

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：香港都会大学深圳研究院新建项目

建设单位（盖章）：都大顾问（深圳）有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

中华人民共和国生态环境部制

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的香港都会大学深圳研究院新建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我单位对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位对本项目环评中的调查内容、对象及结果的真实性、有效性负责。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

3、我单位确认该项目环境影响评价文件中提出的各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论。在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，并保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，如因措施不当引起的环境影响或环境风险事故责任由我单位承担。

单位名称（盖章）：都大顾问（深圳）有限公司

年 月 日

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及有关法律法规，我单位对在深从事环境影响评价工作作出如下承诺：

1、我单位承诺遵纪守法，廉洁自律，杜绝违法、违规、违纪的行为；严格执行国家规定的收费标准，不采取恶性竞争或其他不正当手段承揽环评业务；自觉遵守深圳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的香港都会大学深圳研究院新建项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责，环境影响评价文件及相关材料按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及相关导则编制。如违反上述事项，在环境影响评价工作中因不负责任或弄虚作假等造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

单位名称：广东东曦环境建设有限公司

年 月 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	香港都会大学深圳研究院新建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317		
地理坐标	113°56'20.316", 22°31'59.043"		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展; M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十四、研究和试验发展-97 专业实验室、研发（试验）基地-其他
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2500	环保投资（万元）	125
环保投资占比（%）	5	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:	用地（用海）面积（m ² ）	412.5（租赁建筑面积）
专项评价设置情况	本次环评设置大气1个专项评价。 本项目排放的废气含有三氯甲烷、甲醛且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，因此设置大气专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、产业政策 查阅国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，项目属于鼓励中“十三、医药：1医药核心技术突破与应用：膜分离、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应等原料药先进制造和绿色低碳技术，新型药物制剂技术、新型生物给药方式和递送技术，大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，抗体偶联、载体病毒制备等技术，采用现代生物技术改造升级”；检索《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》可知，项目属于鼓励发展类A01生物产业的“A0104新型天然活性单体成分提取分离纯化技术，新药材、新药用部位、新有效成分的新药研发技术，能显著改善某一疾病临床终点指标的新中药复方研发技术等”和“A0134生物信息系统和数据库的建立、维护和发掘等方面的专业技术服务”；查阅《市场准入负面清单（2022年版）》，不在《市场准入负面清单（2022年版）》规定的禁止准入名单中。 因此，项目符合相关产业政策的要求。 2、选址合理性分析 （1）与生态控制线的相符性分析 根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），项目不在所划定的基本生态控制线内。 （2）与土地利用规划的相符性分析 核查《深圳市南山 07-01&02&03&04&05&06&07 号片区[高新技术区]法定图则(修编)》（见附图九），该项目选址所在地规划为公共管理与服务设施用地（GIC），根据其提供的房屋租赁合同，其房屋租赁用途为办公、研发。本着实事求是的原则，本报告认为：在项目不对周围环境造成明显影响的情况下，项目选址符合现状功能要求，但本项目选址与城市长远规划不相符合，不宜长期发展，如遇城市规划、建设需要，应无条件搬迁。 （3）与水源保护区的相符性分析 根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93 号）、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化
---------	---

	调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号），项目所在地不属于深圳市水源保护区。 （4）与环境功能区划的符合性分析 根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕714号），项目选址位于深圳湾流域，深圳湾水质目标为Ⅴ类。项目生活污水经化粪池处理后由市政污水管网排入南山水质净化厂处理，反渗透尾水经市政污水管网排入南山水质净化厂；清洗废水委托有废水处理资质的单位拉运处理；实验废液收集后委托有危险废物处理资质的单位拉运处理，不外排。项目符合深圳市水环境功能区划要求。 根据深府〔2008〕98号文件《深圳市环境空气质量功能区划分》，项目所在区域的空气环境功能为二类区，本项目研发过程会产生有机废气、酸性气体和微生物气溶胶，经采取相应措施治理后，对周围大气环境影响较小。 根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），本项目所在区域声环境功能区划分为2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目运营期间产生的噪声经采取相应措施治理后，项目噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，对周围声环境影响较小。 经分析，项目进行实验研发时产生的废水、噪声、废气采取适当措施处理后，对周边环境的影响较小，项目建设符合区域环境功能区划要求。 3、《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）的相符性分析 根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》深人环〔2018〕461号中“对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准（总氮除外）；龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准（总氮除外）并按照
--	--

	环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂”的要求。 相符性分析：本项目位于深圳湾流域，不属于“五大流域”范围，不违背《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》深人环〔2018〕461号的通知中的相关要求。 4、与大气环境相关文件相符性分析 ①与《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30号）的相符性分析：“大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、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）。2025 年底前，按照国家和广东省要求，逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效 VOCs 治理设施，提高有机废气收集率和处理率。加强停机检修等非正常工况废气排放控制，鼓励企业开展高于现行标准要求的治理措施。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监控监管”。 ②根据《广东省大气污染防治条例》（2022 年修订）：“第十三条新建、改建、迁改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。生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。”“第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
--	---

	(二) 燃油、溶剂的储存、运输和销售； (三) 涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； (四) 涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。” ③根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》(深环办(2024)28 号)的相符性分析： 以服务高质量发展为导向，在确保完成年度减排任务、牢守生态环境质量底线的基础上，坚持科学规范、量入为出、保障重点、分步推进的原则，建立深圳经济特区 NO_x 和 VOCs 总量指标储备机制，开展建设项目 NO_x 等量削减替代，VOCs 两倍削减量替代，适时推进实施排污权交易工作，推动实现环境资源要素精准配置，有效破解总量指标瓶颈制约问题。 (一)新、改、扩建项目无需申请总量指标替代或豁免指标情形： 1.NO_x 或 VOCs 排放量小于 300 公斤/年的项目，排放总量指标可直接予以核定，不需进行总量替代； 2.项目技改或改扩建后全厂排放量不超过原有项目环评批复量和排污许可量，不需进行总量替代； 3.危险废物焚烧厂和填埋场、医疗废物处理厂等新、改、扩建项目（含产废企业自建危险废物处置项目）豁免总量指标。 (二) 新、改、扩建项目需要申请总量指标替代情形： 1.除上述无需总量替代或豁免指标项目外的其他项目； 2.原有项目技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量的建设项目（超量部分按要求替代）。 相符性分析：项目主要从事定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列、西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达、免疫荧光、细胞培养和伤口愈合实验、流式细胞术、细菌培养、从静脉外周血生产富含血小板的血浆、DNA 提取、微藻培养、菌类培养、线虫鉴定、重金属测定、TN/TC
--	---

	测定、TOC 测定、藻类鉴定、沉积物和水质 TN/TP 测定、记忆电阻器设备和电子传感器的研发，项目所用的有机试剂广泛应用于研发实验项目中，暂无成熟可行的低 VOCs 含量合成替代方案，具有不可替代性。项目有机废气和酸气经活性炭过滤+化学过滤装置处理后通过 15m 排气筒 DA001 排放，本项目产生的挥发性有机物总量约为 31.3248kg/a，经集中收集处理后排放，总排放量为 23.501kg/a，项目氮氧化物排放量为 1.238kg/a，氮氧化物和挥发性有机物的排放量均小于 300kg/a，不设置总量控制指标。项目符合《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办（2024）28 号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》、《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）等文件的相关要求。 5、与深圳市“三线一单”的相符性分析 根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41 号）和《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138 号）的要求，本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照分析，见下表 1-1。 表 1-1 项目与深圳市“三线一单”符合性分析 <table><tr><th>类别</th><th>项目对照分析情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，项目位于深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317，不在生态保护红线内。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>项目所属深圳湾流域，水质保护目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准；项目位于环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及其 2018 年修改单中的相关规定；项目位于 2 类声环境功能区，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建设单位采取本环评提出的相关污染防治措施后，项目运营产生的废气、噪声经治理后均能够达标排放，固废均妥善处理，故本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线要求。</td><td>符合</td></tr></table>	类别	项目对照分析情况	符合性	生态保护红线	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，项目位于深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317，不在生态保护红线内。	符合	环境质量底线	项目所属深圳湾流域，水质保护目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准；项目位于环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及其 2018 年修改单中的相关规定；项目位于 2 类声环境功能区，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建设单位采取本环评提出的相关污染防治措施后，项目运营产生的废气、噪声经治理后均能够达标排放，固废均妥善处理，故本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线要求。	符合
类别	项目对照分析情况	符合性								
生态保护红线	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，项目位于深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317，不在生态保护红线内。	符合								
环境质量底线	项目所属深圳湾流域，水质保护目标为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准；项目位于环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及其 2018 年修改单中的相关规定；项目位于 2 类声环境功能区，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建设单位采取本环评提出的相关污染防治措施后，项目运营产生的废气、噪声经治理后均能够达标排放，固废均妥善处理，故本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线要求。	符合								

资源 利用 上线	本项目营运过程中消耗一定量的电能和水能，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少，符合资源利用上限的要求。	符合
环境 准入 负面 清单	项目主要从事定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列、西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达、免疫荧光、细胞培养和伤口愈合实验、流式细胞术、细菌培养、从静脉外周血生产富含血小板的血浆、DNA 提取、微藻培养、菌类培养、线虫鉴定、重金属测定、TN/TC 测定、TOC 测定、藻类鉴定、沉积物和水质 TN/TP 测定、记忆电阻器设备和电子传感器的研发，经查《市场准入负面清单（2022）版》，本项目不在其规定的禁止准入名单中，符合准入清单的要求。	符合

本项目属于深圳市高新技术产业园区（粤海片）重点管控单元（ZD10），环境管控单元编码：ZH44030520010。与所在区域的深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单进行相符性分析，见下表 1-2。

表 1-2 项目与“深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析

管控 维度	管控要求	符合性分析	是否 符合
区域 布局 管控	1-1 发挥科技产业创新的综合引领能力，围绕信息经济、生命经济等，孵化更多新兴领域，构建战略性新兴产业创新、孵化及引领中心，支撑建设成为世界一流高科技园区。	本项目位于南山区虚拟大学园，主要从事定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列、西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达、免疫荧光、细胞培养和伤口愈合实验、流式细胞术、细菌培养、从静脉外周血生产富含血小板的血浆、DNA 提取、微藻培养、菌类培养、线虫鉴定、重金属测定、TN/TC 测定、TOC 测定、藻类鉴定、沉积物和水质 TN/TP 测定、记忆电阻器设备和电子传感器的研发，符合区域发展规划。	符合
	1-2 园区新建、扩建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策和园区布局规划等要求，不得引进园区规划环评及批复（审查意见）禁止引进项目，禁止使用淘汰类、限制类工艺、装备或产品。	项目不在国家和地方产业政策规定的禁止准入名单中。	符合
能源 资源 利用	2-1 有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国际先进水平。	本项目严格执行全市和南山市总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	符合
	2-2 严禁燃用煤等高污染燃料，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万	项目不涉及煤的燃用。	符合

		元。		
污染物排放管控	3-1	严格落实主要污染物排放总量控制制度；园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评论证确定或地方生态环境部门核定的污染物排放总量要求。	本项目污水不直排河道，生活垃圾交由环卫部门清运处理，一般固体废物交由专业回收单位回收利用，危险废物交由有相对应危险废物处理资质单位拉运处理。	符合
	3-2	园区大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。涉及VOCs无组织排放的新建企业自2021年7月8日起，现有企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”；企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	本项目研发过程会产生有机废气和酸气，经采取相应措施治理后，达到污染排放限值，对周围大气环境影响较小。	符合
	3-3	产生和处理危险废物的企业在贮存、转移危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	严格采取配套防扬散、防流失、防渗漏措施。	符合
环境风险防控	4-1	建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，制定环境风险事故防范和应急预案，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。	环评手续办理完毕后尽快开展突发环境事件应急预案的相关工作，设置完善的应急体系。	符合
	4-2	易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。	按规范储存易燃易爆的原料和产品。	符合
综上，本项目符合深圳市三线一单的要求。 6、与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）、《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》（深环〔2022〕235号）相符性分析 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）：防控重点：重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、				

	锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。” 《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》（深环〔2022〕235号）：防控重点：重点重金属：以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬、砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业：电镀行业，铅蓄电池制造业，化学原料及化学制品制造业（以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）。重点区域：宝安区、龙岗区。主要目标：到 2025 年，全市重点行业产业结构进一步优化，重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 10%以上，重点行业绿色发展水平进一步提升。 相符性分析：项目位于深圳市南山区，不属于广东省、深圳市重金属重点区域。项目不属于铅蓄电池制造业，电镀行业等涉重金属重点行业。项目研发过程不使用含铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等含重金属原辅材料，无含重金属污染物产生及排放。项目的建设符合三线一单、产业政策，故项目的建设符合三线一单、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求，故项目的建设符合《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）、《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》（深环〔2022〕235号）有关要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况及任务来源

都大顾问（深圳）有限公司（以下简称“项目”），成立于 2000 年 07 月 17 日，统一社会信用代码：914403007152829532。项目租赁深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317 进行研发，总租赁面积为 412.5m²，主要从事定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列、西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达、免疫荧光、细胞培养和伤口愈合实验、流式细胞术、细菌培养、从静脉外周血生产富含血小板的血浆、DNA 提取、微藻培养、菌类培养、线虫鉴定、重金属测定、TN/TC 测定、TOC 测定、藻类鉴定、沉积物和水质 TN/TP 测定、记忆电阻器设备和电子传感器的研发，年研发量分别为 500 次、300 次、200 次、600 次、100 次、300 次、200 次、300 份、1000 份、1000 份、2000 份、1000 份、1000 份、1000 份、1000 份、1000 份、100 份、100 份。项目拟招聘员工人数为 20 人，均不在厂区内食宿。

项目投产运营后，可能会对周围环境产生一定的影响。根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》及《深圳市生态环境局关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）>的通知》（深环规〔2020〕3 号）的有关规定，本项目属于“四十四、研究和试验发展-97、专业实验室、研发（试验）基地-其他”，项目管理类别为备案类，需编制备案类“建设项目环境影响报告表”。

2、项目研发方案

表 2-1 项目研发方案

序号	产品类型	年产量	年运行时数
1	定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列	500 次	2080h (260d, 8h/d)
2	西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达	300 次	
3	免疫荧光	200 次	
4	细胞培养和伤口愈合实验	600 次	
5	流式细胞术	100 次	
6	细菌培养	300 次	

7	从静脉外周血生产富含血小板的血浆	200 次
8	藻类鉴定	1000 份
9	线虫鉴定	2000 份
10	菌株培养	1000 份
11	重金属测定	1000 份
12	微藻培养	1000 份
13	TN\TC 测定	1000 份
14	沉积物和水 TN、TP 测定	1000 份
15	TOC 测定	1000 份
16	DNA 提取	300 份
17	记忆电阻器设备、电子传感器	100 份

表 2-2 项目建设内容

类型	名称		建设规模
主体工程	研发实验室	3 层	建设面积为 412.5m ² ，主要包括实验研发中心、组织培养室、暗室
公用工程	给水工程		项目用水全部由市政自来水厂供给
	排水工程		项目所在地为雨污分流制，雨水接入市政雨水管，污水接入市政污水管网汇入南山水质净化厂
	供电工程		由市政电网供给
环保工程	废水治理工程	生活污水	实行雨污分流，生活污水经园区化粪池预处理后通过市政污水管网排入南山水质净化厂集中处理
		反渗透尾水	经市政污水管网排入南山水质净化厂
		清洗废水	经收集后交由有废水处理资质的单位拉运处理
	废气治理工程	有机废气	活性炭过滤+化学过滤装置+15m 排放口 P1 排放；通风橱加强通风
	噪声		合理布局、设备减震、建筑物隔声、距离衰减
	固体废物	生活垃圾	设垃圾堆放点，由环卫部门拉运处理
		一般固废	设一般固体废物存放点，经分类收集后交专业公司回收处理
		危险废物	设危险废物收集及危险废物存放点，交由有危险废物处理资质单位回收处理

3、主要原辅材料及能源消耗

表 2-3 主要原辅材料消耗一览表

(做涉密处理)

表 2-4 主要原辅料性质一览表

(做涉密处理)

4、项目能源消耗情况：

表 2-5 主要能源以及资源消耗一览表

名称	用量	来源	储运方式
电	800000kWh/a	市政电网	电路输送
生活用水	200t/a	市政自来水管网	管网输送
工业用水	7.023t/a	市政自来水管网	管网输送

项目水平衡图见图 2-1。

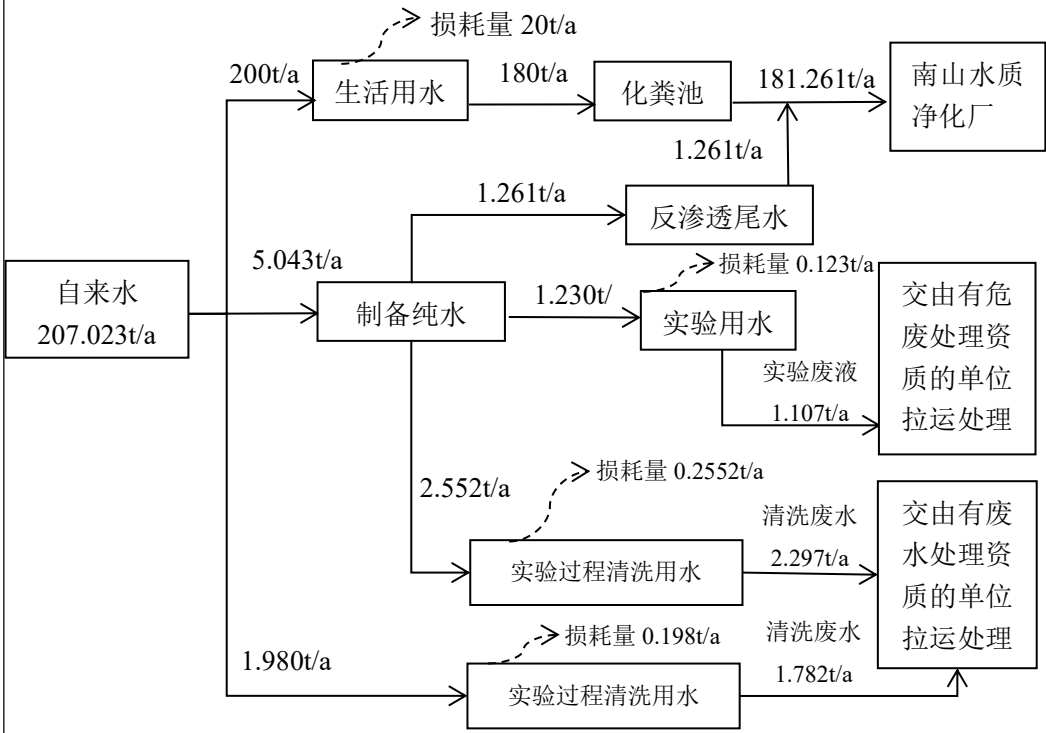


图 2-1 项目水平衡图

5、项目主要设备

表 2-6 主要设备清单

类别	序号	设备名称	规格型号	数量 (台/个)	使用项目
实验 设备	1	A2 型生物安全柜	Thermo Fisher 1584-AC	2	细胞培养，从静脉外周血生产富含血小板的血浆
	2	数显平台摇床	Thermo Fisher 88882014	1	西方印迹法
	3	成像设备	Bio-Rad, ChemiDoc	1	西方印迹法
	4	小型垂直电泳槽	Mini- PROTEAN Tetra Cell	1	西方印迹法
	5	超微量紫外线分光光度计	NanoDrop one	1	聚合酶链反应
	6	微型凝胶电泳系统	Bio-Rad	1	西方印迹法
	7	紧凑型电源	Bio-Rad	1	西方印迹法
	8	荧光定量 PCR 仪 (qPCR)	CFX96 Touch	1	聚合酶链反应
	9	转印模组	Bio-Rad	1	西方印迹法
	10	通用电泳仪电源	BioRad PowerPac Universal	1	西方印迹法
	11	流式细胞仪	BD Accuri C6 Plus Flow Cytometer	1	流式细胞术
	12	二氧化碳培养箱	Thermo 371GP	1	细胞培养
	13	液态氮罐	CY50935- 70	1	细胞培养
	14	倒置显微镜（全自动活细胞荧光成像系统）	EVOS M7000	1	细胞培养、免疫荧光技术
	15	正置显微镜	Leica DM3000	1	细胞培养、免疫荧光技术
	16	TSX -20℃ 实验室通用冷冻保存箱	TSX3020FV	1	通用
	17	TSX 层析柜	TSX3005CV	1	通用
	18	超低温冰箱	TDE60086FVUL TS	1	通用
	19	数显试管旋转混匀器	88881002	1	通用
	20	立式振荡培养箱	Thermo Fisher MaxQ 8000	1	细菌培养
	21	恒温混匀仪	ThermoMix	1	通用

	22	多功能台式冷冻离心机	Eppendorf 5810R	1	通用
	23	干燥箱	MTI	1	通用
	24	酸碱度计	Mettler Toledo FE28	1	通用
	25	电动移液枪	Eppendorf Research Plus	2	通用
	26	天平	BCE224-1CCN	1	称重
	27	移液器	eppendorf (5 支/套)	2	移液
	28	纯水机	Comfort I-UV16L	1	制备纯水
	29	灭菌器	SQ810C	1	灭菌
	30	4°冰箱	HYC-940	2	存放样品
	31	显微镜	RX50	1	生物鉴定
	32	自动消解仪	DKL42/26	1	TN、TP 样品消解
	33	便携式多参数水质分析	Multi 3630	1	水质参数测定
	34	旋涡混合器	VORTEX-6	2	样品混匀
	35	往复振荡器	HY-4 往复式	1	样品震荡混匀
	36	恒温震荡培养箱	HNYC-202T	1	藻类培养
	37	鼓风干燥箱	DHG-9245A	2	样品烘干
	38	冷冻离心机	Z216MK	1	样品离心
	39	水浴锅	HWS-24	1	水浴加热
	40	土壤粉碎机	FT-1000A	3	样品粉碎
	41	真空泵	SHZ-DIII	2	抽滤
	42	研磨仪	Scinetz-48	1	样品粉碎
	43	多功能酶标仪	SYNERGY H1	1	TN\TP 测定
	44	梯度 PCR 仪	T100	1	DNA 扩增
	45	元素分析仪	FlashSmart	1	C、N 等元素测定
	46	电热板	HTL-500EX	1	试剂加热
	47	土壤 ORP 测定仪	TR901	1	土壤氧化还原电位测定
	48	生化培养箱	BPC-150F	1	水质培养
	49	雪花制冰机	XB-50	1	制取冰块
	50	超声波细胞破碎仪	JY92-IIN	1	破碎藻细胞
	51	全自动固相萃取仪	spe-8	1	萃取
	52	超低温冰箱	DW-86L828G	2	保存样品
	53	多管旋涡混匀仪	VORTEX-6	1	样品混匀
	54	凝胶成像系统	XR+	1	DNA 成像
	55	液氮罐	YDS-65-216-F	1	储存液氮
	56	荧光计	qubit 4.0	1	DNA 浓度测

					定
	57	BOD 快速检测仪	BOD TRAK II	1	BOD 测定
	58	光谱仪	HR550	1	叶片光谱测定
	59	塞氏盘	SD-20/SD-30	1	水体透明度测定
	60	热蒸发器	Quantum 1	1	升华
	61	溅射系统	Quantum 2	1	溅射

6、平面布置情况

项目选址位于深圳市南山区粤兴二道 1 号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼 B312-317，租赁面积 412.5m²。项目包括：实验研发中心、组织培养室、暗室。平面布置图详见附图十二。

7、劳动定员及工作制度

人员规模：本项目劳动定员为20人，均不在项目内食宿。

工作制度：一日一班制，每班工作8小时，全年工作260天。

8、项目的地理位置及周边环境状况

项目选址位于深圳市南山区粤兴二道1号深圳虚拟大学园重点实验室平台大楼B312-317，其坐标见表2-7。

序号	X 轴（纬度）	Y 轴（经度）
1#	18463.815（22.533468546）	102873.856（113.938120762）
2#	18403.530（22.532924057）	102896.484（113.938340702）
3#	18413.924（22.533017934）	102968.781（113.939043441）
4#	18480.148（22.533616067）	102948.361（113.938844958）



图 2-2 项目选址坐标点位图

	经核实，项目选址不在深圳市基本生态控制线范围之内，也不在水源保护区内。项目选址地理位置见附图一，项目所在地理位置与基本生态控制线位置关系见附图二，项目四至示意图见附图三。 项目所在厂房屋东南面约76m为其他项目厂房，东北面约58m为其他项目厂房，东面约50m为社区公园，北面约20m为其他项目厂房，西南面约55m为深圳大学。项目周边环境现状见附图四。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一、工艺流程图及工艺说明 污染物表示符号（i 为源编号）：（废气：Gi，废水：Wi，废液：Li，固废：Si，噪声：Ni） 1、项目工艺流程及产污工序 （1）定量聚合酶链反应检测特定 DNA/RNA 序列的数量流程图： （做涉密处理） （2）西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达过程流程图： （做涉密处理） （3）免疫荧光技术用于检测和定位组织切片、细胞或细胞内的特定蛋白质或其他分子的实验流程图： （做涉密处理）

(4) 细胞培养和伤口愈合实验工艺流程图:

(做涉密处理)

(5) 流式细胞术工艺流程图:

(做涉密处理)

(6) 细菌培养工艺流程图:

(做涉密处理)

(7) 从静脉外周血生产富含血小板的血浆的工艺流程图:

(做涉密处理)

(8) 藻类鉴定工艺流程图:

(做涉密处理)

(9) 海洋线虫鉴定工艺流程图:

(做涉密处理)

(10) 菌株培养工艺流程图:

(做涉密处理)

(11) 沉积物重金属测定工艺流程图:

(做涉密处理)

(12) 微生物培养工艺流程图:

(做涉密处理)

(13) 样品 TN、TC 测定工艺流程图:

(做涉密处理)

(14) 沉积物 TN、TP 测定实验工艺流程图：

(做涉密处理)

(15) 土壤有机碳 (TOC) 测定实验工艺流程图：

(做涉密处理)

(16) DNA 提取实验工艺流程图：

(做涉密处理)

(17) 记忆电阻器设备、电子传感器研发实验工艺流程：

(做涉密处理)

图例：

废气：G₁ 微生物气溶胶、G₂ 有机废气；

废水：W₁ 反渗透尾水、W₂ 清洗废水；

废液：L₁ 实验废液；

噪声：N₁ 设备噪声；

固废：S₁ 一般工业固体废物、S₂ 危险废物；

此外，项目员工产生的生活污水 W₀、生活垃圾 S₀。

	二、主要产污环节					
	项目主要产污工序及污染物种类如下表所示：					
	表 2-8 建设单位排污一览表					
	污染种类	污染名称/工艺	污染物	处理工艺	排放方式	
	废水	生活污水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	化粪池	进入南山水质净化厂	
		反渗透尾水	CODcr、SS	直接排入市政管网		
		清洗废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH、总氮等	委托有废水处理资质的单位拉运处理	不外排	
	废气	消毒、实验研发	有机废气（以NMHC表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气	活性炭过滤+化学过滤	处理后15m排放口排放	
		细胞培养、微生物培养	微生物气溶胶	生物安全柜	处理后15m排放口排放	
	固体废物	员工生活	生活垃圾	环卫部门	填埋	
		一般工业固体废物	废普通包装材料、废纯化柱	由厂家回收或交由环卫部门清运处理	回收利用	
		危险废物	废活性炭、实验废物、实验废液、医疗废物	委托有资质的单位集中处理	安全处理	
	噪声	设备噪声	实验设备	隔声、减振、消音	/	
	与项目有关的原有环境污染问题	本项目属于新建项目，租赁已建成厂房，不存在与本项目有关的原有污染情况。				

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、环境空气质量状况

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号）的规定，该项目选址区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

本报告引用深圳市生态环境局《深圳市生态环境质量报告书 2023 年度》中 2023 年南山区环境空气质量状况监测数据，结果如下：

表 3-1 2023 年南山区空气质量监测数据统计表

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	5	60	8.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	23	40	57.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	38	70	54.29%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	19	35	54.29%	达标
CO	日平均第 95 百分位数	mg/m ³	0.9	4	22.50%	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	μg/m ³	135	160	84.38%	达标

注：臭氧指标采用日最大 8 小时平均值进行达标分析。

由监测数据可知，评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%，空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

二、水环境质量状况

项目属于深圳湾流域。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），深圳湾水质控制目标为 V 类。根据深圳市生态环境局出具的《深圳市生态环境质量报告书 2023 年度》中的流域水质评价可知，2023 年深圳湾流域的水质状况为良好。

三、声环境质量现状

项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标，无需进行噪声监测。

四、生态环境

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），

<

		阳光带海滨城二期	东南	410	居民区	
	生态环境	不在深圳市基本生态控制范围内				
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准 项目所在区域属于南山水质净化厂处理范围，生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网排入南山水质净化厂，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。反渗透尾水经市政污水管网排入南山水质净化厂，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准。					
	2、大气污染物排放标准 有机废气： 项目三氯甲烷有组织排放与厂界无组织排放参考江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1有组织排放限值、表3单位边界排放监控浓度限值；甲醇、甲醛、酚类有组织与厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；甲苯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排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。NMHC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排放限值，厂区内无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3无组织排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。					
	酸性气体： 项目氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。					
	3、噪声控制标准 项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。					
	4、固体废物管理 固体废物管理应遵照《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》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）、《国家危险废物名录》（2021年版）和《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境					

管理的通知》的有关规定。

表 3-3 本项目应执行的排放标准

环境要素		执行标准名称及级别	污染物	排放标准 限值	单位
生活污水		广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	pH	6～9	无量纲
			悬浮物	400	mg/L
			五日生化需氧量	300	
			化学需氧量	500	
			氨氮	——	
反渗透尾水		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅴ类标准（单位 mg/L）	化学需氧量	40	
排放口 编号	污染物	执行标准	最高允许排 放浓度 mg/m³	排气筒高 度 m	本项目执行 速率 kg/h
DA001	NMHC	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排放限值	80	15	/
	甲苯		40		/
	三氯甲烷	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放限值	20		0.45
	甲醇	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	190		2.15
	甲醛		25		0.105
	酚类		100		0.042
	氯化氢		100		0.105
	氮氧化物		120		0.406
	硫酸雾		35		0.855
位置	污染物	执行标准	排放限值 mg/m³	限值含义	无组织排放 监控位置
厂区内	NMHC	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3无组织排放限值	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
			20	监控点处任意一次	

					平均浓度 值	
	位置	污染物	执行标准		监控点	浓度
厂界	三氯甲烷	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表3 单位边界排放 监控浓度限值			周界外浓 度最高点	0.4
	NMHC	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监 控浓度限值			边界外浓 度最高点	4.0
	甲醇					12
	甲醛					0.20
	酚类					0.080
	甲苯					2.4
	氯化氢					0.2
	氮氧化物					0.12
	硫酸雾					1.2
	噪声		《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	类别	昼间 (6:00~ 22:00)	夜间 (22:00~ 6:00)
			2类	60dB(A)	50dB(A)	
固废	固体废物管理应遵照《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》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)、《国家危险废物名录》(2021年版)和《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理的通知》的有关规定。					
备注：本项目排气筒高度为15m，无法高出周围200m范围内建筑5m，故项目甲醇、甲醛、酚类、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的排放速率按照内插法/外推法计算结果的50%执行。						
总量 控制 指标	广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）及《深圳市人民政府关于印发<深圳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（深府〔2021〕71号），对COD _{Cr} 、氨氮、总氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市对总氮排放量实行控制计划管理。 （1）废/污水：项目外排废水为生活污水、反渗透尾水。项目生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入南山水质净化厂，反渗透尾水经市政污水管网排入南山水质净化厂。本项目水污染物排放总量计入南山水质净化厂，不单独设					

水污染物总量控制指标。项目产生的清洗废水、实验废液经收集后交由有资质单位拉运处理，不外排，不会对周围水环境造成影响。

（2）废气：项目有有机废气和 NO_x 排放，项目挥发性有机物排放量为 23.501kg/a，小于 300kg/a；氮氧化物的排放量为 1.238kg/a，小于 300kg/a，因此挥发性有机物和氮氧化物都无需进行总量替代。

（3）重金属：无。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	项目租用已建成厂房，无施工活动，故项目不存在施工期环境影响问题。
运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、营运期污染源强估算 1、废水 (1) 生活污水 项目劳动定员 20 人，员工均不在项目内食宿，参照《广东省地方标准用水定额 第三部分：生活》规定，生活用水定额按“无食堂和浴室”先进值 10t/（人·a）。项目员工年工作 260 天，则员工生活用水量为 200t/a。生活污水产生系数取 0.9，则项目员工生活污水产生量为 180t/a，即 0.692t/d。 根据《排水工程（下册）》（第四版）“典型生活污水水质”中“低浓度水质”，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，产生的浓度分别为 250mg/L、100mg/L、100mg/L、25mg/L。 (2) 清洗废水 西方印迹法研究细胞样本中蛋白表达实验设备使用前、后均使用纯水清洗，实验每次清洗用水量约为 0.002t，实验每年进行 300 次，即总清洗用水量约为 0.6t/a，损耗率按 10%计，则清洗废水产生量约为 0.540t/a。 免疫荧光技术用于检测和定位组织切片实验设备使用前、后均使用纯水清洗，实验每次清洗用水量约为 0.001t，实验每年进行 200 次，即总清洗用水量约为 0.2t/a，损耗率按 10%计，则清洗废水产生量约为 0.180t/a。 细菌培养实验设备使用前、后均使用纯水清洗，实验每次清洗用水量约为 0.002t，实验每年进行 300 次，即总清洗用水量约为 0.6t/a，损耗率按 10%计，则清洗废水产生量约为 0.540t/a。 水体藻类固定过程中液杯的清洗使用自来水，每月清洗 2 次，每次清洗用水量为 0.01t，即 0.02 吨/月、0.24t/a，损耗率按 10%计，则清洗废水产生量约为 0.216t/a。 海洋线虫提取及固定过程中液杯的清洗使用自来水，每月清洗 1 次，每次清洗用水量为 0.05t，即 0.05 吨/月、0.60t/a，损耗率按 10%计，则清

	洗废水产生量约为 0.540t/a。 藻类培养、溶藻菌培养、沉积物重金属测定、沉积物TN、TP测定过程中液杯的清洗使用自来水和纯水，每月清洗3次，每次清洗用纯水量、自来水量分别为0.025t、0.025t，共0.05t，即0.15吨/月、1.8t/a，损耗率按10%计，则清洗废水产生量约为1.620t/a。 TOC测定过程中液杯的清洗使用自来水和纯水，每月清洗2次，每次清洗用纯水量、自来水量分别为0.01t、0.01t，共0.02t，即0.04吨/月、0.48t/a，损耗率按10%计，则清洗废水产生量约为0.432t/a。 记忆电阻器设备、电子传感器研发过程仪器的清洗使用纯水，每月清洗1次，每次用水量为0.001t，即0.001吨/月、0.012t/a，损耗率按10%计，则清洗废水产生量约为0.0108t/a。 综上，清洗使用的纯水量为2.552t/a、自来水量为1.980t/a，损耗率按10%计，则纯水、自来水清洗产生的废水量分别为2.297t/a、1.782t/a，即清洗废水总产生量为4.079t/a，主要污染物为CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N等，定期交由有废水处理资质的单位处理。 （3）实验废液 项目在实验过程中使用纯水用于试剂配制，根据建设单位提供资料，实验用水约为 1.230t/a。废水产生系数取 0.9，则实验废液产生量为 1.107t/a。 （4）纯水反渗透尾水 根据企业提供的资料，本项目使用的纯水机制水率为 75%，本项目配制溶液过程需使用到纯水，实验用水量、纯水清洗用水量分别为 1.230t/a、2.552t/a，本项目使用纯水总量为 3.782t/a。则根据计算，纯水制备的自来水用水量为 5.043t/a，尾水产生量为 1.261t/a。 （3）废水污染防治设施 ①生活污水污染防治设施 项目所在地属于南山水质净化厂服务范围内，生活污水经过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。 ②清洗废水污染防治设施
--	--

根据工艺分析，清洗废水委托有废水处理资质的单位拉运处理，不外排。

③反渗透尾水污染防治措施

本项目纯水反渗透尾水污染物主要为COD_{Cr}。反渗透尾水水质较为清洁，参考其他项目已委托检测公司对纯水制备产生反渗透尾水进行采样检测的检测报告（见附件3），根据检测报告可得反渗透尾水水质优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，可经市政污水管网排入南山水质净化厂。

表 4-1 反渗透尾水排放浓度

类型	检测项目及结果（单位 mg/L）	
	COD _{Cr}	SS
反渗透尾水	7	未检出（<4）
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中V类标准	40	——

④实验废液污染防治设施

本项目产生的实验废液主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等，属于危险废物，集中收集在废液收集桶中，交由有危废处理资质的公司拉运处理。

表 4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	排放类型
				编号	名称	工艺	技术是否可行			
生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型	1	三级化粪池	沉淀、厌氧发酵	是	DW001	符合	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
反渗透尾水	COD _{Cr}									☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放

											☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

表 4-3 废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂
	经度	纬度					
DW001	113.93877 3258	22.533370 757	181.261	进入城市水质净化厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型	/	南山水质净化厂

(4) 依托污水处理设施的环境可行性评价

①生活污水治理设施可行性分析

本项目生活污水具有较高的可生化性, 采用通用的三级化粪池处理相当于一个小型的厌氧好氧生化系统, 经处理后污水排入南山水质净化厂是可行的, 项目生活污水处理工艺如下。

三级化粪池: 三级化粪池由相联的三个池子组成, 中间由过粪管联通, 主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理, 粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解, 中层粪液依次由第一池流至第三池, 以达到沉淀和杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的, 第三池粪液可成为优质化肥。

新鲜粪便由进粪口进入第一池, 池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为 3F: 上层为糊状粪皮, 下层为块状或颗状粪渣, 中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多, 中层含虫卵最少, 初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池, 而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解, 虫卵继续下沉, 病原体逐渐死亡, 粪液得到进一步无害化, 产生的粪皮和粪渣数量显著减少。经前两池的处理后, 粪液已基本无害化, 流入第三池的粪液一般已经腐熟, 其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭, 第三池主要起储存作用。

表 4-4 生活污水主要污染物产生浓度、产生量及排放浓度、排放量

生活污	污染物	产生浓度	产生量 (t/a)	排放浓	排放量 (t/a)	治理
-----	-----	------	-----------	-----	-----------	----

水量 (180t/a)	名称	(mg/L)		度 (mg/L)		效率 (%)
	COD _{Cr}	250	0.045	212.5	0.03825	15
	BOD ₅	100	0.018	91	0.01638	9
	SS	100	0.018	70	0.0126	30
	NH ₃ -N	25	0.0045	25	0.0045	0
反渗透 尾水量 (1.261 t/a)	COD _{Cr}	7	0.000008825	5.95	0.0000075012	15

②依托南山水质净化厂的可行性分析

南山水质净化厂 2000 年建成一套系统(35.2 万 m³/d 预处理+初沉处理)和 73.6 万 m³/d 规模的海底扩散器；至 2004 年建成二套系统(38.4 万 m³/d 预处理)，污水处理总规模达 73.6 万 m³/d，出水水质执行《污水海洋处置工程污染控制标准》(GB18486-2001)。南山水质净化厂 2023 年实际污水处理量为 24568.26 万吨/年，剩余处理量为 2295.74 万吨/年。项目属于南山水质净化厂服务范围，外排污水量约为 181.261t/a，占南山水质净化厂剩余处理量的比例较小，不会对南山水质净化厂运行负荷产生冲击。

项目外排的污水为生活污水经化粪池预处理后，生活污水中的污染物可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，反渗透尾水可达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 V 类标准，符合城镇水质净化厂的进水设计浓度。项目所在地为南山水质净化厂集水范围，污水可接驳排入污水管网纳入南山水质净化厂处理。

因此，本项目外排的废水纳入南山水质净化厂是可行的，废水经南山水质净化厂进行集中处理后达标排放，污染物排放量相对较少，对纳污水体的水质不会造成不良影响，故评价认为环境影响可以接受。

(5) 废水监测计划

本项目生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网纳入南山水质净化厂深度处理；反渗透尾水经市政污水管网排入南山水质净化厂；项目清洗废水、实验废液经收集后交由有资质单位拉运处理，不外排，因此本项目不对生活污水、反渗透尾水、清洗废水、实验废液进行单独监测。

2、废气

根据《香港都会大学深圳研究院新建项目大气环境影响专项评价》，

	评价结论如下： 本项目运营期间产生的废气主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）经活性炭过滤段+化学过滤段处理装置处理后（处理效率 27.75%），经 15m 排气筒 DA001 排放，微生物气溶胶经生物安全柜高效过滤后通过排气筒 DA001 排放。 根据根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，三级评价不需设置大气环境影响评价范围，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）的要求，故本环评对项目大气环境评价范围取厂界外 500 米范围内。 经计算，实验有机废气总产生量为 21.0668kg/a，其中三氯甲烷产生量约为 0.296kg/a、甲醇产生量为 0.9492kg/a、甲醛产生量为 0.0815kg/a、酚类产生量为 1.071kg/a、甲苯产生量为 0.0872kg/a、其他有机废气以 NMHC 表征产生量约为 18.5819kg/a。实验室产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）和酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）集中收集后经活性炭过滤段+化学过滤段吸附处理（处理效率 27.75%）、微生物气溶胶经生物安全柜高效过滤后，都经 15m 排气筒 DA001 排放，有机废气的总排放量为 23.501kg/a，其中三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯、以 NMHC 表征有机废气排放量依次为 0.1925kg/a、0.6172kg/a、0.0530kg/a、0.6964kg/a、0.0567kg/a、18.7531kg/a，无机酸性废气的总产生量为 5.262kg/a，其中氯化氢产生量为 1.416kg/a，氮氧化物产生量为 1.650kg/a，硫酸雾产生量为 2.196kg/a。 经上述处理后，项目三氯甲烷有组织排放与厂界无组织排放达到江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 有组织排放限值、表 3 单位边界排放监控浓度限值；甲醇、甲醛、酚类有组织与厂界无组织排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标
--	---

	准及无组织排放监控浓度限值；甲苯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 排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；NMHC 有组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值，厂区内无组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 无组织排放限值，厂界无组织排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；氯化氢、氮氧化物、硫酸雾排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。项目污染因子的排放速率和排放浓度均满足排放要求，项目对大气环境保护目标及周边大气环境产生影响较小。具体见大气评价专项报告。 3、噪声 1) 源强分析 本项目主要室内噪声源为研发设备运转时产生的噪声，室外噪声源主要为环保设备运转时产生的噪声，根据现场勘查及参考《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）等资料，项目噪声范围在62~80dB（A）之间。 本项目主要室内噪声源为实验设备运转时产生的噪声，室外噪声源为环保设备运转时产生的噪声，噪声范围在 60~75dB（A）之间，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施，减振降噪效果为10~20dB(A)（本项目取 10dB(A)），墙体隔声的降噪效果为 10~35dB(A)（本项目取 15dB(A)）。项目主要噪声设备情况见表 4-5。
--	---

	表 4-5 工业企业噪声源强调查清单								
	位置	噪声源名称	数量 (台/个)	单台源强 (1m) /dB(A)	降噪措施	降噪效果 /dB(A)	治理后单台设备源强 dB(A)	持续时间	声源类型
运营 期环 境影 响和 保护 措施	本项目 厂房	灭菌器	1	65	合理布局、设备安装 减振消声设施、加强 设备维护与保养	25	40	8h/d	频发
		纯水机	1	70			45		
		自动消解仪	1	68			43		
		旋涡混合器	2	68			43		
		往复振荡器	1	70			45		
		恒温震荡培养箱	1	67			42		
		鼓风干燥箱	2	72			47		
		冷冻离心机	1	70			45		
		土壤粉碎机	3	68			43		
		研磨仪	1	65			40		
		水浴锅	1	68			43		
		多功能酶标仪	1	64			39		
		梯度 PCR 仪	1	62			37		
		元素分析仪	1	69			44		
		土壤 ORP 测定仪	1	65			40		
		生化培养箱	1	68			43		
		雪花制冰机	1	69			44		
		超声波细胞破碎仪	1	70			45		
		全自动固相萃取仪	1	69			44		
		多管旋涡混匀仪	1	70			45		
		凝胶成像系统	1	68			43		

		BOD 快速检测仪	1	70			45		
		数显平台摇床	1	70			45		
		成像设备	1	70			45		
		超微量紫外线分光光度计	1	65			40		
		微型凝胶电泳系统	1	65			40		
		转印模组	1	68			43		
		荧光定量 PCR 仪	1	69			44		
		立式振荡培养箱	1	72			47		
		TSX 层析柜	1	65			40		
		数显试管旋转混匀器	1	70			45		
		多功能台式冷冻离心机	1	72			47		
		恒温混匀仪	1	70			45		
		流式细胞仪	1	67			42		
		小型垂直电泳槽	1	68			43		
		二氧化碳培养箱	1	65			40		
		干燥箱	1	62			37		
		倒置显微镜（全自动活细胞荧光成像系统）	1	65			40		
	厂 房 外	风 机	1	80			55		

运营期环境影响和保护措施	2) 声环境影响预测 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），各噪声源可近似作为点声源处理，采用点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。对其他衰减效应，只考虑屏障（如临近边界建筑物）引起的衰减，不考虑地面效应、绿化带等。 ①室外声源 利用工业噪声预测计算模式对噪声的环境影响进行预测。设备噪声主要属中低频噪声，只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间。 若在距离声源 r_0 处的声压级为 $L_p(r_0)$ 时，则在距 r 米处的噪声为： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$ 式中： $L_p(r)$——预测点处声压级，dB； $L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB； r——预测点距声源的距离； r_0——参考位置距声源的距离。 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ 式中： A_{div}——几何发散引起的衰减，dB； r——预测点距声源的距离； r_0——参考位置距声源的距离； ②对室内声源等效室外声源声功率级计算 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。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下式近似求出： $L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$ 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_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，本项目隔声量取 25dB(A)。

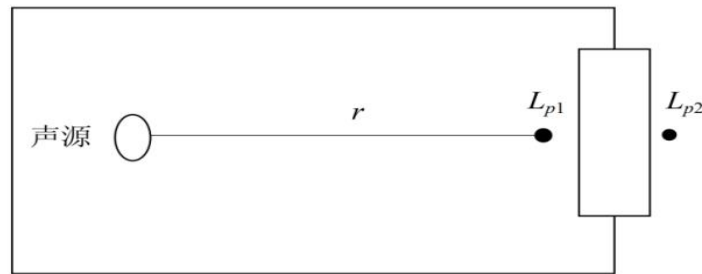


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级按下式计算：

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

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——指向性因数，项目 Q 取值为 1；

R——房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积； α 为平均吸声系数，根据《声学低噪声工作场所设计指南第 2 部分》， α 为平均吸声系数为 0.2；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离（m），参考项目设备距离厂界的最近距离。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

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

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。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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），本项目隔声量取 25dB(A)；

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

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

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；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

③预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模型计算，采用如下公式：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④预测结果

采用以上噪声预测模式对拟建项目主要噪声源对厂界四周的影响值进行预测，得到下表：

表 4-6 厂房噪声贡献值计算结果

时间	昼间			
厂界	东侧	南侧	西侧	北侧
贡献值	45	50	46	50
执行标准	60	60	60	60
达标情况	达标	达标	达标	达标

项目运营期间夜间不运营，设置不同的功能分区，墙体隔声，车间设置双层隔声门窗，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养，通过预测，项目环境噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准，项目位于研发园区内，50米范围内无学校、医院、住宅楼等环境敏感点，项目夜间和午休时间不作业，项目噪声对周边环境造成的影响较小。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

3) 噪声监测计划

表 4-7 项目运营期污染源监测计划

区域	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
本项目厂房	厂区四周， 界外1m	连续等效 A声级	每季度监测 1次	《声环境质量标准》（GB3096— 2008）2 类标准

4、固体废物

项目营运过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

(1) 生活垃圾（S₀）

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类》，不住宿人员每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，本项目员工 20 人，均不在项目内食宿，年工作时间 260 天计，生活垃圾产生量为 0.01t/d、2.6t/a，交由环卫部门清运。

(2) 一般工业固体废物

①废普通包装材料（废物物种：SW17 可再生类废物，废物代码：900-003-S17）：产生量合计约 0.2t/a，主要是拆包装过程产生的普通包装袋。

②废纯化柱（废物物种：SW17 可再生类废物，废物代码：900-099-S17）：反渗透水处理器中的纯化柱需定期更换，更换后的废纯化柱不在《国家危险废物名录》（2021）中，属于一般固体废物。根据企业提供的数据，项目一年更换一次反纯化柱，产生量为 0.01t/a，由厂家回收处理处置。

表 4-8 项目一般固体废物汇总表

序号	名称	产生环节	物理性状	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向
1	废普通包装材料	原料拆包、 产品包装	固态	0.2	分类捆扎， 分区存放	由厂家回收利用
2	废纯化柱	制纯水	固态	0.01	袋装	交由环卫部门清 运处理

(3) 危险废物

①项目废气处理设施会产生废活性炭（废物类别：HW49 其他废物，废物编号：900-039-49），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）》，参照公式（1）计算活性炭的更换周期：

$$T = \frac{M \times s \times 10^6}{c \times Q \times t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

	T——更换周期，d； M——活性炭的用量，kg； s——动态吸附量，一般取 15%； c——进口的 VOCs 浓度，mg/m³； Q——风机风量，m³/h； t——运行时间，h/d。 项目废气的运行时间为 8h，进口浓度为 3.9577mg/m³。项目使用蜂窝活性炭，密度约 0.55g/cm³，废气风量为 4000m³/h，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）》附录 D，活性炭吸附面积为 0.56m²，装填厚度为 600mm，则活性炭体积为 0.336m³，活性炭用量=活性炭体积×密度，经计算，活性炭用量为 184.8kg。 根据上述公式可算出活性炭更换周期为 218.88 天，即 1751.01 小时。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）》，活性炭不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，218.88 天大于 3 个月，故项目活性炭 218.88 天更换 1 次，每年更换 3 次，活性炭装填量为 184.8kg/a×3=554.4kg/a，吸附的废气量为 554.4×15%=83.16kg/a，大于实际废气有组织产生量为 32.92812kg/a，满足活性炭吸附废气量的要求。项目活性炭实际吸附的废气量为 32.92812kg/a，因此废活性炭产生量为 587.3281kg/a，即 0.587t/a。 ②实验废物（废物类别：HW49 其他废物，废物编号：900-041-49），项目在实验研发过程中会产生实验废物，包括培养基、离心管、空酒精瓶子、废化学品包装、废无尘布、一次性细胞培养器等，年产量为 0.06t/a，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。 ③实验废液（废物类别：HW49 其他废物，废物编号：900-047-49），项目研发过程中会产生实验废液，根据企业提供资料，实验废液产生量约 1.107t/a，经收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理。 ④医疗废物（废物类别：HW01 医疗废物，废物编号：841-001-01），在流态细胞术等工艺过程中会产生医疗废物，包括沾染生物组织的一次性离心管、培养基、计数板、针筒等废弃品，根据企业提供资料，实验废弃品产生量为 0.01t/a。 建议建设单位在厂区内设置危险废物存放点，在承装危险废物的容器上必须
--	---

粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求。

表 4-9 项目主要危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.587	固态	半年	T	委托有资质的单位运输、处置
2	实验废物	HW49 其他废物	900-041-49	0.06	固态	每周	T/In	
3	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	1.107	固态/液态	每周	T/C/I/R	
4	实验废弃物	HW01 医疗废物	841-001-01	0.01	固态/液态	每周	In	

备注：危险特性说明：毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）

(4) 环境管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)要求，贮存设施污染控制要求：

1)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。

2)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。

3)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。

4)贮存设施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 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} c/s)，或至少 2m 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

5)同一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。

	6)贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 容器和包装物污染控制要求 ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 ②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。 ③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。 ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 ⑤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。 ⑥容器和包装物外表面应保持清洁。 7)建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求的危险废物暂存场所，应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。 8)医疗废物：医疗废物应根据《医疗废物管理条例》(2011 年修订)类收集，收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188 号)要求。建设单位运营期必须落实以下措施： ①分类收集 医疗废物应分类收集后统一交具有医疗废物经营许可证单位进行处理，不得随意丢弃或交不具有相应资质单位进行处理。 ②收集容器规定 根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其他缺陷。 ③医疗废物转移及暂存 医疗废物应根据《医疗废物管理条例》(2011 年修订)、《医疗废物集中处置
--	--

技术规范(试行)》(环发[2003]206 号)收集处理,收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188 号)要求。 为防止医疗废物产生的二次污染,本项目设置专用的污物梯。医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天(清运周期小于 2 天);医疗废物暂存间必须有防雨淋的装置,地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡;必须与研发实验区和人员活动密集区隔开;应有严密的封闭措施,设专人管理,避免非工作人员进出,以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施;地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理;避免阳光直射库内,应有良好的照明设备和通风条件;设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识;应按 GB15562.2 和卫生、环保部门制定的专用医疗废物警示标识要求,在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识。 (5) 固体废物环境管理要求 本项目一般工业固体废物应收集后交由相关单位回收利用或处理。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度,建立工业固体废物管理台账,如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息,实现工业固体废物可追溯、可查询,并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用;对暂时不利用或者不能利用的,应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所,安全分类存放,或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所,应当符合国家环境保护标准。 本项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识,并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。厂内危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求设置,并做好防风、防雨、防晒、防渗措施,要使用专用储存设施,并将危险废物装入专用容器中,无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装,盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)所示的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制
--

度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

5、地下水、土壤

(1) 污染源、污染类型及污染途径

本项目对地下水和土壤环境可能造成的污染为危险废物的泄漏，泄漏后若长时间不处理，则可能以渗透的形式进入地下水层，对地下水和土壤环境造成污染。本项目对地下水和土壤产生污染的途径主要为渗透污染。

(2) 分区防控措施

地下水污染防渗分区参照表见下表 4-10:

表 4-10 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
重点污染防治区	弱	易——难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0*10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中——强	难		
一般污染防治区	中——强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0*10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易——难	其他类型	
	中——强	难		
非污染防治区	中——强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目各区域功能，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防控措施：

①重点污染防治区

项目重点污染防治区为危险品库、危废暂存点，其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求设置，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；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；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；贮存设施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 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 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；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；贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ②一般污染防治区 项目一般污染防治区为成品室、物料室，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 ③非污染防治区 项目非污染防治区为重点和一般污染防治区以外的区域，主要包括办公区等，其地面防渗措施采用混凝土水泥硬化。 （3）跟踪监测要求 本项目不涉及重金属的使用及地下水开采，不属于土壤和地下水重点行业，使用现有工业园区厂房，且落实上述防控措施后，污染物一旦泄漏会被及时发现并处理，基本不会通过渗透的途径进入地下水和土壤，对地下水和土壤环境影响可接受。 因此，本评价不提出跟踪监测要求。 6、生态 本项目位于已建成的工业厂房内，不在深圳市基本生态控制线内，不存在施工期植被破坏等生态环境影响，项目周边无国家保护珍稀动植物及生态敏感保护目标等。根据前述分析，项目运营期主要污染物为生活污水、废气、固体废物、噪声等，各项污染物采取相关措施处理后均能达标排放，对周围生态环境无明显影响。 7、环境风险 1）环境物质识别及风险源分布 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》
--

(GB18218-2018)，本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为实验废物等。
项目主要危险物质年用量及存储量见表 4-11。

表 4-11 主要危险物质年用量及存储量一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	最大贮存量 q_n (t)	q_n/Q_n
1	废活性炭	50	0.587	0.0117400
2	实验废物	50	0.06	0.0012000
3	实验废液	50	1.107	0.0221400
4	医疗废物	50	0.01	0.0020000
5	乙醇	500	0.0043	0.0000086
6	无水乙醇	500	0.00316	0.0000063
7	乙醚	10	0.000357	0.0000357
8	甲苯	10	0.000436	0.0000436
9	丙酮	10	0.00079	0.0000790
10	次氯酸钠	5	0.00625	0.0012500
11	甲醇	10	0.004746	0.0004746
12	苯酚	5	0.001071	0.0002142
13	石油醚	10	0.000325	0.0000325
14	乙酸乙酯	10	0.000451	0.0000451
15	丁醇	10	0.0004075	0.0000408
16	甲醛	0.5	0.0004075	0.0008150
17	硫酸	10	0.00183	0.0001830
18	盐酸	7.5	0.00118	0.0001573
19	三氯甲烷	10	0.00148	0.0001480
20	硝酸	7.5	0.00225	0.0003000
21	钠	10	0.0001	0.0000100
22	钾	1	0.0001	0.0001000
合计 (Q 值)				0.0410237

由表 4-15 可知， $Q=0.0410237<1$ ，不需要设置专项。

风险源：项目主要环境风险源为危险化学品及清洗废水泄漏、危险废物泄漏及突发火灾。

2) 可能影响途径

①项目危险化学品、清洗废水、实验废液若发生泄漏，可能通过雨水管网排放到附近地表水体，污染水体。

②危险废物不妥善处理，发生泄漏或混入非危险废物中而进入环境，将造成水体、土壤环境潜在、长期的影响。

③项目废气收集装置若发生故障或破损，将导致废气未经处理直接排入大气环境中，污染周边大气环境。

④项目风险物质泄漏，直接接触明火，电线短路等原因导致化学品间、危废间等发生火灾或实验人员在实验中操作失误或不当操作，涉及到实验室内危险化学品或设备，可能会引发火灾，会产生有害气体和浓烟，会对周围大气环境造成不良影响，产生的消防废水可能溢出或通过车间排水系统进入市政管网或周边雨水管网，有可能对周边的水体造成不良影响。 3) 环境风险防范措施 针对本项目的具体情况提出一下环境风险防范措施： ①建立环保制度，设置环保设施专职管理人员，保证设施正常运行或处理良好的待命状态。 ②加强对员工的安全实验培训，掌握危险化学品的自我防范措施、危险品泄漏的应急措施以及正确的处置方法。 ③危险化学品泄漏防治措施：项目应将各种危险化学品分类存放，分别存放于防爆柜中，由专职人员看管，加强管理。危化品间地面需做好防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，防止泄漏，同时危化品间应配置悬挂式干粉灭火器，配置沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置。 ④危险废物泄漏防治措施：a、设置专门收集桶和专门收集袋，设置危废暂存点，对地面采取防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，并设置备用危险废物收集桶和收集袋，定期将危险废物交由有资质单位拉运处理。b、当固体危废发生包装桶/袋破损时，及时扫起收集于专用密封袋内。液体危废收集桶破损造成液体危废泄漏时，立即用吸附棉吸附，沙土覆盖，然后扫起收集于专用密封袋内。c、应急物资要求：企业应在危废间配置悬挂式干粉灭火器、沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置；d、危险废物的运输、存贮必须严格按国家规定办理有关手续，运输过程防晒防雨淋。 ⑤废气事故排放防治措施：a、定期检查废气收集管道状态和更换过滤器、活性炭，若发生泄漏或超标排放，需停止相关产污工序，立即排查原因并进行维修；b、应急物资要求：企业应配置防毒面具等应急物质，以便实施应急处置； ⑥清洗废水泄漏防治措施：对废水排放管道采取防渗漏措施，定期检查废水排放管道是否破损，若发生泄漏，需停止相关产污工序，立即用吸附棉吸附，更换管道，然后收集污水于备用收集桶内。

	应急物资要求：企业应放置备用防泄漏用的沙、拖把、水鞋、胶手套，应急收集桶等应急用品，发生废水泄漏时，就立即穿戴好防护用品，用应急用品把废水收集起来。 ⑦火灾防范措施： 消防设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的规定； 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施(阀门)，发生事故时关闭阀门，防止消防废水直接进入市政雨水管网； 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏； 为避免消防废水漫流而对地表水体产生影响，建设单位应建设事故应急池，将消防废水排入事故应急池暂存，而后逐步排入污水处理站进行处理。 由于本项目行业类型不属于化工行业，项目危险化学品用量较小，分别储存在化学品间的防爆柜内，且化学品间做防腐、防渗处理，本评价认为项目建设的最大风险事故为实验废液、清洗废水的泄漏，建议企业实验废液、清洗废水暂存区地面应做防腐、防渗处理，储存区域四周设围堰，防止废液、废水向场外泄漏。 ⑧其它环境风险预防措施及应急要求： 须编制《突发环境事件应急预案》、《突发环境事件风险评估报告》和《环境应急资源调查报告表》，组织专家评审后，报送管理部门备案。 按照《深圳市企业突发环境事件应急演练技术指南》开展应急演练活动，检验应急预案的实用性和可操作性，提高突发环境事件应急处置能力，协调企业内各部门及外联部门的协调配合能力，补充应急装备和物资，提高企业环境应急管理水平，保障环境安全。 企业应与环保主管部门、项目所在地街道办建立联动机制，检查发现有可能发生泄漏时立即通知相关部门启动应急防控措施，减少泄漏量，将泄漏污染影响降至最低。 严格按照《常用化学危险品贮存通则》、《工作场所安全使用化学品的规定》和消防法规等要求对危险化学品的储存（数量、方式）进行管理。建立化学品台帐，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品
--	--

	进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。 4) 环境风险评价结论 项目采取相应的事故防范措施，制定相应环境风险应急预案，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平，并能减少或者避免风险事的发生。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，项目可能造成的风险事故在可控范围。 8、电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射设备，无电磁辐射源。
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	内 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	排放口 DA001	NMHC	活性炭过滤+化学过滤装置	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排放限值
		甲苯		
		三氯甲烷		江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1排放限值
		甲醇		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		甲醛		
		酚类		
		氯化氢		
		氮氧化物		
		硫酸雾		
	厂界周边	三氯甲烷	/	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3单位边界排放监控浓度限值
		NMHC		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		甲醇		
		甲醛		
		酚类		
		甲苯		
		氯化氢		
		氮氧化物		
		硫酸雾		
	厂区内	NMHC	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3无组织排放限值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池预处理后进入南山水质净化厂深度处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	反渗透尾水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、高锰	经市政污水管网排入南山水质净化厂	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准

		酸盐指数、粪大肠菌群		
	清洗废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	委托有处理资质的单位拉运处置，不外排	/
声环境	生产设备、废气处理设备	噪声	通过设置不同的功能分区，墙体隔声，合理布局、设备安装减震垫、加强设备维护与保养；采取吸声、隔声、消声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	/			
固体废物	项目生活垃圾分类收集后，由环卫部门统一收集处理；项目实验过程中产生的一般工业固体废物由厂家回收利用或交由环卫部门清运处理；项目实验过程中产生的危险废物分类收集、防风、防雨、防晒、防泄漏贮存并委托有危废处理资质的单位运输、处置。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防控，重点污染防治区做到防风、防雨、防漏、防渗漏；同时安排专人看管、制定危废台账等；一般污染防治区做好防渗措施；非污染防治区采用混凝土水泥硬化。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①建立环保制度，设置环保设施专职管理人员，保证设施正常运行或处理良好的待命状态。 ②加强对员工的安全实验培训，掌握危险化学品的自我防范措施、危险品泄漏的应急措施以及正确的处置方法。 ③危险化学品泄漏防治措施：项目应将各种危险化学品分类存放，分别存放于防爆柜中，由专职人员看管，加强管理。危化品间地面需做好防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，防止泄漏，同时危化品间应配置悬挂式干粉灭火器，配置沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置。 ④危险废物泄漏防治措施：a、设置专门收集桶和专门收集袋，设置危废暂存点，对地面采取防渗漏措施，或针对储存区设置围堰或托盘，并设置备用危险废物收集桶和收集袋，定期将危险废物交由有资质单位拉运处理。b、当固体危废发生包装桶/袋破损时，及时扫起收集于专用密封袋内。液体危废收集桶破损造成液体危废泄漏时，立即用吸附棉吸附，沙土覆盖，然后扫起收集于专用密封袋内。c、应急物资要求：企业应在危废间配置悬挂式干粉灭火器、沙袋、吸附棉、防毒面具等应急物质，以便实施应急处置；d、危险废物的运输、存贮必须严格按照国家规定办理有关手续，运输过程防晒防雨淋。 ⑤废气事故排放防治措施：a、定期检查废气收集管道状态和更换过滤器、活性炭，若发生泄漏或超标排放，需停止相关产污工序，立即排查原因并进行维修；b、应急物资要求：企业应配置防毒面具等应急物质，以便实施应急处置； ⑥清洗废水泄漏防治措施：对废水排放管道采取防渗漏措施，定期检查废水排放管道是否破损，若发生泄漏，需停止相关产污工序，立即用吸附棉吸附，更换管道，然后收集污水于备用收集桶内。 应急物资要求：企业应放置备用防泄漏用的沙、拖把、水鞋、胶手套，应急收集桶等应急用品，发生废水泄漏时，就立即穿戴好防护用品，用应急用品把废水收集起			

	来。 ⑦火灾防范措施： 消防设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的规定； 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施(阀门)，发生事故时关闭阀门，防止消防废水直接进入市政雨水管网； 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏； 为避免消防废水漫流而对地表水体产生影响，建设单位应建设事故应急池，将消防废水排入事故应急池暂存，而后逐步排入污水处理站进行处理。 由于本项目行业类型不属于化工行业，项目危险化学品用量较小，分别储存在化学品间的防爆柜内，且化学品间做防腐、防渗处理，本评价认为项目建设的最大风险事故为实验废液、清洗废水的泄漏，建议企业实验废液、清洗废水暂存区地面应做防腐、防渗处理，储存区域四周设围堰，防止废液、废水向场外泄漏。
其他环境 管理要求	建设单位应按要求定期进行自行监测。根据“深圳市生态环境局关于印发《深圳市固定污染源排污许可分类管理名录》的通知”（深环规〔2022〕2号），本项目属于“五十二、通用工序 112--水处理-有工业废水排放的（不包括通过管道向工业园区集中处理设施排放的）、有工业废水产生且通过拉运委外处理年拉运量 5 吨及以上的”，需要实行排污许可简化管理，申请排污许可证。

六、结论

综上所述，在落实各项环境保护措施的情况下，本项目对周边环境的负面影响可以得到有效控制，造成的影响很小，本项目建设从环境保护角度分析是可行的。

大气环境影响专项评价

1、总论

1.1 编制依据

- (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 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）；
- (5) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《建设项目环境影响报告编制技术指南》（污染影响类）（试行）。

1.2 大气环境功能区划

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目位于环境空气质量二类区（附图六）。

1.3 评价标准

(1) 环境空气质量标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目位于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；三氯甲烷由于国内目前没有环境质量标准，根据《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标估算法，即美国 AMEG 标准（质量标准）推荐的方法：环境空气质量标准根据美国 EPA 工业环境实验室推荐方法 $AMEGAH=0.107 \times LD50/1000mg/m^3$ 进行计算得出。（AMEG 表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度，相对于日平均最高容许浓度）。

表 1 环境空气质量标准

执行标准名称	指标	标准限值		
		年均值	日均值	1 小时平均
《环境空气质量标准》（GB30952012）及其修改单中的二级标准	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
	NO _x	50μg/m ³	100μg/m ³	250μg/m ³
	CO	/	4μg/m ³	10μg/m ³
	O ₃	/	160μg/m ³ （日最大 8 小时平均）	200μg/m ³
	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/
	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	/

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”	NMHC (参照 TVOC)	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 小时平均值)
	甲醇	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 小时平均值)
	甲醛	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 小时平均值)
	甲苯	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 小时平均值)
	丙酮	800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 小时平均值)
	氯化氢	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 小时平均值)
多介质环境目标估算法 LD50=908mg/kg	三氯甲烷	0.097156mg/m ³ (日均值)

备注:

CHCl_3 日平均最高容许浓度= $0.107 \times \text{LD50} / 1000 \text{mg}/\text{m}^3 = 0.107 \times 908 / 1000 \text{mg}/\text{m}^3 = 0.097156 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 废气排放标准

NMHC: 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 排放限值, 厂区内无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 3 无组织排放限值, 厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

三氯甲烷: 有组织排放与厂界无组织排放参考江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 有组织排放限值、表 3 单位边界排放监控浓度限值。

甲醇: 有组织与厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

甲醛: 有组织与厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

酚类: 有组织与厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

甲苯: 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 排放限值, 厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

氯化氢: 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

氮氧化物: 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

硫酸雾：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

表 2 运营期废气排放标准

排放口 编号	污染物	执行标准	最高允许排 放浓度mg/m ³	排气筒 高度m	本项目执 行速率kg/h
DA001	NMHC	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排放限值	80	15	/
	甲苯		40		/
	三氯甲烷	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放限值	20		0.45
	甲醇	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	190		2.15
	甲醛		25		0.105
	酚类		100		0.042
	氯化氢		100		0.105
	氮氧化物		120		0.406
	硫酸雾		35		0.855
位置	污染物	执行标准	排放限值 (mg/m ³)	限值含 义	无组织排 放监控位 置
厂区内	NMHC	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3无组织排放限值	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
			20	监控点处任意一次平均浓度值	
位置	污染物	执行标准		监控点	浓度
厂界	三氯甲烷	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3单位边界排放监控浓度限值		周界外浓度最高点	0.4
	NMHC	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值		边界外浓度最高点	4.0
	甲醇				12
	甲醛				0.20

	酚类			0.080
	甲苯			2.4
	氯化氢			0.2
	氮氧化物			0.12
	硫酸雾			1.2
备注：本项目排气筒高度为15m，无法高出周围200m范围内建筑5m，故项目甲醇、甲醛、酚类、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的排放速率按照内插法/外推法计算结果的50%执行。				

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 3 评价等级判别表

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

采用 AERSCREEN 估算结果进行分级，估算模式详细参数见下表。

表 4 估算模式参数

参数	取值
----	----

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	181.0 万（南山区）
最高环境温度		38.7
最低环境温度		0.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（3）估算模式污染物源强

估算模式污染源强见下表。

表 5 估算模式污染源强

名称	编号	排气筒底部 中心坐标		污染物	排放速 率/ (kg/h)	排气 筒出 口高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气 流速 /m/s	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况
		经度	纬度								
废气排 放口	排放口 DA001	113.9 3896 6	22.53 3159	三氯甲烷	0.000093	15	0.30	15.3	常温	2080	正常
				甲醇	0.000297						
				甲醛	0.000025						
				苯酚	0.000335						
				甲苯	0.000027						
				NMHC	0.009016						
				氯化氢	0.000443						
				氮氧化物	0.000516						
				硫酸雾	0.000687						

表 6 无组织废气污染源参数一览表

污染源名称		矩形面源
坐标(°)	经度	113.93809
	纬度	22.533476
海拔高度(m)		-4.00
矩形面源	长度（m）	83.08
	宽度（m）	82.50

	有效高度 (m)	15.00
污染物排放速率(kg/h)	三氯甲烷	0.000014
	甲醇	0.000046
	甲醛	0.000004
	苯酚	0.000051
	甲苯	0.000004
	NMHC	0.001387
	氯化氢	0.000068
	氮氧化物	0.000079
	硫酸雾	0.000106

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 、 C_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 7 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA001	NMHC	2000.0	0.779300	0.038965	/
	三氯甲烷	97.156	0.007999	0.008233	/
	甲醇	3000.0	0.025649	0.000855	/
	甲醛	50.0	0.002202	0.004405	/
	苯酚	20.0	0.028940	0.144702	/
	甲苯	200.0	0.002356	0.001178	/
	氯化氢	50.0	0.038263	0.076525	/
	NO _x	250.0	0.044585	0.017834	/
	硫酸	300.0	0.059339	0.019780	/
矩形面源	NMHC	2000.0	0.326450	0.016323	/
	三氯甲烷	97.156	0.003350	0.003448	/
	甲醇	3000.0	0.010743	0.000358	/
	甲醛	50.0	0.000923	0.001846	/
	苯酚	20.0	0.012123	0.060615	/
	甲苯	200.0	0.000987	0.000493	/
	氯化氢	50.0	0.016029	0.032058	/
	NO _x	250.0	0.018678	0.007471	/
	硫酸	300.0	0.024858	0.008286	/
圆形面源	NMHC	2000.0	0.152720	0.007636	/
	三氯甲烷	97.156	0.001568	0.001613	/

	甲醇	3000.0	0.005026	0.000168	/
	甲醛	50.0	0.000432	0.000864	/
	苯酚	20.0	0.005671	0.028357	/
	甲苯	200.0	0.000462	0.000231	/
	氯化氢	50.0	0.007498	0.014997	/
	NO _x	250.0	0.008737	0.003495	/
	硫酸	300.0	0.011629	0.003876	/

本项目 P_{max} 最大值出现为 DA001 排放的苯酚 P_{max} 值为 0.144702%，C_{max} 为 0.02894μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。根据大气环境三级评价要求，本项目不需设置大气环境影响评价范围，不进行进一步预测和评价，仅做简单分析。

注：本次预测不考虑《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）章节 5.3.3 中规定的评价等级判定还应遵守的规定。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》三级评价不需设置大气环境影响评价范围，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）的要求，故本环评对项目大气环境评价范围取厂界外 500 米范围内。

1.6 环境空气保护目标

本项目场界周边 500m 范围的主要环境保护目标见下表及附图十三。

表 8 主要环境保护目标

保护类型	名称	性质/规模	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m
大气环境	深圳大学	学校	环境空气功能二类区	西侧	55
	阳光粤海幼儿园	学校		西北侧	340
	粤海门村	居民区		西北侧	317
	中信海阔天空雅居	居民区		东南侧	362
	阳光带海滨城二期	居民区		东南侧	410

2、大气环境质量现状

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2023 年）中常规大气监测数据，深圳市 2023 年环境空气质量状况如下表所示：

表 9 深圳市 2023 年深圳市域空气环境质量现状评价表

污染物名称	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	评价
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	7	150	4.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.50	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	45	80	56.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
	日平均第 95 百分位数浓度	68	150	45.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.43	达标
	日平均第 95 百分位数浓度	37	75	49.33	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	131	160	81.88	达标

2023 年深圳市空气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度年平均质量浓度和百分位数日（或 8h）平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，说明项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

3、运营期大气环境影响分析

3.1 运营期大气污染源强分析

根据工程分析，本项目运营期间产生的废气主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。

（1）有机废气

1）实验有机废气（NMHC、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）

本项目有机废气主要为产品研发过程中实验室使用试剂所产生的废气，主要污染因子为 NMHC、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯。本项目使用的挥发性有机化学试剂、用量及挥发量，见下表。根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》及其编制说明（DB11/T1736-2020），化学试剂的挥发量一般在 15%-20%，本次评价取试剂用量的 20%作为本项目各化学试剂的挥发量。本项目实验过程三氯甲烷用量（纯物质）约为 1.48kg/a、甲醇用量（纯物质）约为 4.746kg/a、甲醛用量（纯物质）约为 0.815kg/a、酚类用量（纯物质）约为 5.355kg/a、甲苯用量（纯物质）约为 0.436kg/a、其他有机试剂用量（纯物质）约为 92.9095kg/a，有机试剂用量（纯物质，含三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）约为 105.334kg/a，则实验有机废气总产生量为 21.0668kg/a，其中三氯甲烷产生量约为 0.296kg/a、

甲醇产生量为 0.9492kg/a、甲醛产生量为 0.0815kg/a、酚类产生量为 1.071kg/a、甲苯产生量为 0.0872kg/a、其他有机废气以 NMHC 表征产生量约为 18.5819kg/a，年排放时间 2080h。

表 10 项目挥发性有机试剂一览表

化学试剂		年用量 (L)	密度 (g/cm³)	挥发率	试剂年用量 (kg)	废气产生量 (kg/a)
三氯甲烷		1.0	1.480	20%	1.480	0.2960
甲醇		6.0	0.791	20%	4.746	0.9492
甲醛		0.5	0.815	20%	0.408	0.0815
苯酚		5.0	1.071	20%	5.355	1.0710
甲苯		0.5	0.872	20%	0.436	0.0872
其他有机试剂	无水乙醇	20.0	0.790	20%	15.800	3.1600
	过氧化氢溶液	1.0	1.441	20%	1.441	0.2882
	乙酸乙酯	5.0	0.902	20%	4.510	0.9020
	正丁醇	5.0	0.815	20%	4.075	0.8150
	10%次氯酸钠	50.0	1.25	20%	62.500	12.5000
	石油醚	5.0	0.65	20%	3.250	0.6500
	乙醚	0.5	0.714	20%	0.357	0.0714
	苯乙酸	0.5	1.081	20%	0.541	0.1081
	甲苯	0.5	0.872	20%	0.436	0.0872
合计					105.334	21.0668

2) 消毒、清洗有机废气

本项目使用 75%乙醇（成分为 75%乙醇、25%纯化水）进行消毒、丙酮进行清洗，在消毒过程中会产生少量有机废气，75%乙醇年用量为 12.624kg/a，消毒过程中会挥发其有机成分，挥发率以 100%计，则乙醇产生的有机废气量为 9.468kg/a。丙酮年用量为 0.790kg/a，挥发率以 100%计，则丙酮产生的有机废气量为 0.790kg/a。故消毒、清洗产生的有机废气总量为 10.258kg/a。

根据建设单位提供的信息，建设单位在实验室设有通风橱对有机废气进行收集，通风橱全压为 1500Pa，相对实验室环境为负压状态，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》中的“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，项目废气处理站收集方式属于“全密闭设备/空间-单层密闭负压”，收集效率为 90%。

有机废气总产排情况：

综上，有机废气的产生量为 31.3248kg/a，其中三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯、以 NMHC 表征有机废气产生量依次为 0.2960kg/a、0.9492kg/a、0.0815kg/a、1.0710kg/a、0.0872kg/a、28.8399kg/a。项目有机废气采用活性炭过滤+化学过滤装置处理，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订)，不再生一级活性炭吸附净化装置的处理效率为 15%，则本项目处理效率按 $15\% + (1-15\%) \times 15\% = 27.75\%$ 计算。项目有机废气经活性炭过滤段+化学过滤段处理后经 15m 排气筒 DA001 排放，有机废气的总排放量为 23.501kg/a，总排放浓度为 2.4414mg/m³，其中三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯、以 NMHC 表征有机废气排放量依次为 0.1925kg/a、0.6172kg/a、0.0530kg/a、0.6964kg/a、0.0567kg/a、18.7531kg/a，排放浓度依次为 0.02313mg/m³、0.07418mg/m³、0.00637mg/m³、0.08370mg/m³、0.00682mg/m³、2.25398mg/m³（具体见表 12）。三氯甲烷排放符合江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 有组织排放限值，甲醇、甲醛、酚类排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，甲苯、其他以 NMHC 表征的有机废气排放符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值。

(2) 酸性废气

项目研发过程会使用到盐酸、硝酸和硫酸溶液，会产生少量的氯化氢、氮氧化物和硫酸雾。根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》及其编制说明（DB11/T1736-2020），化学试剂的挥发量一般在 15%-20%，本次评价取试剂用量的 20%作为本项目各化学试剂的挥发量。本实验酸性废气产生情况见下表。项目盐酸溶液年用量为 6.0L/a，硝酸溶液年用量为 5.5L/a，硫酸溶液年用量为 6.0L/a。则氯化氢产生量为 1.416kg/a，氮氧化物产生量为 1.650kg/a，硫酸雾产生量为 2.196kg/a，则无机酸性废气的总产生量为 5.262kg/a，年排放时间为 2080h。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 订版）》表 4.5-1 的收集效率，设备尾部装有集气罩收集废气，废气收集率为 90%，废气无组织逸散 10%，经 15m 排气筒 DA001，风机风量为 4000m³/h 的排放筒收集排放。

表 11 酸性废气产生情况一览表

试剂	污染物	年用量(L)	密度 (g/cm ³)	挥发率	试剂年用量 (kg)	废气产生量 (kg/a)
----	-----	--------	----------------------------	-----	---------------	-----------------

盐酸	氯化氢	6.0	1.18	20%	7.08	1.416
硝酸	氮氧化物	5.5	1.5	20%	8.25	1.650
硫酸	硫酸雾	6.0	1.83	20%	10.98	2.196
合计					26.31	5.262

(3) 微生物气溶胶

项目细胞培养、微生物培养过程中可能产生少量含废死细胞的颗粒溶胶，为控制生物实验过程中产生的微生物气溶胶排入大气，微生物实验过程必须在通风柜进行。本项目生物实验废气量较少，本次评价仅进行定性分析。

本项目所有涉及到的操作均配置生物安全柜，各生物安全柜均自带高效空气过滤系统（HEPA）在负压环境下载留气溶胶。生物安全柜对 0.3 μ m 微粒截留效率 99.999%。生物安全柜含微生物废气经高效过滤后通过 15m 排放口 DA001 统一排放。本项目生物安全柜废气处理设施满足《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全管理条例》要求，防治措施可行，本项目产生的含有害微生物废气对环境空气影响很小，对周边及其大气环境保护目标的大气环境影响可以接受。

表 12 废气污染源有组织源强核算结果及相关参数一览表

排放类型	污染物	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	收集效率	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
有组织	其他 NMHC	25.95591	0.012479	活性炭过滤+化学过滤处理	90%	27.75%	2.25398	0.00901594	18.753145
	三氯甲烷	0.26640	0.000128				0.02313	0.00009254	0.192474
	甲醇	0.85428	0.000411				0.07418	0.00029674	0.617217
	甲醛	0.07335	0.000035				0.00637	0.00002548	0.052995
	酚类	0.96390	0.000463				0.08370	0.00033482	0.696418
	甲苯	0.07848	0.000038				0.00682	0.00002726	0.056702
	氯化氢	1.27440	0.000613				0.11067	0.00044267	0.920754
	氮氧化物	1.48500	0.000714				0.12896	0.00051582	1.072913
	硫酸雾	1.97640	0.000950				0.17163	0.00068651	1.427949
	微生物气溶胶	少量	/	生物安全柜	90%	99.999%	/	/	少量
备注：其他 NMHC 是指除三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯外的有机废气。									

3.2 运营期大气环境影响评价

本项目运营期间产生的废气主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。产生的有机废气、酸性废气和微生物气溶胶经活性炭过滤段+化学过滤段吸附处理后（处理效率 27.75%）经 15m 排气筒 DA001 排放，本项目排气筒排放情况和排气筒设置情况见下表。

表 13 排气筒排放情况一览表

排放口编号	污染物	排放情况		标准限值	
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
DA001	其他 NMHC	2.25398	0.00901594	80	/
	三氯甲烷	0.02313	0.00009254	20	0.45
	甲醇	0.07418	0.00029674	190	2.15
	甲醛	0.00637	0.00002548	25	0.105
	酚类	0.08370	0.00033482	100	0.042
	甲苯	0.00682	0.00002726	40	1.25
	氯化氢	0.11067	0.00044267	100	0.105
	氮氧化物	0.12896	0.00051582	120	6.5
	硫酸雾	0.17163	0.00068651	35	9.5
	微生物气溶胶	/	/	/	/

表 14 废气排放口基本情况表

排放口编号	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排放温度/℃	排放口类型
		经度	纬度				
DA001	其他 NMHC	113.938966	22.533159	15	0.304	常温	一般排放口
	三氯甲烷						
	甲醇						
	甲醛						
	酚类						
	甲苯						
	氯化氢						
	氮氧化物						
	硫酸雾						
	微生物气溶胶						

表 15 本项目废气污染源无组织产排情况一览表

污染源	污染物	无组织产生量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (kg/a)
项目厂房 内实验研 发	其他 NMHC	2.8840	0.00138653	2.8840
	三氯甲烷	0.0296	0.00001423	0.0296
	甲醇	0.0949	0.00004563	0.0949
	甲醛	0.0082	0.00000392	0.0082
	酚类	0.1071	0.00005149	0.1071
	甲苯	0.00872	0.00000419	0.00872
	氯化氢	0.1416	0.00006808	0.1416
	氮氧化物	0.1650	0.00007933	0.1650
	硫酸雾	0.2196	0.00010558	0.2196

本项目各污染物主要年排放量核算结果如下：

表 16 本项目大气污染物产生及排放情况一览表

污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放量 (kg/a)	合计排放量 (kg/a)
其他 NMHC	0.01386534	28.8399	18.753145	2.8840	21.637145
三氯甲烷	0.00014231	0.2960	0.192474	0.0296	0.222074
甲醇	0.00045635	0.9492	0.617217	0.0949	0.712117
甲醛	0.00003918	0.0815	0.052995	0.0082	0.061195
酚类	0.00051490	1.0710	0.696418	0.1071	0.803518
甲苯	0.00004192	0.0872	0.056702	0.0087	0.065422
氯化氢	0.00068077	1.4160	0.920754	0.1416	1.062354
氮氧化物	0.00079327	1.6500	1.072913	0.1650	1.237913
硫酸雾	0.00105577	2.1960	1.427949	0.2196	1.647549
微生物气溶胶	/	少量	少量	少量	少量

非正常排放是指生产过程中设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为废气处理设施发生事故，处理效率按 0%进行估算，但废气收集系统可正常运行，废气通过排气筒排放等情况。废气非正常工况源强情况见下表。及时采取应对措施的情况下，本项目运营期非正常排放对周边大气环境影响不大。

表 17 废气非正常排放情况一览表

序号	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放量 (kg/a)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
排气筒	活性炭	其他 NMHC	0.0124788	0.0124788	1	1	关闭排放

DA001	吸附装置饱和或设备出现故障	三氯甲烷	0.0001281	0.0001281	1	1	阀, 及时检修废气处理设施管道、风机和更换活性炭
		甲醇	0.0004107	0.0004107	1	1	
		甲醛	0.0000353	0.0000353	1	1	
		酚类	0.0004634	0.0004634	1	1	
		甲苯	0.0000377	0.0000377	1	1	
		氯化氢	0.0006127	0.0006127	1	1	
		氮氧化物	0.0007139	0.0007139	1	1	
		硫酸雾	0.0009502	0.0009502	1	1	

本项目对环境空气可能造成影响的大气污染物主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶，本项目各类废气经处理后，各污染物可达到相应排放标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

3.3 运营期大气环境影响预测评价

本项目大气环境影响评价确定为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不进行进一步预测与评价。本次评价以导则推荐估算模型 AERSCREEN 估算结果作为环境影响分析与评价的依据。

本项目运营期间产生的废气主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。

表 18 正常排放情况下 DA001 排放口估算模型计算结果

下风向距离	NMHC 浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)	三氯甲烷浓度(μg/m³)	三氯甲烷占标率(%)	甲醇浓度(μg/m³)	甲醇占标率(%)
50.0	0.517440	0.025872	0.005311	0.005466	0.017030	0.000568
100.0	0.376580	0.018829	0.003865	0.003978	0.012394	0.000413
200.0	0.248850	0.012443	0.002554	0.002629	0.008190	0.000273
300.0	0.171530	0.008576	0.001761	0.001812	0.005646	0.000188
400.0	0.124400	0.006220	0.001277	0.001314	0.004094	0.000136
500.0	0.095811	0.004791	0.000983	0.001012	0.003153	0.000105
600.0	0.079986	0.003999	0.000821	0.000845	0.002633	0.000088
700.0	0.067807	0.003390	0.000696	0.000716	0.002232	0.000074
800.0	0.058328	0.002916	0.000599	0.000616	0.001920	0.000064
900.0	0.050830	0.002541	0.000522	0.000537	0.001673	0.000056
1000.0	0.044797	0.002240	0.000460	0.000473	0.001474	0.000049
1200.0	0.035782	0.001789	0.000367	0.000378	0.001178	0.000039
1400.0	0.029444	0.001472	0.000302	0.000311	0.000969	0.000032

1600.0	0.024794	0.001240	0.000254	0.000262	0.000816	0.000027
1800.0	0.021263	0.001063	0.000218	0.000225	0.000700	0.000023
2000.0	0.018507	0.000925	0.000190	0.000196	0.000609	0.000020
2500.0	0.013740	0.000687	0.000141	0.000145	0.000452	0.000015
3000.0	0.010737	0.000537	0.000110	0.000113	0.000353	0.000012
3500.0	0.008698	0.000435	0.000089	0.000092	0.000286	0.000010
4000.0	0.007237	0.000362	0.000074	0.000076	0.000238	0.000008
4500.0	0.006147	0.000307	0.000063	0.000065	0.000202	0.000007
5000.0	0.005307	0.000265	0.000054	0.000056	0.000175	0.000006
10000.0	0.001992	0.000100	0.000020	0.000021	0.000066	0.000002
11000.0	0.001738	0.000087	0.000018	0.000018	0.000057	0.000002
12000.0	0.001533	0.000077	0.000016	0.000016	0.000050	0.000002
13000.0	0.001366	0.000068	0.000014	0.000014	0.000045	0.000001
14000.0	0.001227	0.000061	0.000013	0.000013	0.000040	0.000001
15000.0	0.001110	0.000055	0.000011	0.000012	0.000037	0.000001
20000.0	0.000735	0.000037	0.000008	0.000008	0.000024	0.000001
25000.0	0.000569	0.000028	0.000006	0.000006	0.000019	0.000001
下风向最大浓度	0.779300	0.038965	0.007999	0.008233	0.025649	0.000855
下风向最大浓度出现距离	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 18						
下风向距离	甲醛浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醛占标率(%)	苯酚浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯酚占标率(%)	甲苯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯占标率(%)
50.0	0.001462	0.002925	0.019216	0.096079	0.001564	0.000782
100.0	0.001064	0.002129	0.013985	0.069924	0.001139	0.000569
200.0	0.000703	0.001407	0.009241	0.046207	0.000752	0.000376
300.0	0.000485	0.000970	0.006370	0.031850	0.000519	0.000259
400.0	0.000352	0.000703	0.004620	0.023099	0.000376	0.000188
500.0	0.000271	0.000542	0.003558	0.017790	0.000290	0.000145
600.0	0.000226	0.000452	0.002970	0.014852	0.000242	0.000121
700.0	0.000192	0.000383	0.002518	0.012591	0.000205	0.000103
800.0	0.000165	0.000330	0.002166	0.010830	0.000176	0.000088
900.0	0.000144	0.000287	0.001888	0.009438	0.000154	0.000077

1000.0	0.000127	0.000253	0.001664	0.008318	0.000135	0.000068
1200.0	0.000101	0.000202	0.001329	0.006644	0.000108	0.000054
1400.0	0.000083	0.000166	0.001093	0.005467	0.000089	0.000045
1600.0	0.000070	0.000140	0.000921	0.004604	0.000075	0.000037
1800.0	0.000060	0.000120	0.000790	0.003948	0.000064	0.000032
2000.0	0.000052	0.000105	0.000687	0.003436	0.000056	0.000028
2500.0	0.000039	0.000078	0.000510	0.002551	0.000042	0.000021
3000.0	0.000030	0.000061	0.000399	0.001994	0.000032	0.000016
3500.0	0.000025	0.000049	0.000323	0.001615	0.000026	0.000013
4000.0	0.000020	0.000041	0.000269	0.001344	0.000022	0.000011
4500.0	0.000017	0.000035	0.000228	0.001141	0.000019	0.000009
5000.0	0.000015	0.000030	0.000197	0.000985	0.000016	0.000008
10000.0	0.000006	0.000011	0.000074	0.000370	0.000006	0.000003
11000.0	0.000005	0.000010	0.000065	0.000323	0.000005	0.000003
12000.0	0.000004	0.000009	0.000057	0.000285	0.000005	0.000002
13000.0	0.000004	0.000008	0.000051	0.000254	0.000004	0.000002
14000.0	0.000003	0.000007	0.000046	0.000228	0.000004	0.000002
15000.0	0.000003	0.000006	0.000041	0.000206	0.000003	0.000002
20000.0	0.000002	0.000004	0.000027	0.000136	0.000002	0.000001
25000.0	0.000002	0.000003	0.000021	0.000106	0.000002	0.000001
下风向最大浓度	0.002202	0.004405	0.028940	0.144702	0.002356	0.001178
下风向最大浓度出现距离	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 18						
下风向距离	氯化氢浓度(μg/m³)	氯化氢占标率(%)	NOx 浓度(μg/m³)	NOx 占标率(%)	硫酸浓度(μg/m³)	硫酸占标率(%)
50.0	0.025406	0.050811	0.029604	0.011842	0.039400	0.013133
100.0	0.018490	0.036979	0.021545	0.008618	0.028674	0.009558
200.0	0.012218	0.024436	0.014237	0.005695	0.018948	0.006316
300.0	0.008422	0.016844	0.009814	0.003925	0.013061	0.004354
400.0	0.006108	0.012216	0.007117	0.002847	0.009472	0.003157
500.0	0.004704	0.009408	0.005482	0.002193	0.007295	0.002432
600.0	0.003927	0.007854	0.004576	0.001830	0.006090	0.002030

700.0	0.003329	0.006658	0.003879	0.001552	0.005163	0.001721
800.0	0.002864	0.005728	0.003337	0.001335	0.004441	0.001480
900.0	0.002496	0.004991	0.002908	0.001163	0.003870	0.001290
1000.0	0.002199	0.004399	0.002563	0.001025	0.003411	0.001137
1200.0	0.001757	0.003514	0.002047	0.000819	0.002725	0.000908
1400.0	0.001446	0.002891	0.001685	0.000674	0.002242	0.000747
1600.0	0.001217	0.002435	0.001419	0.000567	0.001888	0.000629
1800.0	0.001044	0.002088	0.001216	0.000487	0.001619	0.000540
2000.0	0.000909	0.001817	0.001059	0.000424	0.001409	0.000470
2500.0	0.000675	0.001349	0.000786	0.000314	0.001046	0.000349
3000.0	0.000527	0.001054	0.000614	0.000246	0.000818	0.000273
3500.0	0.000427	0.000854	0.000498	0.000199	0.000662	0.000221
4000.0	0.000355	0.000711	0.000414	0.000166	0.000551	0.000184
4500.0	0.000302	0.000604	0.000352	0.000141	0.000468	0.000156
5000.0	0.000261	0.000521	0.000304	0.000121	0.000404	0.000135
10000.0	0.000098	0.000196	0.000114	0.000046	0.000152	0.000051
11000.0	0.000085	0.000171	0.000099	0.000040	0.000132	0.000044
12000.0	0.000075	0.000151	0.000088	0.000035	0.000117	0.000039
13000.0	0.000067	0.000134	0.000078	0.000031	0.000104	0.000035
14000.0	0.000060	0.000120	0.000070	0.000028	0.000093	0.000031
15000.0	0.000054	0.000109	0.000063	0.000025	0.000084	0.000028
20000.0	0.000036	0.000072	0.000042	0.000017	0.000056	0.000019
25000.0	0.000028	0.000056	0.000033	0.000013	0.000043	0.000014
下风向最大浓度	0.038263	0.076525	0.044585	0.017834	0.059339	0.019780
下风向最大浓度出现距离	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 19 正常排放情况下敏感点废气无组织估算模型计算结果

离 散 点 信 息	离散点名称	中信海阔天空 雅居	粤海门村	阳光粤海幼 儿园	阳光带海 滨城二期	深圳大学
	经度(度)	113.939527	113.935808	113.935967	113.941106	113.937743
	纬度(度)	22.529691	22.536347	22.535769	22.52976	22.533023
	距离 (m)	446.0	396.32	335.61	516.44	61.7

矩形面源	NMHC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.046463	0.054139	0.066906	0.038377	0.322260
	三氯甲烷($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000477	0.000556	0.000687	0.000394	0.003307
	甲醇($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.001529	0.001782	0.002202	0.001263	0.010605
	甲醛($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000131	0.000153	0.000189	0.000108	0.000911
	苯酚($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.001725	0.002010	0.002485	0.001425	0.011967
	甲苯($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000140	0.000164	0.000202	0.000116	0.000974
	氯化氢($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.002281	0.002658	0.003285	0.001884	0.015823
	NOx($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.002658	0.003098	0.003828	0.002196	0.018438
	硫酸($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.003538	0.004123	0.005095	0.002922	0.024539
离散点信息	离散点名称	中信海阔天空雅居	粤海门村	阳光粤海幼儿园	阳光带海滨城二期	深圳大学
	距离 (m)	389.9	480.71	423.3	437.24	126.52
圆形面源	NMHC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.142860	0.150720	0.145820	0.147040	0.117070
	三氯甲烷($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.001466	0.001547	0.001497	0.001509	0.001202
	甲醇($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.004702	0.004960	0.004799	0.004839	0.003853
	甲醛($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000404	0.000426	0.000412	0.000416	0.000331
	苯酚($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.005305	0.005597	0.005415	0.005461	0.004348
	甲苯($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.000432	0.000456	0.000441	0.000445	0.000354
	氯化氢($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.007014	0.007400	0.007160	0.007220	0.005748
	NOx($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.008173	0.008623	0.008343	0.008413	0.006698
	硫酸($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.010878	0.011476	0.011103	0.011196	0.008914

表 20 正常排放情况下矩形面源废气无组织估算模型计算结果

下风向距离	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)	三氯甲烷浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	三氯甲烷占标率(%)	甲醇浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醇占标率(%)
50.0	0.309650	0.015482	0.003178	0.003271	0.010190	0.000340
100.0	0.253680	0.012684	0.002604	0.002680	0.008348	0.000278
200.0	0.125840	0.006292	0.001291	0.001329	0.004141	0.000138
300.0	0.077057	0.003853	0.000791	0.000814	0.002536	0.000085
400.0	0.053499	0.002675	0.000549	0.000565	0.001761	0.000059
500.0	0.040033	0.002002	0.000411	0.000423	0.001317	0.000044
600.0	0.031518	0.001576	0.000323	0.000333	0.001037	0.000035
700.0	0.025692	0.001285	0.000264	0.000271	0.000846	0.000028

800.0	0.021511	0.001076	0.000221	0.000227	0.000708	0.000024
900.0	0.018389	0.000919	0.000189	0.000194	0.000605	0.000020
1000.0	0.015958	0.000798	0.000164	0.000169	0.000525	0.000018
1200.0	0.012485	0.000624	0.000128	0.000132	0.000411	0.000014
1400.0	0.010138	0.000507	0.000104	0.000107	0.000334	0.000011
1600.0	0.008493	0.000425	0.000087	0.000090	0.000280	0.000009
1800.0	0.007240	0.000362	0.000074	0.000076	0.000238	0.000008
2000.0	0.006275	0.000314	0.000064	0.000066	0.000207	0.000007
2500.0	0.004634	0.000232	0.000048	0.000049	0.000153	0.000005
3000.0	0.003617	0.000181	0.000037	0.000038	0.000119	0.000004
3500.0	0.002935	0.000147	0.000030	0.000031	0.000097	0.000003
4000.0	0.002454	0.000123	0.000025	0.000026	0.000081	0.000003
4500.0	0.002102	0.000105	0.000022	0.000022	0.000069	0.000002
5000.0	0.001837	0.000092	0.000019	0.000019	0.000060	0.000002
10000.0	0.000755	0.000038	0.000008	0.000008	0.000025	0.000001
11000.0	0.000664	0.000033	0.000007	0.000007	0.000022	0.000001
12000.0	0.000590	0.000030	0.000006	0.000006	0.000019	0.000001
13000.0	0.000529	0.000026	0.000005	0.000006	0.000017	0.000001
14000.0	0.000479	0.000024	0.000005	0.000005	0.000016	0.000001
15000.0	0.000436	0.000022	0.000004	0.000005	0.000014	0.000000
20000.0	0.000295	0.000015	0.000003	0.000003	0.000010	0.000000
25000.0	0.000218	0.000011	0.000002	0.000002	0.000007	0.000000
下风向最大浓度	0.326450	0.016323	0.003350	0.003448	0.010743	0.000358
下风向最大浓度出现距离	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 20						
下风向距离	甲醛浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醛占标率(%)	苯酚浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯酚占标率(%)	甲苯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯占标率(%)
50.0	0.000875	0.001751	0.011499	0.057496	0.000936	0.000468
100.0	0.000717	0.001434	0.009421	0.047103	0.000767	0.000383
200.0	0.000356	0.000712	0.004673	0.023366	0.000380	0.000190
300.0	0.000218	0.000436	0.002862	0.014308	0.000233	0.000116
400.0	0.000151	0.000303	0.001987	0.009934	0.000162	0.000081

500.0	0.000113	0.000226	0.001487	0.007433	0.000121	0.000060
600.0	0.000089	0.000178	0.001170	0.005852	0.000095	0.000048
700.0	0.000073	0.000145	0.000954	0.004770	0.000078	0.000039
800.0	0.000061	0.000122	0.000799	0.003994	0.000065	0.000033
900.0	0.000052	0.000104	0.000683	0.003414	0.000056	0.000028
1000.0	0.000045	0.000090	0.000593	0.002963	0.000048	0.000024
1200.0	0.000035	0.000071	0.000464	0.002318	0.000038	0.000019
1400.0	0.000029	0.000057	0.000376	0.001882	0.000031	0.000015
1600.0	0.000024	0.000048	0.000315	0.001577	0.000026	0.000013
1800.0	0.000020	0.000041	0.000269	0.001344	0.000022	0.000011
2000.0	0.000018	0.000035	0.000233	0.001165	0.000019	0.000009
2500.0	0.000013	0.000026	0.000172	0.000860	0.000014	0.000007
3000.0	0.000010	0.000020	0.000134	0.000672	0.000011	0.000005
3500.0	0.000008	0.000017	0.000109	0.000545	0.000009	0.000004
4000.0	0.000007	0.000014	0.000091	0.000456	0.000007	0.000004
4500.0	0.000006	0.000012	0.000078	0.000390	0.000006	0.000003
5000.0	0.000005	0.000010	0.000068	0.000341	0.000006	0.000003
10000.0	0.000002	0.000004	0.000028	0.000140	0.000002	0.000001
11000.0	0.000002	0.000004	0.000025	0.000123	0.000002	0.000001
12000.0	0.000002	0.000003	0.000022	0.000110	0.000002	0.000001
13000.0	0.000001	0.000003	0.000020	0.000098	0.000002	0.000001
14000.0	0.000001	0.000003	0.000018	0.000089	0.000001	0.000001
15000.0	0.000001	0.000002	0.000016	0.000081	0.000001	0.000001
20000.0	0.000001	0.000002	0.000011	0.000055	0.000001	0.000000
25000.0	0.000001	0.000001	0.000008	0.000040	0.000001	0.000000
下风向最大浓度	0.000923	0.001846	0.012123	0.060615	0.000987	0.000493
下风向最大浓度出现距离	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 20						
下风向距离	氯化氢浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标率(%)	NO _x 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率(%)	硫酸浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标率(%)
50.0	0.015204	0.030408	0.017717	0.007087	0.023579	0.007860
100.0	0.012456	0.024912	0.014514	0.005806	0.019317	0.006439

200.0	0.006179	0.012358	0.007200	0.002880	0.009582	0.003194
300.0	0.003784	0.007567	0.004409	0.001764	0.005868	0.001956
400.0	0.002627	0.005254	0.003061	0.001224	0.004074	0.001358
500.0	0.001966	0.003931	0.002290	0.000916	0.003048	0.001016
600.0	0.001548	0.003095	0.001803	0.000721	0.002400	0.000800
700.0	0.001262	0.002523	0.001470	0.000588	0.001956	0.000652
800.0	0.001056	0.002112	0.001231	0.000492	0.001638	0.000546
900.0	0.000903	0.001806	0.001052	0.000421	0.001400	0.000467
1000.0	0.000784	0.001567	0.000913	0.000365	0.001215	0.000405
1200.0	0.000613	0.001226	0.000714	0.000286	0.000951	0.000317
1400.0	0.000498	0.000996	0.000580	0.000232	0.000772	0.000257
1600.0	0.000417	0.000834	0.000486	0.000194	0.000647	0.000216
1800.0	0.000355	0.000711	0.000414	0.000166	0.000551	0.000184
2000.0	0.000308	0.000616	0.000359	0.000144	0.000478	0.000159
2500.0	0.000228	0.000455	0.000265	0.000106	0.000353	0.000118
3000.0	0.000178	0.000355	0.000207	0.000083	0.000275	0.000092
3500.0	0.000144	0.000288	0.000168	0.000067	0.000224	0.000075
4000.0	0.000120	0.000241	0.000140	0.000056	0.000187	0.000062
4500.0	0.000103	0.000206	0.000120	0.000048	0.000160	0.000053
5000.0	0.000090	0.000180	0.000105	0.000042	0.000140	0.000047
10000.0	0.000037	0.000074	0.000043	0.000017	0.000058	0.000019
11000.0	0.000033	0.000065	0.000038	0.000015	0.000051	0.000017
12000.0	0.000029	0.000058	0.000034	0.000014	0.000045	0.000015
13000.0	0.000026	0.000052	0.000030	0.000012	0.000040	0.000013
14000.0	0.000024	0.000047	0.000027	0.000011	0.000036	0.000012
15000.0	0.000021	0.000043	0.000025	0.000010	0.000033	0.000011
20000.0	0.000014	0.000029	0.000017	0.000007	0.000022	0.000007
25000.0	0.000011	0.000021	0.000012	0.000005	0.000017	0.000006
下风向最大浓度	0.016029	0.032058	0.018678	0.007471	0.024858	0.008286
下风向最大浓度出现距离	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

4、运营期大气污染防治措施

本项目运营期间产生的废气主要为实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）经活性炭过滤段+化学过滤段处理装置处理后（处理效率 27.75%），经 15m 排气筒 DA001 排放，微生物气溶胶经生物安全柜高效过滤后通过排气筒 DA001 排放。

（1）实验有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）

本项目实验研发过程产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）经活性炭过滤段+化学过滤段处理装置处理后（处理效率 27.75%），经 15m 排气筒 DA001 排放。

项目三氯甲烷有组织排放与厂界无组织排放参考江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 有组织排放限值、表 3 单位边界排放监控浓度限值；甲醇、甲醛、酚类有组织与厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；甲苯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 排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；NMHC 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 排放限值，厂区内无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 3 无组织排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

（2）酸性气体（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）

本项目实验研发过程产生的酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）经活性炭过滤段+化学过滤段处理装置处理后（处理效率 27.75%），经 15m 排气筒 DA001 排放。

项目氯化氢、氮氧化物、硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

4.1 废气污染治理设施可行性分析

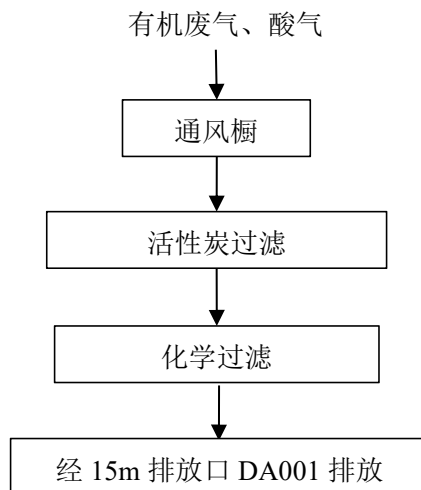


图 1 废气处理工艺流程图

(1) 活性炭吸附装置:

工作原理：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把有机废气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附废气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为（ $10\sim 40\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。

活性炭对废气吸附的特点：

- 1、对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附。
- 2、对带有支链的烃类物质的吸附优于对直链烃类物质的吸附。
- 3、对有机物中含无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附。
- 4、对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附。
- 5、吸附质浓度越高，吸附量也越高。
- 6、吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

项目产生的有机废气和酸性气体经过活性炭吸附处理后，三氯甲烷有组织排放与厂界无组织达到参考江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 有组织排放限值、表 3 单位边界排放监控浓度限值；甲醇、甲醛、酚类有组织与厂界无组织排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；甲苯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 排放限值，厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；NMHC 有组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值，厂区内无组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 无组织排放限值，厂界无组织排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；氯化氢、氮氧化物、硫酸雾排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。本报告认为本项目废气通过活性炭吸附处理从技术上是可行的。

5、小结

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2023 年），2023 年深圳市环境空气中各污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值，属于达标区。

本项目运营期间产生的废气主要为实验室产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）、酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、微生物气溶胶。实验室产生的有机废气（以 NMHC 表征、三氯甲烷、甲醇、甲醛、酚类、甲苯）和酸性废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）经活性炭过滤段+化学过滤段吸附处理后（处理效率 27.75%），微生物气溶胶经生物安全柜高效过滤后，都经 15m 排气筒 DA001 排放。本项目运营期废气污染因子的排放速率和浓度均满足排放要求，项目对大气环境保护目标及周边大气环境产生影响较小。

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等技术规范要求，建议项目建立自行监测计划，对污染物进行监测。监测内容如下。

有组织废气：根据《排污单位自行监测技术指南总则》中 5.2.1.4（b）相关要求：“原则上，外排口监测点位最低监测频次按照表 1 执行，废气烟气参数和污染物浓度应同步监测”和《排污单位自行监测技术指南橡胶和塑料制品》中 5.2.1.3，项目为非重点排污单位，废气排放口为其他排放口，由于项目废气排放量较少，故有组织废气频次设为每年至少开展一次监测。

无组织废气：根据《排污单位自行监测技术指南 总则》中 5.2.2.3（b）相关要求：“钢铁、水泥、焦化、石油加工、有色金属冶炼、采矿业等无组织废气排放较重的污染源，无组织废气每季度至少开展一次监测；其他涉无组织废气排放的污染源每年至少开展一次监测”，故无组织废气频次设为每年至少开展一次监测。

本项目废气监测点位、监测指标、频次及排放标准详见下表 21 所示

表21废气自行监测方案

种类	监测点位	监测项目	最低监测频次	执行排放标准
有机废气	废气排放口 DA001	其他 NMHC	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排放限值
		甲苯		
		三氯甲烷		江苏省《大气污染物综合排放标准》

酸性气体				(DB32/4041-2021) 表1排放限值
		甲醇		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		甲醛		
		酚类		
		氯化氢		
		氮氧化物		
		硫酸雾		
有机废气	厂界上 风向、下 风向	三氯甲烷	1次/年	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表3单位边界排放监 控浓度限值
		其他 NMHC		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控 浓度限值
		甲醇		
		甲醛		
		酚类		
		甲苯		
		氯化氢		
酸性气体		氮氧化物		
		硫酸雾		
有机废气	厂区内	NMHC	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3无组织 排放限值

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	其他NMHC	0	/	0	21.637145kg/a	/	21.637145kg/a	+21.637145kg/a
	三氯甲烷	0	/	0	0.222074kg/a		0.222074kg/a	+0.222074kg/a
	甲醇	0	/	0	0.712117kg/a		0.712117kg/a	+0.712117kg/a
	甲醛	0	/	0	0.061195kg/a		0.061195kg/a	+0.061195kg/a
	酚类	0	/	0	0.803518kg/a		0.803518kg/a	+0.803518kg/a
	甲苯	0	/	0	0.065422kg/a		0.065422kg/a	+0.065422kg/a
	氯化氢	0	/	0	1.062354kg/a	/	1.062354kg/a	+1.062354kg/a
	氮氧化物	0	/	0	1.237913kg/a	/	1.237913kg/a	+1.237913kg/a
	硫酸雾	0	/	0	1.647549kg/a		1.647549kg/a	+1.647549kg/a
废水	生活污水	0	/	0	180t/a		180t/a	+180t/a
	反渗透尾水	0	/	0	1.261t/a	/	1.261t/a	+1.261t/a
	清洗废水	0	/	0	0	/	0	0
生活垃圾	生活垃圾	0	/	0	2.6t/a	/	2.6t/a	+2.6t/a
一般工业 固体废物	废普通包装材料、废纯化柱	0	/	0	0.21t/a	/	0.21t/a	+0.21t/a
危险废物	废活性炭、实验废物、实验 废液、医疗废物	0	/	0	1.764t/a	/	1.764t/a	+1.764t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图一览表

序号	附图名称
附图一	项目选址区地理位置示意图
附图二	项目所在地与生态控制区关系示意图
附图三	项目四至示意图
附图四	项目周边环境及所在建筑图
附图五	项目所在地生活地表水饮用水源保护区关系示意图
附图六	项目所在地大气环境功能划分示意图
附图七	项目地理位置与所处流域水系关系示意图（深圳湾流域）
附图八	项目所在区域环境噪声标准适用区图
附图九	深圳市南山 07-01&02&03&04&05&06&07 号片区[高新技术区]法定图则(修编)
附图十	项目所在区域与污水管网关系图
附图十一	项目所在区域与地下水环境功能关系图
附图十二	项目平面布置图
附图十三	项目所在位置与环境保护目标关系图
附图十四	项目所在位置与环境管控单元关系图

附件一览表

序号	附件名称
附件 1	营业执照
附件 2	房屋租赁合同书
附件 3	反渗透尾水检测报告