

项目编号: t257p8

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广东省科学院生物与医学工程研究所综合实
验室建设项目




建设单位(盖章): 广东省科学院生物与医学工程研究所

编制日期: 2026年1月



中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1257p8		
建设项目名称	广东省科学院生物与医学工程研究所综合实验室建设项目		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东省科学院生物与医学工程研究所		
统一社会信用代码	1244000070800000000		
法定代表人（签章）	曾晓航		
主要负责人（签字）	陶平		
直接负责的主管人员（签字）	陶平		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东四会市广环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440103MA5A000000		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄宜萍	2018050354500000005	BH003108	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
骆伟君	建设项目基本情况，建设项目工程分析，主要环境影响和保护措施，附表、附图及附件	BH041562	
黄宜萍	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境保护措施监督检查清单，结论	BH003108	

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设项目环境影响评价公众参与相关信息应当依法公开，涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私的，依法不得公开。

按照相关要求，我单位对所提交的《广东省科学院生物与医学工程研究所综合实验室建设项目环境影响报告表》中涉及国家秘密、商业秘密、个人信息的部分内容进行删除处理。环评文件公示电子版不含涉及国家秘密、商业秘密、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

特此说明。

建设单位：广东省科学院生物与医学工程研究所

2026年1月8日



目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	56
四、主要环境影响和保护措施.....	69
五、环境保护措施监督检查清单.....	113
六、结论.....	117
附表.....	118

附图 1 建设项目地理位置 (A)	
附图 2 建设项目地理位置 (B)	
附图 3 建设项目四至图	
附图 4 建设项目卫星及敏感点分布图	
附图 5 实验室平面布置图	
附图 6 广州市环境空气质量功能区划图	
附图 7 珠区声环境功能区划图	
附图 8 项目与广州市饮用水源保护区关系示意图	
附图 9 广州市生态环境管控区图	
附图 10 广州市大气环境管控区图	
附图 11 广州市水环境管控区图	
附图 12 广州市国土空间总体规划 (2021—2035 年) 图	
附图 13 广州市海珠区国土空间总体规划 (2021—2035 年) 图	
附图 14 广东省环境管控单元图	
附图 15 广州市环境管控单元图	
附图 16 广州河段前航道海珠区重点管控单元 (广东省“三线一单”平台截图)	
附件 1 委托书	
附件 2 事业单位法人证书	
附件 3 法人身份证	
附件 4 用地证明	
附件 5 环境现状监测报告	
附件 6 生产废水引用监测报告 (节选)	
附件 7 编制主持人勘察现场图片	
附件 8 项目代码	
附件 9 排水咨询意见	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省科学院生物与医学工程研究所综合实验室建设项目		
项目代码	2512-440105-89-01-814156		
建设单位联系人	陶 平	联系方式	020-8415661
建设地点	广州市海珠区石榴岗路 10 号生物工程大厦三楼		
地理坐标	113°19'35.107" E, 23°05'42.502" N		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展、 M7330 农业科学研究和试验发展、 M7340 医学研究和试验发展	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	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	1070	环保投资（万元）	100
环保投资占比	9.3%	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	2553
专项评价设置情况	<p>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）》，排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目需开展大气专项评价；废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，使用的试剂二氯甲烷、三氯甲烷属于易挥发性有机物，因此本项目排放二氯甲烷废气和三氯甲烷废气。二氯甲烷、三氯甲烷属于《有毒有害大气污</p>		

	<p>染物名录》（2018 年）的监控目录，但由于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中均无二氯甲烷、三氯甲烷的相关排放标准，因此本项目无需开展大气专项评价。</p>
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	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于国家或地方产业结构调整指导目录中限制类或淘汰类项目；项目产品、生产工艺和生产设备均不属于国家规定的限制或淘汰类。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于该清单中的禁止准入类和许可准入类，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。</p> <p>综上所述，项目符合相关的产业政策要求。</p> <p>2、选址的合理合法性</p> <p>本项目位于广州市海珠区石榴岗路 10 号生物工程大厦三楼。本项目所在地东面 18m 处为石榴岗路，南面为广东省科学院生物与医学工程研究所停车场和绿化区域，西面 8m 处为华怡花园居民楼，北面紧邻为私人养生医馆。</p> <p>根据《广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（详见附图 12）和《广州市海珠区国土空间总体规划（2021—2035 年）》（详见附图 13），项目所在地属于城镇开发建设用地区，不占用基本农田保护区、风景区等其他用途的用地。</p> <p>根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目不属于一级保</p>

	<p>护区、二级保护区、准保护区范围，本项目与水源保护区位置图详见附图 8。</p> <p>综上，本项目选址合理合法。</p> <p>3、与环境功能区划的符合性分析</p> <p>①空气环境</p> <p>根据《广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准，不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，本项目建设符合环境空气功能区划要求。</p> <p>②地表水环境</p> <p>根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），珠江后航道广州景观用水区（沙洛→黄埔港）和黄埔水道广州工业用水区（黄埔港→东江口）均属于Ⅳ类水功能区，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本项目浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；生活污水经三级化粪池预处理达标后，综合废水经自建废水处理设施处理达标后，均排放至市政污水管网，再排入沥滘污水处理厂进行深度处理达标后尾水最终排入珠江后航道广州景观用水区（沙洛→黄埔港）→黄埔水道广州工业用水区（黄埔港→东江口）。本项目废水不会对珠江后航道广州景观用水区（沙洛→黄埔港）和黄埔水道广州工业用水区（黄埔港→东江口）的水质造成不利影响。因此，本项目选址符合当地水域功能区划。</p> <p>③声环境</p> <p>根据《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，当交通干线及出海航道两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以交通干线及出海航道边界线为起点，分别向交通干线及出海航道两侧纵深 45 米、30 米、15 米的区域范围。根据《广州市声环</p>
--	--

	<p>境功能区区划（2024 年修订版）》，项目所在地属于 2 类声功能区；东面 18m 石榴岗路属于 4a 类声功能区，故项目东面属于 4a 类声功能区。因此本项目南、西和北面边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，东面边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。本项目选址不属于特别需要安静的区域，本项目建设符合声环境功能区划要求。</p> <p>4、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》相符性分析</p> <p>①与广州市生态保护红线规划和生态环境空间管控区的相符性分析</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》：</p> <p>第 14 条 完善生态保护红线管理制度</p> <p>（1）生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。</p> <p>第 16 条 生态环境空间管控</p> <p>（2）落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。</p> <p>（3）加强管控区内污染治理和生态修复。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代，逐步减少污染物排放。提高污染排放标准，区内现有村庄实施污水处理</p>
--	---

	<p>与垃圾无害化处理。推进生态公益林建设，改善林分结构，严格控制林木采伐和采矿等行为。开展自然岸线生态修复，提升岸线及滨水绿地的自然生态效益，提高水域生态系统稳定性。开展城镇间隔离绿带、农村林地、农田林网等建设，细化完善生态绿道体系，增强生态系统功能。</p> <p>本项目选址不在陆域生态保护红线区域范围和生态环境空间管控区范围内，详见附图 9。因此本项目建设符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》中的相关要求。</p> <p>②与广州市大气环境空间管控区的相符性分析</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》：</p> <p>第 17 条 大气环境空间管控</p> <p>（2）环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。</p> <p>（3）大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。</p> <p>（4）大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。</p> <p>根据本项目与广州市大气环境管控区的位置关系可知（详见附图 10），本项目所在地不属于环境空气功能区一类区、大气污染物</p>
--	---

	<p>重点控排区、大气污染物增量严控区，因此本项目建设符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》中大气环境空间管控的相关要求。</p> <p>③与广州市水环境空间管控区的相符性分析</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》：</p> <p>第 18 条 水环境空间管控</p> <p>（2）饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。</p> <p>（3）重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。</p> <p>（4）涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。</p> <p>（5）水污染治理及风险防范重点区，包括劣 V 类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风</p>
--	--

险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。

劣V类的河涌汇水区加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。

工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。

根据本项目与广州市水环境管控区的位置关系可知（详见附图11），本项目选址不属于水污染治理及风险防范重点区、涉水生物多样性保护管控区、重要水源涵养管控区、饮用水水源保护管控区。因此本项目建设符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》中水环境空间管控的相关要求。

综上，本项目建设与《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》相符。

5、与“三线一单”相符性分析

（1）与“三线一单”相符性分析

由下表可知，本项目建设与“三线一单”要求相符。

表1 “三线一单”相符性分析

“三线一单”	项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	经查阅《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，本项目选址不在陆域生态保护红线区域范围和生态环境空间管控区范围内。本项目用地内无重点文物保护单位、自然保护区、饮用水源保护区和风景名胜区等生态保护目标以及生态严控区，符合生态保护红线要求。	相符
环境质量底线	本项目所在区域属于环境空气质量达标区、地表水环境质量达标区和声环境质量达标区；	相符

	本项目项目废气、废水和噪声经处理后可达标排放。则本项目建成后运营期间对区域内的环境影响较小，不会突破环境质量底线。		
资源利用上线	本项目营业过程中消耗一定量的电能、水资源、原辅材料等。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目营业原料资源条件有保障，满足资源利用上限要求。		相符
环境准入负面清单	根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于该清单中的禁止准入类和许可准入类，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。		相符

（1）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）相符性分析

项目位于珠三角核心区，属于重点管控单元（详见附图 14）。由下表分析可知，本项目建设与《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）的相符性分析如下。

表2 与（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

相关要求			项目情况	相符性
（一）全省总体管控要求	区域布局管控要求	环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	项目所在区域属于地表水环境质量达标区、环境空气质量达标区、声环境质量达标区。本项目产生的废气、废水、噪声经处理后均可达标排放，固废可得到妥善处理，符合环境质量改善要求。	符合
	污染物排放管控要求	深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	
		优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污	本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于	符合

			口不得增加污染物排放量。	清净水下，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。 项目不设直接排放口。	
		区域布局管控要求	禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目为实验室项目，不属于所列的禁止新建、扩建的项目。 本项目实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。 废气污染物均可达标排放。	符合
		(二) “一核一带一区”区域管控要求 (珠三角核心区)	以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	符合
			率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。	本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理	符合
			大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	生活垃圾交由环卫部门清运处置；纯水机废渗滤膜交由专业公司回收处置；实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 故本项目固废均可得到妥善处置。	符合
		污染物排放管控要求			

		环境 风险 防控 要求	提升危险废物监管能力,利用信息化手段,推进全过程跟踪管理;健全危险废物收集体系,推进危险废物利用处置能力结构优化。	实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 本项目危废间为室内场所,防风防雨,且拟做好防扬散、防流失处理,地面做好防渗防漏处理。 本项目危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程严格按照危险废物有关法律法规、标准规范相关规定要求执行;危险废物转移过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》。	符合
	(三)环境 管控 单元总 体管 控要 求 (重 点 管 控 单 元)	水环 境质 量超 标类 重点 管 控 单 元	以城镇生活污染为主的单元,加快推进城镇生活污水有效收集处理,重点完善污水处理设施配套管网建设,加快实施雨污分流改造,推动提升污水处理设施进水水量和浓度,充分发挥污水处理设施治污效能。	项目内已实现雨污分流。 本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网,然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理;浓水属于清净下水,直接排放至市政污水管网;综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网,再进入沥滘污水处理厂中深度处理。	符合
		大气 环境 受体 敏感 类重 点管 控单 元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目,产生和排放有毒有害大气污染物项目,以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目;鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。 本项目为实验室项目,实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂,为非工业性原辅材料,暂无其他可替代原料,且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后,全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	符合

<p>(3) 与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》相符性分析</p> <p>由下表分析可知，本项目建设符合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》中的相关要求。</p> <p>表3 生态环境准入清单相符性分析</p> <table> <tr> <th colspan="2">生态环境准入清单</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="4">广州市环境管控单元准入清单</td></tr> <tr> <td rowspan="4">污染物排放管控要求</td><td>以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。</td><td>本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。</td><td>本项目不属于高耗能、高排放项目。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。</td><td>本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>有效完善城中村、老旧城区和城乡结合部的生活污水收集处理设施，农村生活污水处理设施正常运行率不低于 90%。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。</td><td>本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。项目不设直接排放口。</td><td>相符</td></tr> </table>				生态环境准入清单		本项目	相符性	广州市环境管控单元准入清单				污染物排放管控要求	以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	相符	严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。	本项目不属于高耗能、高排放项目。	相符	深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	相符	有效完善城中村、老旧城区和城乡结合部的生活污水收集处理设施，农村生活污水处理设施正常运行率不低于 90%。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。项目不设直接排放口。	相符
生态环境准入清单		本项目	相符性																					
广州市环境管控单元准入清单																								
污染物排放管控要求	以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	相符																					
	严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。	本项目不属于高耗能、高排放项目。	相符																					
	深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。本项目实验过程产生的废气分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	相符																					
	有效完善城中村、老旧城区和城乡结合部的生活污水收集处理设施，农村生活污水处理设施正常运行率不低于 90%。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。项目不设直接排放口。	相符																					

		地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量。		相符
		大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”建设。	生活垃圾交由环卫部门清运处置；纯水机废渗滤膜交由专业公司回收处置；实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 故本项目固废均可得到妥善处置。	相符
	环境风险防控要求	提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 本项目危废间为室内场所，防风防雨，且拟做好防扬散、防流失处理，地面做好防渗防漏处理。 本项目危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程严格按照危险废物有关法律法规、标准规范相关规定要求执行；危险废物转移过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》。	符合
<p>（4）与《广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）》相符性分析</p> <p>根据《广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）》，本项目属于 ZH44010520003(广州河段前航道海珠区重点管控单元)，本项目与其管控要求相符性分析详见下表。由下表分析可知，本项目建设符合《广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）》中的相关要求。</p>				

表4 与《广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）》相符性分析			
生态环境准入清单		本项目	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。</p> <p>1-2.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p>	<p>1-1.本项目为实验室项目，不生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；</p> <p>1-2.本项目不属于工业建设项目，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。</p>	相符
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。</p> <p>2-2.【能源/综合类】新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。</p> <p>2-3.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>2-1.项目为实验室项目，不属于高耗水服务业；</p> <p>2-2.项目为实验室项目，不属于高耗能项目；</p> <p>2-3.本项目不涉及。</p>	相符
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。</p> <p>3-2.【大气/综合类】新建工业项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，严格限制建设化工、包装印刷、工业涂料等涉 VOCs 排放项目。</p> <p>3-3.【大气/综合类】已有改扩建工业项目要提高节能环保准入</p>	<p>3-1.项目内已实现雨污分流。 本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。</p> <p>3-2.项目属于实验室项目，</p>	相符

	门槛，实行重点大气污染物排放 倍量置换，实施区域内最严格的 地方大气污染物排放标准。	不属于工业建设项目，亦 不属于本条例中严格限制 建设的涉 VOCs 排放项 目。 3-3. 项目属于实验室项 目，不属于工业建设项目。	
环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】加强工业遗 留场地、三旧改造地块环境风险 隐患排查。 4-2.【土壤/综合类】开发利用的 各类地块，必须达到相应规划用 地的土壤风险管控目标。	4-1. 本项目不涉及； 4-2. 本项目不涉及。	相 符

综上，本项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》和《广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）》。

7、与涉 VOCs 相关法律法规相符性分析

根据下表可知，本项目建设符合相关法律法规。

表5 与相关法律法规相符性分析

序号	政策要求	工程内容	符 合 性
1、《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）》			
1.1	12. 涉 VOCs 原辅材料生产使用 工作目标： 加大 VOCs 原辅材料 质量达标监管力度。 工作要求： 严格执行涂料、油墨、 胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值 标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的 原材料和产品的行为；增加对使 用环节的检测与监管，曝光不合 格产品并追溯其生产、销售、使 用企业，依法追究责任。	本项目为实验室项目，实验 过程中使用的有机试剂为 常规且必需的实验试剂，为 非工业性原辅材料，暂无其 他可替代原料，且使用量较 少。本项目实验过程产生的 废气分别送至卧式喷淋塔 +活性炭处理系统 A~D 四 套处理系统中处理后，全部 汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物 均可达标排放。	相 符
2、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）			
2.1	大力推进低（无）VOCs 含量原辅 材料替代。将全面使用符合国 家要求的低 VOCs 含量原辅材料	本项目为实验室项目，实验 过程中使用的有机试剂为 常规且必需的实验试剂，为	符 合

		企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。 建设单位将建立原辅材料台账，按要求记录相关信息，并保存相关证明材料。	
	2.2	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。	本项目有机试剂采用密闭包装瓶存放和转移，非取用状态时加盖封口，保持密闭，故储存、转移过程无 VOCs 产生。 本项目实验室为密闭空间，本项目产生实验废气的操作在配备风机的通风橱中进行，或设万向罩和原子吸收罩进行局部废气收集，然后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。	符合
	2.3	将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。	本项目产生实验废气的操作在配备风机的通风橱中进行，或设万向罩和原子吸收罩（通风橱、万向罩和原子吸收罩的控制风速均不低于 0.3 米/秒）进行局部废气收集，然后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。废气污染物均可达标排放。	相符
3、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）				

	3.1	<p>VOCs物料储存无组织排放控制要求：</p> <p>5.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库和料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p>	<p>本项目实验室为室内场所，试剂采用原装试剂瓶储存在密闭的试剂室或危化品间内，非取用状态时加盖封口，保持密闭。</p>	相符
	3.2	<p>6、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求：</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p>	<p>有机试剂项目内转移采用原装密闭包装瓶。</p>	相符
	3.3	<p>含VOCs产品的使用过程：</p> <p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目产生实验废气的操作在配备风机的通风橱中进行，或设万向罩和原子吸收罩进行局部废气收集，然后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。</p>	相符
	3.4	<p>VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</p> <p>VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。</p> <p>废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>废气收集系统的输送管道应密闭。</p> <p>排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），</p>	<p>本项目废气收集处理系统与实验操作同步运行，同步停止；</p> <p>通风橱、万向罩和原子吸收罩的控制风速为 0.6m/s；</p> <p>废气收集管道均为密闭管道；</p> <p>排气筒高度为 20m。</p>	符合

	具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。																						
<p>7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>由下表分析可知，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。</p> <p>表6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>规划内容</th><th>项目建设内容</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。</td><td>本项目不属于高耗水行业。本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>持续推进生活垃圾分类，构建生活垃圾全过程管理体系，推进生活垃圾减量化、资源化、无害化水平有效提升。</td><td>生活垃圾交由环卫部门清运处置。</td><td>符合</td></tr> </table> <p>8、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>由下表分析可知，本项目建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》。</p> <p>表7 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>规划内容</th><th>项目建设内容</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。</td><td>本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	规划内容	项目建设内容	相符性	1	推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。	本项目不属于高耗水行业。本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。	符合	2	持续推进生活垃圾分类，构建生活垃圾全过程管理体系，推进生活垃圾减量化、资源化、无害化水平有效提升。	生活垃圾交由环卫部门清运处置。	符合	序号	规划内容	项目建设内容	相符性	1	推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。	符合
序号	规划内容	项目建设内容	相符性																				
1	推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。	本项目不属于高耗水行业。本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。	符合																				
2	持续推进生活垃圾分类，构建生活垃圾全过程管理体系，推进生活垃圾减量化、资源化、无害化水平有效提升。	生活垃圾交由环卫部门清运处置。	符合																				
序号	规划内容	项目建设内容	相符性																				
1	推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。	本项目为实验室项目，实验过程中使用的有机试剂为常规且必需的实验试剂，为非工业性原辅材料，暂无其他可替代原料，且使用量较少。	符合																				

	2	完善城中村、老旧城区和城乡结合部等薄弱地区的配套管网建设，强化“洗楼、洗管、洗井、洗河”，有序推进管网隐患修复和错混接整改，有效控制溢流污染。以合流渠箱为重点，实施雨污分流改造，以流域为体系、片区为单元，全面攻坚排水单元达标。	本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。	符合
	3	完善噪声监管制度体系。研究制定广州市噪声污染防治地方性法规，开展全市声环境功能区的评估、划分（调整）工作，加强声环境质量监测，推进声环境功能区自动监测网络建设，加强声环境功能区管理，推进区域环境噪声治理。 加强噪声源头防控。修订完善广州市城乡规划技术规定，强化交通干线对敏感建筑物的噪声污染防治。加强房地产开发噪声污染防治，在项目设计、施工、验收、投入使用环节严格落实民用建筑隔声设计规范、标准。	本项目采用低噪声设备，并采取减振、消声以及墙体隔声、距离衰减和加强管理等措施来改善影响。根据后文预测分析可知，本项目西、南和北昼间边界噪声可达到《工业企业边界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，东边界噪声执行《工业企业昼间边界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，；50m内的声功能保护目标华怡花园的昼间环境噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。	符合
	4	推进生活垃圾源头减量，全链条提升垃圾分类投放、收集、运输、处理体系，建设全国垃圾分类样板城市。	生活垃圾交由环卫部门清运处置。	符合
	6	强化固体废物环境风险管控。承接省生态环境厅委托实施的危险废物经营许可证核发行政许可事项，做好落实和衔接工作。持续推进危险废物规范化管理，督促指导企业建立工业固体废物和危险废物管理台账。全面开展危险废物环境风险隐患排查，加大企业清库存力度，严格控制企业库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息。推进危险废物转移运输全过程定位跟踪监控，推动转移电子联单和电子运单无缝对接，实现危险废物产生、运输和利用处置信息共享，坚决	本项目生活垃圾交由环卫部门清运处置；纯水机废渗滤膜交由专业公司回收处置；实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 项目危废间为室内车间，防风防雨，且拟做好防扬散、防流失处理；地面拟做好硬化、防渗防漏处理。 本项目危险废物的产生、收集、贮存、利用、处置过程严格按照危险废物有关法律法规、标准规范相关规定要求执行；转移过程严格执行《危险废物转	符合

	<p>遏制危险废物非法转移、倾倒、利用和处理处置。提高危险废物利用处置设施运营管理水平，逐步推行“装树联”。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，杜绝超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题。依托固体废物利用处置企业建立固体废物贮存与应急设施清单。严厉打击洋垃圾走私行为。</p>	<p>移联单管理办法》。</p>	
--	--	------------------	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>广东省科学院生物与医学工程研究所综合实验室建设项目位于广州市海珠区石榴岗路 10 号生物工程大厦三楼，中心位置地理坐标 113°19'35.107" E，23°05'42.502" N。本项目占地面积 2553m²，建筑面积 2553m²；总投资 1070 万元，其中环保投资 100 万元。本项目主要从事酶制剂开发、菌种选育等的应用基础及应用研究，农产品高值加工、功能性食品研发、微生物发酵等领域的基础及应用基础研究，以及再生医学材料与植介入器械、生物传感与医学诊断等领域的基础及应用基础研究。本项目为科研项目，不形成产量。本项目共有职工 34 人，均不在项目内食宿；年工作 250 天，采取 1 班制，每班工作 8 小时。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等有关规定，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）”，应当编制环境影响报告表。因此建设单位委托了环评单位承担该建设项目的环境影响评价工作。环评单位进行了现场勘察和项目资料收集，按照相关导则及技术规范，编制完成了《广东省科学院生物与医学工程研究所综合实验室建设项目环境影响报告表》，报与有关环境保护行政主管部门审批。</p> <p>1、建设内容组成</p> <p>本项目实验室位于广州市海珠区石榴岗路 10 号生物工程大厦三楼，占地面积 2553m²，建筑面积 2553m²。本项目建设内容组成详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表8 项目工程组成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程名称</th><th>工程内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td><td>建筑面积为 1163.69m²，主要包括化学-合成实验室、食品-天然产物提取实验室、微生物检测间、精密仪器室 2、精密仪器室 1、微生物功能实验室、微生物培养室、分子生物学实验室、电泳间、生物化学室、检测分析室、分子生物学实验室、PCR 室、生物传感实验室、共用合成实验室、天然生物医用高分子实验室、微球制备区、</td></tr> </tbody> </table>	工程名称	工程内容	主体工程	建筑面积为 1163.69m ² ，主要包括化学-合成实验室、食品-天然产物提取实验室、微生物检测间、精密仪器室 2、精密仪器室 1、微生物功能实验室、微生物培养室、分子生物学实验室、电泳间、生物化学室、检测分析室、分子生物学实验室、PCR 室、生物传感实验室、共用合成实验室、天然生物医用高分子实验室、微球制备区、
工程名称	工程内容				
主体工程	建筑面积为 1163.69m ² ，主要包括化学-合成实验室、食品-天然产物提取实验室、微生物检测间、精密仪器室 2、精密仪器室 1、微生物功能实验室、微生物培养室、分子生物学实验室、电泳间、生物化学室、检测分析室、分子生物学实验室、PCR 室、生物传感实验室、共用合成实验室、天然生物医用高分子实验室、微球制备区、				

		缓冲间、微生物检测室、洗涤间、细胞房、显微镜间、干细胞实验室、微纳加工实验室、微纳加工实验室一、共聚焦、扫描电镜、公共分析测试表征实验室、植介入材料实验室、组织工程实验室、公共实验室、高温室等。
	储运工程	建筑面积为 89.6m ² ，危化品间、试剂室、库房、气瓶间、液氮室、危废间、一般固废存放区等。
	辅助工程	建筑面积为 1299.71m ² ，公共区域、消防前室、配电间、展厅、茶水间、卫生间、更衣间、弱电、楼梯电梯间、走廊等。
	公用工程	给水系统 市政供水管网提供自来水
		排水系统 生活污水经三级化粪池预处理达标后接入市政污水管网，然后排放至沥滘污水处理厂中深度处理；浓水属于清净下水，直接排放至市政污水管网；综合废水经自建废水处理设施处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂中深度处理。
		供电系统 市政供电系统供给
	环保工程	废气处理 实验操作产生的废气收集后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。 无组织排放废气通过加强车间排气通风，大气稀释、扩散来改善影响。
		废水处理 生活污水：三级化粪池→市政污水管网 综合废水：自建废水处理设施（铁碳微电解-光催化氧化+pH 调节+混凝沉淀+吸附过滤+紫外线消毒，处理能力为 5t/d）→市政污水管网
		噪声控制 选用低噪声设备，基础减振、消声，合理布局实验室和设备，再经墙体隔声、距离衰减等
		固废处理 生活垃圾交由环卫部门清运处置；纯水机废渗滤膜交由专业公司回收处置；实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。 拟于试剂室南面设 1 个危废间（建筑面积为 12.95 m²）和 1 个一般固废存放区（建筑面积为 3 m²）。
	2、建设规模 本项目主要从事酶制剂开发、菌种选育等的应用基础及应用研究，农产品高值加工、功能性食品研发、微生物发酵等领域的基础及应用基础研究，以及再生医学材料与植介入器械、生物传感与医学诊断等领域的基础及应用基础研究。本项目为科研项目，不形成产量。	

3、主要生产设备

本项目主要生产设备清单详见下表。

表9 主要生产设备清单

序号	设备名称	能源	型号	数量/台	摆放位置
1	多联平行发酵罐	电	Cla240	1	分子生物学实验室
2	高效液相色谱仪	电	LC-20A	1	检测分析室
3	立式压力蒸汽灭菌器	电	YXQ-LS-100SII	1	微生物培养室
4	冰箱	电	各种型号	7	分子生物学实验室、微生物培养室
5	鼓风干燥箱	电	DHG9123A	1	生物化学室
6	净化工作台	/	SW-CJ-IFD	2	分子生物学实验室
7	凝胶成像系统	电	GEL DOXPT	1	
8	生化培养箱	电	SPS-60BSH-II	2	微生物培养室
9	摇床	电	SKY-2102C	3	
10	离心机(高速冷冻)	电	HITACHI	1	生物化学室
11	超净工作台	/	VD-650-U	1	微生物检测间
12	冰箱	电	BCD-607WKPZM(E)、 HAIER BCD-216SDN、BCD-649WADV、 BCD-178TMPT	4	化学-合成实验室、食品-天然产物提取实验室、微生物功能实验室
13	电泳仪、凝胶成像仪	电	PowerPac Basic	1	微生物功能实验室
14	PCR 仪	电	T100	1	食品-天然产物提取实验室
15	离心机	电	CR22N	2	
16	培养箱	电	LRH-250F、 HERAEUSMULTI FUGE	1	微生物功能实验室
17	摇床	电	THX-103B、CRY-2102、THZ-300C	3	
18	发酵罐	电	BIOF10 115、 BIOSTAT B M 3L	2	
19	厌氧工作站	电	BUGBOX-SM	1	
20	灭菌锅	电	LDXH-200KBS、 SN510	2	
21	净气型药品柜	电	CAPTAIR834 SMART;FIUER GF4BE	1	化学-合成实验室
22	常规药品柜	电	900*450*1800	1	
23	冻干机	电	RELSTAR/LYOQ	1	食品-天然产物

			UESR-55		提取实验室
24	超低温冰箱	电	FDE60086FV	1	化学-合成实验室
25	反应釜	电	5L	1	
26	胶体磨	电	JMS-50	1	食品-天然产物提取实验室
27	凯氏定氮仪	电	K9860	1	化学-合成实验室
28	烘箱	电	HDG-9245A、 DGX-9073B	2	食品-天然产物提取实验室、 化学-合成实验室
29	真空包装机	电	DZQ-360CXX	1	食品-天然产物提取实验室
30	压片机	电	MY-9B	1	
31	冷却循环系统	电	RC2basic	1	化学-合成实验室
32	超声波微波组合催化仪	电	XH-300VL	1	
33	分光光度计	电	722G	1	食品-天然产物提取实验室
34	手套箱	电	LG1200/750TS	1	化学-合成实验室
35	炭化炉	电	GSL-1750X 220V Φ 60mm(UL)	1	
36	箱式炭化炉	电	BR-17AM-5	1	
37	马弗炉	电	SX-4-10	1	
38	球磨机	电	SFM-1	1	
39	干燥箱	电	DHG-9245A	1	
40	电子舌	电	SuperTongue	1	精密仪器室2
41	扫描电子显微镜	电	PROX	1	精密仪器室1
42	万能拉力机	电	UTM6503	1	
43	红外光谱	电	TENSOR27	1	
44	高效液相色谱	电	CLarus680/ALtus A-10	1	精密仪器室2
45	气质闻香仪	电	CLARUSSQ8T	1	
46	电子舌	电	SuperTongue	1	
47	恒温振荡水浴锅	电	SHA-B	1	食品-天然产物提取实验室
48	TG-DSC	电	STA449F3	1	精密仪器室1
49	冰冻切片机	电	CM1950	1	
50	电子天平	电	ME203E	1	化学-合成实验室
51	无掩膜数字光刻机	电	DS-2000/14K (像素 2560*1600)	1	微纳加工实验室一
52	丝网印刷机	电	AT-25PA	1	生物传感实验室
53	高通量微球制备设备	电	非标	1	微球制备区
54	旋转蒸发仪	电	R5003	1	天然生物医用 高分子实验室
55	台式高速冷冻离心机	电	1-16R	1	

56	多功能微孔板检测仪 (酶标仪)	电	Tecan/Spark	1	细胞房
57	扫描电镜	电	飞纳、 PHENOMprox	1	扫描电镜室
58	PLC 程序控制压片机	电	BD-8820-BE-50T	1	公共分析测试 表征实验室
59	塑料摆锤式冲击试验机	电	PTM7000	1	
60	冷冻离心机	电	Primo R	1	
61	鼓风干燥箱	电	DHG-9055AD	1	植介入材料实 验室
62	箱式炉	电	KSL-1200X (UL)	1	高温室
63	挤出式生物 3D 打印 机	电	EFL-BP-6603	1	植介入材料实 验室
64	行星式真空搅拌脱泡 机	电	ZD-T600B	1	高温室
65	搅拌器	电	SN-MS-H280D	2	植介入材料实 验室
66	冰箱	电	BCD-536WMSA	1	
67	台式高速冷冻离心机 及配件	电	H1850R/湖南湘仪	1	共用合成实验 室
68	高速精密切割机	电	GQ-5000	1	
69	真空干燥箱	电	DZF-6020	1	植介入材料实 验室
70	箱式炉	电	KSL-1400X-A1 (UL)	1	高温室

4、主要原辅材料

本项目主要原辅材料及其消耗详见下表。

表10 本项目所用材料消耗一览表

序号	名称	状态	浓度/纯度	规格	年用量	最大储 存量	储存 位置
1	糖蜜	液	/	糖厂副产 物，非常规 试剂	25kg	25kg	试剂 室
2	蔗糖	固	分析纯	500g/瓶	5kg	5kg	
3	甘蔗	固	/	非常规试剂	30kg	30kg	
4	甲醇	液	色谱纯	500mL/瓶	30L	10L	危化 品间
5	盐酸	液	37%	500mL/瓶	21L	1L	
6	硫酸	液	98%	500mL/瓶	5.5L	1L	
7	葡萄糖	固	分析纯	500g/瓶	21kg	2.5kg	试剂 室
8	磷酸氢二钠	固	分析纯	500g/瓶	21kg	500g	
9	磷酸二氢钾	固	分析纯	500g/瓶	21kg	500g	

	10	氯化钠	固	分析纯	500g/瓶	21kg	500g	
	11	氯化钾	固	分析纯	500g/瓶	21kg	500g	
	12	蛋白胨	固	生化试剂	500g/瓶	21kg	2kg	
	13	PDA	固	/	500g/瓶	21kg	1.5kg	
	14	酵母粉	固	/	500g/瓶	21kg	1.5kg	
	15	氢氧化钠	固	AR	500g/瓶	21kg	1.5kg	
	16	乙醇	液	AR	500mL/瓶	25L	5L	
	17	乙醇	液	AR	25L/桶	202L	50L	危化品间
	18	丙酮	液	AR	500mL/瓶	3.5L	1L	
	19	氯仿	液	AR	500mL/瓶	5.8L	1L	
	20	硝酸	液	AR	500mL/瓶	0.6L	1L	
	21	乙腈	液	HPLC	5L/桶	12L	5L	试剂室
	22	乙酸乙酯	液	AR	500mL/瓶	3.5L	1L	
	23	正丁醇	液	AR	500mL/瓶	3.5L	1L	
	24	冰乙酸	液	AR	500mL/瓶	6L	1L	
	25	乳酸	液	AR	500mL/瓶	3.5L	1L	
	26	甲酸	液	AR	500mL/瓶	1.4L	1L	
	27	柠檬酸	固	AR	500g/瓶	5kg	1kg	
	28	乳清蛋白	固	/	500g/瓶	1kg	1kg	
	29	柠檬烯	液	AR	500mL/瓶	2.5L	1L	试剂室
	30	显影液	液	/	1L/瓶	10L	10L	
	31	异丙醇	液	/	5L/瓶	5L	5L	
	32	磷酸缓冲盐溶液	液	细胞培养级	500mL/瓶	20L	10L	
	33	二甲基亚砷	液	AR, $\geq 99\%$	500mL/瓶	500mL	500mL	危化品间
	34	三甲基氯硅烷	液	$\geq 99\%$	100mL/瓶	100mL	100mL	
	35	N-甲基吡咯烷酮	液	分析纯 (AR)	100mL/瓶	100mL	100mL	试剂室
	36	1-甲基咪唑	液	$\geq 99\%$	100mL/瓶	100mL	100mL	
	37	过硫酸铵	固	分析纯 (AR)	500g/瓶	500g	500g	
	38	1,4 -二氧六环	液	AR, $\geq 99\%$	500mL/瓶	500mL	500mL	
	39	二乙烯基苯	液	分析纯 (AR)	250mL/瓶	250mL	250mL	冰箱
	40	氨水	液	25-28% (分析纯)	500mL/瓶	450ml	500mL	危化品间

41	炭黑导电浆料	膏状	/	1kg/瓶	500g	1kg	试剂室
42	银浆	膏状	含银量 ≥70%	1kg/瓶	100g	1kg	
43	丝印网版	固	/	30 × 40 cm/ 张	若干	若干	丝印 机设 备区
44	基底片	固	/	100 × 100 mm	1kg	1kg	样品 材料 柜
45	绝缘浆料	膏状	≥98%	1kg/瓶	300g	1kg	试剂 柜
46	二氯甲烷	液	/	2.5L/瓶	11L	3.5L	危化 品间
47	二氯甲烷	液	AR 95%	500mL/瓶	1L	1L	
48	聚乙烯醇	固	/	25kg/袋	4kg	25kg	试剂 室
49	乙醚	液	AR 95%	500mL/瓶	3L	3L	危化 品间
49	甲基丙烯酸酐	液	AR	100mL/瓶	200ml	200ml	冰箱
50	N,N-二甲基甲 酰胺	液	AR	500mL/瓶	1L	1L	试剂 室
51	脱钙液	液	0.5mol/L	500mL/瓶	5L	5L	
52	透明质酸	固	AR	25g/瓶	50g	50g	冰箱
53	壳聚糖	固	AR	25g/瓶	50g	50g	试剂 室
54	明胶	固	AR	100g/瓶	100g	100g	
55	胶原蛋白	固	1.5%	200g/瓶	600g	600g	冰箱
56	蚕茧	固	99%	100g/瓶	500g	500g	试剂 室
57	乙二醇	液	AR98%	500mL/瓶	0.5L	500mL	
原辅材料理化性质：							

表11 原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	急性毒性	危险特性
1	甲醇	67-56-1	化学式为 $\text{CH}_3\text{OH}/\text{CH}_4\text{O}$ ，分子量 32.04。性状：无色透明液体，有刺激性气味。沸点为 64.7°C ，熔点 ($^\circ\text{C}$)：-97.8，相对密度 (水=1)：0.79，饱和蒸气压(kPa)：12.3(20°C)，燃烧热(kJ/mol)：723，闪点 ($^\circ\text{C}$)：8 (CC)、12.2 (OC)，自燃温度 ($^\circ\text{C}$)：436，爆炸上限 (%)：36.5、爆炸下限 (%)：6。溶解性：与水互溶，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	毒性： 属低毒毒性。 急性毒性： LD ₅₀ : 5628mg/kg (大鼠经口), 15800mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 82776mg/kg, 4 小时 (大鼠吸入); 人经口 5~10ml, 潜伏期 8~36 小时, 致昏迷; 人经口 15ml, 48 小时内产生视网膜炎症, 失明; 人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害, 呼吸衰弱, 死亡。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
2	盐酸	7647-01-0	氯化氢 (HCl) 的水溶液。化学式 HCl，分子量 36.5。外观：无色至淡黄色清澈液体。熔点- 27.32°C (247K, 38%溶液)，沸点 110°C (383K, 20.2%溶液)、 48°C (321K, 38%溶液)，密度 1.18 g/cm ³ 。	/	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
3	硫酸	7664-93-9	化学式是 H_2SO_4 ，分子量 98.078。无色油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337°C ，熔点 10.37°C 。能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。	属中等毒性。 急性毒性： LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

4	磷酸氢二钠	7558-79-4	化学式是 $\text{HNa}_2\text{O}_4\text{P}$ ，分子量 141.96。外状：白色粉末、片状或粒状物。易溶于水，其水溶液呈碱性；不溶于醇。熔点：243-245℃，密度：1.064 g/mL at 20℃，沸点 158℃ at 760 mmHg。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应（0.1-1N 溶液的 PH 约为 9.0）。在 100℃ 失去结晶水而成无水物，250℃ 时分解成焦磷酸钠。1% 水溶液的 pH 值为 8.8~9.2；不溶于醇。35.1℃ 时熔融并失去 5 个结晶水。	无资料	无资料
5	磷酸二氢钾	7778-77-0	化学式为 KH_2PO_4 ，相对分子量为 136.09，外观为无色四方晶体或白色粒状粉末，密度为 2.338g/cm ³ ，熔点为 252.6℃，易潮解，溶于水，水溶液呈弱酸性，不溶于乙醇。熔化后成透明液体，冷却固化成不透明的玻璃状物质（偏磷酸钾）。磷酸二氢钾可与氢氧化钾反应，生产磷酸氢二钾或磷酸钾，与硫酸钙反应生成硫酸氢钾和磷酸氢钙。	磷酸二氢钾不符合 GHS 危险标准，具有较低的毒性，免经皮 LD ₅₀ >4640mg/kg，大鼠经口 LD _{Lo} 为 4640mg/kg。	本身不燃，但在高温下可能释放有害的氧化磷蒸气。
6	氯化钠	7647-14-5	化学式 NaCl ，分子量 58.44。无色、透明的立方晶系或白色结晶性粉末；无臭，味咸。熔点 801℃，沸点 1465℃，密度 2.165 g/cm ³ （25℃），蒸汽压：1 mm Hg（865℃），水溶解性：360 g/L（25℃）。微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水。	LD ₅₀ : 3000mg/kg（大鼠经口），LC ₅₀ : 2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）。	几乎不燃。
7	氯化钾	7447-40-7	化学式为 KCl ，分子量为 74.55。其通常情况下为无色立方系晶体。熔点为 790℃，沸点 1500℃，密度 1.988g/cm ³ 。有吸湿性，易结块。易溶于水，	口服过量氯化钾有毒；半数致死量约为 2500 mg/kg（与普通盐毒	几乎不燃。

			溶解度随温度升高而增加，水溶液呈中性，有咸味。稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于乙醚、浓盐酸、丙酮。可在 850℃高温条件下与金属钠发生置换反应，与浓硫酸反应生成硫酸氢钾和氯化氢。	性近似)。静脉注射的半数致死量约为 100 mg/kg。	
8	蛋白胨	/	蛋白胨是将肉、酪素或明胶用酸或蛋白酶水解后干燥而成的外观呈淡黄色的粉剂，具有肉香的特殊气息。蛋白质经酸、碱或蛋白酶分解后也可形成蛋白胨。在胃内蛋白质的初步消化产物之一就是蛋白胨。蛋白胨富含有机氮化合物，也含有一些维生素和糖类。	无资料	无资料
9	PDA	/	聚多巴胺是一种由多巴胺分子通过氧化聚合反应合成的高分子化合物，由多巴胺单体通过自聚合反应形成的高分子聚合物。表面可通过 Michael 加成反应与带有伯氨基(-NH)或巯基(-SH)的分子反应。	无资料	无资料
10	氢氧化钠	1310-73-2	化学式 NaOH，分子量 40.00。 外观：无色透明晶体。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13 g/cm ³ ，饱和蒸汽压 0.13(739℃) kPa。 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	腹注- 小鼠 LD ₅₀ : 40 毫克/公斤	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。
11	乙醇	64-17-5	分子式：C ₂ H ₆ O，分子量：46.07。 外观与性状：无色液体，具有特殊香味。熔点：-114℃；密度：0.79g/cm ³ ；沸点：78℃；饱和蒸汽压：5.33kPa（19℃）；燃烧热：1365.5kJ/mol；	LD ₅₀ : 7060 mg/kg（兔经口）； 7430 mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ 10h（鼠吸入）	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃

			闪点：12℃（开口）；引燃温度：363℃；爆炸极限（V/V）3.3~19.0%；挥发性：易挥发。溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
12	丙酮	67-64-1	分子式为 C ₃ H ₆ O，分子量 58.08。 外观与性状：无色透明易流动液体，有微香气味，极易挥发。熔点(℃)：-94.9，沸点(℃)：56.53，相对密度（水=1）：0.7899，饱和蒸气压(kPa)：53.32(39.5℃)，燃烧热(kJ/mol)：1788.7，引燃温度(℃)：465，爆炸极限%(V/V)：2.5~12.8。溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	LD ₅₀ ：5800mg/kg(大鼠经口)； 20000mg/kg(兔经皮)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物 ：一氧化碳、二氧化碳。
13	氯仿	67-66-3	分子式为 CHCl ₃ ，分子量：119.38。 外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。熔点：-63.5℃，密度：1.48g/cm ³ ，沸点：61.3℃，饱和蒸气压：13.33kPa（10.4℃），溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯。	急性毒性：LD ₅₀ 908mg/kg（大鼠经口），LC ₅₀ 47702mg/m ³ （大鼠吸入，4h） 生态毒性： LC ₅₀ 43.8mg/L（96h）（虹鳟鱼，静态）；100mg/L（96h）（蓝鳃太阳鱼，静态）；117mg/L（48h）（青鳉）；81.5mg/L（96h）（桃红对虾）；28.9mg/L（48h）（水蚤） IC ₅₀ ：1.85mg/L（72h）（藻类）	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。 有害燃烧产物 ：氯化氢、光气。
14	硝酸	7697-37-2	分子式：HNO ₃ ，分子量：63.01。	大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4 小时。	强氧化剂。能与多种物质如

			无色液体，有窒息性刺激气味。易挥发，在空气中产生白雾，是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。浓硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色。但稀硝酸相对稳定。		金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
15	乙腈	75-05-8	分子式 C ₂ H ₃ N，分子量：41.06。外观与性状：无色液体，有刺激性气味。密度 0.7857 g/cm ³ ，闪点 12.8℃（CC）、6℃（OC），熔点-45℃，沸点 81.6℃。燃烧热(kJ/mol)：1264.0，临界压力(MPa)：4.83，饱和蒸气压(kPa)：13.33（27℃），引燃温度(℃)：524，爆炸上限%(V/V)：16.0、爆炸下限%(V/V)：3.0。水溶性：与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	毒性： 属中等毒类。 急性毒性： LD ₅₀ 2730mg/kg（大鼠经口）；1250mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ 12663mg/m ³ ，8h（大鼠吸入）。	危险特性： 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。 燃烧(分解)产物： 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。
16	乙酸乙酯	141-78-6	化学式 C ₄ H ₈ O ₂ ，分子量为 88.11。 外观：无色澄清液体。气味：有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久。相对密度（水=1）：0.90，沸点（℃）：77.2，熔点（℃）：-83.6，燃烧性：易燃，闪点（℃）：-4℃（闭杯）、7.2℃（开杯），引燃温度（℃）：426，饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃），燃烧热（kJ/mol）：2247.89，爆炸极限 2~11.5%。溶	属低毒类。 急性毒性： LD ₅₀ 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 5760mg/m ³ ，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有	危险特性： 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

			解性：可溶于水，可与石油醚，二氯甲烷，乙醇等大多数有机溶剂以任意比例混溶。	刺激。 生态毒性： LC ₅₀ : 230mg/L (96h) (黑头呆鱼)，EC ₅₀ : 220mg/L (96h) (黑头呆鱼)。	燃烧(分解)产物： 一氧化碳、二氧化碳。
17	正丁醇	71-36-3	化学式 C ₄ H ₉ OH，无色透明液体，有特殊气味。密度 0.81 (g/cm ³ , 20℃)，闪点 35℃ (闭杯)，熔点-89.8℃，沸点 117.7℃，饱和蒸气压 0.82 (25℃)，爆炸极限 1.4~11.2%。水溶性：微溶于水，溶于乙醇/乙醚。	LD ₅₀ : 790 mg/kg (大鼠经口)；100 mg/kg (小鼠经口)；3484 mg/kg(兔经口)；3400 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 8000 ppm (大鼠吸入, 4h)	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火/高热易燃烧爆炸。
18	冰乙酸	64-19-7	化学式 CH ₃ COOH，分子量 60.05。 外观及气味：无色液体，有刺鼻的醋酸味。沸点 (℃)：117.9，凝固点 (℃)：16.6，相对密度 (水为 1)：1.050，20℃时蒸气压 (KPa)：1.5。爆炸极限 (%)：4.0~17。燃烧性：自燃温度：463℃。溶解性：能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。 环境危害： 对环境有危害，对水体可造成污染。	急性毒性： LD ₅₀ : 3.3 g/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮)。LC ₅₀ : 5620 ppm, 1 h(小鼠吸入)；12.3 g/m ³ , 1 h (大鼠吸入)。人经口 1.47 mg/kg，最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20~50 g，致死剂量。80%浓度的醋酸能导致豚鼠皮肤的严重灼伤，50%~80%产生中等度至严重灼伤，小于 50%则很轻微，5%~16%浓度从未有过灼伤。人不能在 2~3 g/m ³ 浓度中耐受 3 mins 以上。人的口服致死量为 20~50 g。	危险特性： 能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。
19	乳酸	79-33-4	乳酸是一种含有羟基的羧基化合物(羧酸)，化学式是 C ₃ H ₆ O ₃ ，在多种生理过程中发挥作用。其工业品为无色到浅黄色液体，纯品为无色无味	大鼠经口 LD ₅₀ : 3543mg/kg；小鼠经口 LC ₅₀ : 4875 mg/kg；兔子经口 LD _{Lo} : 5mg/kg；兔子皮肤	无资料

				液体，具有吸湿性。密度：1.209 g/mL at 25℃ (lit.)，熔点 18℃，沸点 227.6℃ at 760 mmHg，闪点 109.9℃，蒸气压 0.015mmHg at 25℃。溶解度：能与水、醇和甘油任意混和，几乎不溶于氯仿、石油醚和二硫化碳。	接触 LD ₅₀ : >2mg/kg；兔子直肠 LD ₅₀ ： 600mg/kg；豚鼠经口 LD ₅₀ : 1810mg/kg；鹌鹑经口 LD ₅₀ : >2250mg/kg。	
20	甲酸	64-18-6	化学式为 HCOOH，分子量 46.03。 外观：无色透明发烟液体，有强烈刺激性气味。易燃。相对密度 1.220。折光率 1.3714。燃烧热 254.4 kJ/mol，临界温度 306.8℃，临界压力 8.63 MPa。闪点 68.9℃（开杯）。密度 1.22g/cm ³ ，饱和蒸气压（24℃）5.33 kPa。熔点 8.2 至 8.4℃，沸点 100.6℃，溶解性：与水混溶，不溶于烃类，可混溶于乙醇、乙醚，溶于苯。	急性毒性：LD ₅₀ 1100mg/kg（大鼠经口），LC ₅₀ 15000mg/m ³ （大鼠吸入，15min）。 生态毒性：LC ₅₀ : 175mg/L（24h）（蓝鳃太阳鱼）；46mg/L（96h）（金鱼）；122mg/L（48h）（金色圆腹雅罗鱼，静态）；34mg/L（48h）（水蚤）。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。	
21	柠檬酸	77-92-9	又名枸橼酸，分子式为 C ₆ H ₈ O ₇ ，外观与性状：白色结晶粉末，无臭。熔点：153-159℃，沸点：309.6±42.0℃（760 mmHg），相对密度(水=1): 1.6650，蒸气密度：7.26（vs 空气），蒸气压：<0.1 hPa（20℃），折射率：1.493~1.509，闪点：100℃。溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。	LD ₅₀ : 6730mg/kg(大鼠经口)	危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
22	柠檬烯	138-86-3	柠檬烯，又名苧烯、双戊烯、1,8-萜二烯，是一种有机化合物，化学式为 C ₁₀ H ₁₆ ，是一种天然的功能单萜，主要用作溶剂，也可用于有机合成。熔点：-95.5℃，沸点：176-177℃，闪点：45℃（CC），密度：0.844g/cm ³ ，折射率：1.473(20℃)，饱和蒸气压（kPa）：0.13（14℃），引燃温度：	LD ₅₀ : 5300mg/kg（大鼠经口）；5550μL(4662mg)/kg（小鼠经口） LC ₅₀ : 67500mg/m ³ （小鼠吸入）	属于易燃液体，常温下易挥发，蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热（如高温设备、静电火花）极易燃烧，燃烧时可能伴随发光火焰，甚至引发爆炸。其蒸气密	

			237℃, 爆炸上限(V/V): 6.1%, 爆炸下限(V/V): 0.7%。外观: 无色液体。溶解性: 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚		度比空气重, 会沿地面扩散至较低处, 即使远离火源也可能因接触远处明火而回燃。
23	显影液	/	主要成分为四甲基氢氧化铵和纯水。显影液是溶解由曝光造成的光刻胶的可溶解区域的一种化学溶剂。	低毒类。	遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时, 容器可能爆炸, 受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
24	异丙醇	67-63-0	化学式(CH ₃) ₂ CHOH, 无色透明液体, 有类似乙醇气味。密度 0.79 (g/cm ³ , 20℃), 闪点 12℃ (闭杯), 熔点-88.5℃, 沸点 82.4℃, 饱和蒸气压 4.40 (20℃), 爆炸极限 2.0-12.7%。水溶性: 与水混溶, 溶于多数有机溶剂。	微毒; LD ₅₀ 5045mg/kg (大鼠经口)	易燃, 蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火/高热易燃烧爆炸。
25	磷酸缓冲盐溶液	/	是生物化学研究中使用最为广泛的一种缓冲液, 通常使用的有磷酸钠缓冲液和磷酸钾缓冲液, 由于它们有二级解离, 缓冲的 pH 值范围很广。磷酸盐缓冲盐水 (PBS) 通常用作蛋白质印迹和免疫沉淀 (IP) 程序中的洗涤缓冲液, 以及用于一般分子生物学应用的细胞裂解物的样品制备。	无资料	无资料
26	二甲基亚砷	67-68-5	化学式(CH ₃) ₂ SO, 无色黏稠液体, 有轻微大蒜气味。密度 1.10 (g/cm ³ , 20℃), 闪点 (℃): 95 (闭杯), 熔点 18.4℃, 沸点 189℃, 饱和蒸气压 0.049 (20℃)。水溶性: 与水、乙醇混溶。	低毒; LD ₅₀ 18000mg/kg (大鼠经口)	可燃, 遇明火/高热易燃烧; 与强氧化剂反应可能引发危险。
27	三甲基氯	75-77-4	化学式(CH ₃) ₃ SiCl, 无色透明液体, 有刺激性气味。密度 0.85 (g/cm ³ , 20℃), 闪点 (℃): -	强腐蚀性/刺激性; 接触皮肤致灼伤	易燃, 遇水或水蒸气生成有毒氯化氢气体; 与氧化剂反

		硅烷		27（闭杯），熔点-57.7℃，沸点 57.6℃，饱和蒸气压 29.3（20℃），爆炸极限 1.8–10.4%。水溶性：遇水分解，溶于多数有机溶剂。		应剧烈。
28		N-甲基吡咯烷酮	872-50-4	化学式 C ₅ H ₉ NO，无色透明液体，有轻微氨味。密度 1.03（g/cm ³ ，20℃），闪点（℃）：86（闭杯），熔点-57.7℃，沸点 202℃，饱和蒸气压 0.133（25℃），爆炸极限 1.3–9.0%。水溶性：与水混溶，溶于多数有机溶剂。	低毒；LD ₅₀ 3914mg/kg（大鼠经口）	可燃，遇明火/高热易燃烧；与氧化剂反应可能引发危险。
29		1-甲基咪唑	616-47-7	化学式 C ₄ H ₆ N ₂ ，属 N 杂环有机化合物，别称 N-甲基咪唑、甲基咪唑等。常温下为无色透明液体，密度 1.03 g/mL at 25℃，熔点-60℃，沸点 198℃，闪点 92℃，蒸气压：0.4 mm Hg（20℃），爆炸极限 2.7-15.7%(V)。溶于水，具有吸湿性和腐蚀性。主要用于脱氧核糖核酸合成、环氧树脂固化剂及羟乙酰化催化剂，亦应用于有机合成中间体、粘合剂制造以及浇注、玻璃钢等工业领域。	LD ₅₀ 经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 1, 144 mg/kg; LD ₅₀ 经皮 - 家兔 - 雄性和雌性 - 400 - 600 mg/kg	属于易燃液体，常温下具有一定挥发性，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热（如高温设备、静电火花）易引发燃烧。燃烧时可能分解产生一氧化碳、氮氧化物等有毒气体，若在密闭环境中燃烧，有毒气体会积聚，增加人员中毒风险。
30		过硫酸铵	7727-54-0	化学式为(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈ ，分子量为 228.201，有强氧化性和腐蚀性。熔点：120℃（分解），密度：1.98g/cm ³ ，折射率：1.50。外观：白色结晶性粉末。	急性毒性 LD ₅₀ ：689 mg/kg（大鼠经口）	危险特性：无机氧化剂。受高热或撞击时即爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。 有害燃烧产物：氧化氮、氧化硫。
31		1,4-二氧	123-91-1	化学式 C ₄ H ₈ O ₂ ，无色透明液体，有醚类气味。密度 1.03（g/cm ³ ，20℃），闪点（℃）：12（闭杯），	低毒；LD ₅₀ 6000mg/kg（大鼠经口）	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火/高热易燃

		六环		熔点 11.8℃，沸点 101.3℃，饱和蒸气压 4.67（25℃），爆炸极限 2.0–22.0%。水溶性：与水混溶，溶于多数有机溶剂。		烧爆炸
32	二乙烯基苯	1321-74-0	化学式 C ₈ H ₈ ，无色液体，有刺激性气味。密度 0.91（g/cm ³ ，20℃），闪点（℃）：52（闭杯），熔点-66.9℃，沸点 199℃，饱和蒸气压 0.32（25℃），爆炸极限 0.7–6.7%。水溶性：微溶于水，溶于乙醇/乙醚。	无资料	易燃，遇明火/高热易燃烧爆炸；与氧化剂反应剧烈，受热易聚合	
33	氨水	1336-21-6	分子式：NH ₃ ·H ₂ O，分子量：35.05。 性状： 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度（水=1）：0.91，饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）。溶解性：溶于水、乙醇。	LD ₅₀ ：350mg/kg（大鼠经口）。 人体口服 LD _{Lo} ：43mg/kg；人体吸入 LC _{Lo} ：5000ppm；人体吸入 TC _{Lo} ：408ppm；小鼠口服 LD ₅₀ ：350mg/kg；小鼠皮下 LD _{Lo} ：160mg/kg；小鼠静脉 LD ₅₀ ：91mg/kg；小猫口服 LD _{Lo} ：750mg/kg；小兔皮下 LD _{Lo} ：200mg/kg；大鼠经口 LD ₅₀ ：350mg/kg。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
34	炭黑导电浆料	/	主要成分为聚偏二氯乙烯（15-18%）、石墨（18-25%）和酯溶剂（60-65%）。炭黑导电浆料是一种炭黑颗粒和导电介质混合物，通常是以液体为基质，将炭黑和其它添加剂悬浮在一起形成的。这种导电浆料通常被用在电子元件和器件中，有着非常广泛的应用。炭黑导电浆料的特点包括颗粒较小，表面积较大，与液体的粘附力较强，这使得浆料的导电性能极佳，能够很好地传导电	无资料	无资料	

			流。		
35	银浆	/	<p>银浆系由高纯度的(99.9%)金属银的微粒、粘合剂、溶剂、助剂所组成的一种机械混和物的粘稠状的浆料。</p> <p>供制作银电极的浆料。按银的存在形式,可分为氧化银浆、碳酸银浆、分子银浆;按烧银温度,可分为高温银浆和低温银浆;按覆涂方法,则分印刷银浆、喷涂银浆等。</p>	无资料	无资料
36	二氯甲烷	75-09-2	<p>分子式 CH_2Cl_2, 分子量 84.93。</p> <p>性状: 无色透明液体, 有芳香气味。易挥发。熔点(°C): -97, 沸点(°C): 39.8, 相对密度(水=1): 1.33, 饱和蒸气压(kPa): 46.5 (20°C), 燃烧热: 106.8kcal/mol(依氧, 25°C), 闪点(°C): -14.1, 燃点(°C): 662, 引燃温度(°C): 556, 爆炸极限 13~23%。溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。</p> <p>与高浓度氧混合后形成爆炸的混合物。</p>	<p>毒性: 经口属中等毒性。</p> <p>急性毒性: LD₅₀: 1.25g/kg(大鼠经口); LC₅₀: 24929ppm(小鼠, 30 分钟)。</p> <p>亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 4.69g/cm³, 8 小时/天, 75 天, 无病理改变。暴露时间增加, 有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。</p> <p>生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度(TC_{LO})1250ppm(7 小时, 孕 6~15 天), 引起肌肉骨骼发育异常, 泌尿生殖系统发育异常。</p>	<p>危险特性: 遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。</p>
37	聚乙烯醇	9002-89-5	<p>白色片状、絮状或粉末状固体。对密度(25°C/4°C) 1.27~1.31(固体)、1.02(10%溶液), 熔点 230°C, 玻璃化温度 75~85°C, 在空气中加热至 100°C 以上慢慢变色、脆化。加热至 160~170°C 脱水醚化, 失去溶解性, 加热到 200 °C 开</p>	大鼠经口 LD ₅₀ >20000 mg/kg	不可燃、不助燃, 无闪点、爆炸上下限, 遇明火、高热仅会缓慢炭化, 不会燃烧或爆炸, 不属于易燃易爆化学品。

			始分解。超过 250℃变成含有共轭双键的聚合物。折射率 1.49~1.52, 热导率 0.2W/(m·K), 比热容 1~5 J/(kg·K), 电阻率 (3.1~3.8) ×10 Ω·cm。溶于水, 为了完全溶解一般需加热到 65~75℃。不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等, 微溶于二甲基亚砷, 120~150℃可溶于甘油, 但冷至室温时成为胶冻。		
38	乙醚	60-29-7	<p><chem>C2H5OC2H5</chem>。分子量 74.12。</p> <p>外观为无色透明液体, 有特殊刺激气味。带甜味。极易挥发。熔点-116.2℃, 沸点 34.5℃, 密度 0.714 g/cm³, 闪点-45℃(闭杯), 引燃温度(℃): 160, 蒸气压(20℃): 58.93kPa, 燃点: 160℃, 爆炸界限: 1.85%-36.5%, 燃烧热(25℃): 2752.9kJ/mol。在空气中会慢慢氧化成过氧化物, 过氧化物不稳定, 加热易爆炸, 应避光保存。</p>	<p>LD₅₀: 1215 mg/kg (大鼠经口)</p> <p>LC₅₀: 221190 mg/m³, 2 小时(大鼠吸入)</p>	<p>其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。</p>
39	甲基丙烯酸酐	760-93-0	<p>分子式 <chem>C8H10O3</chem>。</p> <p>甲基丙烯酸酐呈无色透明至浅黄色液态, 在空气中易吸湿并释放刺激性酸味。密度 1.035 g/mL at 25℃(lit.), 沸点 87℃/13 mmHg (lit.), 折射率 1.453 (20℃), 熔点-20℃, 黏度 0.95 mPa·s (25℃)。化学性质表现为典型 1,6-二烯烃结构, 存在自由基聚合倾向, 常规储存需添加 2,6-二叔丁基-4-甲</p>	<p>大鼠经口 LD₅₀ 约 200-400 mg/kg;</p> <p>大鼠经皮 LD₅₀ 约 500-1000 mg/kg;</p> <p>大鼠吸入 LC₅₀ (4h) 约 1000-2000 mg/m³</p>	<p>易燃液体, 遇明火、高热(如高温设备、静电火花)易燃烧, 蒸气与空气可形成爆炸性混合物;</p> <p>燃烧时释放有毒气体(一氧化碳、碳氧化物), 密闭环境中燃烧可能引发爆炸, 且燃</p>

			基苯酚作为抑制剂，浓度控制在 0.1-0.5%。其溶液特性显示与醚类、芳香烃溶剂相容性良好，溶解顺序为乙醇>乙醚>苯。pH 值测试显示 1%水溶液 pH 为 2.8，呈现强酸性。热重分析表明超过 150℃开始显著分解，释放甲基丙烯酸与二氧化碳。		烧产物会加重中毒风险。
40	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	化学式 C ₃ H ₇ NO，无色透明液体，有轻微氨味。密度 0.95（g/cm ³ ，20℃），闪点（℃）：58（闭杯），熔点-61℃，沸点 153℃，饱和蒸气压 0.5（25℃），爆炸极限 2.2–15.2%。水溶性：与水混溶，溶于多数有机溶剂。	低毒；LD ₅₀ 4000mg/kg（大鼠经口）	可燃，遇明火/高热易燃烧；与酸类、碱类反应放热；与氧化剂反应可能引发危险。
41	脱钙液	/	是一种基于 EDTA 的温和脱钙试剂，主要用于去除骨组织、钙化组织或病理标本中的钙盐，并且可以最大程度保护组织的形态完整性和生物分子活性。	无资料	无资料
42	透明质酸	9004-61-9	又名玻尿酸、玻璃酸，是由 2000~25000 个通过 β-1,3 糖苷键和 β-1,4 糖苷键交替地结合在一起的 N-乙酰氨基葡萄糖与葡萄糖醛酸的双糖单位聚合而成的均匀重复的线糖胺聚糖。其外观为无臭无味无定性白色纤维状或粉末状固体，具有强烈的吸湿性、保湿性，能缓慢而完全地溶解于水，形成黏稠、微乳白色或无色溶液，不溶于有机溶剂。透明质酸水溶液呈酸性，与阿利新蓝、亚甲基蓝反应呈蓝色。	无资料	无资料

			化学式 C ₁₄ H ₂₂ NNaO ₁₁ , 密度 1.78g/cm ³ , 沸点 1274.4°C at 760 mmHg, 闪点 724.5°C, 蒸气压 0mmHg at 25°C。		
43	壳聚糖	/	<p>是由甲壳素脱乙酰基合成的天然生物高分子, 是一种无分支的多糖-(1→4)-2-乙酰氨基-2-脱氧-D-葡萄糖链。外观上是一种类白色的半透明固体, 携带正电荷, 在水中的溶解度较低, 但是能够溶解于弱酸中, 如乙酸。</p> <p>壳聚糖无味、无臭、无毒性, 纯壳聚糖略带珍珠光泽。</p> <p>在特定的条件下, 壳聚糖能发生水解、烷基化、酰基化、羧甲基化、磺化、硝化、卤化、氧化、还原、缩合和络合等化学反应, 可生成各种具有不同性能的壳聚糖衍生物, 从而扩大了壳聚糖的应用范围。</p>	无资料	无资料
44	明胶	9000-70-8	<p>无色至浅黄色固体, 成粉状、片状或块状。有光泽, 无嗅, 无味。相对分子质量约 50000~100000。相对密度 1.3~1.4。不溶于水, 但浸泡在水中时, 可吸收 5~10 倍的水而膨胀软化, 如果加热, 则溶解成胶体, 冷却至 35~40°C 以下, 成为凝胶状; 如果将水溶液长时间煮沸, 因分解而使性质发生变化, 冷却后不再形成凝胶。不溶于乙醇、乙醚和氯仿, 溶于热水、甘油、丙二醇、乙酸、水杨酸、苯二甲酸、尿素、硫脲, 硫氰酸盐和溴化钾等。</p>	无资料	无资料

	45	乙二醇	107-21-1	<p>化学式为(CH₂OH)₂，分子量为 62.068。</p> <p>外观：无色、有甜味、粘稠液体；熔点-12.9℃，沸点 197.3 ℃，密度 1.113 g/cm³，闪点 111.1℃，蒸汽压：0.06 mmHg（20℃），燃烧热：1180.26 kJ/mol，自燃点：418℃。溶解度：与水/乙醇/丙酮/醋酸甘油吡啶等混溶，微溶于乙醚，不溶于石油烃及油类，能够溶解氯化钙/氯化锌/氯化钠/碳酸钾/氯化钾/碘化钾/氢氧化钾等无机物。</p>	<p>LD₅₀: 8.0~15.3g/kg(小鼠经口); 5.9~13.4g/kg(大鼠经口);</p>	<p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、水。</p>

	<p>5、公用工程</p> <p>(1) 给排水</p> <p>①给水</p> <p>本项目新鲜水依托市政供水设施。</p> <p>本项目用水主要有生活用水、实验配液用水、实验器皿清洗废水、实验设备用水、实验服清洗用水、地面清洁用水、喷淋用水、纯水制备用水；其中实验配液用水、部分实验器皿清洗用水、实验设备用水采用纯水，其余均为自来水。</p> <p>生活用水：本项目员工人数为 34 人，均不在项目内食宿，年工作 250 天，实行 1 班 8 小时工作制。参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中国国家行政机构--办公楼--无食堂和浴室，先进定额值 10 t/人·a，则本项目生活用水量为 340t/a。</p> <p>实验配液用水：本项目实验操作中制备试样、配制试剂等需用水，均采用纯水。本项目实验室配液用水量为 0.005t/d、1.25t/a。</p> <p>实验器皿清洗用水：本项目实验仪器均为精密仪器，无需清洗，只需用抹布擦拭干净即可。为确保实验精准度，本项目实验前亦需对器皿进行清洗，因此本项目实验器皿清洗分为实验前清洗和实验后清洗，实验前清洗采用纯水，实验后清洗则采用自来水。</p> <p>本项目实验前器皿清洗用水量为 0.015t/d、3.75t/a，采用纯水；实验后清洗又分为初洗用水和后续清洗用水，其中实验器皿初洗用水量为 0.008t/d、2t/a，后续清洗用水量为 0.02t/d、5t/a，均采用自来水。</p> <p>实验设备用水：本项目立式压力蒸汽灭菌器、灭菌锅、恒温振荡水浴锅等实验设备启用时需添加水，除需定期补充损耗水量外，设备内废水重复使用一段时间后须整体更换重新添加新水。本项目实验设备补充用水量约为 0.005t/d，1.25t/a；每月更换一次废水，年更换 12 次，则废水更换量为 0.02t/次，0.24t/a。因此本项目实验设备用水量合计为 1.49t/a，均采用纯水。</p>
--	--

	<p>实验服清洗用水：本项目实验完毕后穿过的实验服拟统一收集起来清洗，洗衣频率为一周 1 次。《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）中明确洗衣用水量定额为 60~80L/kg，本项目采用节水型洗衣机，参考上述用水定额并结合项目实际情况，用水定额取 50 L/kg。本项目共有职工 34 人，单件实验服约为 350g，单次洗衣量为 11.9kg，则单次实验服清洗用水量为 0.595t。本项目全年实验室开放时间为 250 天，按 50 周算，则全年共清洗 50 次，即实验服清洗用水量为 29.75t/a。</p> <p>地面清洁用水：本项目每日对项目内地面进行清洁。《民用建筑节能设计标准》（GB 50555-2010）表 3.1.2 中明确，停车库地面冲洗用水定额为 2~3L/m²·次。本项目采用拖地的形式清洁地面，用水量较少，参考上述用水定额并结合项目实际情况，项目地面清洁用水按 1 L/m²·次进行核算。本项目建筑面积为 2553m²，除去桌椅、柜子、设备、器材等的占地区域，以及楼梯电梯间、库房、危废间等等区域，需清洁面积约 1500m²，则本项目地面清洁用水量为 1.5t/d，375t/a。</p> <p>喷淋用水：本项目设置 4 套卧式水喷淋塔用于处理无机废气，4 套卧式水喷淋塔循环水池储水量合计为 2t。为保证废气处理效果，建设单位拟半年彻底更换 1 次池内废水，则本项目水喷淋塔更换水量为 4t/a。本项目 4 套卧式水喷淋塔循环水量合计为 50t/h。参考《建筑给水排水设计规范》冷却补充水量为循环水量的 1-2%（以 1%计算），则本项目喷淋塔补充水量为 0.5t/h、1000t/a（8h/d，250d/a）。总用水量为更换水量和补充水量之和，即 1004t/a。</p> <p>纯水制备用水：本项目纯水用水量为 1.25+3.75+1.49 = 6.49t/a。本项目设 1 台纯水机制备纯水，制水率为 75%。因此本项目制备纯水所需自来水约为 8.653t/a。</p> <p>综上，本项目新鲜水用水量合计为 1764.403t/a。</p> <p>②排水</p> <p>厂区采用雨污分流。</p>
--	--

	<p>本项目实验配液用水和实验后实验器皿初洗用水全部作为实验废液处置，委托有危废资质的单位回收处理，不外排。产污系数按 90%计，则本项目检测废液（0.0045t/d）和实验器皿初洗废水（0.0072t/d）产生量合计为 0.0117t/d、2.925t/a，即为实验废液产生量。</p> <p>因此本项目废水为生活污水、实验器皿清洗废水、实验设备废水、实验服清洗废水、地面清洁废水、喷淋废水和浓水。</p> <p>生活污水：根据《生活污染源产排污核算系数手册》可知，人均日生活用水量≤150 升/人天时，折污系数取 0.8，则本项目生活污水产生量为 272t/a，经三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网引至沥滘污水处理厂中深度处理。</p> <p>实验器皿清洗废水：产污系数按 90%计，实验前器皿清洗废水（0.0135t/d）和后续清洗废水（0.018t/d）产生量合计为 0.0315t/d、7.875t/a。</p> <p>实验设备废水：本项目立式压力蒸汽灭菌器、灭菌锅、恒温振荡水浴锅等实验设备内废水重复使用一段时间后须整体更换，每月更换一次废水，年更换 12 次，则废水更换量为 0.02t/次，0.24t/a。</p> <p>实验服清洗废水：产污系数取 0.9，则实验服清洗废水量为 0.5355t/次，26.775t/a。本项目实验操作环境清洁度高，实验服清洗废水水质与一般生活污水无异，该污水水质较为简单。</p> <p>地面清洁废水：产污系数取 0.9，则本项目地面清洁废水产生量为 1.35t/d、337.5t/a。</p> <p>喷淋废水：建设单位拟半年彻底更换 1 次池内废水，则本项目水喷淋塔更换水量为 4t/a，即为喷淋废水量。</p> <p>综上本项目实验器皿清洗废水、实验设备废水、实验服清洗废水、地面清洁废水和喷淋废水等综合废水的产生量 376.39t/a，均排放至自建污水处理设施（铁碳微电解-光催化氧化+pH 调节+混凝沉淀+吸附过滤+紫外线消毒）中处理达标后排入市政污水管网，最终进入沥滘污水处</p>
--	---

理厂中深度处理。

浓水：本项目纯水机制水率为 75%，制备纯水所需自来水约为 8.653t/a，则会产生 2.163t/a 的浓水。浓水含少量杂质和矿物质，主要污染因子是钙镁离子和矿物元素，不含其它杂质，不被污染，属于清净下水，直接排入市政污水管网，最终进入沥滘污水处理厂中深度处理。

③水平衡图

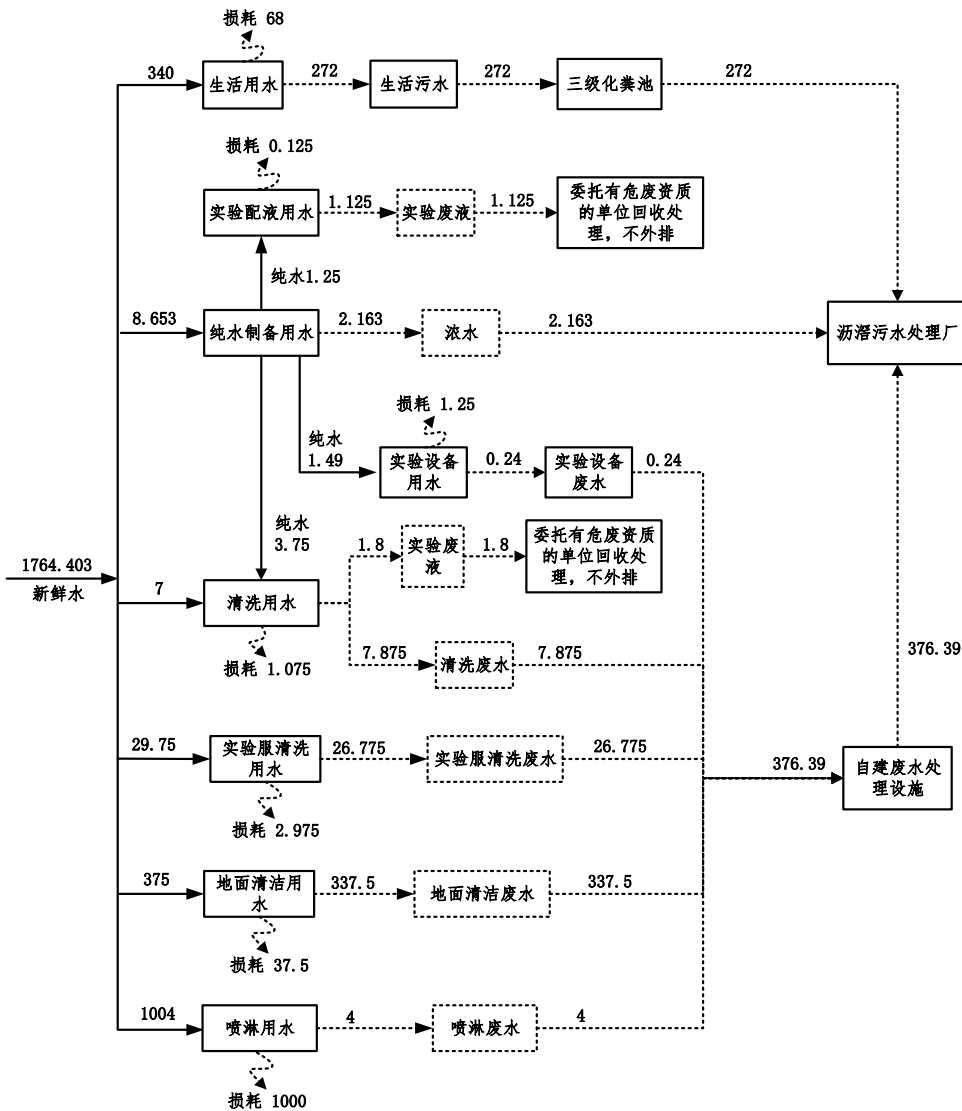


图 1 项目水平衡图 单位 t/a

(2) 供电系统

本项目由市政电网提供电力，预计年耗电量约 2 万度。

6、劳动定员及工作制度

本项目共有职工 34 人，均不在项目内食宿。

年工作 250 天，采取 1 班工作制，每班工作 8 小时。

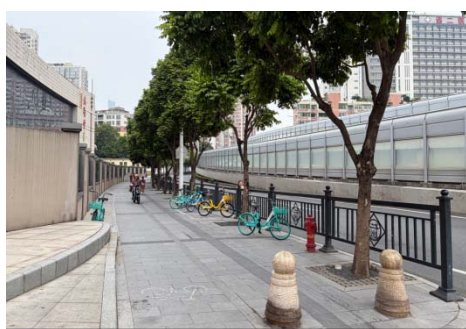
7、平面布局情况

本项目实验室主要包括化学-合成实验室、食品-天然产污提取实验室、微生物检测间、精密仪器室 2、精密仪器室 1、微生物功能实验室、微生物培养室、分子生物学实验室、电泳间、生物化学室、检测分析室、分子生物学实验室、PCR 室、生物传感实验室、共用合成实验室、天然生物医用高分子实验室、微球制备区、缓冲间、微生物检测室、洗涤间、细胞房、显微镜间、干细胞实验室、微纳加工实验室、微纳加工实验室一、共聚焦、扫描电镜、公共分析测试表征实验室、植介入材料实验室、组织工程实验室、公共实验室、高温室等实验区域。

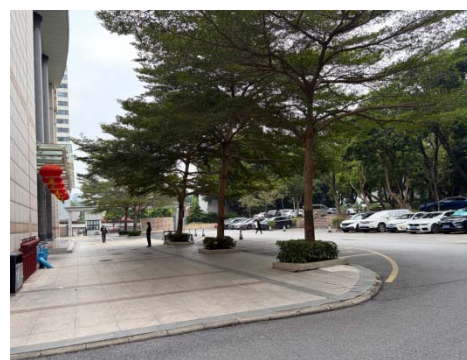
本项目实验室内布局规划整齐，设备及功能区分明确，仪器设备联系紧密，方便实验操作流畅运行。总体来说，项目的平面布局基本是合理的。本项目平面布置详见附图 5。

8、四至情况

本项目所在地东面 18m 处为石榴岗路，南面为广东省科学院生物与医学工程研究所停车场和绿化区域，西面 8m 处为华怡花园居民楼，北面紧邻为私人养生医馆。



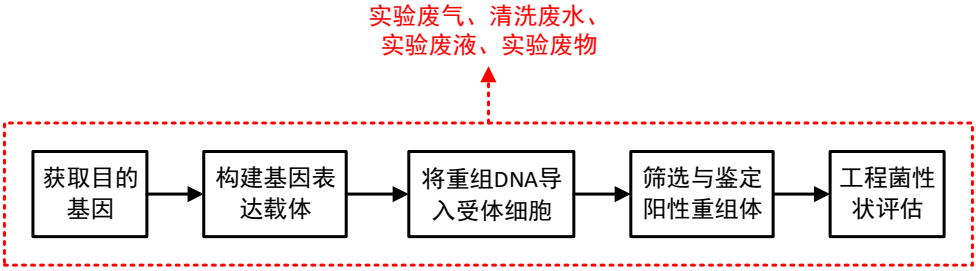
项目东面石榴岗路



项目南面停车场和绿化区域

		
	项目西面华怡花园居民楼	项目北面私人养生医馆

图 2 项目四至实景图

工艺流程和产排污环节	<p>本项目主要从事酶制剂开发、菌种选育等的应用基础及应用研究，农产品高值加工、功能性食品研发、微生物发酵等领域的基础及应用基础研究，以及再生医学材料与植介入器械、生物传感与医学诊断等领域的基础及应用基础研究。本项目为科研项目，不形成产量。</p>
	<p>1、菌种选育研究工艺流程图</p> <div style="text-align: center;"> <p>实验废气、清洗废水、 实验废液、实验废物</p>  </div> <p style="text-align: center;">图 3 菌种选育研究工艺流程图</p> <p>工艺流程简述：</p> <p>(1) 获取目的基因：委托外单位合成。</p> <p>(2) 构建基因表达载体：用相同的限制性内切酶分别切割载体和目的基因 DNA，产生互补的黏性末端。然后在 DNA 连接酶的作用下，将两者共价连接，形成重组 DNA 分子。</p> <p>(3) 将重组 DNA 导入受体细胞：将重组 DNA 分子与感受态细胞</p>

混合，通过电穿孔等方法，促使 DNA 进入细胞。

(4) 筛选与鉴定阳性重组体：培养细胞，通过菌落颜色等特性进行筛选，初步识别重组子，并送样至外单位进行分子鉴定。

(5) 工程菌性状评估：将工程菌在适宜条件下培养，测定发酵液酶活。

2、酶制剂开发研究工艺流程图

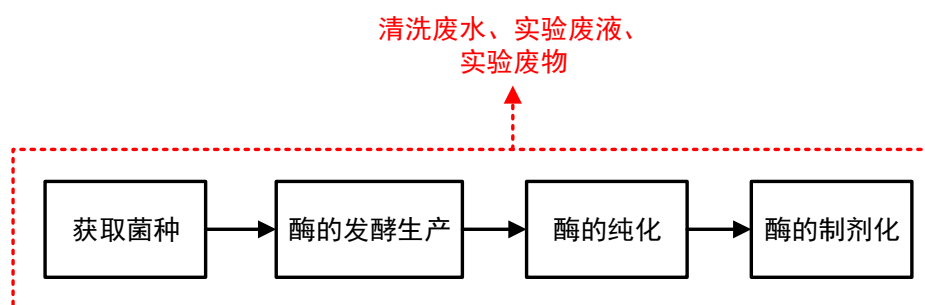


图 4 酶制剂开发研究工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 获取菌种：通过上述菌种选育获得。

(2) 酶的发酵生产：配制培养基，利用摇瓶或发酵罐培养，并进行过程监控，确定发酵工艺。

(3) 酶的纯化：采取离心分离法去除菌体及发酵液中的不溶性杂质；再利用膜过滤，进一步除杂、纯化、浓缩。

(4) 酶的制剂化：添加稳定剂，制成液体剂型酶制剂。

3、农产品高值加工研究工艺流程图

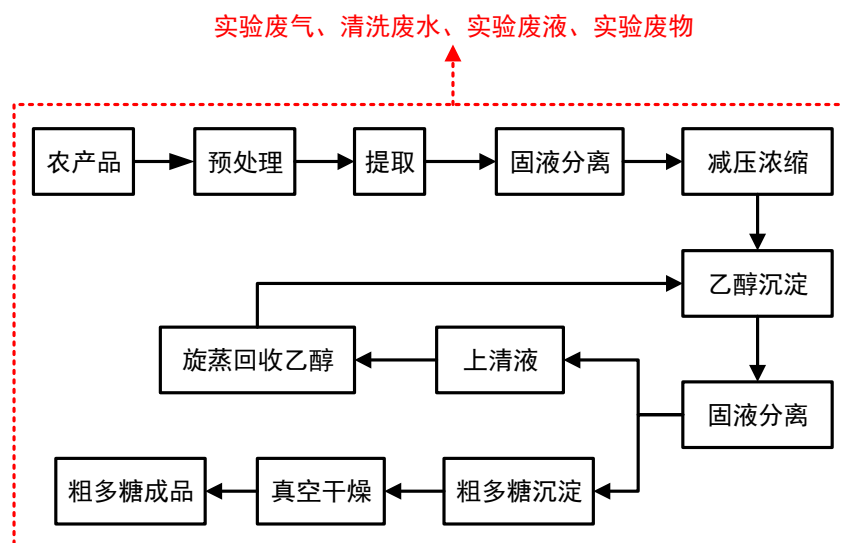


图 5 农产品高值加工研究工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 农产品预处理：对原始农产品进行粉碎、去皮等处理，去除杂质并将其加工成便于后续提取的形态。

(2) 提取：将预处理后的农产品原料，通过溶剂（通常是水或稀溶液）浸提等方式，把原料中的多糖成分溶解到溶剂中，得到含多糖的混合液。

(3) 固液分离：利用离心机或过滤装置分离提取后的混合液，去除固体残渣，保留含有多糖的液体部分。

(4) 减压浓缩：对固液分离后的液体进行减压加热浓缩，减少液体体积，提高多糖的浓度。

(5) 乙醇沉淀：向浓缩后的液体中加入乙醇，利用多糖在高浓度乙醇中溶解度低的特性，使多糖从溶液中沉淀出来。

(6) 固液分离（二次）：分离乙醇沉淀后的体系，得到含少量多糖的上清液，以及粗多糖沉淀。

(7) 旋蒸回收乙醇：将上清液进行旋转蒸发，回收其中的乙醇（可重复利用）。

(8) 真空干燥：对粗多糖沉淀进行真空干燥处理，去除残留的溶剂

和水分，得到粗多糖成品。

4、功能性食品研发研究工艺流程图

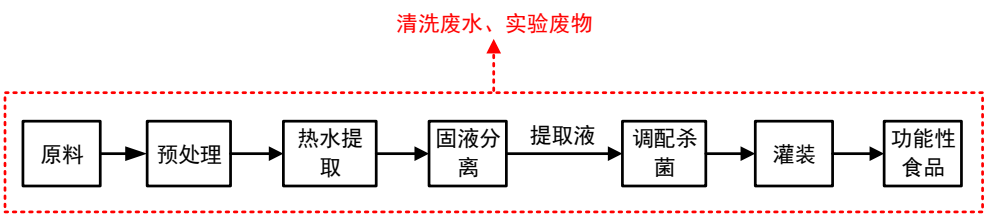


图 6 功能性食品研发研究工艺流程图

工艺流程简述：

（1）原料预处理：对功能性食品的原始原料（比如干葛根、甘草、罗汉果等）进行粉碎至适当粒度，以增加提取接触面积，便于后续加工。

（2）热水提取：将预处理后的原料与热水混合，利用热水浸提的方式，把原料中具有功能活性的成分溶解到热水中，得到含功能成分的提取液。

（3）固液分离：使用离心机或过滤装置将提取液与废渣分离，保留含有功能成分的提取液。

（4）调配杀菌：根据配方，向提取液中添加辅料（如蔗糖等添加剂），调整产品的口感、风味、质地等特性，得到符合要求的料液。然后对调配好的料液进行杀菌处理（常用巴氏杀菌、高温瞬时杀菌等方式），杀灭料液中的微生物，保障产品的安全性和保质期。

（5）灌装：将杀菌后的料液灌装到包装容器（如瓶、罐）中，最终得到成品功能性食品。

5、微生物发酵研究工艺流程图

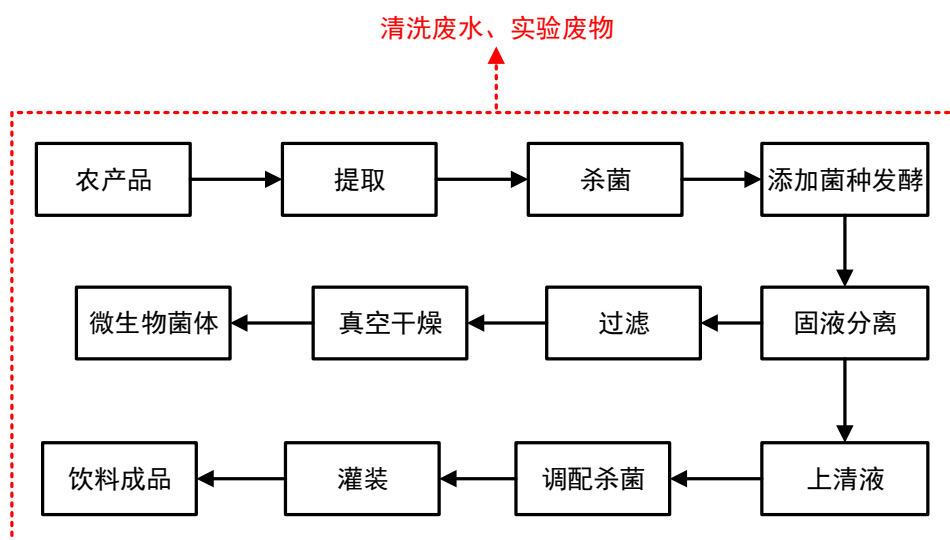


图 7 微生物发酵研究工艺流程图

工艺流程简述：

（1）农产品提取：将农产品原料通过榨汁等方式获取汁液。

（2）杀菌：对汁液进行高温杀菌处理，杀灭汁液中的杂菌，避免后续发酵过程被污染。

（3）添加菌种发酵：杀菌冷却后向汁液中接入活化好的酿酒酵母，在控温、厌氧条件下进行发酵，将糖转化为酒精和二氧化碳。在酒精发酵液中接入醋酸杆菌，在控温、有氧条件下进行发酵，将乙醇氧化为乙酸。此过程需要通入无菌空气。

（4）固液分离：使用离心机或过滤装置将发酵液分离，得到含有发酵产物的上清液，以及含有微生物菌体的固体部分。

（5）真空干燥：将分离后的含有微生物菌体的固体部分进行真空干燥，去除水分，得到干燥的微生物菌体。

（6）调配杀菌：对分离后上清液进行调配（如蔗糖等添加剂），之后再次高温杀菌，保障料液的安全性与稳定性。

（7）灌装：将调配杀菌后的料液灌装到包装容器中，最终得到饮料成品。

6、再生医学材料与植介入器械研究工艺流程图

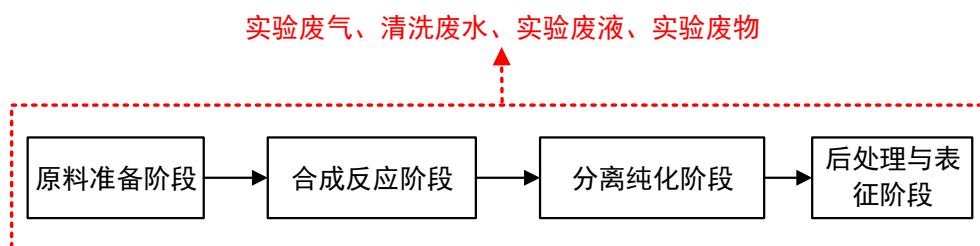


图 8 再生医学材料与植介入器械研究工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 原料准备

原料准备主要为将原料称量，然后溶解、稀释获得配制工作液。最后根据实验操作需求确定是否进行 pH 调节。

称量：在通风橱或万向罩下，使用电子天平精确称量各类化学原料。

溶解/稀释：将原料在烧杯、锥形瓶等容器中，用去离子水或有机溶剂进行溶解、稀释。

pH 调节：使用酸（如 HCl）、碱（如 NaOH）溶液调节反应体系 pH 值。

(2) 合成反应阶段

将配置好的原料溶液转移至反应装置（如三口烧瓶、烧杯）。在特定条件下（如水浴、油浴加热、磁力搅拌等）进行化学反应。常见反应类型包括聚合交联反应、低温/高温反应、接枝改性、乳化等。

(3) 分离纯化阶段

分离纯化操作主要为沉淀/离心、过滤、透析、洗涤/萃取等。

沉淀/离心：向反应产物中加入不良溶剂使产物沉淀，并使用离心机进行固液分离。

过滤：使用滤膜、布氏漏斗等进行抽滤。

透析：将粗产物装入透析袋，在去离子水中浸泡数日，以去除小分子杂质。

洗涤/萃取：使用不同溶剂多次洗涤产物，或进行液液萃取分离。

（4）后处理与表征阶段

后处理主要为冷冻真空干燥、研磨/筛分、灭菌消毒等。

真空干燥：将纯化后的湿产品进行冷冻干燥或真空干燥，得到最终产品。

研磨/筛分：对干燥后的块状产物进行研磨，并过筛得到特定粒径的粉末。

灭菌消毒：对于需要无菌的生物材料，进行紫外、辐照或环氧乙烷灭菌消毒。

性能表征：进行电化学性能测试、力学性能测试、细胞毒性测试、显微镜观察等。

7、生物传感与医学诊断研究工艺流程图

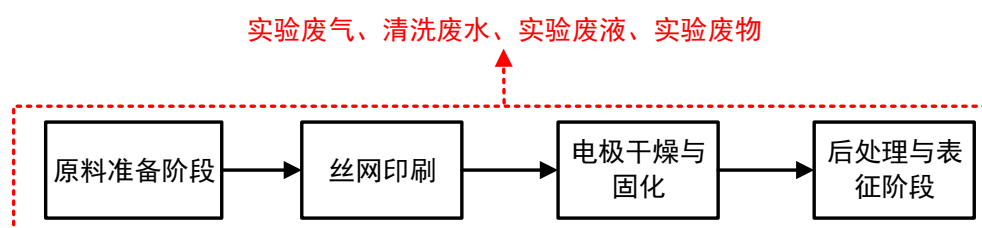


图 9 生物传感与医学诊断研究工艺流程图

工艺流程简述：

（1）原料准备

原料准备主要为将原料称量，溶解/搅拌、粘度调节。

称量：在通风橱或万向罩下，使用电子天平精确称量各类电极浆料原料。例如：导电炭黑、银浆、绝缘涂料。

混合/搅拌：将各组分分别加入烧杯或搅拌容器中，使用磁力搅拌器或行星搅拌机充分混合，直至形成均匀的丝印浆料。

粘度调节：根据印刷要求，调节浆料粘度，以确保丝网印刷时的流动性与印刷精度。

（2）丝网印刷

网版准备：根据电极设计图案制作丝网模板（常用不锈钢网或聚酯

纤维网），并安装在印刷机上。

基底清洁：使用无尘布和乙醇擦拭基底（如 PET、PI、玻璃、陶瓷片）表面，去除油污和灰尘。

印刷操作：将调制好的导电浆料均匀刮印在基底上，控制刮刀压力、角度与速度以保证膜厚一致。

（3）电极干燥与固化

将印刷后的电极置于恒温烘箱中进行逐步干燥（如室温→60℃→100℃），确保溶剂完全挥发并促进导电层成膜。采用热固化与紫外固化方式，以提高附着力与机械稳定性。

（4）成品处理与性能表征

切割/封装：使用裁刀或激光切割设备将印刷好的电极分割为单片，并根据需要进行封装。

性能测试：对电极进行电化学表征（如 CV、EIS、开路电位等）或表面形貌测试（如 SEM、光学显微镜）。

标识与保存：对电极编号并置于干燥密封袋中保存，防止受潮氧化。

综上所述，总结得出本项目主要产污环节如下：

表12 本项目产污环节一览表

类别	污染工序	污染物	污染因子
废水	实验器皿清洗	清洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	灭菌、水浴实验设备废水更换	实验设备废水	COD _{Cr}
	实验服清洗	实验服清洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS 等
	实验室地面清洁	地面清洁废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	废气处理	喷淋废水	pH 值、COD _{Cr}
	纯水制备	浓水	盐分等
	员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等
废气	实验废气	无机废气	HCl、硫酸雾、硝酸雾（以 NO _x 计）、氨、颗粒物
		有机废气	NMHC、甲醇
		恶臭	臭气浓度

	噪声	噪声	实验设备噪声	噪声
	固体废物	纯水机废渗滤膜	纯水机废渗滤膜	纯水机废渗滤膜
		实验	过期试剂	过期试剂
			实验废物	实验废物
			实验废液	实验废液
		废气处理	废活性炭	废活性炭
		废水处理	污泥	污泥
		员工生活	生活垃圾	生活垃圾
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目所在建筑楼目前为空置状态，本项目为新建项目，因此无与项目有关的原有环境污染问题。</p>			

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、环境功能区划	
	项目所在区域各环境要素的功能属性见下表。	
	表13 建设项目所在区域环境功能属性一览表	
	编号	类别及属性
	1	环境空气质量功能区
	2	地表水环境功能区
	3	声环境功能区
	4	是否永久基本农田区
	5	是否位于风景名胜区
	6	是否位于饮用水水源保护区
	7	是否国家公园、自然公园
	8	是否自然保护区
	9	是否世界文化和自然遗产地
	10	是否重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道
	11	是否水土流失重点预防区和重点治理区
	12	是否为污水处理厂纳污范围
	是，沥滘污水处理厂	
	1、地表水环境质量现状评价	
	<p>本项目废水经预处理后全部排放至沥滘污水处理厂中深度处理，沥滘污水处理厂处理达标后的尾水依次排入珠江后航道广州景观用水区（沙洛→黄埔港）→黄埔水道广州工业用水区（黄埔港→东江口）。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），珠江后航道广州景观用水区（沙洛→黄埔港）</p>	

为进一步了解项目周边水体环境质量现状，本次评价引用生态环境部“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”2025 年 4 月 16 日~18 日公布的墩头基断面的监测数据对所在区域水环境质量现状进行评价，监测结果详见下表。

表14 珠江广州墩头基断面监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	监测时间	水质类别	pH	DO	高锰酸钾指数	氨氮	TP	TN
墩头基断面	4 月 16 日	III	8	6.6	4.1	0.02	0.087	4.18
	4 月 17 日	III	8	6.8	4.7	0.02	0.095	4.20
	4 月 18 日	III	8	6.8	4.3	0.02	0.089	3.99
（GB3838-2002）IV类标准			6~9	≥3	≤10	≤1.5	≤0.3	/
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，2025 年 4 月 16 日~18 日珠江后航道黄埔航道墩头基监测断面各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

综上，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。

2、环境空气质量现状评价

根据《广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）》，项目大气环境质量评价区域属二类区，故环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

为了解广州市海珠区的环境空气质量现状，本次评价采用广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》表 4 中海珠区的环境空气质量主要指标进行评价，2024 年海珠区环境空气质量主要指标详见下表。

表15 广州市海珠区 2024 年环境空气质量主要指标

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标

	O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	158	160	98.8	达标
--	----------------	-------------------	-----	-----	------	----

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物达标即为环境空气质量达标。根据上表数据可知，2024 年广州市海珠区 6 项指标均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，说明广州市海珠区属于环境空气质量达标区。

（2）特征污染物环境质量现状数据

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）》，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

由项目产污环节可知，项目大气特征污染物为 HCl、硫酸雾、氨、颗粒物、NMHC、甲醇、臭气浓度，目前《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单和地方的环境空气质量标准中均无 HCl、硫酸雾、氨、NMHC、甲醇、臭气浓度的标准限值，因此无需对 HCl、硫酸雾、氨、NMHC、甲醇、臭气浓度进行补充监测。

为了解项目所在区域的 TSP 环境空气质量现状，建设单位委托广州市精翱检测技术有限公司于项目南面 700m 处的红卫新村进行采样监测，采样日期为 2025-11-13~16，检测报告详见附件 5。监测点位基本信息详见下表 16，监测结果详见下表 17。

表16 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	纬度	经度				
G1 红卫新村	23°5'11"N	113°19'51"E	TSP	2025-11-13 至 2025-11-16	南	700

表17 其他污染物环境质量现状（监测结果）表									
监测 点位	监测点坐标		污染物	平均 时间	评价标 准 mg/m³	监测浓 度范围 mg/m³	最大浓 度占标 率%	超 标 率 %	达 标 情 况
	纬度	经度							
G1 红 卫新 村	23°5'1 1"N	113°19 '51"E	TSP	日均 值	0.3	0.099~ 0.112	37.3	0	达 标

从上表监测结果显示，补充监测点位 TSP 的日均值可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准。

3、声环境质量现状评价

本项目边界周边 50m 范围内的声环境保护目标有华怡花园。根据《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》，华怡花园属 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

为了解华怡花园的声环境质量现状，建设单位委托广州市精翱检测技术有限公司于 2025 年 11 月 13 日昼间在华怡花园设点监测，监测结果详见下表。

表18 建设项目环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)			
检测时间	主要声源	检测位置	检测结果
			昼间
2025.11.13	环境噪声	N1 华怡花园	54

从上表的监测结果可知，华怡花园的昼间环境噪声符合所在区域环境噪声标准《声环境质量标准》(GB3096—2008)的 2 类标准。

4、生态环境

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，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。

5、电磁辐射

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，新建或改建、扩建广播电、差转、电视塔、卫星地球上行站、雷达

	<p>等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目。</p> <p>6、地下水、土壤环境</p> <p>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、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。</p> <p>本项目属于实验室项目，试剂使用量和存放量均较少。本项目液态试剂以原装包装瓶/桶存放于试剂室和危化品间，非取用状态时加盖、封口，保持密闭；存放、使用严格按照相关操作进行，避免出现人为失误发生泄漏事故。同时试剂室和危化品间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。</p> <p>本项目生活污水经三级化粪池预处理后排放至市政污水管网，项目内污水管道、三级化粪池均已做好防渗防漏处理。本项目综合废水通过密闭管道排放至自建废水处理设施中预处理后接入市政污水管网，自建废水处理设施拟严格按照相关规范进行建设，做好硬化防渗防漏、防腐蚀处理，同时加盖密封。</p> <p>本项目危废中实验废液、过期试剂属于液态，污泥存放过程中亦会产生渗滤液，分类存放于密闭容器中，暂存期间全程保持容器密闭；危废暂存间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。</p> <p>经落实上述措施后，本项目发生地面漫流和垂直入渗的机率极小，故可视为本项目不存在地下水及土壤的污染途径，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
--	--

17	赤岗路 45 号住宅楼	-359	106	居民区	人群, 约 1800 人	350	西北
18	鸿辉阁	-300	56	居民区	人群, 约 600 人	280	西北
19	鸿升阁	-339	56	居民区	人群, 约 600 人	320	西北
20	烟厂宿舍	-299	-2	居民区	人群, 约 1300 人	275	西
21	赤岗路 30 号宿舍	-442	136	居民区	人群, 约 310 人	440	西北
22	益鹏苑	-445	52	居民区	人群, 约 440 人	425	西北
23	元邦明月园	-104	-57	居民区	人群, 约 1300 人	77	西南
24	蔗糖所职工宿舍	-91	-126	居民区	人群, 约 400 人	115	西南
25	赤岗东小区	-218	-42	居民区	人群, 约 1800 人	190	西南
26	赤岗路 97 号大院	-339	-38	居民区	人群, 约 1000 人	315	西南
27	赤岗二街 1 号大院	-276	-147	居民区	人群, 约 1600 人	280	西南
28	珠啤宿舍	-225	-225	居民区	人群, 约 900 人	275	西南
29	赤岗幼儿园西侧住宅区	-324	-221	居民区	人群, 约 1200 人	360	西南
30	赤岗三街 2-28 号住宅小区	-300	-295	居民区	人群, 约 1200 人	390	西南
31	碧晖苑	-286	-322	居民区	人群, 约 700 人	400	西南
32	竹园小区	-219	-297	居民区	人群, 约 400 人	340	西南
33	汇龙居	-107	-272	居民区	人群, 约 500 人	260	西南
34	翠景苑	-4	-194	居民区	人群, 约 1200 人	170	南
35	翠丽苑	-1	-149	居民区	人群, 约 700 人	120	南
36	聚宝阁	-216	-372	居民区	人群, 约 650 人	405	西南
37	怡雅居	-129	-351	居民区	人群, 约 600 人	345	西南
38	逸华轩	21	-318	居民	人群, 约	300	南

				区	800 人			
39	赤岗苑	-70	-410	居民区	人群, 约 250 人		390	西南
40	广州金笔厂宿舍	28	-363	居民区	人群, 约 600 人		350	南
41	信步闲庭	185	-278	居民区	人群, 约 2800 人		310	东南
42	龙祥大厦	244	-202	居民区	人群, 约 500 人		285	东南
43	恒鑫御雅庭	156	-157	居民区	人群, 约 1000 人		205	东南
44	省二医宿舍区	93	47	居民区	人群, 约 950 人		110	东
45	新港中路 468 号大院	416	182	居民区	人群, 约 1200 人		430	东北
46	南方医科大学中西医结合医院	368	-192	医院	医患, 约 3000 人		390	东南
47	中国人民解放军陆军第七十四集团军医院	229	1	医院	医患, 约 5000 人		200	东
48	广东省第二人民医院	93	121	医院	医患, 约 2800 人		120	东北
49	海珠区第二实验小学(江海校区)	-38	128	学校	师生, 约 2000 人		110	北
50	广州市海珠区卫生监督所	-154	73	行政机关	工作人员, 约 80 人		140	西北
51	广州市景中实验中学	-214	-3	学校	师生, 约 4000 人		185	西
52	广州市海珠区华怡小学	-99	-23	学校	师生, 约 1500 人		68	西
53	赤岗幼儿园(赤岗园区)	-319	-248	幼儿园	师生, 约 760 人		370	西南
54	赤岗小学	-40	-197	学校	师生, 约 2000 人		170	西南
55	海珠区龙涛小学	137	-273	学校	师生, 约 1800 人		280	东南
56	赤岗东小学	135	-377	学校	师生, 约 2200 人		380	东南
57	广发耀汉艺术幼儿园	-155	303	幼儿园	师生, 约 660 人		315	西北

58	元邦明月幼儿园	-181	-86	幼儿园	师生, 约 550 人		170	西南																				
<p>注: 以本项目中心为原点 (0,0)。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>控制运营期各类设备所产生的噪声, 保护建设项目周围声环境不受本项目影响, 使本项目边界环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类和 4a 类标准。</p> <p>本项目边界外 50 米范围的声环境保护目标如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表20 主要声环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对边界距离 m</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>华怡花园</td><td>-44</td><td>-1</td><td>居民区</td><td>人群, 约 1200 人</td><td>声环境 2 类区</td><td>8</td><td>西</td></tr> </tbody> </table> <p>注: 以本项目中心为原点 (0,0)。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>项目边界外 500 米范围内不存在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。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。</p>									序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对边界距离 m	相对厂址方位	X	Y	1	华怡花园	-44	-1	居民区	人群, 约 1200 人	声环境 2 类区	8	西
序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对边界距离 m	相对厂址方位																				
		X	Y																									
1	华怡花园	-44	-1	居民区	人群, 约 1200 人	声环境 2 类区	8	西																				
污染物排放控制标准	<p>(1) 废气</p> <p>本项目有组织排放的 HCl、硫酸雾、硝酸雾 (以 NO_x 计)、颗粒物、NMHC 和甲醇执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中的标准限值。</p> <p>无组织排放的 HCl、硫酸雾、硝酸雾 (以 NO_x 计)、颗粒物、NMHC 和甲醇厂界浓度执行广东省《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, 氨和臭气浓度的厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中“新扩改建”二级要求, 厂区</p>																											

内 NMHC 浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A 表 A.1 中的特别排放限值。

表21 本项目大气污染物排放限值

污染因子	排气筒 编号	排气筒 高度 m	排放浓度限 值 mg/m³	排放速率 限值 kg/h	无组织排放	
					监控点	浓度限值 mg/m³
颗粒物	DA001	20	120	2.4	周界外 浓度最 高点	1.0
HCl			100	0.18		0.2
硫酸雾			35	1.1		1.2
硝酸雾（以 NOx 计）			120	0.5		0.12
甲醇			190	3.5		12
NMHC			120	7	厂区内	4
						6（监控点处 1h 平均浓度值）
						20（监控点处任 意一次浓度值）
氨			/	8.7	厂界	1.5
臭气浓度	/	6000（无 量纲）	厂界	20（无量纲）		

注：本项目排气筒高度未能高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此排放速率限值按 50%执行。

(2) 废水

本项目生活污水执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；实验室综合废水执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及沥滘污水处理厂进水水质标准较严者。

表22 项目生活污水排放执行标准 (mg/L)

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
DB44/26-2001 第二时段三级标准	500	300	400	/

表23 项目实验室综合废水排放执行标准 (mg/L)

污染物	pH(无 量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总 氮	总 磷	石油 类	LAS
DB44/26-2001 第二 时段三级标	6~9	500	300	400	/	/	/	20	20

	<table><tr><td>准</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>沥滘污水处理厂进水水质标准</td><td>6~9</td><td>280</td><td>140</td><td>180</td><td>29</td><td>35</td><td>5</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>较严者</td><td>6~9</td><td>280</td><td>140</td><td>180</td><td>29</td><td>35</td><td>5</td><td>20</td><td>20</td></tr></table> <p>(3) 噪声</p> <p>西、南和北边界噪声执行《工业企业边界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)；东边界噪声执行《工业企业边界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。</p> <p>(4) 固废</p> <p>固体废物污染控制执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修改，2022 年 11 月 30 日起施行）等文件要求；</p> <p>一般工业固废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；</p> <p>危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；危险废物识别标志设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定。</p>	准										沥滘污水处理厂进水水质标准	6~9	280	140	180	29	35	5	/	/	较严者	6~9	280	140	180	29	35	5	20	20
准																															
沥滘污水处理厂进水水质标准	6~9	280	140	180	29	35	5	/	/																						
较严者	6~9	280	140	180	29	35	5	20	20																						
总量控制指标	<p>(1) 水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目废水经预处理后排放至沥滘污水处理厂处理，其总量将从沥滘污水处理厂外排污染物总量中调配，不单独设置水污染物排放总量控制指标。</p> <p>(2) 大气污染物排放总量控制指标</p> <p>NOx 3.89×10⁻⁴t/a（其中有组织排放量为 0.99×10⁻⁴t/a、无组织排放量为 2.9×10⁻⁴t/a）</p> <p>《广州市生态环境局关于印发广州市生态环境局建设项目挥发性有</p>																														

	<p>机物排放总量指标审核及管理暂行办法（试行）的通知》（穗环〔2019〕133 号）中指出：在市本级地区内建设的，依法需报批环境影响评价文件且排放 VOCs 的重点行业建设项目及 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目。重点行业包括：炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、橡胶和塑料制品制造、涂料油墨胶粘剂制造等。本项目属于实验室项目，不属于需申请挥发性有机物总量替代的项目。</p> <p>（3）固体废物排放总量控制指标：无。</p>
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目所在建筑为现成建筑楼，无需进行土建施工。项目建设过程的污染源主要为设备安装的噪声和设备的包装废料，设备安装的噪声只是短暂性的，经过墙体吸收和自然隔声处理，再经距离衰减后，可达标排放；包装废料经收集后交由环卫部门处理。因此本项目的施工都不会对周围环境会产生很大的影响。</p>																									
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>1、废气产排情况及达标分析</p> <p>根据建设单位排风系统设计规划，本项目内拟划分四个抽排风区域，并对每个区域进行单独抽排风和处理废气，具体分布情况详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表24 本项目抽排风区域划分一览表</p> <table><tr><th>序号</th><th>区域名称</th><th>包含功能区</th><th>集气装置情况</th><th>对应废气处理设施</th></tr><tr><td>1</td><td>区域一</td><td>微球制备区、天然生物医用高分子实验室、共用合成实验室、微纳加工实验室一、植介入材料实验室</td><td>设 14 个通风橱、8 个万向罩、2 个原子吸收罩</td><td>卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A</td></tr><tr><td>2</td><td>区域二</td><td>微纳加工实验室、生物传感实验室、组织工程实验室、PCR 室、分子生物学实验室、共用实验室</td><td>设 10 个通风橱、13 个万向罩、1 个原子吸收罩</td><td>卧式喷淋塔+活性炭处理系统 B</td></tr><tr><td>3</td><td>区域三</td><td>检测分析室、生物化学室</td><td>设 1 个通风橱、2 个万向罩</td><td>卧式喷淋塔+活性炭处理系统 C</td></tr><tr><td>4</td><td>区域四</td><td>微生物功能试验室、精密仪器室 2、食品-天然产物提取实验室、化学-合成试验室</td><td>设 5 个通风橱、1 个万向罩</td><td>卧式喷淋塔+活性炭处理系统 D</td></tr></table> <p>本项目建成投入运行后，实验过程中会使用到挥发性有机试剂和挥发性无机试剂，挥发性有机试剂和挥发性无机试剂于实验期间会有少量挥发至大气环境中形成废气污染物，主要为有机废气、无机废气和恶臭。</p> <p>根据建设单位提供资料，本项目每个抽排风区域内挥发性有机试剂和挥发性无机试剂使用情况详见下表。</p>	序号	区域名称	包含功能区	集气装置情况	对应废气处理设施	1	区域一	微球制备区、天然生物医用高分子实验室、共用合成实验室、微纳加工实验室一、植介入材料实验室	设 14 个通风橱、8 个万向罩、2 个原子吸收罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A	2	区域二	微纳加工实验室、生物传感实验室、组织工程实验室、PCR 室、分子生物学实验室、共用实验室	设 10 个通风橱、13 个万向罩、1 个原子吸收罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 B	3	区域三	检测分析室、生物化学室	设 1 个通风橱、2 个万向罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 C	4	区域四	微生物功能试验室、精密仪器室 2、食品-天然产物提取实验室、化学-合成试验室	设 5 个通风橱、1 个万向罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 D
	序号	区域名称	包含功能区	集气装置情况	对应废气处理设施																					
	1	区域一	微球制备区、天然生物医用高分子实验室、共用合成实验室、微纳加工实验室一、植介入材料实验室	设 14 个通风橱、8 个万向罩、2 个原子吸收罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A																					
	2	区域二	微纳加工实验室、生物传感实验室、组织工程实验室、PCR 室、分子生物学实验室、共用实验室	设 10 个通风橱、13 个万向罩、1 个原子吸收罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 B																					
	3	区域三	检测分析室、生物化学室	设 1 个通风橱、2 个万向罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 C																					
	4	区域四	微生物功能试验室、精密仪器室 2、食品-天然产物提取实验室、化学-合成试验室	设 5 个通风橱、1 个万向罩	卧式喷淋塔+活性炭处理系统 D																					

表25 本项目各区域挥发性有机试剂和无机试剂使用情况						
区域名称	试剂名称	浓度/纯度	年用量 L	密度 g/mL	年用量 kg/a	年用量 kg/a
区域一	甲醇	色谱纯	0.5	0.79	0.40	59.69
	乙醇	AR	50	0.79	39.50	
	1,4-二氧六环	AR, ≥99%	0.5	1.03	0.52	
	二乙烯基苯	AR	0.25	0.91	0.23	
	二氯甲烷	AR 95%	12	1.33	15.96	
	乙醚	AR 95%	3	0.71	2.13	
	N,N-二甲基甲酰胺	AR	1	0.95	0.95	3.57
	盐酸	37%	3	1.19	3.57	
	硫酸	98%	0.5	1.84	0.92	
	氨水	25-28% (分析纯)	0.45	0.91	0.41	0.41
区域二	乙醇	AR	152	0.79	120.08	133.44
	甲醇	色谱纯	1.5	0.79	1.19	
	丙酮	AR	1	0.79	0.79	
	氯仿	AR	2.3	1.48	3.40	
	冰乙酸	AR	2.5	1.05	2.63	
	异丙醇	AR	5	0.79	3.95	
	二甲基亚砷	AR, ≥99%	0.5	1.10	0.55	
	三甲基氯硅烷	≥99%	0.1	0.85	0.09	
	N-甲基吡咯烷酮	分析纯 (AR)	0.1	1.03	0.10	
	1-甲基咪唑	≥99%	0.1	0.95	0.10	
	乙二醇	AR98%	0.5	1.11	0.56	1.79
	盐酸	37%	1.5	1.19	1.79	
	硫酸	98%	0.5	1.84	0.92	
区域三	甲醇	色谱纯	5	0.79	3.95	3.95
	盐酸	37%	1.5	1.19	1.79	1.79
	硫酸	98%	0.5	1.84	0.92	0.92
区域四	乙醇	AR	25	0.79	19.75	68.53
	甲醇	AR/HPLC	23	0.79	18.17	
	丙酮	AR	2.5	0.79	1.98	
	乙腈	HPLC	12	0.7857	9.43	
	乙酸乙酯	AR	3.5	0.90	3.15	
	正丁醇	AR	3.5	0.81	2.84	
	氯仿	AR	3.5	1.48	5.18	
	冰乙酸	AR	3.5	1.05	3.68	
	甲酸	AR	1.4	1.23	1.72	
	柠檬烯	AR	2.5	0.85	2.13	
	炭黑导电浆料	/	500g	/	0.5	

		盐酸	37%	15	1.19	17.85	17.85
		硫酸	98%	4.5	1.84	8.28	8.28
		硝酸	68%	0.6	1.51	0.91	0.91

(1) 有机废气

本项目实验过程产生的有机废气以甲醇、NMHC 为表征。根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的 1~4%之间，本次取最大值为 4%。结合上表各区域挥发性有机试剂的使用情况，则本项目各区域甲醇和 NMHC 的产生情况详见下表。

表26 本项目各区域甲醇和 NMHC 的产生情况

序号	区域	试剂名称	使用量 kg/a	挥发系数	污染物产生量 kg/a
1	区域一	挥发性有机试剂	59.69	4%	2.388
		甲醇	0.4	4%	0.016
2	区域二	挥发性有机试剂	133.44	4%	5.338
		甲醇	1.19	4%	0.048
3	区域三	挥发性有机试剂	3.95	4%	0.158
		甲醇	3.95	4%	0.158
4	区域四	挥发性有机试剂	68.53	4%	2.741
		甲醇	18.17	4%	0.727

(2) 无机废气

①粉尘废气

本项目粉尘废气主要为称量、投料、研磨筛分等过程产生的少量粉尘。由于每次称量、投加和研磨筛分过程中均为少量，故粉尘产生量极少；且其均于通风橱内或万向罩下操作，经收集后送至天台废气处理设施中处理后排放，对周围环境影响非常微小，在此不作定量分析，仅作定性分析。

②无机废气

本项目实验过程中硝酸、盐酸、硫酸和氨水将会有少量挥发形成无机废气，分别以硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾和氨为表征。本项目无机废气的蒸发量参考《环境统计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社出版）液体（除水以外）蒸发量公式进行计算，其计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体溶质的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；取 0.6m/s；

P ——相应与液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 ；本项目用于调配溶液的容器主要为烧杯，项目拟使用的烧杯为 100mL，口径为 6cm 的烧杯，故核算出的液体蒸发面表面积为 $0.0028m^2$ 。

将各参数代入上式，则可计算得出各类无机废气的挥发量如下表所示。

表27 本项目无机废气挥发情况

挥发溶液	M	P (mmHg)	V (m/s)	F (m^2)	挥发量 kg/h
硝酸	63	19	0.6	0.0028	0.002760
盐酸	36.5	105			0.008838
硫酸	98	0.08			0.000018
氨水	35.1	100			0.008094

结合本项目各区域使用挥发性无机试剂的操作时间，则可计算得出本项目无机废气的产生量详见下表。

表28 本项目无机废气污染物的产生情况

序号	区域	操作时间 h/a	挥发溶液	挥发量 kg/h	污染物名称	污染物产生量 kg/a
1	区域一	250	盐酸	0.008838	HCl	2.210
		150	硫酸	0.000018	硫酸雾	0.003
		20	氨水	0.008094	氨	0.162
2	区域二	125	盐酸	0.008838	HCl	1.105
3	区域三	150	盐酸	0.008838	HCl	1.326
		200	硫酸	0.000018	硫酸雾	0.004
4	区域四	500	盐酸	0.008838	HCl	4.419
		700	硫酸	0.000018	硫酸雾	0.013
		150	硝酸	0.002760	硝酸雾（以 NO _x 计）	0.414

本项目实验操作大部分于通风橱中进行，因此本项目实验过程中产生的废气大部分经通风橱抽排风系统收集至废气处理设施中处理；其余

小部分实验废气则通过万向罩和原子吸收罩收集后送至废气处理设施中处理。

本项目通风橱所需风量参照《三废处理工程技术手册废气卷》中“第十七章 净化系统的设计”表 17-8 中的公式进行计算，公式如下：

$$Q=FV \times 3600$$

式中，Q——排气量， m^3/h ；

F——操作口面积， m^2 ；

V——操作口平均速度， $0.5 \sim 1.5 \text{ m/s}$ 。本项目取 0.6 m/s 。

将各参数代入上式，则可计算得出各区域的通风橱所需收集风量详见下表。

表29 本项目各区域通风橱所需收集风量

序号	区域	数量/个	通风橱内操作口面积 m^2	操作口平均速度 m/s	集气风量 m^3/h
1	区域一	14	0.6	0.6	18144
2	区域二	10	0.6	0.6	12960
3	区域三	1	0.6	0.6	1296
4	区域四	5	0.6	0.6	6480

本项目万向罩和原子吸收罩所需风量参照《三废处理工程技术手册废气卷》中“第十七章 净化系统的设计”表 17-8 中的公式进行计算，公式如下：

$$Q=1.4phV_x \times 3600$$

式中，Q——排气量， m^3/h ；

p——罩口周长， m ；

h——污染源至罩口距离， m ；

V_x ——控制速度， $0.25 \sim 2.5 \text{ m/s}$ 。本项目取 0.6 m/s 。

本项目万向罩罩口为圆形，罩口直径为 37.5 cm ，则罩口周长约为 1.2 m ；万向罩可移动，离污染源距离一般为 15 cm ；则计算出单个万向罩的集气风量为 $544 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{个}$ 。本项目原子吸收罩尺寸为 $45 \times 45 \text{ cm}$ ，则罩口周长为 1.8 m ；离污染源距离为 50 cm ；则计算出单个原子吸收罩的集气风

量为 2722m³/h·个。则本项目各区域万向罩和原子吸收罩所需风量详见下表。

表30 项目各区域万向罩和原子吸收罩所需风量

序号	区域	数量/个		单个风量 m ³ /h	集气风量 m ³ /h
1	区域一	万向罩	8	544	4352
		原子吸收罩	2	2722	5444
2	区域二	万向罩	13	544	7072
		原子吸收罩	1	2722	2722
3	区域三	万向罩	2	544	1088
4	区域四	万向罩	1	544	544

本项目各区域设计集气风量详见下表。

表31 本项目各区域设计集气风量一览表

区域	所需集气风量 m ³ /h	设计集气风量 m ³ /h	总排放风量 m ³ /h
区域一	27940	31000	66500
区域二	22754	25000	
区域三	2384	2700	
区域四	7024	7800	

《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 中的废气收集集气效率参考值中指出“半密闭型集气设备——敞开面控制风速不小于 0.3m/s”的集气效率可达 65%，“外部集气罩——相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”的集气效率可达 30%。因此本项目通风橱相当于半密闭型集气设备，废气收集效率可达 65%，万向罩和原子吸收罩的集气效率可达 30%。为便于进行废气核算，本次环评废气收集效率保守按照 30%计算。

本项目区域一、区域二、区域三和区域四实验操作产生的有机废气收集后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统 A~D 四套处理系统中处理后，全部汇至一条 20m 排气筒 DA001 排放。

参考《不同喷淋吸收液对分布式实验室预处理酸性废气脱除系统效果的影响与分析》（任鑫森，冯敦风，袁晓萌，王晓建，靖朝森，罗兴章著），水喷淋吸收液脱除 Cl⁻的平均效率为 67.8%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“384 电池制

	<p>造行业系数手册”，喷淋塔/水冲击浴对硫酸雾的去除效率为 98%。参考《湿法脱硝治理氮氧化物的研究现状》（张银玲，王中合，郝云鸿，李长辉，李念云，刘亮著），该研究采用超重力旋转填料床、以清水为吸收液对 NO_x 进行了吸收研究；超重力旋转填料床对 NO_x，具有良好的吸收效果，单级 NO_x 吸收率可达 64.69%。参考《污泥干化废气特性及其治理技术研究进展》（陈泽成，黄汉廷，韦献革，杜长明著），水喷淋对氨的脱除率约为 85%。参考《广东省家具行业挥发性有机物废气治理技术指南》（粤环〔2014〕116 号），活性炭吸附对有机废气的处理效率约为 50%~80%。由于本项目实验废气产生量较小，产生浓度较低，结合实际情况，对硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾、氨和有机废气的去除效率均按 20%进行计算。</p> <p>由下表计算结果可知，本项目废气排放口 DA001 排放的硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾、NMHC 和甲醇可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，氨和臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。未被收集的废气于项目内无组织排放，通过加强室内排气通风，再经大气稀释扩散后，硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾、NMHC 和甲醇厂界浓度可达到广东省《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，氨和臭气浓度的厂界浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准限值的要求，厂区内 NMHC 浓度可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 中的特别排放限值。</p>
--	---

表32 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排 污环 节	排放 形式	污染物种 类	污染源	污染物产生情况		治理设施基本情况				污染物排放情况			排放 时间 h
				产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/a	收集 效率	处理 工艺	处理 效率	是否 为可 行技 术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
实验	有组 织	NMHC	区域一	0.038495	0.716	30%	卧式 喷淋+ 活性 炭吸 附	20%	是	0.048302	0.003212	2.549	600
			区域二	0.053367	1.601								1200
			区域三	0.116049	0.047								150
			区域四	0.150549	0.822								700
		甲醇	区域一	0.003226	0.005					0.014150	0.000941	0.227	50
			区域二	0.005600	0.014								100
			区域三	0.116049	0.047								150
			区域四	0.079853	0.218								350
		硝酸雾 (以 NO _x 计)	区域四	0.105983	0.124					0.009945	0.000661	0.099	150
		HCl	区域一	0.085548	0.663					0.127583	0.008484	2.174	250
			区域二	0.105920	0.331								125
			区域三	0.982716	0.398								150
			区域四	0.340000	1.326								500
		硫酸雾	区域一	0.000215	0.001					0.000209	0.000014	0.005	150
			区域三	0.001852	0.001								200
			区域四	0.000733	0.004								700
		氨	区域一	0.079032	0.049					0.029474	0.001960	0.039	20

			臭气浓度	区域一~四	/	少量					/	/	少量	/
			NMHC	区域一	/	1.672	/	/	/	/	/	0.002787	1.672	600
				区域二	/	3.737	/	/	/	/	/	0.003114	3.737	1200
				区域三	/	0.111	/	/	/	/	/	0.000740	0.111	150
				区域四	/	1.919	/	/	/	/	/	0.002741	1.919	700
			甲醇	区域一	/	0.011	/	/	/	/	/	0.000220	0.011	50
				区域二	/	0.034	/	/	/	/	/	0.000340	0.034	100
				区域三	/	0.111	/	/	/	/	/	0.000740	0.111	150
				区域四	/	0.509	/	/	/	/	/	0.001454	0.509	350
		无组织	硝酸雾 (以 NO _x 计)	区域四	/	0.290	/	/	/	/	/	0.001933	0.290	150
			HCl	区域一	/	1.547	/	/	/	/	/	0.006188	1.547	250
				区域二	/	0.774	/	/	/	/	/	0.006192	0.774	125
				区域三	/	0.928	/	/	/	/	/	0.006187	0.928	150
				区域四	/	3.093	/	/	/	/	/	0.006186	3.093	500
			硫酸雾	区域一	/	0.002	/	/	/	/	/	0.000013	0.002	150
				区域三	/	0.003	/	/	/	/	/	0.000015	0.003	200
				区域四	/	0.009	/	/	/	/	/	0.000013	0.009	700
			氨	区域一	/	0.113	/	/	/	/	/	0.005650	0.113	20
			臭气浓度	区域一~四	/	少量	/	/	/	/	/	少量	少量	/

表33 大气排放口基本信息表																
序号	产污设施	污染防治设施	污染防治工艺	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高 m	排气筒出口内径 m	排气温度℃	污染物排放标准			其他信息
								经度	纬度				名称	浓度限值 mg/m³	速率限值 kg/h	
1	实验室	卧式水喷淋塔+活性炭吸附箱	水喷淋+活性炭吸附	DA001	实验废气排放口	一般排放口	HCl、硫酸雾、硝酸雾（以NOx计）、氨、颗粒物、NMHC、甲醇、臭气浓度	113°19'35.507" E	23°05'43.802" N	20	1.3	25	HCl	100	0.18	/
													硫酸雾	35	1.1	
													NOx	120	0.5	
													颗粒物	120	2.4	
													NMHC	120	7	
													甲醇	190	3.5	
													氨	/	8.7	
臭气浓度	/	2000（无量纲）														

非正常工况排放：

本项目非正常排放主要为废气处理设施“卧式水喷淋塔+活性炭吸附箱”运行不正常情况下的污染物未经处理直接排放。项目考虑的非正常工况为环保设施不能运行情况下极端情形，故将废气处理效率为0时作为非正常工况的最不利后果，则本项目非正常工况废气排放情况见下表。

表34 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放处理效率	污染物	非正常排放量 kg/h	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施
1	实验	水喷淋塔故障，活性炭饱和	0%	NMHC	0.004015	1h	2	立即维修废气处理设施，更换饱和和活性炭
			0%	甲醇	0.001176			
			0%	硝酸雾 (以NO _x 计)	0.000827			
			0%	HCl	0.010605			
			0%	硫酸雾	0.000017			
			0%	氨	0.002450			

2、环保措施的技术经济可行性分析

根据建设单位排风系统设计规划，本项目内拟划分四个抽排风区域，并对每个区域进行单独抽排风和处理废气。本项目区域一、区域二、区域三和区域四实验操作产生的有机废气收集后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统A~D四套处理系统中处理后，全部汇至一条20m排气筒DA001排放。

水喷淋塔：水喷淋塔是利用气体在液体中溶解度的差异而分离气体混合物的原理净化废气。水喷淋塔包含循环水箱、循环水泵、填料层，喷淋头，出风口设有除雾器，采用水作为吸收液。当有一定进气速度的废气经进气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，此时亲水性废气与水相溶后因重力经塔壁流入循环池，净化气体则经出风口的除雾器除湿后外排。本项目采用的水喷淋塔工艺简单，造价低，运行费用少，

安装方便；性能稳定，使用寿命长，维修方便，操作管理简单，无特别技术要求；选用广泛，适用各风量及各行业。

活性炭箱：活性炭吸附利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气和恶臭气体是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，吸附可使有机废气和恶臭气体净化效率高达 80%，活性炭吸附饱和后可进行更换或送回厂家进行再生后重新投入使用。

① 工作原理：

气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附。

② 设备特点：

A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低。

B、设备结构简单、占地面积小。

C、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便。

表35 本项目活性炭吸附箱 A~D 主要参数

项目	参数指标	主要参数
活性炭箱 A	设计风量	31000m ³ /h
	炭箱装置尺寸	2100*1600*2700mm
	单层活性炭尺寸	1500*1200*300mm
	活性炭类型	蜂窝
	填充的活性炭密度	450 kg/m ³
	单个炭箱炭层数量	4 层
	过滤风速	1.2 m/s
	停留时间	0.25 s
	活性炭填充数量	2.16 m ³ 、0.9720 t
	更换频次	1 年 1 次
	废活性炭产生量	0.9720 t/a
活性炭箱 B	设计风量	25000 m ³ /h
	炭箱装置尺寸	2000*1500*2700mm
	单层活性炭尺寸	1400*1100*300mm

		活性炭类型	蜂窝
		填充的活性炭密度	450 kg/m ³
		单个炭箱炭层数量	4 层
		过滤风速	1.13 m/s
		停留时间	0.27 s
		活性炭填充数量	1.848 m ³ 、0.8316 t
		更换频次	1 年 1 次
		废活性炭产生量	0.8316 t/a
	活性炭箱 C	设计风量	2700 m ³ /h
		炭箱装置尺寸	1300*900*1500mm
		单层活性炭尺寸	700*500*300mm
		活性炭类型	蜂窝
		填充的活性炭密度	450 kg/m ³
		单个炭箱炭层数量	2 层
		过滤风速	1.07 m/s
		停留时间	0.28 s
		活性炭填充数量	0.21 m ³ 、0.0945 t
		更换频次	1 年 1 次
		废活性炭产生量	0.0945 t/a
	活性炭箱 D	设计风量	7800 m ³ /h
		单个炭箱装置尺寸	1800*1200*1500mm
		单层活性炭尺寸	1200*800*300mm
		活性炭类型	蜂窝
		填充的活性炭密度	450 kg/m ³
		单个炭箱炭层数量	2 层
		过滤风速	1.13 m/s
		停留时间	0.27 s
		活性炭填充数量	0.576 m ³ 、0.2592 t
		更换频次	1 年 1 次
		废活性炭产生量	0.2592 t/a
	注：本表参数仅供参考，实际应根据现场情况为准。		
	<p>本项目产生的硝酸雾、氯化氢、硫酸雾和氨均属于水溶性废气，酸性废气与碱性废气经水喷淋塔吸收后于循环水池中中和，循环废水循环使用，定期排放。参考《不同喷淋吸收液对分布式实验室预处理酸性废气脱除系统效果的影响与分析》（任鑫森，冯敦风，袁晓萌，王晓建，靖朝森，罗兴章著），水喷淋吸收液脱除 Cl⁻的平均效率为 67.8%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“384 电池制造行业系数手册”，喷淋塔/水冲击浴对硫酸雾的去除效</p>		

率为 98%。参考《湿法脱硝治理氮氧化物的研究现状》（张银玲，王中合，郗云鸿，李长辉，李念云，刘亮著），该研究采用超重力旋转填料床、以清水为吸收液对 NO_x 进行了吸收研究；超重力旋转填料床对 NO_x，具有良好的吸收效果，单级 NO_x 吸收率可达 64.69%。参考《污泥干化废气特性及其治理技术研究进展》（陈泽成，黄汉廷，韦献革，杜长明著），水喷淋对氨的脱除率约为 85%。参考《广东省家具行业挥发性有机物废气治理技术指南》（粤环〔2014〕116 号），活性炭吸附对有机废气的处理效率约为 50%~80%。结合前文分析，本项目废气排放口 DA001 排放的硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾、NMHC 和甲醇可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，氨和臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。因此本项目采取的废气治理措施是可行的。

3、废气环境影响分析

本项目所在区域为环境空气质量达标区。由上述分析可知，本项目采取的废气处理措施为可行性技术。本项目经处理后的 NMHC、甲醇、硝酸雾（以 NO_x 计）、HCl、硫酸雾、氨和臭气浓度排放量较少，经大气扩散稀释后均可达标排放，对周围大气环境及敏感点影响较小。

综上，本项目废气不会对周围大气环境产生不利影响。

4、监测计划

本项目废气监测方案详见下表。

表36 废气污染源监测方案

排放方式	监测点位	监测因子	执行排放标准	监测频次
有组织	DA001	NMHC	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	1 次/年
		甲醇		
		颗粒物		
		硝酸雾（以 NO _x 计）		
		HCl		
		硫酸雾		
		氨	《恶臭污染物排放标准》	

			臭气浓度	(GB14554-93) 表 2 中的相关要求	
无组织	厂区		非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 中无组织排放限值中特别排放限值要求	1 次/年
		边界	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点浓度限值	1 次/年
	甲醇				
	颗粒物				
	硝酸雾 (以 NO _x 计)				
	HCl				
	硫酸雾				
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中“新扩改建”二级要求		
		臭气浓度			

二、废水

1、废水产排情况

本项目实验配液用水和实验后实验器皿初洗用水全部作为实验废液处置, 委托有危废资质的单位回收处理, 不外排。本项目废水为生活污水、实验器皿清洗废水、实验设备废水、实验服清洗废水、地面清洁废水、喷淋废水和浓水。

(1) 生活污水

本项目员工人数为 34 人, 均不在项目内食宿, 年工作 250 天, 实行 1 班 8 小时工作制。参考《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 表 A.1 中国国家行政机构--办公楼--无食堂和浴室, 先进定额值 10t/人·a, 则本项目生活用水量为 340t/a。根据《生活污染源产排污核算系数手册》可知, 人均日生活用水量≤150 升/人天时, 折污系数取 0.8, 则本项目生活污水产生量为 272t/a, 污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮等。

本项目生活污水中 COD_{Cr} 和氨氮的水质参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中《生活污染源产排污系数手册》表 1-1 五区的产生系数, BOD 和 SS 参考《污水处理厂工艺设计手册》(第二版, 化工工业出版社, 王社平、高俊发主编) 中表 2-

5 典型的生活污水水质中的“中常”浓度。

本项目属于沥滘污水处理厂的纳污范围，周边市政污水管网已铺设完善，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准后排放至市政污水管网，最后进入沥滘污水处理厂进行深度处理。根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》第二分册“农村居民生活水污染物产排污系数”中的表 6-5 可知，一类地区化粪池对 COD_{Cr} 的去除效率约为 22.5%，对 BOD_5 的去除效率约为 19.4%，对氨氮的去除效率为 0%；根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对 SS 的去除效率为 60%~70%。

（2）实验器皿清洗废水

根据建设单位提供资料，本项目实验仪器均为精密仪器，无需清洗，只需用抹布擦拭干净即可。为确保实验精准度，本项目实验前亦需对器皿进行清洗，因此本项目实验器皿清洗分为实验前清洗和实验后清洗，实验前清洗采用纯水，实验后清洗则采用自来水；其中实验后清洗又分为初洗用水和后续清洗用水。

本项目实验后实验器皿初洗用水量为 0.008t/d、2t/a，采用自来水；产污系数按 90%计，则本项目实验器皿初洗废水产生量为 0.0072t/d、1.8t/a。本项目实验器皿初洗废水属于高浓度废水，分类倒进回收桶，妥善暂存于危废间，定期委托有危废资质的单位回收处置。

本项目实验前器皿清洗用水量为 0.015t/d、3.75t/a，采用纯水；后续清洗用水量为 0.02t/d、5t/a，均采用自来水。产污系数按 90%计，则本项目实验前器皿清洗废水和后续清洗废水产生量合计为 0.0315t/d、7.875t/a，即为本项目实验器皿清洗废水产生量。

（3）实验设备废水

本项目立式压力蒸汽灭菌器、灭菌锅、恒温振荡水浴锅等实验设备启用时需添加水，除需定期补充损耗水量外，设备内废水重复使用一段时间后须整体更换重新添加新水；每月更换一次废水，年更换 12 次，

	<p>则废水更换量为 0.02t/次，0.24t/a，即为本项目实验设备废水产生量。</p> <p>（4）实验服清洗废水</p> <p>本项目实验完毕后穿过的实验服拟统一收集起来清洗，洗衣频率为一周 1 次。《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）中明确洗衣用水量定额为 60~80L/kg，本项目采用节水型洗衣机，参考上述用水定额并结合项目实际情况，用水定额取 50 L/kg。本项目共有职工 34 人，单件实验服约为 350g，单次洗衣量为 11.9kg，则单次实验服清洗用水量为 0.595t。本项目全年实验室开放时间为 250 天，按 50 周算，则全年共清洗 50 次，即实验服清洗用水量为 29.75t/a。产污系数取 0.9，则实验服清洗废水量为 0.5355t/次，26.775t/a。本项目实验操作环境清洁度高，实验服清洗废水水质与一般生活污水无异，该污水水质较为简单。</p> <p>（5）地面清洁废水</p> <p>本项目每日对项目内地面进行清洁。《民用建筑节水设计标准》（GB 50555-2010）表 3.1.2 中明确，停车库地面冲洗用水定额为 2~3L/m²·次。本项目采用拖地的形式清洁地面，用水量较少，参考上述用水定额并结合项目实际情况，项目地面清洁用水按 1 L/m²·次进行核算。本项目建筑面积为 2553m²，除去桌椅、柜子、设备、器材等的占地区域，以及楼梯电梯间、库房、危废间等等区域，需清洁面积约 1500m²，则本项目地面清洁用水量为 1.5t/d，375t/a。产污系数取 0.9，则本项目地面清洁废水产生量为 1.35t/d、337.5t/a。</p> <p>（6）喷淋废水</p> <p>本项目设置 4 套卧式水喷淋塔用于处理无机废气，4 套卧式水喷淋塔循环水池储水量合计为 2t。为保证废气处理效果，建设单位拟半年彻底更换 1 次池内废水，则本项目水喷淋塔更换水量为 4t/a，即为喷淋废水量。</p> <p>（7）纯水机制备浓水</p> <p>根据水平衡分析，本项目纯水用水量为 6.49t/a。本项目设 1 台纯水机制备纯水，纯水制备会有浓水产生，制水率为 75%。因此本项目制备</p>
--	---

	<p>纯水所需自来水约为 8.653t/a，同时产生 2.163t/a 的浓水。浓水含少量杂质和矿物质，主要污染因子是钙镁离子和矿物元素，不含其它杂质，不被污染，属于清净下水，直接排入市政污水管网。</p> <p>综上，本项目实验器皿清洗废水、实验设备废水、实验服清洗废水、地面清洁废水和喷淋废水等综合废水的产生量 376.39t/a，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类和 LAS 等，均排放至自建污水处理设施（铁碳微电解-光催化氧化+pH 调节+混凝沉淀+吸附过滤+紫外线消毒）中处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及沥滘污水处理厂进水水质标准较严者后排入市政污水管网。</p> <p>本项目综合废水的原水水质类比广东省科学院生物与医学工程研究所的《生物工程公共实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告》中生产废水处理前监测数据的平均值（详见附件 6），则本项目生产废水的产排情况详见下表。广东省科学院生物与医学工程研究所的“生物工程公共实验室建设项目”主要从事生物工程研究开发工作，使用的试剂、检测项目与本项目类似，因此本项目综合废水水质参考该项目具有可行性。</p> <p>《铁炭微电解-光催化氧化处理医药废水》（陈茂荣，孙家寿，李文荣，张静，张文蓉著）中明确，经过铁炭微电解-光催化氧化组合工艺处理后，废水 COD 总去除率达到 85.08%。《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“33-37,431-434 机械行业系数手册”中明确，化学混凝法对各类污染物的去除效率为 COD_{Cr}40%、石油类 50%，总磷 85%；过滤分离法对各类污染物的去除效率为 COD_{Cr}30%、石油类 30%。《污水处理厂平流式沉淀池的设计》（内蒙古石油化工，2013 年第 5 期）中指出平流式沉淀池对 SS 的去除率一般为 50%~60%。根据《室外排水设计标准》（GB 50014 - 2021）中表 7.1.2，沉淀法对 BOD₅ 的处理效率为 20~30%，对总磷的处理效率为 5~10%。</p>
--	---

	<p>根据《混凝沉淀+砂滤/活性炭工艺深度处理污水厂尾水的研究》（殷玉蓉，《安徽建筑大学》），结果表明：混凝沉淀+砂滤/活性炭组合工艺对 COD、TP 的去除率分别为 82.34%、85.76%，对氨氮和 TN 的去除率分别为 35.73%和 32.78%。综上，结合本项目综合废水原水水质，本项目综合废水中各类污染物的去除率取值为：COD_{Cr} 85%、BOD₅ 80%、SS 70%、氨氮 5%、总磷 5%、总氮 8%、石油类 1%和 LAS 0%。</p>
--	--

表37 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况		治理设施				污染物排放情况			排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理能力	治理工艺	治理效率 %	是否为可行技术	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a				编号	名称	类型	地理坐标
员工生活	生活污水	COD _{Cr}	285	0.0775	2t/d	三级化粪池	22.5	是	272	220.9	0.0601	间接排放	沥涝污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	DW001	生活污水排放口	一般排放口	113°19'36.807"E, 23°05'41.502"N
		BOD ₅	200	0.0544			19.4			161.2	0.0438							
		SS	220	0.0598			60			88	0.0239							
		氨氮	28.3	0.0077			0			28.3	0.0077							
实验过程、废气处理	综合废水	pH	6~9	/	5t/d	铁碳微电解-光催化氧化+pH调节+混凝沉淀+吸附过滤+紫		是	376.39	6~9	/	间接排放	沥涝污水处理厂	连续排放，流量稳定	DW002	综合废水排放口	一般排放口	113°19'33.707"E, 23°05'42.702"N
		SS	247.5	0.0932			70			74.3	0.0279							
		氨氮	3.5	0.0013			5			3.3	0.0013							
		COD _{Cr}	640.4	0.2410			85			96.1	0.0362							
		BOD ₅	347.6	0.1308			80			69.5	0.0262							
		总磷	1.5	0.0006			5			1.4	0.0005							
		总氮	6	0.0023			8			5.5	0.0021							
		石油类	0.4	0.0002			1			0.396	0.0001							
		LAS	6.4	0.0024			0			6.4	0.0024							

						外线 消毒												
制备 纯水	浓 水	盐分	/	/	/	/	/	/	/	/	/							

由上表计算结果可知，本项目生活污水经处理后可达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；实验室综合废水经处理后可达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及沥滘污水处理厂进水水质标准较严者。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

三级化粪池：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三层，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，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。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。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》第二分册“农村居民生活水污染物产排污系数”中的表 6-5 可知，一类地区化粪池对 COD_{Cr} 的去除效率约为 22.5%，对 BOD₅ 的去除效率约为 19.4%，对氨氮的去除效率为 0%；根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对 SS 的去除效率为 60%~70%。则三级化粪池对本项目生活污水的污水处理效率见下表。

表38 生活污水去除效率一览表（单位：mg/L）

处理单元	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
原水水质		285	200	220	28.3
三级化粪池	去除率	22.5%	19.4%	60.0%	0.0%
	出水	220.9	161.2	88	28.3
标准限值		500	300	400	/
达标情况		达标	达标	达标	达标

本项目生活污水经处理后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。

自建废水处理设施：本项目拟自建 1 套废水处理设施对综合废水进行处理，处理工艺为铁碳微电解-光催化氧化+pH 调节+混凝沉淀+吸附过滤+紫外线消毒，处理能力为 5t/d。处理工艺流程详见下图。

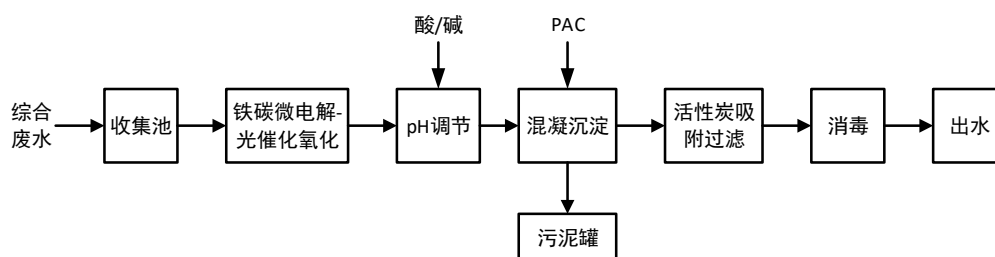


图 11 自建废水处理设施工艺流程图

工艺流程简述：

（1）收集池

废水收集和水质均衡的作用。

（2）铁碳微电解-光催化氧化

该处理池对废水的处理是多单元协同作用，各组件的处理原理如下：

利用铁碳原电池反应：铁为阳极（失电子被氧化： $\text{Fe}-2\text{e}^-=\text{Fe}^{2+}$ ），碳为阴极，在废水电解质环境中形成无数微电池，产生的 Fe^{2+} 、 $[\text{H}]$ 等还原性物质，可还原降解有机污染物；后续 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，还能通过水解生成氢氧化铁胶体，吸附絮凝污染物，进一步提升去除效果。

通过光催化反应（填充床式），在光源激发下，催化剂（如 TiO_2 类）产生光生电子-空穴对，进一步氧化分解水中残留的有机污染物，强化降

	<p>解效率。</p> <p>通过曝气一方面为催化氧化、微电解过程提供溶解氧（辅助氧化反应）；另一方面通过曝气搅拌，提升废水与填料、催化剂的接触效率，强化传质与反应效果。</p> <p>（3）pH 调节</p> <p>设调节池，于池中加入酸/碱将废水调节至中性。</p> <p>（4）混凝沉淀</p> <p>废水自流入混凝沉淀池，向池中投加 PAC，通过药剂的水解、电中和、凝聚架桥作用，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体，最后通过重力作用沉于池底。投加 PAC 进行混凝沉淀可去除废水中大部分的悬浮物质和有机物，也降低部分 COD。</p> <p>（5）活性炭吸附过滤</p> <p>利用活性炭作为过滤介质，在一定的压力下，把废水通过一定厚度的活性炭滤层过滤，有效的截留/吸附除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、臭味等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备。经混凝沉淀的废水通过活性炭的截留、沉降和吸附作用，可进一步达到净水的目的。</p> <p>（6）消毒</p> <p>因实验室的废水特性，废水中会有很多细菌、病毒微生物等，因此项目废水必须经过消毒才可外排。过滤后的废水进入消毒池进行紫外线消毒，紫外线消毒主要原理是利用特定波长的紫外线破坏废水中微生物的核酸（DNA/RNA）结构，使其丧失繁殖和感染能力，最终实现杀菌消毒。</p> <p>《铁炭微电解-光催化氧化处理医药废水》（陈茂荣，孙家寿，李文荣，张静，张文蓉著）中明确，经过铁炭微电解-光催化氧化组合工艺处理后，废水 COD 总去除率达到 85.08%。《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“33-37,431-434 机械行业系数</p>
--	---

手册”中明确，化学混凝法对各类污染物的去除效率为 COD_{Cr}40%、石油类 50%，总磷 85%；过滤分离法对各类污染物的去除效率为 COD_{Cr}30%、石油类 30%。《污水处理厂平流式沉淀池的设计》（内蒙古石油化工，2013 年第 5 期）中指出平流式沉淀池对 SS 的去除率一般为 50%~60%。根据《室外排水设计标准》（GB 50014 - 2021）中表 7.1.2，沉淀法对 BOD₅ 的处理效率为 20~30%，对总磷的处理效率为 5~10%。根据《混凝沉淀+砂滤/活性炭工艺深度处理污水厂尾水的研究》（殷玉蓉，《安徽建筑大学》），结果表明：混凝沉淀+砂滤/活性炭组合工艺对 COD、TP 的去除率分别为 82.34%、85.76%，对氨氮和 TN 的去除率分别为 35.73%和 32.78%。综上，结合本项目综合废水原水水质，本项目综合废水中各类污染物的去除率取值为：COD_{Cr}85%、BOD₅80%、SS 70%、氨氮 5%、总磷 5%、总氮 8%、石油类 1%和 LAS 0%。自建废水处理设施对项目综合废水的去除效率详见下表。

表39 综合废水去除效率一览表（单位：mg/L）

处理单元	指标	SS	氨氮	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	总氮	石油类	LAS
原水水质		247.5	3.5	640.4	347.6	1.5	6	0.4	6.4
自建废水处理设施	去除率	70%	5%	85%	80%	5%	8%	1%	0%
	出水	74.3	3.3	96.1	69.5	1.4	5.5	0.396	6.4
标准限值		180	29	280	140	5	35	20	20
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目综合废水经自建污水处理设施处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准及沥滘污水处理厂进水标准的较严者。

本项目自建污水处理设施处理能力为 5t/d。根据前文分析，本项目实验器皿清洗废水 0.0315t/d，实验设备废水量为 0.02 t/次，实验服清洗废水量为 0.5355t/次，地面清洁废水产生量为 1.35t/d，喷淋废水更换量为 2t/次；假设全部废水同一天产生，则本项目综合废水最大产生量合计为

3.937t/d<5t/d。因此本项目自建污水处理设施设计处理能力可满足本项目综合废水处理需求。

综上，本项目的生活污水和生产废水处理措施均是可行的。

4、依托沥滘污水处理厂技术可行性分析

沥滘污水处理厂位于广州市南洲路 1375 号，服务范围为：整个海珠区（除洪德分区污水西调至西朗污水处理系统外）、番禺区的大学城小谷围地区和黄埔区的长洲岛等），总服务面积 115.5km²。沥滘污水处理厂分三期建设，一期工程和二期工程均已正式投运，处理能力共 50 万 t/d，一期工程采用改良 A/O 处理工艺，二期工程采用改良 A2/O 处理工艺。2018 年 10 月，广州市生态环境局海珠区分局审批通过《沥滘污水处理厂三期工程、沥滘污水厂提标改造环境影响报告书》，批复文号为穗（海）环管影〔2018〕19 号，主要扩建处理能力为 25 万 t/d 的三期工程，以及对一期工程和二期工程进行提标改造（于二沉池出水后增设生物滤池+V 型滤池方案，污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+热干化进行处理处置）。沥滘污水处理厂三期工程现已建成并于 2020 年 6 月下旬开展试运行，提标改造工程仍在建设中。

根据穗（海）环管影〔2018〕19 号，沥滘污水处理厂一期、二期和三期的设计进水标准如下表所示，生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准可接入沥滘污水处理厂；三期工程出水标准、一期和二期工程提标改造后的出水标准均为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的较严值（其中总氮≤15 mg/L，氨氮≤2mg/L，总磷≤0.4mg/L）。

表40 沥滘污水处理厂的进出水水质 mg/L

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
进水水质标准		280	140	180	29	35	5
其中	生活污水进水水质标准	500	300	400	/	/	/
出水水质标准		40	10	10	2	15	0.4

由前文分析可知，本项目生活污水经三级化粪池预处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准，实验室综合废水经自建污水处理设施处理后可达到沥滘污水处理厂的进水水质标准。本项目生活污水、综合废水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类和 LAS 等，污染物成分简单，浓度较低，可生化性好，非常适合用生化处理工艺进行处理。沥滘污水处理厂污水处理工艺主要以去除有机物，除磷脱氮为主，因此其污水处理工艺对本项目废水中污染物的处理具有较好的适应性，可有效降低废水中相应污染物的浓度。故经对处理工艺和设计进出水水质分析后，本项目废水排放至沥滘污水处理厂是可行的。

沥滘污水处理厂自 2004 年 3 月正式投入运行以来，根据广州市净水有限公司 2025 年 10 月发布的《中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月）》，沥滘污水处理厂设计规模 75 万吨/日，平均处理量 70.77 万吨/日，出水水质浓度达标。本项目废水产生量约为 650.553t/a，折算约为 2.6t/d，仅占沥滘污水处理厂剩余处理规模的 0.006%。因此在处理能力方面，本项目废水排放至沥滘污水处理厂是可行的。

中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月）

填报单位：（公章）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	平均 处理量 (万吨/日)	进水 COD 浓度 设计标准 (mg/l)	平均进水 COD 浓度 (mg/l)	进水氨氮 浓度设计 标准 (mg/l)	平均进水 氨氮浓度 (mg/l)	出水 是否达标	超标项目 及数值
猎德污水处理厂	120	116.18	263	194	25	20.1	是	无
大坦沙污水处理厂	55	46.34	250	173	30	17.6	是	无
沥滘污水处理厂	75	70.77	280	177	29	22.0	是	无
西朗污水处理厂	30	30.33	270	171	22.5	22.8	是	无
大沙地污水处理厂	45	27.02	270	190	25	23.8	是	无
龙归污水处理厂	29	16.89	280	322	30	28.8	是	无
竹料污水处理厂	6	5.50	280	214	30	20.3	是	无
石井污水处理厂	30	28.11	290	187	28.5	30.5	是	无
京溪地下净水厂	10	9.36	270	159	30	21.7	是	无
石井净水厂	30	30.45	280	180	30	26.2	是	无
健康城净水厂	10	6.56	280	236	30	21.2	是	无
江高净水厂	16	13.03	280	222	30	27.7	是	无
大观净水厂	20	22.18	270	224	30	25.7	是	无

备注：本月平均进水 COD 浓度及平均进水氨氮浓度数据来源于广州市城市排水有限公司

图 12 中心城区城镇污水处理厂运行情况公示截图

因此从沥滘污水处理厂的处理能力、处理工艺和设计进出水水质等方面分析，本项目经预处理后的生活污水和综合废水排放至沥滘污水处理厂是可行的。

3、监测要求

本项目营运期水污染源监测计划详见下表。

表41 废水污染源监测计划表

序号	废水类型	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
1	综合废水排放口 DW002	pH	手工	瞬时采样 至少 3个瞬时样	1次/年
		BOD ₅			
		COD _{Cr}			
		SS			
		氨氮			
		总磷			
		总氮			
		石油类			
		LAS			

三、噪声

(1) 噪声源强

本项目不设发电机等高噪声设备，噪声源主要为实验室检测仪器等，噪声值约为 65~80dB(A)。参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）表 10 噪声污染防治可行技术，厂房隔声降噪量 20 dB（A）~35 dB（A）、减振降噪量 5 dB（A）~10 dB（A）、消声器降噪量 10dB（A）~25 dB（A）。因此本次环评墙体隔声降噪量取 25 dB（A）、减振+消声降噪量取 25dB（A）。本项目各设备噪声源源强详见下表。

表42 噪声源源强一览表 单位 dB(A)

工序/生产线	装置	噪声源	室内/室外	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间
					核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
实验过程	实验仪器设备运行噪声	实验操作噪声	室内	频发	类比法	65	墙体隔声	25	类比法	40	8h/d
	实验操作噪声			频发		65		25		40	8h/d
空调机组			室外	频发		55	/	0		55	8h/d
废水处理	自建废水处理站		室内	频发		70	墙体隔声	25		45	8h/d
废气	风机		室外	频发		80	减	25		55	8h/d

	处理						振、 消声			
	<p>2、噪声污染防治措施</p> <p>为使本项目投产后边界噪声达到所在区域环境标准要求，不对员工健康、外界环境及民居造成明显影响，必须对噪声源采取消声、减震和距离衰减等综合治理措施。本项目拟采取的噪声治理措施如下：</p> <p>（1）选用低噪声设备，对高噪声设备进行消声处理；</p> <p>（2）对产生高噪声的设备，在设备与基础之间安装减振装置；</p> <p>（3）总图布置尽量将噪声大的噪声源远离边界和敏感点，通过距离衰减降噪；</p> <p>（4）加强设备的维修保养，使设备处于最佳工作状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。</p> <p>3、噪声环境影响分析</p> <p>（1）噪声预测模式</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的方法，采用下面预测模式对本项目设备噪声进行环境影响分析：</p> <p>①室外声源</p> <p>户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）等因素的影响而产生衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，其计算公式如下：</p> $L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ <p>式中： $L_p(r)$——预测点处声压级，dB；</p> <p>L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；</p> <p>D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；</p> <p>A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；</p>									

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

在计算中主要考虑 A_{div} 和 A_{bar} 引起的 A 声级衰减量。

②室内声源

声源位于室内, 首先计算某一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 ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

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:

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

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_{plj} ——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, 按下式计算出室外靠近围护结构处的声

压级:

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

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;

$L_{p1i}(T)$ ——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。

再按下式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;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

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}) 的预测模式如下:

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

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。

(2) 噪声环境影响分析

根据上述预测模式分析,则经降噪后本项目边界 1m 处噪声贡献值为 58.4dB(A)。则昼间(本项目夜间不生产)本项目西、南和北边界噪声可达到《工业企业边界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,东边界噪声执行《工业企业边界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准,不会对周围环境产生不利影响。

项目 50m 范围内的声环境保护目标为华怡花园。本项目边界噪声贡献值经距离衰减后,再叠加现状背景值,可得出下表预测结果。由下表预测结果可知,项目在建成运营后,华怡花园的昼间环境噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。故本项目不会对周边环境敏感点产生明显影响。

表43 声环境保护目标噪声预测结果 dB(A)

昼间边界噪声贡献值	声环境目标	与项目距离 m	声环境目标现状背景	预测值
58.4	华怡花园	8	54	54.2

4、监测计划

项目噪声监测计划如下表。

表44 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	项目南、西边界外 1 米处	每季 1 次	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
2	项目东边界外 1 米处	每季 1 次	昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准

注: 本项目北面隔墙为私人养生医馆, 不具备设点监测的条件。

四、固体废物

1、固体废物产排情况

本项目运营期中产生的主要固体废物包括生活垃圾、纯水机废渗滤膜、实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥。

	<p>(1) 生活垃圾</p> <p>本项目有员工 34 人，均不在项目内食宿，年工作 250 天。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本次评价按 1.0kg/人·d 计算，则本项目办公生活垃圾产生量为 34kg/d，即 8.5t/a，经收集后交由环卫部门清运处置。</p> <p>(2) 纯水机废渗滤膜</p> <p>本项目的纯水机采用反渗透工艺，需要定期更换渗滤膜。废渗滤膜的产生量约 0.001t/a，属于一般固体废物，收集后交由专业公司回收处置。</p> <p>(3) 实验废液</p> <p>本项目实验过程中产生的检测废液和实验器皿初洗废水作为实验废液，按危废进行处置。根据前文分析可知，本项目检测废液和实验器皿初洗废水产生量合计为 0.0117t/d、2.925t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 废物，废物代码为 900-047-49，经收集后交由有资质的单位回收处置。</p> <p>(4) 实验废物</p> <p>本项目实验过程中将会产生一定量的实验废物，主要包括废弃容器皿、一次性实验用品、试剂药剂废弃空包装物等等，实验废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 废物，废物代码为 900-047-49。本项目实验废物产生量约为 0.5t/a，经收集后定期交有资质的单位处置。</p> <p>(5) 过期试剂</p> <p>本项目建成投入使用后会产生少量过期失效的试剂，产生量约为 0.002t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 废物，废物代码为 900-999-49，经收集后定期交有资质的单位处置。</p> <p>(6) 废活性炭</p> <p>本项目拟设 4 套活性炭吸附箱对有机废气进行治理。活性炭对有机废气的去除效率按 20% 计算；根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，吸附比例取值 15%，则理论上所需活性炭的量为 4.24kg/a。由下表可知，本项目活性炭的更换量共为 2.1573t/a；</p>
--	---

本项目活性炭更换量加上被吸附的废气量 0.636kg/a，即为本项目废活性炭的产生量，即约为 2.1579t/a。本项目废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 类危险废物，废物代码为 900-039-49，需委托有危废资质的单位回收处置。

表45 本项目废活性炭产生情况一览表

序号	区域	VOCs 有组织 产生量 kg/a	VOCs 去除量 kg/a	活性炭 理论需 求量 kg/a	活性 炭箱 编号	装填 量 m³	活性 炭堆 密度 t/m³	更 换 次 数	废活性 炭更换 量 t/a
1	一	0.716	0.143	0.95	A	2.160	0.45	1 次 /年	0.972
2	二	1.601	0.320	2.13	B	1.848	0.45	1 次 /年	0.8316
3	三	0.047	0.009	0.06	C	0.210	0.45	1 次 /年	0.0945
4	四	0.822	0.164	1.10	D	0.576	0.45	1 次 /年	0.2592
5	/	3.186	0.636	4.240	/	4.794			2.1573

（7）污泥

本项目拟自建 1 套废水处理设施对综合废水进行处理，废水处理过程中会产生少量污泥。污泥量根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ 978 -2018) 9.4 中的公式计算，公式如下：

$$E \text{ 产生量} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：E 产生量——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q——废水排放量；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一；

本项目进入废水处理设施的废水量为 376.39t/a，w 按 1 计，经计算可得出污泥产生量为 0.0640t/a(干污泥)。项目设置板框压滤机对污泥进行压滤外运，压滤后污泥按含水率 80%考虑，最终污泥产生量为 0.3199t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 类危险废物，废物代码为 772-006-49，需委托有危废资质的单位回收处置。

综上所述，本项目危险废物汇总详见表，固体废物产生及排放情况详见下表。

表46 本项目危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废液	HW49	900-047-49	2.925	实验过程	液态	实验废液	实验废液	每日	T/C/I/R	妥善收集至危废间，定期委托有资质的单位回收处置
2	实验废物	HW49	900-047-49	0.5	实验过程	固态	实验废物	实验废物	每日	T/C/I/R	
3	过期试剂	HW49	900-999-49	0.002	实验过程	液态、固态	过期试剂	过期试剂	不定期	T/C/I/R	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	2.1579	废气处理，活性炭吸附箱	固态	活性炭	有机废气	一年一次	T	
5	污泥	HW49	772-006-49	0.3199	废水处理，自建废水处理设施	固态	污泥	污泥	半年一次	T/In	
6	合计			5.9048	/	/	/	/	/	/	/

表47 本项目固体废物排放一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	工艺	排放量 t/a	
员工生	生活垃	生活	900-	系数	8.5	无	0	定期交由环

	活	圾	垃圾	099-S64	法				卫部门清运 处置	
	纯水制 备	纯水机 废渗滤 膜	其他 固体 废物	900- 001- S92	类比 法	0.001	无	0	交由专业公 司回收处置	
	实验过 程	实验废 液	危险 废物	900- 047- 49	物料 衡算 法	2.925	无	0	交由有危废 资质的单位 回收处置	
		实验废 物		900- 047- 49	类比 法	0.5	无	0		
		过期试 剂		900- 999- 49	类比 法	0.002	无	0		
		废气处 理		废活性 炭	900- 039- 49	物料 衡算 法	2.1579	无		0
		废水处 理		污泥	772- 006- 49	物料 衡算 法	0.3199	无		0
	合计					14.4058	/	/	/	

2、环境管理要求

(1) 一般工业固废

具体管理要求如下：

①一般固体废物不允许擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，应根据国家有关法律法规及标准规范进行合理的贮存、利用、处置。一般固体废物的厂内贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②一般固体废物在专门区域分类存放，减少固体废物的转移次数，防止发生撒落和混入的情况；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存作业。

③一般固废仓应设置环境保护图像标志，设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

④对一般固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强一般固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对一般固体废物全过程管理应报当地环保行政主管部门

	<p>等批准。</p> <p>⑤应记录一般固体废物产生量和去向（处理、处置、综合利用或外运）及相应量。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>具体管理要求如下：</p> <p>①委托他人运输、利用、处置危险废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。</p> <p>②包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志；仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存；贮存危险废物一般不得超过一年。</p> <p>③危废间须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求设置，即地面进行硬化，并做好防风、防腐、防渗和防漏处理，出入设置截流门槛，可预防废物泄漏。危废间的地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。此外还须制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。</p> <p>④建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。</p>
--	--

表48 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	实验废液	HW49	900-047-49	危废间	12.95	密封储存	8t	1年
2		实验废物	HW49	900-047-49					
3		过期试剂	HW49	900-999-49					
4		废活性炭	HW49	900-039-49					
5		污泥	HW49	772-006-49					

本项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

五、地下水、土壤

经查，本项目的液态原辅材料、废水和液态危废可能对周边地下水、土壤产生不利影响，污染途径主要为地面漫流、垂直入渗。

本项目属于实验室项目，试剂使用量和存放量均较少。本项目液态试剂以原装包装瓶/桶存放于试剂室和危化品间，非取用状态时加盖、封口，保持密闭；存放、使用严格按照相关操作进行，避免出现人为失误发生泄漏事故。同时试剂室和危化品间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排放至市政污水管网，项目内污水管道、三级化粪池均已做好防渗防漏处理。本项目综合废水通过密闭管道排放至自建废水处理设施中预处理后接入市政污水管网，自建废水处理设施拟严格按照相关规范进行建设，做好硬化防渗防漏、防腐蚀处理，同时加盖密封。

本项目危废中实验废液、过期试剂属于液态，污泥存放过程中亦会产生渗滤液，分类存放于密闭容器中，暂存期间全程保持容器密闭；危废暂存间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。

经落实上述措施后，本项目发生地面漫流和垂直入渗的机率极小，故可视为本项目不存在地下水及土壤的污染途径。

六、生态

本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。

七、环境风险

1、危险物质识别及分布情况

经查，本项目使用的部分原辅材料和产生的部分危险废物被列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 的监控目录。经计算本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ ，未构成重大危险源。

表49 本项目危险物质

序号	物质名称	最大储存量	密度 g/mL	最大储存量 kg	贮存位置	临界量 t	Q 值	备注
1	甲醇	10L	0.79	7.9	危化品间	10	0.00079	HJ 169-2018 附录 B 表 1 监控目录
2	盐酸	1L	1.19	1.19		7.5	0.0001587	
3	硫酸	1L	1.84	1.84		10	0.000184	
4	丙酮	1L	0.79	0.79		10	0.000079	
5	氯仿	1L	1.48	1.48		10	0.000148	
6	硝酸	1L	1.51	1.51		7.5	0.0002013	
7	乙腈	5L	0.7857	3.9285	试剂室	10	0.0003929	
8	乙酸乙酯	1L	0.9	0.9		10	0.00009	
9	正丁醇	1L	0.81	0.81		10	0.000081	
10	冰乙酸	1L	1.05	1.05		10	0.000105	
11	甲酸	1L	1.23	1.23		10	0.000123	
12	异丙醇	5L	0.79	3.95		10	0.000395	
13	三甲基氯硅烷	100mL	0.85	0.085	危化品间	7.5	0.000011	
14	氨水	500mL	0.91	0.455		10	0.0000455	
15	银浆	1kg	/	1	试剂室	0.25	0.004	
16	二氯甲烷	4.5L	1.33	5.985	危化品间	10	0.0005985	

17	乙醚	3L	0.71	2.13		10	0.000213	
18	N,N-二甲基甲酰胺	1L	0.95	0.95	试剂室	5	0.00019	
19	实验废液	2.925 t	/	2.925 t	危废间	50	0.0585	HJ 169-2018 附录 B 表 2 监控目录——健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
20	过期试剂	0.002 t	/	0.002 t		50	0.00004	
21	污泥	0.3199	/	0.3199t		50	0.006398	
22	实验废物	0.5	/	0.5t		50	0.01	
23	废活性炭	2.1579	/	2.1579t		50	0.043158	
24	/	/	/	/	/	/	0.1259019	/

2、影响途径

综合本项目危险物质，可得出本项目将产生的环境风险为实验试剂泄漏事故、实验试剂爆炸事故、综合废水泄漏事故、废水事故排放事故、废气事故排放事故、危废泄漏事故、火灾事故。

表50 危险物质影响途径

序号	风险源	危险物质	事故类型	影响途径
1	试剂室、危化品间	甲醇、盐酸、硫酸、丙酮、氯仿、硝酸、乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、冰乙酸、甲酸、异丙醇、三甲基氯硅烷、氨水、二氯甲烷、乙醚、N,N-二甲基甲酰胺	泄漏	贮存容器破损或人为操作失误导致试剂泄漏，可能通过雨水管网排放到附近水体，污染地表水；经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境；或人体吸入、接触泄漏物料后导致中毒、伤亡。
2	试剂室、危化品间	甲醇、丙酮、氯仿、乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、甲酸、异丙醇、二氯甲烷、乙醚	爆炸	与氧化剂接触后发生爆炸，或遇高热、明火产生的蒸气与空气混合后发生爆炸，形成冲击波毁坏周边建构物、造成人员惊吓、伤亡等。
3	废水收集管道、自建废水处理设施	综合废水	泄漏	污水处理池池体及防渗防漏层破损，废水收集管道老化、破损或相关附件破损，导致废水泄漏事故，可能通过雨水管排放到附

				近水体，污染地表水；经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境。
4	废水排放口 DW002	综合废水	事故排放	自建废水处理设施出现故障或人为操作失误导致综合废水未能处理达标便排放至市政污水管网，可能对接收的污水处理厂造成一定的冲击。
5	废气排放口 DA001	硝酸雾(以 NO _x 计)、HCl、硫酸雾、颗粒物、NMHC、甲醇、氨、臭气浓度	事故排放	水喷淋塔出现故障、活性炭饱和，导致大气污染物不达标排放，污染周边大气环境。
6	危废间	实验废液、过期试剂、污泥	泄漏	贮存容器破损或人为操作失误发生泄漏事故，可能通过雨水管网排放到附近水体，污染地表水；经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境；或人体吸入、接触泄漏危废后导致中毒、伤亡。
7	试剂室	甲醇、丙酮、氯仿、乙腈、乙酸乙酯、正丁醇、异丙醇、三甲基氯硅烷、二氯甲烷、乙醚、N,N-二甲基甲酰胺	火灾	发生火灾，产生的消防废水泄漏，可能通过雨水管网排放到附近水体，污染地表水；或经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境。产生的浓烟，及部分试剂、危废受热分解产生氰化氢、氯化氢、光气等，污染周边大气环境、导致附近工作人员和居民窒息、中毒。
<p>3、风险防范措施</p> <p>(1) 实验试剂泄漏事故</p> <p>本项目实验试剂存放于试剂室和危化品间，防范措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●按照周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。 ●非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； ●原辅料出入库时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。 <p>分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●于试剂室、危化品间和各实验操作室放置原辅料前，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。 				

	<p>●使用化学品时，操作人员应根据特性，穿戴相应的防护用品。</p> <p>●应对所使用的化学品挂贴安全标签，填写化学品安全技术说明书。</p> <p>操作工人牢记危险化学品安全说明书及安全警告标签，严格按照操作规程进行操作。</p> <p>●进行系统培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位，并且在任何紧急状况下都能随时对事故装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。</p> <p>●建立安全管理机构和管理制度，专人负责安全生产，负责人要具有多年安全实际经验。</p> <p>●试剂室、危化品间和各实验操作室地面须进行硬化防渗防漏、防腐蚀处理。</p> <p>●配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。</p> <p>（2）实验试剂爆炸事故</p> <p>①严格控制试剂室、危化品间和各实验操作室的室内温度，试剂室、危化品间和各实验操作室应为阴凉、通风的，远离火种、热源，防止阳光直射；照明、通风设施应采用防爆型。</p> <p>②实验试剂应根据其理化性质分类存放，严禁将相互反应的实验试剂混存。</p> <p>③实验操作员必须进行系统培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位。</p> <p>④实验操作人员严格按照实验操作指引进行实验操作，避免操作失误引发爆炸事故。</p> <p>（3）综合废水泄漏事故</p> <p>①废水采用密闭 PVC 管收集，定期巡检废水收集管道的状况，若出现老化、破损立即修补或更换。</p>
--	--

	<p>②自建废水处理设施应严格按照相关规范进行建设，禁止使用劣质材料、配件等，做好表面硬化防渗防漏、防腐蚀处理。</p> <p>③定期巡检自建废水处理设施各处理池池体及防渗层状态，加强防渗层的保养，若防渗层出现破损立即停产修补。</p> <p>④污水处理区应沿红线设置围堰，围堰范围内地面做好硬化、防渗防漏、防腐蚀处理。</p> <p>⑤配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集泄漏废水。</p> <p>（4）废水事故排放事故</p> <p>①自建废水处理设施应设专人管理，时刻关注出水水质状况，以保证废水达标排放。</p> <p>②定期取水样检测，一旦监测数据异常，应立即上报，并停工停产。待故障排除后，方可复工复产。</p> <p>③加强废水处理操作人员管理，操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程，避免人为操作失误导致废水超标排放。</p> <p>④严格执行设备的维护保养，定期对设备、管道、仪表、阀门、安全装置进行检查和校验。</p> <p>（5）废气事故排放事故防范措施</p> <p>项目生产过程中产生的废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：</p> <p>①严格执行实验管理的有关规定，加强处理设施的检修及保养，提高管理人员素质，并设置应急措施及管理制度。</p> <p>②现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止实验操作，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，</p>
--	--

	<p>并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知实验室相关工序。</p> <p>③定期更换水喷淋塔废水和饱和活性炭，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>（6）危废泄漏事故</p> <p>①危险废物应放置在固定容器中，放置时务必小心轻放，禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装，暂存期间容器须全程保持密闭；</p> <p>②应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时选用的材质须不能与危险废物产生化学反应。</p> <p>③危废间的建设和维护须严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，地面进行防渗防漏处理，出入口设置截流缓坡。危废间上方应设有排气系统，以保证危废间内的空气质量。</p> <p>④应加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。</p> <p>⑤由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查，非危废间管理人员禁止随意出入危废间；</p> <p>⑥贮存满一段时间后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理；</p> <p>⑦危险废物转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定；</p> <p>⑧配置适当的空容器、工具，以及吸附材料如木屑、沙土等，以便发生泄漏时可及时收集、吸附泄漏的物料。</p> <p>（7）火灾事故</p> <p>①总平面设计应符合《建筑设计防火规范》标准的要求。在总平面布置方面，项目严格执行相关规范要求，预留有足够的防火间距，以防止在火灾时相互影响；并严格按工艺处理物料特性，对实验室进行危险区进行划分。</p>
--	--

	<p>②根据《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 的要求,合理布置紧急通道和出入口,并设置符合《安全标志》GB2894-2008 规定的标志。</p> <p>③按照现行《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》的规定将项目的危险区域按爆炸性物质出现的频率,持续时间和危险程度划分成不同危险等级的区域,并对主要设备、设施等划出爆炸危险区域等级图。</p> <p>④实验试剂(特别是易燃易爆试剂)须分区存放、严禁混存,严格控制储存场所环境,设专人定期巡检。</p> <p>⑦对明火严格控制,除实验必要操作外,其余操作严禁用火。</p> <p>⑧常备一定数量的消防器材、应急抢险器材、个人防护用品等应急物资,特别是试剂储存场所应重点配置;所有应急物资须定期维护、检查,确保有效、可用;则事故发生时,可得到第一时间的响应和抢险救援。</p> <p>⑨于实验室出入口设置堵截沙包,可将火灾事故时消防废水圈定于实验室内无法流至外环境,防止消防废水对周围水环境造成污染。</p> <p>⑩制定灭火和应急疏散预案,定期进行事故演练,于演练中逐步完善、改良预案。</p> <p>由于本项目具有潜在的泄漏事故、爆炸事故、事故排放事故、火灾事故发生,通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析,通过采取防范措施和加强环境管理等措施防止其发生或降低其损害程度,将事故控制在可接受水平,避免使项目及周边厂企遭受损失,项目的环境风险在可接受的范围内。</p> <p>八、电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目。</p>
--	---

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	实验操作 (DA001)		硝酸雾（以NO _x 计）、HCl、硫酸雾、颗粒物、NMHC、甲醇	实验操作产生的废气收集后分别送至卧式喷淋塔+活性炭处理系统A~D四套处理系统中处理后，全部汇至一条20m排气筒DA001排放。	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
			氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中的标准限值
	无组织排放	厂区内	NMHC	加强车间排气通风，大气稀释、扩散	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中无组织排放限值中特别排放限值要求
		厂界	硝酸雾（以NO _x 计）、HCl、硫酸雾、颗粒物、NMHC、甲醇		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点排放浓度限值
			氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中“新扩改建”二级要求
地表水环境	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等	经三级化粪池预处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂进行深度处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准
	浓水		/	属于清净下水，直接排放至市政污水管网	/
	综合废水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类和LAS	排入自建废水处理设施中处理达标后排放至市政污水管网，再进入沥滘污水处理厂进行深度处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准及沥滘污水处理厂进水标准的较严者

声环境	设备噪声	设备噪声	选用低噪声设备，基础减振、消声，合理布局实验室和设备，再经墙体隔声、距离衰减等	《工业企业边界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类和 4 类要求
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运处置；纯水机废渗滤膜交由专业公司回收处置；实验废液、实验废物、过期试剂、废活性炭和污泥交由有危废资质的单位回收处置。			
地下水、土壤污染防治措施	<p>本项目属于实验室项目，试剂使用量和存放量均较少。本项目液态试剂以原装包装瓶/桶存放于试剂室和危化品间，非取用状态时加盖、封口，保持密闭；存放、使用严格按照相关操作进行，避免出现人为失误发生泄漏事故。同时试剂室和危化品间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。</p> <p>本项目生活污水经三级化粪池预处理后排放至市政污水管网，项目内污水管道、三级化粪池均已做好防渗防漏处理。本项目综合废水通过密闭管道排放至自建废水处理设施中预处理后接入市政污水管网，自建废水处理设施拟严格按照相关规范进行建设，做好硬化防渗防漏、防腐蚀处理，同时加盖密封。</p> <p>本项目危废中实验废液、过期试剂属于液态，污泥存放过程中亦会产生渗滤液，分类存放于密闭容器中，暂存期间全程保持容器密闭；危废暂存间地面拟做好硬化、防渗防漏防腐蚀处理，出入口拟设置截留缓坡。</p>			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>(1) 实验试剂泄漏事故</p> <p>本项目实验试剂存放于试剂室和危化品间，防范措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●按照周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。 ●非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； ●原辅料出入库时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。 ●于试剂室、危化品间和各实验操作室放置原辅料前，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。 ●使用化学品时，操作人员应根据特性，穿戴相应的防护用品。 ●应对所使用的化学品挂贴安全标签，填写化学品安全技术说明书。操作工人牢记危险化学品安全说明书及安全警告标签，严格按照操作规程进行操作。 ●进行系统培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位，并且在任何紧急状况下都能随时对事故装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。 ●建立安全管理机构和管理制度，专人负责安全生产，负责人要具有多年安全实际经验。 ●试剂室、危化品间和各实验操作室地面须进行硬化防渗防漏、防腐蚀处理。 ●配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。 <p>(2) 实验试剂爆炸事故</p> <p>①严格控制试剂室、危化品间和各实验操作室的室内温度，试剂室、危化品间和各实验操作室应为阴凉、通风的，远离火种、热源，防止阳光直射；照明、通风设施应采用防爆型。</p> <p>②实验试剂应根据其理化性质分类存放，严禁将相互反应的实验试剂混存。</p> <p>③实验操作员必须进行系统培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位。</p> <p>④实验操作人员严格按照实验操作指引进行实验操作，避免操作失误引发爆炸事故。</p>			

	<p>(3) 综合废水泄漏事故</p> <p>①废水采用密闭 PVC 管收集，定期巡检废水收集管道的状况，若出现老化、破损立即修补或更换。</p> <p>②自建废水处理设施应严格按照相关规范进行建设，禁止使用劣质材料、配件等，做好表面硬化防渗防漏、防腐蚀处理。</p> <p>③定期巡检自建废水处理设施各处理池池体及防渗层状态，加强防渗层的保养，若防渗层出现破损立即停产修补。</p> <p>④污水处理区应沿红线设置围堰，围堰范围内地面做好硬化、防渗防漏、防腐蚀处理。</p> <p>⑤配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集泄漏废水。</p> <p>(4) 废水事故排放事故</p> <p>①自建废水处理设施应设专人管理，时刻关注出水水质状况，以保证废水达标排放。</p> <p>②定期取水样检测，一旦监测数据异常，应立即上报，并停工停产。待故障排除后，方可复工复产。</p> <p>③加强废水处理操作人员管理，操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程，避免人为操作失误导致废水超标排放。</p> <p>④严格执行设备的维护保养，定期对设备、管道、仪表、阀门、安全装置进行检查和校验。</p> <p>(5) 废气事故排放事故防范措施</p> <p>项目生产过程中产生的废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：</p> <p>①严格执行实验管理的有关规定，加强处理设施的检修及保养，提高管理人员素质，并设置应急措施及管理制度。</p> <p>②现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止实验操作，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知实验室相关工序。</p> <p>③定期更换水喷淋塔废水和饱和活性炭，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>(6) 危废泄漏事故</p> <p>①危险废物应放置在固定容器中，放置时务必小心轻放，禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装，暂存期间容器须全程保持密闭；</p> <p>②应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时选用的材质须不能与危险废物产生化学反应。</p> <p>③危废间的建设和维护须严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，地面进行防渗防漏处理，出入口设置截流缓坡。危废间上方应设有排气系统，以保证危废间内的空气质量。</p> <p>④应加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。</p> <p>⑤由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查，非危废间管理人员禁止随意出入危废间；</p> <p>⑥贮存满一段时间后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处</p>
--	--

	<p>理；</p> <p>⑦危险废物转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定；</p> <p>⑧配置适当的空容器、工具，以及吸附材料如木屑、沙土等，以便发生泄漏时可及时收集、吸附泄漏的物料。</p> <p>(7) 火灾事故</p> <p>①总平面设计应符合《建筑设计防火规范》标准的要求。在总平面布置方面，项目严格执行相关规范要求，预留有足够的防火间距，以防止在火灾时相互影响；并严格按工艺处理物料特性，对实验室进行危险区进行划分。</p> <p>②根据《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 的要求，合理布置紧急通道和出入口，并设置符合《安全标志》GB2894-2008 规定的标志。</p> <p>③按照现行《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》的规定将项目的危险区域按爆炸性物质出现的频率，持续时间和危险程度划分成不同危险等级的区域，并对主要设备、设施等划出爆炸危险区域等级图。</p> <p>④实验试剂（特别是易燃易爆试剂）须分区存放、严禁混存，严格控制储存场所环境，设专人定期巡检。</p> <p>⑦对明火严格控制，除实验必要操作外，其余操作严禁用火。</p> <p>⑧常备一定数量的消防器材、应急抢险器材、个人防护用品等应急物资，特别是试剂储存场所应重点配置；所有应急物资须定期维护、检查，确保有效、可用；则事故发生时，可得到第一时间的响应和抢险救援。</p> <p>⑨于实验室出入口设置堵截沙包，可将火灾事故时消防废水圈定于实验室内无法流至外环境，防止消防废水对周围水环境造成污染。</p> <p>⑩制定灭火和应急疏散预案，定期进行事故演练，于演练中逐步完善、改良预案。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

综上所述，项目产生的污染因素经本环境影响报告中提出的各项环保措施治理后，将不会对周围环境产生明显影响。**从环保角度而言本项目是可行的。**建设单位必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施，并要经验收合格后，项目方可投入使用。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

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	NMHC	0	0	0	9.988 kg/a	0	9.988 kg/a	+9.988 kg/a
	甲醇	0	0	0	0.892 kg/a	0	0.892 kg/a	+0.892 kg/a
	硝酸雾（以 NO _x 计）	0	0	0	0.389 kg/a	0	0.389 kg/a	+0.389 kg/a
	HCl	0	0	0	8.516 kg/a	0	8.516 kg/a	+8.516 kg/a
	硫酸雾	0	0	0	0.019 kg/a	0	0.019 kg/a	+0.019 kg/a
	氨	0	0	0	0.152 kg/a	0	0.152 kg/a	+0.152 kg/a
废水	废水量	0	0	0	650.553	0	650.553	+650.553
	COD _{Cr}	0	0	0	0.0963	0	0.0963	+0.0963
	BOD ₅	0	0	0	0.0700	0	0.0700	+0.0700
	SS	0	0	0	0.0518	0	0.0518	+0.0518
	氨氮	0	0	0	0.0090	0	0.0090	+0.0090
	总磷	0	0	0	0.0005	0	0.0005	+0.0005
	总氮	0	0	0	0.0021	0	0.0021	+0.0021
	石油类	0	0	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001

	LAS	0	0	0	0.0024	0	0.0024	+0.0024
固废	生活垃圾	0	0	0	8.5	0	8.5	+8.5
	纯水机废渗滤膜	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	实验废液	0	0	0	2.925	0	2.925	+2.925
	实验废物	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	过期试剂	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	废活性炭	0	0	0	2.1579	0	2.1579	+2.1579
	污泥	0	0	0	0.3199	0	0.3199	+0.3199

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

图例

- 广东省 省级行政中心
- 广州市 地级行政中心
- 海珠区 县级行政中心
- 江海街道 镇级行政中心
- 江口镇 社区
- 明头
- 县界行政边界
- 镇级行政边界
- 普通铁路
- 高速公路、快速路及编号
- 普通公路及编号
- 县道
- 乡级路、内环路
- 城市道路
- 国道

注：本图等比例尺为1:50,000，数据截至2023年6月1日。

比例尺 1:50,000

广东省国土资源厅 监制

附图 1 建设项目地理位置 (A)



附图2 建设项目地理位置 (B)