提升池、曝气沉砂池）等依托二期工程，生化处理系统

和污泥压滤系统在二期厂区内新建采用全地下双层加盖方式，污水处理工艺采取“粗格栅→提升池→细格栅→曝气沉砂池→精细格栅→改良一体化 MBR 池+消毒池”，尾水经处理达标后排入坪山河，该工程于 2023 年 8 月申请取得国家排污许可证，废水处理设施已投入运营。本项目选址地属于惠州大亚湾第二水质净化厂的纳污范围。惠州大亚湾第二水质净化厂尾水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）中的城镇污水处理厂第二时段标准值三者的较严值后排入坪山河，最终汇入淡水河。

根据惠州大亚湾环境水务集团有限公司（第二水质净化厂）排污许可信息公开，惠州大亚湾第二水质净化厂三期工程污水处理工艺详见下图：

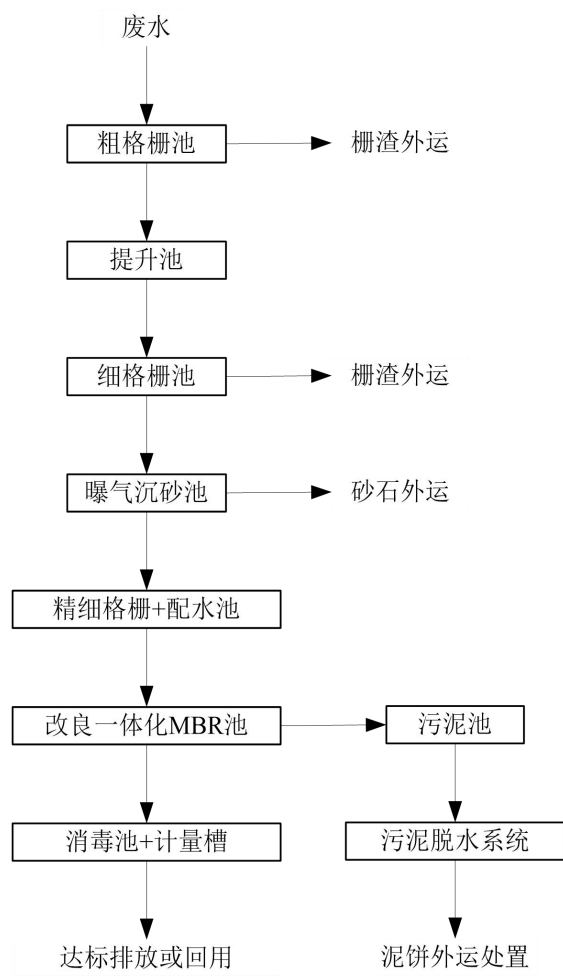


图 4-3 污水工艺工艺流程图

②污水纳管可行性分析

本项目所在区域属于惠州市大亚湾第二水质净化厂的污水收集范围，根据纳污管网布置图，项目所在区域已铺设市政污水管网，本项目生活污水经预处理达标后可接驳到市政污水管网，排入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理可行。

根据调查，目前惠州大亚湾第二水质净化厂三期工程采用 MBR 处理工艺，可有效处理污水中的化学需氧量、BOD₅、氨氮等污染物，从处理工艺上分析本项目生活污水排入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理可行。

污水处理余量为 1.56 万 m³/d，本项目废水排放总量为 1.12m³/d<1.56 万 m³/d，占余量的 0.007%，惠州大亚湾第二水质净化厂有足够的余量接纳本项目增加的废水，因此该污水厂有容量接收处理本项目生活污水，本项目生活污水纳入惠州大亚湾第二水质净化厂处理的方案从水量上分析是可行的。

综上所述，从所处位置、处理工艺、排水量等方面分析，项目生活污水经预处理后通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理是可行的。

5、结论

项目生活污水经三级化粪池预处理可达广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准及惠州市大亚湾第二水质净化厂接管标准中的较严值，所采用的污染治理措施为可行技术，收集后通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂。

综上所述，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

三、噪声环境影响和保护措施

1、噪声源强分析

《环境噪声与振动控制工程技术导则》《噪声与振动控制工程手册》，噪声经墙体的隔声量可达 10~40dB（A），本评价按取最小值 25dB（A），项目产生的噪声主要为各设备运行噪声，主要设备噪声源强见下表。

表 4-12 项目主要设备噪声源强一览表（室内）																						
序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物室外噪声声压级/dB(A)				
			(声压级/距声源距离)(dB(A)/1m)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离/m
1	实验室	搅拌机 1#	70~75	建筑物墙体隔声	-32	18	0.3	10	12	17	2	55.9	54.3	51.3	69.9	昼间	10	55.1	53.6	50.8	66.3	1
2		搅拌机 2#	70~75		-32	16	0.3															
3		搅拌机 3#	70~75		-32	14	0.3															
4		搅拌机 4#	70~75		-32	13	0.3															
5		搅拌机 5#	70~75		-32	10	0.3															
6		加热搅拌机 1#	60~70		-32	9	0.3															
7		加热搅拌机 2#	60~70		-32	7	0.3															
8		加热搅拌机 3#	60~70		-32	5	0.3															
9		加热搅拌机 4#	60~70		-32	3	0.3															
10		过滤	60~70		-26	18	0.3															

(2) 预测模式与预测方法.

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行预测，具体如图 4-4 所示。

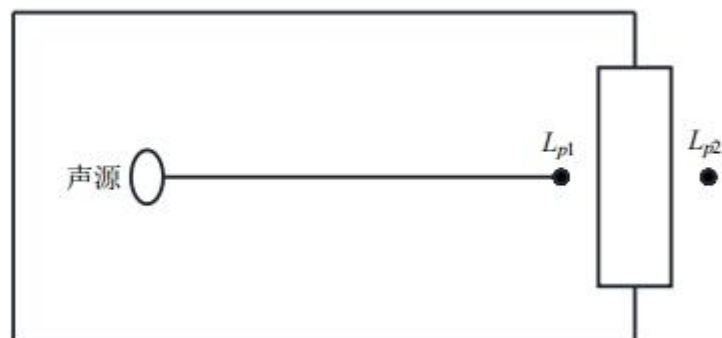


图 4-4 室内声源等效为室外声源图例

①计算出某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因子，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， $Q=8$ ；项目 $Q=1$ 。

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ， α 为平均吸声系数，项目平均吸声系数取 0.21。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，可按下列公式计算出靠近室外围护处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。项目墙体的隔声量取 20B(A)。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

⑤最后，采用室外声源预测模式即可计算得出预测点的 A 声级。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，采用点声源几何发散衰减的公式进行计算每个室内声源经距离衰减后对厂界的声压级影响：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

2、评价量

本评价以科创智造产业园边界噪声贡献值作为评价量，预测中采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中的3类标准（即昼间≤65dB（A））进行评价，项目夜间不运行。

3、预测结果及分析

①评级标准

评价边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中的3类标准（即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。

②预测结果

项目投产后昼间噪声预测结果见下表。

表 4-14 项目投产后的噪声预测结果表[dB（A）]

项目设备降噪后 叠加总声源	东面	75.4				
	南面	88.0				
	西面	71.7				
	北面	74.3				
项目预测点		东面边界外 1 米	南面边界外 1 米	西面边界外 1 米	北面边界外 1 米	碧桂园 雅豪轩
实验室与园区边界距离 (m)		15	105	10	80	35
贡献值	昼间	51.9	57.1	37.2	43.0	36.9
背景值		/	/	/	/	57
预测值		/	/	/	/	57.0
执行标准限值		≤65	≤65	≤65	≤65	≤65
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
标准		评价边界噪声值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准要求：昼间≤65dB（A）；碧桂园雅豪 轩声环境区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3 类标准限值（昼间≤65dB（A）），现状按最大值评价。				

本项目夜间不运行，由预测结果可知，正常工况下，在对主要设备进行隔声、减振、距离衰减后，项目各评价边界昼间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中的3类标准（昼间≤65dB（A）），叠加噪声现状监测背景值后碧桂园雅豪轩预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值（昼间≤65dB（A））。

4、项目降噪措施

为确保项目评价边界噪声达标，建设单位拟采取以下措施：

①试验设备、废气处理设施风机选用低噪声设备，试验设备均置于实验室内隔声；

②在噪声源控制方面，对主要噪声设备加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声，以尽量减少这些设备的运行噪声对周边环境的影响。

③在传播途径控制方面，合理布局实验室内设备摆放位置，合理安排工作时间，午间及夜间禁止运行高噪声设备；运行高噪声设备时尽可能保持实验室门窗关闭，以最大限度地减弱设备运行噪声向外传播。

④废气处理设施放置在与距离碧桂园雅豪轩较远的一侧，且有本项目所在建筑物作为隔音。

⑤废气处理设施风机建议四周采用隔音材料围挡，如隔音板、隔音膜等阻挡噪声的传播；支架加装隔振材料，如隔振垫、隔振脚等，减少机械振动传导。

经以上措施处理后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3类声环境功能区排放限值：昼间 65dB（A），不会对周围的环境造成明显影响。

5、环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017），自行监测计划如下表所示。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目无需进行环境质量监测。

表4-15 项目营运期噪声监测计划一览表

污染物	监测点位	测试指标	监测频次	执行排放标准
-----	------	------	------	--------

噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	昼间：1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
四、固体废物环境影响和保护措施 1、固体废物污染物 本项目运营过程产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固体废物（包装固废）、危险废物（原料空桶、滤渣、废滤网、废弃测试样品、废一次性实验用品、废抹布、废活性炭、测试器皿清洗废水及测试废液、药品试剂瓶）。 （1）生活垃圾 项目预计员工总人数为 10 人，均不在本项目内食宿，非住宿员工每人每天按 0.5kg/d 计，年工作 250 天，则生活垃圾产生量为 1.25t/a，项目产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运处置。 （2）一般工业固体废物 ①包装固废 原辅材料拆封以及包装过程会产生一定量的包装固废，主要为纸箱、包装袋、废标签纸等为主，本项目包装固废产生量约为 0.5t/a，属一般固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年）可知，包装固废属于 SW92 实验室固体废物，废物代码为 900-001-S92，经定期收集后外售物资回收单位。 （3）危险废物 ①废活性炭 本项目有机废气处理设施“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”设计处理风量为 12500m³/h，根据前文分析，本项目进入二级活性炭箱的有机废气为 0.0149t/a，二级活性炭对有机废气的综合处理效率为 60%，本项目进入二级活性炭箱的有机废气为 0.148t/a，二级活性炭对有机废气的综合处理效率为 60%，其中一级性炭吸附装置吸附效率按 50%计算，由于进入二级活性炭吸附装置有机废气浓度较低，吸附效率按 20%计算。则有机废气去除量约为 0.089t/a，参考《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）表 3.3-3 废气治理效率参考值活性炭的吸附比例为 15%，则项目活性炭所需用量约为 0.593t。				

	项目有机废气处理设施活性炭吸附装置拟选用颗粒活性炭作为吸附载体，根据前文分析，每级活性炭箱设3层碳层，每层活性炭的过滤面积设为2.32m²，则废气在活性炭箱中的过滤风速为0.5m/s，满足《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）颗粒活性炭风速宜小于0.5m/s的设计要求。每层活性炭高度设为0.3m，活性炭的密度约为0.45g/cm³，则单层活性炭的填充量为0.313t，每级活性炭箱设3层碳层，则单个炭箱一次装填量约0.939t。 根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》（2023-05），6.1.2 活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月，本评价活性炭更换频率按照3个月计，则每年更换4次，合计该套环保设备废活性炭产生量=0.929×2×4+0.089=7.521t/a（含有机废气）。 根据计算，有机废气处理设施活性炭使用量为7.432t/a>0.593t/a，满足《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）活性炭动态吸附容量要求。 更换的废活性炭属《国家危险废物名录（2025版）》中HW49其他废物，代码为900-039-49，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理。 ②废过滤棉 项目废气治理设施拟为“干式过滤器+二级活性炭吸附装置”，其中干式过滤器主要过滤材料为过滤棉，在使用过程中会沾染极少部分有机废气，使用一段时间后由于过滤棉阻力增大需定期更换，建议建设单位每半年更换一次过滤棉，每次更换废过滤棉的产生量为约0.01t，则每年废过滤棉的产生量为0.02t，更换出的废过滤棉属《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物，代码为900-041-49，产生的废过滤棉交由有此类危险废物处理资质的单位处理。 ③原料空桶 项目外购的液体原辅材料（丙烯酰吗啉ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯231）外包装为原料桶，使用完后会产生一定量的原料空桶等，产生的原料空桶属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废
--	--

物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理，本项目不设洗桶工序。

项目丙烯酰吗啉ACMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯231年用量共计2吨，原料采用20kg胶桶作为包装材料，胶桶重量约9kg/个，则产生100个胶桶，合计产生原料空桶0.09t/a。

④滤渣

项目3D打印蜡经加热搅拌之后需采用3~7μm滤网过滤，过滤杂质主要为未熔融的大颗粒原辅料或原辅料中的极少量的杂质，滤渣主要成分为石蜡、P-90、十八醇、D-6011，产生量约0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑤废滤网

过滤机每过滤1吨物料需更换一次滤网，每台设备每次更换的废滤网约2kg，项目仅3D打印蜡研发试验过程需要过滤，3D打印蜡原辅料共计6t/a，则需更换6次滤网，则废滤网产生量为0.012t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑥废弃测试样品

项目试验样品及来料需要测试是否合格，每次测试取样量为0.2kg，根据前文计算，废弃测试样品产生量约4.161t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

表4-16 废弃测试样品量统计一览表

测试类型		测试总取样量（t/a）
来料测试	3D 打印 UV 材料（原料）	0.864
	3D 打印蜡（原料）	0.672
3D 打印 UV 材料样品	/	1.75
3D 打印蜡样品	/	0.875
合计	/	4.161

⑦废一次性实验用品

项目试验测试过程会使用一次性塑料杯、一次性手套、一次性塑料滴管等一次性试验用品，一次性试验用品不清洗、不重复利用，产生量约0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑧废抹布

项目研发试验设备搅拌机、加热搅拌机、过滤机、研磨机使用完后第一时间采用抹布清洁，由不采用清水清洗，产生量约0.35t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑨测试器皿清洗废水及测试废液

项目测试使用玻璃器皿使用完后集中定期清洗，测试完后第一时间将清器皿中的废液收集至废液桶中暂存，避免长时间在玻璃器皿内干涸，玻璃器皿只需简单的涮洗。根据建设单位提供的资料，约每周清洗一次，则每年清洗48次，每次使用水量为0.1m³，则清洗用水量为4.8m³，则收集的测试器皿清洗废水量为4.8m³/a。根据前文计算，项目年使用纯净水2.5kg、药品9.7kg，有机溶剂为易挥发物质，按照全部挥发计算，共计测试废液产生量为0.012t/a。

综上，项目产生的测试器皿清洗废水及测试废液总计为4.812t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为0900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑩药品试剂瓶

项目来料及样品测试使用试剂、药品用完后产生空瓶，根据查询相关资料，500mL 玻璃试剂瓶空瓶重量约 0.89kg/个，500g 塑料药品瓶重量约 60g/个，根据药品试剂使用情况计算，药品年使用量约 9712g，试剂年使用量约 226800mL，药品实际瓶产生量详见下表。

表 4-17 项目药品试剂瓶产生情况一览表

序号	类型		药品试剂用量	规格	空瓶个数 (个)	空瓶种类 (kg/个)	总重量 (t/a)
1	药品	塑料瓶	9712g	500g/瓶	20	0.06	0.001

2	试剂	玻璃瓶	226800mL	500mL/瓶	454	0.89	0.404
合计	/	/	/	/	/	/	0.405

通过计算得出，项目测试过程产生的药品试剂瓶总量为0.405t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年）可知，实验室废物属于HW49其他废物，代码为0900-047-49，暂存后交由有危险废物处置资质的单位处理。

本项目危险废物产生情况一览表见下表 4-18，危险废物暂存间基本情况表见下表 4-19。

表 4-18 项目危险废物产生情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废活性炭	HW49	900-039-49	7.432	废气处理设施	固态	活性炭、有机废气	非甲烷总烃	3个月	T	交由有危险废物处理资质的单位处置
废过滤棉	HW49	900-039-49	0.02	废气处理设施	固态	过滤棉、有机废气	非甲烷总烃	半年	T	
原料空桶	HW49	900-047-49	0.9	原料使用	固态	塑料桶、原料	原料	不定期	T	
滤渣	HW49	900-047-49	0.05	过滤	固态	试验样品	试验样品	不定期	T	
废滤网	HW49	900-047-49	0.02		固态	滤网、试验样品	试验样品	不定期	T	
废弃测试样品	HW49	900-047-49	4.161	测试	固态	试验样品	试验样品	不定期	T	
废一次性实验用品	HW49	900-047-49	0.3		固态	塑料、试验样品	试验样品	不定期	T	
废抹布	HW49	900-047-49	0.35	清洁	固态	织物、试验样品	试验样品	不定期	T	
测试器皿清洗废水及测试废液	HW49	900-047-49	4.812	器皿清洗、测试	液态	药品、试剂、水	药品、试剂	不定期	T	
药品试剂瓶	HW49	900-047-49	0.405	原料使用	固态	药品、试剂、玻璃瓶、塑料瓶	药品、试剂	不定期	T	

表 4-19 建设项目危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------

	名称							(t)	
1	危险废物暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	露台	10m ²	专用容器密封存储	2.0	3个月
2		废过滤棉	HW49	900-039-49			专用容器密封存储	0.02	半年
3		原料空桶	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.5	半年
4		滤渣	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.1	半年
5		废滤网	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.1	半年
6		废弃测试样品	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.1	半年
7		废一次性实验用品	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.2	半年
8		废抹布	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.2	半年
9		测试器皿清洗废水及测试废液	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	1.5	3个月
10		药品试剂瓶	HW49	900-047-49			专用容器密封存储	0.15	3个月

2、固体废物环境管理要求

①一般工业固体废物

建设单位应根据《广东省固体废物污染环境防治条例》等相关要求，在厂内划定专门的堆存点，分类收集并存放，定期外售给物资回收单位综合利用。同时做好台账登记工作。

②危险废物

为了防止二次污染，危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）及其修改单中的相关规范建设。

- 1、本项目危险废物存放于危险废物暂存间。
- 3、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- 4、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。
- 5、危险废物暂存间地面应防腐防渗。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）及其修改单对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，项目产生的危险废物不会对周围环境产生不良影响。

经过上述措施处理后，项目产生的固体废物对周围环境不会产生二次污染。

本项目产生的固体废弃物产生及处置情况见表 4-20。

表 4-20 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	系数法	1.25	无	1.25	交由环卫部门处置
原料拆包、包装	/	包装固废	一般工业固体废物	估算法	0.5	无	0.5	外售给物资回收单位
废气处理设施	/	废活性炭	危险废物	物料平衡法	7.432	无	7.432	交由有危险废物处理资质的单位处置
	/	废过滤棉		估算法	0.02	无	0.02	
原料使用	/	原料空桶		物料平衡法	0.9	无	0.9	
	/	滤渣		估算法	0.05	无	0.05	
过滤	/	废滤网		物料平衡法	0.02	无	0.02	
	/	废弃测试样品		物料平衡法	4.161	无	4.161	
测试	/	废一次性实验用品		估算法	0.3	无	0.3	
	/	废抹布		估算法	0.35	无	0.35	
清洁	/	废抹布						
器皿清洗、测试		测试器皿清洗废水及测试废液		物料平衡法	4.812	无	4.812	
原料使用		药品试剂瓶		物料平衡法	0.405	无	0.405	

五、环境风险影响分析

(1) 风险物质识别

①危险废物

1、风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），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，则按式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： q_i ——每种危险物质实际存在量，t。

Q_i ——与各危险物质相对应的贮存区的临界量，t。

项目主要原辅材料为丙烯酰吗啉 ACOMO、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231、聚苯乙烯树脂、三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO、钛白粉、色粉、精炼石蜡 64#、脂环族饱和烃树脂 P-90、十八醇、歧化松香酯 D-601 等，研发试验过程产生的废气主要为有机废气（非甲烷总烃）、粉尘（颗粒物）、臭气浓度等。

表 4-20 本项目所涉及的危险物质及其 Q 值

序号	原辅料名称	急性毒性		水生危害		是否属于 B.2
		估计值	类别	估计值	类别	
11	丙烯酰吗啉 ACOMO	经口 LD ₅₀ （大鼠）558mg/kg 经皮 LD ₅₀ （大鼠）2000mg/kg 吞咽有害 吸入（烟雾）LC ₅₀ （大鼠 4hour）5.28mg/L 以上。	类别 4	无资料	/	否
12	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 231	LD ₅₀ （大鼠，食入）为 5190mg/kg	无该分类	无资料	/	否
13	聚苯乙烯树脂	无资料	/	无资料	/	否
14	三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦 TPO	急性口服毒性 LD ₅₀ 大鼠大于 5000mg/kg 急性皮肤毒性 LD ₅₀ 大鼠大于 2000mg/kg 急性吸入毒性无数据资料	无该分类	对鱼类 LC50 为 1.4mg/L（96h），无脊椎动物为 3.53mg/L（48h），对藻类大于 2.01mg/L（72h）	急性毒性类别 2	否
15	钛白粉	急性吞食毒性 LD ₅₀ （大鼠）大于 5000mg/kg 急性皮肤毒性 LD ₅₀ （大鼠）大于 2000mg/kg 急性吸入毒性 LC ₅₀ （大鼠 4hour）大于 6.82mg/L	无该分类	对鱼类 LC50 大于 1000mg/L（96h），无脊椎动物 C50 大于 1000mg/L（48h），对藻类大于 100mg/L（72h）	无该分类	否
16	精炼石蜡	大鼠经口 LD ₅₀ 大于	无	无资料	/	否

	64#	5000mg/kg 兔经皮大于2000mg/kg	该 分 类			
17	脂环族饱和 和烃树脂 P-90	无资料	/	无资料	/	否
18	十八醇	口服LD ₅₀ 大于2000mg/kg, 经 皮LD ₅₀ 大于8000mg/kg, 吸入 无资料	无 该 分 类	急性毒性对鱼类 LC ₅₀ 大于 0.4mg/L (96h), 对水蚤和 其他水生无脊椎动 物的毒性 C ₅₀ 大于 1700mg/L (48h)	急性毒 性类别 1	是
19	岐化松香 酯D-6011	无资料	/	无资料	/	否
20	乙醇	无资料	/	无资料	/	否
21	吡啶	无资料	/	无资料	/	否
22	甘油(丙 三醇)	无资料	/	无资料	/	否
23	甲酚红	无资料	/	无资料	/	否
24	邻苯二甲 酸酐	无资料	/	无资料	/	否
25	氢氧化钾	无资料	/	无资料	/	否
26	氢氧化钠	无资料	/	无资料	/	否
27	隔离剂	无资料	/	/	危害水 环境物 质(急 性毒性 类别1)	是
28	铬酸溶液 (重铬酸 钾)	LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性 -168mg/kg, LD ₅₀ 经口-大鼠- 雌性-90.5mg/kg, LC ₅₀ 吸入- 大鼠-雌性-4h-0.088mg/L, LD ₅₀ 经皮-家兔->2000mg/kg	慢 性 危 害 类 别1	/		是
29	碱性蓝 B6	无资料	/	无资料	/	否
30	石油醚 (正己 烷)	表 B.1 突发环境事件风险物质, 临界值为 10 吨				
31	合成异烷 烃(稀释 剂、溶剂 油)	LD ₅₀ >5000mg/kg	无 分 类	无资料	/	否

根据原辅料 MSDS 报告经对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 本项目属于环境风险物质的如上表, 危险废物(废活性炭、废过滤棉)富集有机废气, 参照《建设项目环境风险评价技术导则》表 B.2“健康危险急性毒性

物质（类别 2，类别 3）”计算 Q 值，临界值为 50 吨；其他危险废物参照表 B.2“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”计算 Q 值，临界量为 100 吨。

项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算详见下表。

表 4-21 本项目所涉及的危险物质及其 Q 值

物质名称	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	Q 值	属性
废活性炭	2.0	50	0.04	表 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）
废过滤棉	0.02	50	0.0004	
原料空桶	0.5	100	0.005	
滤渣	0.1	100	0.001	
废滤网	0.1	100	0.001	
废弃测试样品	0.1	100	0.001	
废一次性实验用品	0.2	100	0.002	
废抹布	0.2	100	0.002	
测试器皿清洗废水及测试废液	1.5	100	0.015	
药品试剂瓶	0.15	100	0.0015	
十八醇	0.5	100	0.005	
重铬酸钾	0.005	100	0.00005	
石油醚（正己烷）	0.00132	10	0.000132	表 B.1 突发环境事件风险物质
合计	/	/	0.074	/

注：①按照最大储存量计算。②石油醚储存量为 2L，密度为 0.66，则最大储存量为 0.00132 吨。

通过风险性识别可知，本项目危险物质的实际存在量与临界量比值之和 Q 值为 0.074<1，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表 1 规定，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量没有超过临界量的建设项目，不开展环境风险专项评价。

2、环境风险识别及分析

项目主要风险源为危险废物（废活性炭），风险源主要为危险废物暂存间渗水导致废活性炭浸泡产生废液，废液泄漏可能导致土壤环境污染风险。项目产生的危险废物废活性炭有毒有害物质主要为有机废气，但不含重金属、持久性有机污染物，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）建议分为一般防渗区；实验室及三级化粪池建议划分为简单防渗区，从而采取不同的防渗措施，详见下表。

且考虑本项目位于 2#楼的 12 层，属于高楼层，不在地面 1 楼或地下，风险单元不直接接触土壤，风险物质发生泄漏后容易发现，项目采取以下措施后，基本不会对周边地下水环境造成影响。

表 4-22 项目分区建议防渗方案一览表

序号	具体生产单元	污染控制难易程度	场区划分	防渗系数的要求
1	危险废物暂存间	易	一般防渗区	防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s
2	实验室（一般固废暂存区）、三级化粪池	易	简易防渗区	硬底化处理

根据以上分析，项目风险识别汇总详见表4-23。

表 4-23 项目风险识别汇总一览表

序号	危险单元	风险源	风险物质	包装方式	环境风险类型	影响途径
1	危废暂存间	危险废物	危险废物	密闭包装容器	火灾、泄漏	大气、土壤、水环境

注：项目占地范围内无自然水体，发生意外时风险物质由土壤间接影响水环境，故项目风险物质影响途径包含“水环境”。

3、风险防范措施

根据风险源识别，本项目危险废物暂存间建议划分为一般防渗区，防渗系数的要求为防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，风险防范措施为①建议上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂地坪漆防渗；②设置门槛；③禁止存放易燃杂物，并配套消防设施，如灭火器等；实验室（含一般固废暂存区）、三级化粪池建议划分为简易防渗区，其中实验室地面硬底化处理；三级化粪池用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。

4、环境风险分析结论

建设单位应严格做好风险防范措施，制定严格的管理规定和岗位责任制、加强职工的安全生产教育、增强风险意识，采取有效的措施防止污染事故的进一步扩散。在采取以上措施的情况下，可以把环境风险控制在最低范围，则项目发生事故的可能性很小，环境风险程度可以接受。

六、地下水环境影响分析

项目所在地地面不存在断层情况，园区内按雨污分流设计，因此，降雨时基本不会使研发试验所产生的污染物随地面漫流进入环境中。项目三级化粪池、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存区拟做防渗处理，废水管道接驳口连接紧密，废水经预处理后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂，本项目无污染地下水的途径，不会对地下水产生明显不良影响。

七、土壤环境影响分析

项目所在地地面不存在断层情况，场区按雨污分流设计，因此，降雨时基本不会使研发试验所产生的污染物随地面漫流进入环境中。项目三级化粪池、危险废物暂存间、一般工业固体废物暂存区拟做防渗处理，废水管道接驳口连接紧密，废水经预处理后排入惠州市大亚湾第二水质净化厂，本项目无污染土壤的途径，不会对土壤产生明显不良影响。

项目排放的大气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度，不产生及排放易在土壤中累积的重金属等污染物，因此不存在大气沉降对项目所在区域的土壤环境造成影响。

综上所述，本项目各个污染环境和控制良好的情况下，基本不会对周围土壤环境造成影响。

八、生态环境影响分析

项目位于惠州大亚湾西区坪山河东侧科创智造产业园2栋12层，占地范围均为一类工业用地，无新增用地，用地范围内无生态环境保护目标，因此本项目不会对周边生态环境产生不良影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 排放口(分散搅拌、加热搅拌、研磨、测试)	非甲烷总烃	干式过滤器+二级活性炭吸附装置	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)表2 恶臭污染物排放标准限值
	厂区	NMHC	加强机械通排风处理	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	厂界	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)表1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准
		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)表2 无组织排放监控浓度限值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮	经三级化粪池预处理后,通过市政污水管网排入惠州市大亚湾第二水质净化厂处理,项目生活污水预处理措施及项目排水系统均依托科创智造产业园现有,本项目不设独立排放口	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准及惠州市大亚湾第二水质净化厂接管标准中的较严值
声环境	研发试验设施	设备噪声	隔声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；包装固废外售物资回收单位，原料空桶、滤渣、废滤网、废弃测试样品、废一次性实验用品、废抹布、废活性炭、废过滤棉、测试器皿清洗废水及测试废液、药品试剂瓶交由有危险废物处理资质的单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	园区按雨污分流设计，实验室位于建筑物的 12 层，实验室地面全部硬底化。三级化粪池、一般固体废物暂存区、危险废物暂存间等区域按照相关分区防渗要求落实防渗措施，防止地下水、土壤污染。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	危险废物暂存间设置防雨、防晒、防渗措施，一般固体废物暂存区设置防雨、防晒、防风措施，实验室、三级化粪池做地面防渗处理；废气处理设施运行前后应详细检查，如处理设施不能正常运行时，立即停止产生有机废气的研发试验环节，同时定期更换活性炭，确保废气处理效率。
其他环境管理要求	/

六、结论

本评价报告认为，本项目建成后对本地区经济发展有一定促进作用。建设单位选址属于一类工业用地，用地符合《惠州市大亚湾西区南部片区控制性详细规划》，在严格执行环境保护“三同时制度”、各项污染防治措施逐项落实、加强污染治理设施的运行管理、保证各污染物达标排放的前提下，本项目的建设对周围环境质量影响较小，符合国家、地方的环保标准。**因而，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。**

建设单位应负责维护环保设施的正常运行，做好防范措施，把项目对环境的影响控制在最低的限度，确保实现环境保护与经济的协调发展。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体 废物产生量） ④	以新带老削减 量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量 （固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	0.208t/a	0	0.208t/a	+0.208t/a
	颗粒物	0	0	0	0.04t/a	0	0.04t/a	+0.04t/a
废水	COD _{Cr}	0	0	0	0.060t/a	0	0.060t/a	+0.060t/a
	氨氮	0	0	0	0.005 t/a	0	0.005 t/a	+0.005 t/a
	总氮	0	0	0	0.001 t/a	0	0.001 t/a	+0.001 t/a
	总磷	0	0	0	0.005t/a	0	0.005t/a	+0.005t/a
固体 废物	生活垃圾	0	0	0	1.25t/a	0	1.25t/a	+1.25t/a
	包装固废	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a
	废活性炭	0	0	0	7.432t/a	0	7.432t/a	+7.432t/a
	废过滤棉	0	0	0	0.02t/a	0	0.02t/a	+0.02t/a
	原料空桶	0	0	0	0.9t/a	0	0.9t/a	+0.9t/a
	滤渣	0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	+0.05t/a
	废滤网	0	0	0	0.02t/a	0	0.02t/a	+0.02t/a
	废弃测试样品	0	0	0	4.161t/a	0	4.161t/a	+4.161t/a
	废一次性实验用品	0	0	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
	废抹布	0	0	0	0.35t/a	0	0.35t/a	+0.35t/a

	测试器皿清洗废水 及测试废液	0	0	0	4.812t/a	0	4.812t/a	+4.812t/a
	药品试剂瓶	0	0	0	0.405t/a	0	0.405t/a	+0.405t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①