

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳国际农业食品创新中心项目

建设单位（盖章）：深圳市建筑工务署工程设计管理中心

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳国际农业食品创新中心项目		
项目代码	2204-440300-04-01-263707		
建设单位联系人	**	联系方式	**
建设地点	深圳市大鹏新区鹏城社区磨勾龙一路北端		
地理坐标	( <u>114</u> 度 <u>29</u> 分 <u>36.225</u> 秒, <u>22</u> 度 <u>36</u> 分 <u>12.047</u> 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	97 专业实验室、研发(试验)基地
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)	深圳市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	深发改[2023]289号
总投资(万元)	**	环保投资(万元)	**
环保投资占比(%)	**	施工工期	36个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地面积(m <sup>2</sup> )	32862
专项评价设置情况	无		
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><b>1、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目用地不涉及生态保护红线与一般生态空间。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>水环境：本项目所在区域属大亚湾流域，临近的地表水体为鹏城河以及打马沥水库。根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》(粤环[2011]14号)、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]424号)等文件，打马沥水库为一级水源保护区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》(粤环[2011]14号)，鹏城河功能现状为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准。本项目运营期生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网排入水头水质净化厂进一步处理，实验室废水经自建废水站处理达标后通过市政污水管网排入水头水质净化厂进一步处理。污、废水不直接排入附近地表水体，对其水质影响较小。</p> <p>环境空气：根据深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域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)及其修改单中的二级标准。本项目各类废气经处理后，各污染物能够达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)排放标准要求。本项目对周边大气环境影响较小。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>项目施工及营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，因此符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单</p>
---------	---

的通知》（深环〔2021〕138号）和《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），本项目所在区域属于大鹏街道一般管控单元（YB56），管控要求如下：

### 区域布局管控

1-1.重点建设生态创意农业园、深圳国家基因库等项目以及下沙旅游度假片区及大鹏所城文化旅游度假区，打造生物科技、现代农业产业和滨海旅游服务业基地；在环龙岐湾片区，加快土地整备，依托海洋生物产业园、游艇会及国际游艇交易运营基地，重点发展海洋生物育种、海洋生物能源开发、邮轮游艇和帆船等领域，打造海洋生物高新技术产业化基地、粤港澳大湾区海洋休闲运动中心。

1-2.单元开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配契合，构筑高品质滨海城区空间格局；突出抓好生态保护，统筹推进与核电、LNG等新能源产业高质量融合发展，海陆统筹实施生态系统保护和修复工程，将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。

1-3.大亚湾核电站周围限制区内禁止建设易燃、易爆、腐蚀性物品的生产、贮存设施以及人口密集场所等可能威胁核设施安全的项目。

1-4.大亚湾核电站周围限制区内鼓励发展养殖业、种植业、旅游业和适合当地发展的第三产业；允许发展符合限制区发展规划及本单元管控要求1-3规定以外的其他非劳动密集型和重污染型的项目。

1-5.海岸线优先保护岸线段，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。

1-6.海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。

1-7.海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应遵循集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。

1-8.海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和

审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。

1-9.海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。

#### **能源资源利用**

2-1.海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。

2-2.海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。

#### **污染物排放管控**

3-1.水头水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。

3-2.海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达100%。

3-3.海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。

3-4.海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。

#### **环境风险防控**

4-1.水头水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。

本项目属于农业科研项目建设，与打造生物科技、现代农业产业和滨海旅游服务业基地的区域管控目标一致；项目运营期污废水经处理后排入市政污水管网，不直接排入河道，因此，本项目的建设符合单元管控要求，符合生态环

境准入清单的要求。

## 2、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于其规定的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》，本项目不属于上述目录所列的鼓励发展类、限制发展类和禁止发展类项目，属于允许类。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入的行业。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

## 3、与深圳市基本生态控制线的相符性

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目用地面积为 32862 m<sup>2</sup>，该项目用地属于教育科研用地，约有 16656 平方米位于深圳市基本生态控制线范围内，示意图详情见附图 5。

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 254 号令（2013 年修订）），“第十条 除下列情形外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设：（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园；（五）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。前款所列建设项目应作为环境影响重大项目依法进行可行性研究、环境影响评价及规划选址论证。上述建设项目在规划选址批准之前，应在市主要新闻媒体和政府网站公示，公示时间不少于 30 日。”

本项目属于教育科研项目，深圳市规划和自然资源局大鹏新区管理局已于 2022 年 6 月 16 日~2022 年 7 月 15 日对项目占用基本生态控制线的情况进行公示（见附件 4），项目建设过程中严格控制开发强度与建筑规模，设计方案统筹考虑与周边生态环境的整体协调性，落实海绵城市绿色建筑标准要求，强化对周边生态环境保护措施，加强施工队伍管理和环保教育，加强施工期和运营期污染防治、防噪及防火等措施，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》中的要求。

## 4、与水源保护区的相符性

本项目不在深圳市的饮用水水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条

例》的要求。

5、与《广东省大气污染防治条例》（2022 修改）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2024 年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2024〕37 号）相符性分析

表 1-1 本项目与相关环保政策相符性分析

法律法规、标准	规定	相符性分析
《广东省大气污染防治条例》（2022 修改）	第十二条“重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。”第十三条“新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标”。第二十六条：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。	本项目涉及挥发性有机物排放，项目挥发性有机物排放量为 24.572 kg/a。本项目产生的有机废气、硫酸雾、氯化氢等经收集后通过一体扰流分子过滤设备处理达标后高空排放，项目有机废气处理不使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。因此与《广东省大气污染防治条例》（2022 修改）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2024 年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2023〕37 号）相符。
《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）	大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。2025 年底前，按照国家和广东省要求，逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效 VOCs 治理设施，提高有机废气收集率和处理率。加强停机检修等非正常工况废气排放控制，鼓励企业开展高于现行标准要求的治理措施。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，要加强监控监管。	
《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2024	严把产业准入关口：加快推进“三线一单”及区域生态环境评价成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管领域的应用。禁止建设生产、销售、使用	

	<p>年“深圳蓝”可持续行动计划&gt;的通知》(深污防攻坚办(2024)37号)</p>	<p>VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。新增建设项目 VOCs 排放量实施两倍削减量替代和 NOx 等量替代。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。强化新建项目能耗“双控”影响评估和用能指标来源审查。(深汕合作区建设项目 VOCs 排放量实施等量削减替代)。</p>	
--	---	---	--



## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>为贯彻落实国家创新驱动发展战略，推进粤港澳大湾区、中国特色社会主义先行示范区建设，加强食品科技创新，推动食品产业升级转型的重大措施；落实市委市政府战略部署，为加快推进深圳国际食品谷规划建设，结合国际食品谷产业布局的优先方向，构建“基础研究+技术攻关+成果产业化”创新体系，打造具有全球影响力的食品营养先进科技创新高地、前沿技术策源地，推动我市食品产业转型升级发展，提升食品安全保障水平，改善居民的营养健康，打造市民满意的食品安全城市，启动建设食品谷的科研核心“深圳国际农业食品创新中心”，本项目建设作为深圳“国际食品谷”的重要组成部分，将为深圳农业食品产业发展提供重要的创新智核。深圳市建筑工务署工程设计管理中心负责建设深圳国际农业食品创新中心项目（以下简称“本项目”）。</p> <p>本项目位于深圳市大鹏新区鹏城社区磨勾龙一路北端，项目占地面积32862m<sup>2</sup>，总建筑面积为41991.23m<sup>2</sup>，主要建设内容包括科研实验楼、中试实验楼、食堂等。本项目于2022年7月18日获得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第440307202210015号）（见附件2）；2023年4月取得《深圳市发展和改革委员会关于深圳国际农业食品创新中心项目可行性研究报告的批复》（深发改〔2023〕289号）。2023年12月2日取得项目建设用地的批复（见附件3）。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（深环规〔2020〕3号）（以下简称“名录”）等的要求，本项目不涉及P3、P4生物安全实验室、转基因实验室，本项目属于名录中“四十四、研究和试验发展”中的“97、专业实验室、研发（试验）基地--有废水、废气排放需要配套污染防治设施的”，应编制审批类环境影响报告表。项目建设方深圳市建筑工务署工程设计管理中心委托深圳市汉字环境科技有限公司编制本项目的环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本环境影响报告表。</p>
------	---

## 2、建设内容及规模

深圳国际农业食品创新中心项目位于深圳市大鹏新区鹏城社区磨勾龙一路北端，项目占地面积 32862m<sup>2</sup>，总建筑面积为 41991.23m<sup>2</sup>，主要建设内容包括 1 栋科研实验楼、2 栋中试实验楼、3 栋食堂及 4 栋废水机房。

### (1) 本项目主要经济技术指标

本项目总建筑面积 41991.23m<sup>2</sup>，包括计容积率建筑面积 32999.50m<sup>2</sup>，不计容积率建筑面积 8991.73m<sup>2</sup>。本项目主要经济技术指标见下表：

表 2-1 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数据及指标	备注
1	用地面积	m <sup>2</sup>	32862	/
2	建筑面积	m <sup>2</sup>	41991.23	/
2.1	计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	32999.50	/
其中	地上计规定建筑面积	m <sup>2</sup>	32027.11	/
	地下及规定建筑面积	m <sup>2</sup>	8991.73	/
2.2	不计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	8991.73	/
其中	地下室	m <sup>2</sup>	8019.34	/
	架空及连廊	m <sup>2</sup>	972.39	/
3	建筑占地面积	m <sup>2</sup>	8056.48	/
4	道路广场面积	m <sup>2</sup>	13307.26	/
5	地面绿化面积	m <sup>2</sup>	10361.30	/
6	屋顶绿化面积	m <sup>2</sup>	2090.10	/
7	机动车停车位	个	264	/

表 2-2 建筑规模汇总表

序号	主要建筑	建筑面积/m <sup>2</sup>			备注（功能分区等）
		合计	地上	地下	
1	1栋科研实验楼（地上9层，地下1层。）	38611.57	29787.84	8823.73	含 27154.94 m <sup>2</sup> 一般科研用房，2666.1 m <sup>2</sup> 特殊科研用房，2459.85m <sup>2</sup> 公用设施用房
2	2栋中试实验楼（地上2层）	2047.87	2047.87	0	含实验室、控制室1512.68 m <sup>2</sup> ，变电所255.30 m <sup>2</sup> ，公共活动空间279.89 m <sup>2</sup>
3	3栋食堂（地上3层）	1154.79	1154.79	0	含食堂1041.39 m <sup>2</sup> 、公共活动空间113.40 m <sup>2</sup>
4	4栋废水机房（地上1层，地下1层）	177	9	168	废水处理机房（包括废水池、事故池、污泥池、沉淀池、调节池、反应池）

5	建筑面积合计	41991.23	32999.5	8991.73	/
---	--------	----------	---------	---------	---

表 2-3 项目建设内容一览表

类别	工程项目	建设内容指标
主体工程	科研实验楼、中试实验楼、食堂、废水机房	项目占地面积 32862m <sup>2</sup> ，总建筑面积为 41991.23m <sup>2</sup> ，主要建设内容包括科研实验楼、中试实验楼、食堂、废水机房。
公用工程	给水系统	由市政管网统一供水。
	供电系统	市政供电，为保证确保用电、消防及应急照明等重要用电负荷需要，在科研实验楼地下一层设置一台常用功率 800kW 柴油发电机组作为备用电源。
	排水系统	项目生活污水经园区化粪池处理后排入市政污水管网，进入水头水质净化厂。
辅助工程	储藏室	各实验室所用危险化学品主要为酸碱、有机、金属盐等化学试剂，储存于各实验室分散配套建设的储藏室，由实验室老师负责管理、登记和发放，无单独集中配置的药品库。其它非危险化学品存放于实验室实验区域或物料暂存区。
环保工程	废气	本项目生产过程中的废气主要有：车辆尾气、食堂油烟、发电机尾气、实验室废气、动物房臭气、中试实验楼发酵臭气及碾米粉尘、废水站废气。地下室设有机排风兼排风系统，排烟补风系统与平时通风系统合用，车辆尾气可以达标排放。食堂油烟经高效油烟净化器处理，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，通过烟道竖井分别引至楼顶排放。 本项目共设置 21 套一体扰流分子过滤设备处理实验室废气，2 套一体扰流喷淋除臭系统处理实验室动物房及其洗消室臭气，1 套一体扰流分子过滤设备处理废水站废气。
	废水	本项目废水主要包括实验室废水、喷淋除臭系统排水、纯水制备尾水、纯水系统反冲洗水及生活污水。本项目共设置 1 套废水处理站，实验废水处理站设计规模 24.6m <sup>3</sup> /d。实验室废水、纯水制备尾水、喷淋除臭系统排水、纯水系统反冲洗水废水经项目自建废水处理设施处理达标后经市政管网进入水头水质净化厂进行处理；生活污水经化粪池处理达标后经市政管网进入水头水质净化厂进行处理。
	噪声	选用低噪声设备，采取消声、基础减震、厂房隔声等措施
	固废	生活垃圾
一般固废		设置一般固废收集装置，交由相关单位处理

	废	
	危险废物	项目危险废物包括实验室废液、废试剂瓶、废过滤模块、等，由各实验室分类收集后定期外委有资质单位拉运处理。

## (2) 平面布置与功能分布

深圳国际农业食品创新中心项目中科研实验楼与中试实验楼建筑成东西向布置，市政道路南北纵向贯穿项目地块，整体连贯呈大鹏鸟式主楼，中试实验楼靠近西侧山体，塔楼间台阶式绿地建筑作为科研辅助，与塔楼造型一致，形成面朝东侧规划水景及主入口方向的标志性建筑形象，底部利用高差设计人防工程（地下车库）与主入口；东西区域设开放的公共台阶步道，直接连应东侧水体与西侧山体，主入口布置在北侧。因地制宜合理安排各类功能建筑和各功能空间。在满足使用功能要求的前提下，建筑设计注重平面布局的紧凑性和合理性，立面造型的可观瞻性、结构选型的简约性、建筑内部使用空间的高效性、工程造价的合理性以及未来运营的经济性与实用性。

项目平面布置图见附图 3，项目各楼层功能布置见下表。

表 2-4 项目总体布局情况

楼号	层数 (地上/地下)	总高/层高 (m)	楼层	主要功能
1 栋科研实验楼	9/1	总高 45.00 米，其中 B1 层车库区域层高 4.55 米，1、4 层高 6 米，2、3、5~9F 层高 4.5 米。	BF	车库
			1F	大湾区食品参考实验室样品接收处理区、植物培养室、人工气候室、大型仪器平台及服务器机房等
			2F	实验动物观察间、超低温冰箱间、P2+/P2 微生物实验室、智能细胞工厂及辅助功能间等
			3F	冷库、微生物样本库、PCR 实验、发酵实验室、微生物实验室、细胞间等
			4F	农业食品成果孵化平台、研讨、辅助功能间等
			5F	高品质育种研究中心、绿色保鲜研究中心、营养与健康研究中心等
			6F	PI 工作室等
			7F	食品安全研究中心、大湾区食品参考实验室、食品智能制造

				研究中心等
			8F	智慧供应链研究中心等
			9F	国际食品政策智库等
2 栋中试实验楼	2	总高 18.2 米，一层 5.0 米，二层 12 米。	1F	变电所及上行电梯侯梯厅
			2F	谷物烘干实验室，碾米实验室，控制室
3 栋食堂	3	总高 14.1 米，一层 5.0 米，二层 12 米，三层 14.1 米。	1F	公共卫生间及上行电梯侯梯厅
			2F	厨房操作间、公共餐厅
			3F	餐厅、露台
4 栋废水机房	1/1	总高 2.6 米，其中 B1 层 4.0 米，一层 2.5 米	BF	废水机房和工具间
			1F	楼梯出口

### (3) 实验用房设置及主要实验设备情况

本项目实验用房主要在 1 栋科研实验楼内，在一层、二层、三层、五层及七层均有分布。一层主要为大型仪器平台、服务器机房、植物培养及人工气候室、大湾区食品参考实验室样品接收处理区，主要设备包括低频台式核磁共振波谱仪、动态激光光散射仪、全凝胶洗脱仪、植物培养架等；二层为共用技术平台特殊实验室二区，主要有实验动物观察室、超低温冰箱间、智能细胞工厂平台、P2+/P2 微生物实验室，主要设备包括 KASP 检测仪、培养箱、高通量 qPCR 仪等；三层为共用技术平台特殊实验室三区，主要有 PCR 实验室及细胞间、冷库、微生物样本库，主要设备包括超低温冰箱、通风橱、超净台和多功能酶标仪等；五层主要为高品质育种研究中心、绿色保鲜研究中心、营养与健康研究中心实验室，主要设备包括生物大分子相互作用分析仪、植物组织冻干机、高速离心机等；七层主要为食品安全研究中心、大湾区食品参考实验室、食品智能制造研究中心实验室，主要设备包括通风橱、ELISA 样品处理工作站及银光显微镜等。各个实验室的位置分布及主要实验设备如下表所示。

本项目 2 栋中试实验楼 2 楼设置碾米实验室，放置 4 台碾米机。此外根据建设单位提供资料，中试实验楼部分区域未来可能用于发酵，放置 2 台全自动发酵罐和 1 台多联发酵罐。

表 2-5 实验室用房设置及主要设备情况

楼号	实验室名称	主要设备	主要实验内容	楼层
----	-------	------	--------	----

1 栋科 研实验 楼	植物培养间、人工气候室	植物培养架、人工气候室系统	植物培养、理化 检测实验、样品 接收及预处理	1F
	大型仪器平台	低频台式核磁共振波谱仪 1 台、 动物能量代谢检测系统 1 套、动 态激光光散射仪 1 台、全凝胶洗 脱仪 1 台、全自动化液体处理工 作站 1 台、双光子显微镜与钙离 子成像联用平台 1 台、气质联用 仪 1 台		1F
	大湾区食品参考实验室 (对外样品接收区)	冰柜		1F
	实验动物观察间	KASP 检测仪 1 台、实验动物监 测系统 1 套、实验动物笼具、清 洗机、灭菌器	动物实验、细胞 培养	2F
	智能细胞工厂	便携式光合-荧光全自动测量系 统 1 套、培养箱、分选型流式细 胞仪 1 台、CO <sub>2</sub> 恒温摇床 1 台、 指纹图谱分析仪 1 台、台式生物 反应器 1 台		2F
	P2+、P2 微生物实验室	高通量 qPCR 仪 1 台、全自动微 生物指纹图谱分析仪 1 台、微生 物全自动鉴定仪 1 台、培养箱、 生物安全柜		2F
	冷库、微生物样本库	货架、超低温冰箱	细胞培养、凝胶 电泳、PCR 实验	3F
	PCR 实验室、发酵实验 室、微生物实验室、细胞 间	通风橱、生物安全柜、培养基自 动罐装系统 1 套、高通量荧光实 时定量 PCR 仪 1 台、超净台、发 酵物反应和存储装置 1 台、发酵 物冲罐分装装备 1 台、发酵前原 料处理设备系统 1 台、发酵物过 滤杀菌设备 1 台、培养箱、细胞 能量实时检测仪 1 台、多功能酶 标仪 2 台		3F
	营养与健康研究中心	通风橱、快速气相电子鼻气味分 析仪 1 台、馏分收集仪 1 台、基 质喷涂仪 1 台、大体积顶空进样 模块 1 台、嗅闻仪 1 台、体外仿 生模拟消化系统 1 套、电子舌-味 觉指纹分析仪 1 台、生物大分子 相互作用分析仪 1 台		理化检测实验
	绿色保鲜研究中心	通风橱	5F	
	高品质育种研究中心	通风橱、植物组织冻干机 1 台、 高速离心机 1 台、液体工作站 1 台、芯片检测仪 1 台、全自动植 物 DNA 提取仪 1 台、高通量种子 挑选机 1 台、高通量种子微创取 样机系统 1 套	5F	
	食品智能制造研究中心	通风橱	7F	

	大湾区食品参考实验室	通风橱、ELISA 样品处理工作站 1 台		7F
	食品安全研究中心	通风橱、荧光显微镜 1 台、多功能酶标仪 1 台、离心浓缩系统 1 套、超速离心机 1 台		7F
2 栋中试实验楼	全自动发酵罐	2 台, 配备发酵罐、空气处理系统、蒸汽净化系统、电器控制系统	用于微生物发酵培养的培养基配方的筛选, 发酵工艺参数的优化以及生产工艺与菌种的验证	2F
	多联发酵罐	1 台, 配备发酵罐、搅拌系统、空气处理系统、恒温系统、蒸汽净化系统		2F
	碾米机	4 台	用于碾米	2F
	谷物烘干机	10 台	用于烘干谷物	2F

### (3) 废水机房主要设备

表 2-6 废水机房主要设备情况

序号	设备名称	数量	单位	位置
1	污水提升泵	1	台	废水机房
2	产水泵	1	台	废水机房
3	污泥隔膜泵	2	台	废水机房
4	加药泵	4	台	废水机房
5	反洗泵	1	台	废水机房
6	电动阀	5	台	废水机房

### 3、实验室主要原辅材料及消耗

本项目实验室拟使用的主要实验耗材见下表。

表2-7 本项目实验室主要耗材

实验室所在楼栋	原辅料名称	性状	年用量	单位	包装规格	最大储存量 (kg)	储存位置
1栋科研实验楼	盐酸	液体	8000	ml	500 ml/瓶	1.5	储藏室
	硫酸	液体	5500	ml	500 ml/瓶	1	储藏室
	乙醇	液体	90500	ml	500 ml/瓶	10	储藏室
	丙酮	液体	2600	ml	500 ml/瓶	1	储藏室
	营养琼脂	固体	12.5	kg	500 g/瓶	5	储藏室
	蛋白胨	液体	13.5	kg	500 g/瓶	5	储藏室
	甲醇	液体	25500	ml	500 ml/瓶	0.5	储藏室
	氯仿	液体	5500	ml	500 ml/瓶	1	储藏室
	丙烯酰胺	液体	0.5	kg	500g/瓶	0.5	储藏室
	硝酸钙	固体	1	kg	500g/瓶	0.5	储藏室
	异丙醇	液体	16500	ml	500 ml/瓶	10	储藏室
酚氯仿	固体	1000	ml	500 ml/瓶	1	储藏室	

	氢氧化钠	液体	4000	ml	500 ml/瓶	7	储藏室
	冰乙酸	固体	14	kg	500g/瓶	3	储藏室
	二甲苯	液体	1000	ml	500 ml/瓶	0.5	储藏室
	酵母提取物	固态	23.5	kg	500 g/瓶	5	储藏室
	硫酸镁	固态	15	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	磷酸二氢钾	固态	10	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	硝酸铵	固态	10	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	硫酸钾	固态	10	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	氢氧化钠	固态	20	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	硫酸铵	固态	5	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	磷酸二氢钠	固态	15	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	二水合氯化钙	固态	15	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	九水合偏硅酸钠	固态	21.5	kg	500 g/瓶	2	储藏室
	氯化钠	固态	20	kg	500 g/瓶	5	储藏室
	氯化锰	固态	2.5	kg	500 g/瓶	0.5	储藏室
	七水合硫酸锌	固态	2.5	kg	500 g/瓶	0.5	储藏室
	五水合硫酸亚铁	固态	2.5	kg	500 g/瓶	0.5	储藏室
	硼酸	固态	0.5	kg	500 g/瓶	0.5	储藏室
	钼酸铵	固态	5	kg	500 g/瓶	0.5	储藏室
	液氮	液态	8000	L	液氮罐	1罐	储藏室
	二氧化碳	液态	14000	L	二氧化碳罐	2罐	储藏室
	过氧化氢(30%)	液态	6	L	300ml/瓶	0.5	储藏室
	牛血清(FBS)	液态	15	L	300ml/瓶	0.3	储藏室
	琼脂培养基	固态	5	kg	250g/瓶	0.25	储藏室
	DMEM培养基	液态	108500	ml	500 ml/瓶	2	储藏室
	1640培养基	液态	108500	ml	500 ml/瓶	2	储藏室
	酶(TE)	液态	1500	ml	20 ml/瓶	0.1	储藏室
	PBS缓冲液	液态	20000	ml	500 ml/瓶	1.5	储藏室
	制胶试剂盒	液态	4500	ml	20 ml/瓶	0.1	储藏室
	跑胶TAE缓冲液	液态	8000	ml	500 ml/瓶	0.5	储藏室
	考马斯亮蓝染色液	液态	4000	ml	30 ml/瓶	0.15	储藏室
2栋中试实验楼	微生物菌剂	粉末	5	kg	500g/袋	1	中试实验楼
	液体培养基	液体	20	kg	500g/瓶	1	中试实验楼
4栋废水机房	PAC	粉末	140	kg	5kg/桶	20	废水机房
	PAM	固体	14	kg	1kg/袋	5	废水机房
	氢氧化钠	固体	100	kg	5kg/桶	20	废水机房
	稀硫酸	液体	100	kg	2kg/桶	10	废水机房



表 2-8 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	毒理毒性/危险性
1	盐酸	无色透明液体，有刺激性气味，具有较高的腐蚀性。熔点 -27.32℃，沸点 48℃，密度 1.18g/cm <sup>3</sup>	皮肤腐蚀/刺激，有强腐蚀性。
2	硫酸	透明无色无臭液体，强腐蚀性。熔点 10.37℃，沸点约 337℃，相对密度 1.84g/cm <sup>3</sup> （水=1）。	皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激
3	乙醇	无色易燃，且有特殊香味的挥发性液体。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。75%乙醇密度为 0.86g/cm <sup>3</sup> ，无水乙醇密度为 0.79g/cm <sup>3</sup> 。	易燃，具刺激性。
4	丙酮	无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。沸点 56.53℃，相对密度（水=1）0.788g/cm <sup>3</sup> 。	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。
5	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味，沸点 64.7℃，密度 0.79g/cm <sup>3</sup> ，与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶，饱和蒸汽压为 13.33kPa(21.2℃)。	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。
6	氯仿	为无色透明液体，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水无限互溶。沸点 81℃，熔点 -45℃，闪点 12.8℃，密度 0.786 g/cm <sup>3</sup>	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。
7	丙烯酰胺	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯、己烷。沸点为 125℃，密度为 1.322 g/cm <sup>3</sup>	不燃，有毒
8	硝酸钙	一种无机化合物，为白色结晶性粉末，有两种晶体。易溶于水、液氨、丙酮、甲醇、乙醇，不溶于浓硝酸。密度为 2.36 g/cm <sup>3</sup>	不燃，有毒
9	异丙醇	无色透明液体，易燃，有似乙醇和丙酮混合物的气味。沸点 82.45℃；熔点 -87.9℃；相对密度（水=1）：0.7863g/cm <sup>3</sup>	易燃液体；严重眼损伤/眼刺激
10	氢氧化钠	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm <sup>3</sup> ，易溶于	腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和

		水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。
11	冰乙酸	无色透明液体，有刺激性气味，熔点 76.6°C，沸点 117.9°C，密度 1.05 g/cm <sup>3</sup> ，闪点 35°C。	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。
12	二甲苯	无色透明液体。有芳香烃的特殊气味，能与乙醇、乙醚、三氯甲烷等多种有机溶剂相混溶，不溶于水，熔点-34°C，沸点 137-140°C，密度 0.865 g/cm <sup>3</sup> ，闪点 25°C。	有毒，易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应
13	硫酸镁	无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。易溶于水，微溶于乙醇、甘油、乙醚，不溶于丙酮。	可能引起引起胃痛、呕吐、水泻、虚脱、呼吸困难、紫绀等。
14	磷酸二氢钾	无色结晶或白色颗粒状粉末，溶于水，不溶于乙醇	-
15	硝酸铵	白色结晶性粉末，易溶于水、甲醇、丙酮、氨，不溶于乙醚。熔点 169.6°C，沸点为 210°C(分解)，0.9 g/cm <sup>3</sup> 。	易燃，有毒
16	硫酸钾	白色结晶性粉末，易溶于水。熔点 1067°C，沸点为 1689°C(分解)，2.66 g/cm <sup>3</sup> 。	不可燃，有毒
17	氢氧化钠	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。熔点 318.4°C，沸点 1390°C，密度 2.13g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。
18	硫酸铵	无色结晶或白色颗粒，无气味。280°C以上分解。水中溶解度：0°C时 70.6g，100°C时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。	可燃，有毒
19	磷酸二氢钠	白色结晶性粉末，是一种无机酸式盐，易溶于水，几乎不溶于乙醇。熔点 60°C，沸点为 100°C(分解)，1.40 g/cm <sup>3</sup> 。	不可燃，无毒
20	二水合氯化钙	无色立方结晶体，易溶于水，溶于醇、丙酮、醋酸。熔点 782°C，沸点为 1600°C以上，2.15 g/cm <sup>3</sup> 。	不可燃，无毒
21	九水合偏硅酸钠	白色结晶状粉末。相对密度 0.7-0.9，熔点 40-48°C。易溶于水及稀碱液；不溶于醇和酸。	不可燃，有毒

22	氯化钠	色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，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，水中溶解度为 35.9g（室温）。	不可燃，无毒
23	氯化锰	无色结晶或白色颗粒状粉末，溶于水，不溶于乙醇	不可燃，无毒
24	七水合硫酸锌	无色或白色结晶性粉末物质，熔点 100℃，密度 1.957g/cm <sup>3</sup>	不可燃，无毒
25	五水合硫酸亚铁	灰白色粉状或浅绿色颗粒，相对密度（114℃）1.89，溶于水和甘油，不溶于醇，有还原作用。	不可燃，无毒
26	硼酸	白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味。熔点为 170.9℃，密度为 1.435 g/cm <sup>3</sup>	不可燃，无毒
27	钼酸铵	一种白色粉末无机盐，熔点为 170℃，密度 2.496 g/cm <sup>3</sup>	不燃，有毒，具刺激性
28	液氮	化学式为 N <sub>2</sub> ，为无色无味气体。氮气化学性质很不活泼，在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气；在放电的情况下才能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。氮气的这种高度化学稳定性与其分子结构有关。2 个 N 原子以叁键结合成为氮气分子，包含 1 个σ键和 2 个π键，因为在化学反应中首先受到攻击的是π键，而在 N <sub>2</sub> 分子中π键的能级比σ键低，打开π键困难，因而使 N <sub>2</sub> 难以参与化学反应。	汽化时大量吸热接触造成冻伤
29	二氧化碳	一种碳氧化物，化学式为 CO <sub>2</sub> ，化学式量为 44.0095，常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体，也是一种常见的温室气体，还是空气的组分之一(占大气总体积的 0.03%-0.04%)。在物理性质方面，二氧化碳的熔点-56.6℃(527kPa)，沸点为-78.5℃，密度比空气密度大(标准条件下)，溶于水。在化学性质方面，二氧化碳的化学性质不活泼，热稳定性很高(2000℃时仅有 1.8%分解)，属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，因与水反应生成的是碳酸，所以是碳酸的酸酐。	不可燃气体，也不助燃

	30	过氧化氢 (30%)	水溶液为无色透明液体，熔点 -0.43 °C，沸点 150.2°C，密度 1.13g/mL ( 20°C)。	氧化性液体；皮肤腐蚀/刺激
--	----	---------------	--	---------------

#### 4、给排水工程

##### (一) 室外工程

##### 1.室外给水系统

###### (1) 水源

A、本工程水源为城市自来水，供水压力=0.35MPa。

B、本工程从南侧市政路的市政生活给水管引一根DN150mm的引入管，供整个小区生活使用。

###### (2) 用水量：

生活用水量:最高日581.23m<sup>3</sup>，最大小时68.16m<sup>3</sup>。

##### 2.室外污水系统

(1) 城市污水管道情况：位于本工程南侧有市政污水管道，接驳井处管径为DN400，管内底标高为7.403m，允许本工程污水排入。

(2) 本工程采用生活污水与雨水分流制排水的管道系统。

(3) 本工程污水经化粪池处理，排至市政污水管网。

(4) 室外排水管道采用II级钢筋混凝土承插管，柔性密封橡胶圈接口，并采用碎石或砂垫层。

(5) 本工程采用混凝土材质检查井，井盖采用球墨铸铁井盖和盖座，位于行车道上者为重型；位于非行车道上者为轻型。

(6) 排水量标准按生活给水量标准的90%计（绿地、道路广场浇洒及空调补水不计）。

##### 3.室外雨水系统

(1) 本工程东侧红线内有一根市政雨水管道接驳井，管径为DN1000，管内底标高为7.45m，允许本工程雨水排入。

(2) 整个场地雨水排放分为山上和山下两个排水区域。山上雨水由挡土墙的排水沟（作为永久截洪沟）收集，收集后的雨水经沉砂池后排至新建雨水管道，山体道路的排水由道路旁新建排水沟收集，收集后的雨水经新建雨水管网引至山下，最终单独排至用地红线右侧现有DN1000雨水管。山下场地的排水，由景观排水沟及道路两侧雨水口收集，结合海绵设施处理后，排至用地红线右侧现有

DN1000 雨水管。承接山上雨水的管网和山下的管网完全独立，分别单独排出场地。

(3) 雨水管采用Ⅱ级钢筋混凝土承插管，柔性密封橡胶圈接口，并采用碎石或砂垫层。

(4) 道路雨水口采用联合式雨水口，透水性路面及下凹式绿地雨水溢流采用溢流雨水口，雨水篦子及支座采用球墨铸铁材料，铸件材质为 QT500-7。

(5) 雨水口、雨水检查井均采用混凝土材质。井盖采用球墨铸铁井盖和盖座，位于行车道上者为重型；位于非行车道上者为轻型。

## (二) 室内工程

### 1. 生活给水系统

A、系统设置：科研实验楼-1~3 层采用市政水压直接供给。科研实验楼 4~9 层、中试实验楼和食堂（因其正负零标高较高），采用变频给水设备加压供水。地下室生活泵房内设有有效容积为 50m<sup>3</sup> 的不锈钢水箱。

B、科研实验楼冷却塔补水水源为市政自来水，采用储水水箱+变频泵加压供水。地下室补水机房内设有有效容积为 30m<sup>3</sup> 的不锈钢水箱。

C、管材：水箱补充、水泵吸水管和溢流管，采用不锈钢管(S31603)；其他室内生活冷水、热水管道均采用薄壁不锈钢管(S31603)，管径小于等于 DN100 采用环压连接，管径大于 DN100 采用卡箍连接。

D、饮用水供应：在每层饮水间设置直饮水机 2 台，供应常温水、开水。

E、热水系统：本工程设太阳能光伏系统，不设太阳能热水系统，局部热水采用分散电热水器供应。

### 2. 生活污水系统

(1) 室内采用污废合流制管道系统。

(2) 室内地面层(±0.000m)以上的生活污水重力流排出；地面层(±0.000m)以下的污水采用管道汇集至集水坑内，用潜水排污泵提升后、排入室外污水管道；废水采用排水沟汇集至集水坑内，用潜水排污泵提升后排至室外雨水管道。

(3) 排水管道除地下层机房内为明装外，其余部分均暗装在管道井、吊顶或墙槽内。

### 3. 屋面雨水排水系统

- (1) 屋面雨水采用 87 雨水斗内排雨水排水系统，直接接入室外雨水管道。
- (2) 室内雨水管采用热浸锌镀锌钢管,沟槽连接。

## 5、电气工程

本项目拟采用 2 路 10KV 市电环网电源供电；电源从从市政路经引入设在一期地下一层的开关房，后经室外引至中试实验楼变电所；为保证确保用电、消防及应急照明等重要用电负荷需要，在科研楼地下一层设置一台 800kw 柴油发电机。

## 6、通风与空调工程

### (1) 通风工程

所有公共卫生间均设置机械通风。

实验室产生的有害气体，根据其废气的污染性质及具体实验要求，本工程的通风形式为局部排风系统及全面通风系统，局部排风采用排风罩及通风橱两种形式。所有排风系统均考虑机械补风。

每个实验室（实验室区，按性质及功能需求划分）的通风系统独立，不产生气流交叉污染。通过风管道及通风竖井将有害气体集中收集后，通过设置在屋面的一体扰流分子过滤设备，经过有机废气过滤及无机废气过滤的废气处理，再由屋面排风机向上高处排放，通风柜变风量控制，采用面风速控制系统，在通风柜内设置风速传感器，调节通风柜变风量阀开度来调节通风柜排风量，并通过其与屋面变频风机联动控制；通过排风系统管道设备静压传感器调节屋面变频排风机转速，来控制通风系统风量。

动物实验室要求设置洁净度控制，同时进行动物实验室产生的异味需要通风独立排风管道集中收集，通过设置在屋面的一体扰流除臭设备处理臭气，再收排风机向上高处排放。动物实验室的洁净空调机组、排风机组均按双层结构设计，一层使用，一层备用。

组培室、细胞室、P2（BSL-2）实验室、PCR 实验室均为洁净实验室，按要求设计为洁净空调系统，其中 P2（BSL-2）实验室、PCR 实验室排风存在一定污染风险，设计为全新风系统，并通过一体扰流分子过滤设备处理后高处排放。根

据洁净等级及洁净室的工艺布局设置洁净空调及洁净通风管道。

人工气候室均设计为独立通风系统，独立控制，采风循环送、回风+定期排风（补风）的控制方式。

组培室、细胞室、人工气候室、冰箱间、仪器室等无污染风险的功能间排风，设置为控需求控制的定期排风，直接排风普通排风竖井，由屋面引流风机直接排放。

试剂室设置独立通风系统，并设置为平时通风及事故排风，排风统一收集后，由屋面一体扰流分子过滤设备处理后高处排放。

地下停车库设置机械送风、机械排风系统。

食堂屋顶预留排油烟处理设备及风机安装条件。

## **（2）空调工程**

洁净实验室、恒温恒湿实验室均采用全空调通风系统，配置四管制组合式风柜。

普通实验室、通用实验室及辅助功能间采用风机盘管+新风系统，新风采用四管制组合式风柜。

冰箱间、离心机间、摇床间、特殊仪器室采用多联机。

人工气候室采风独立多联机系统+电加热系统。

实验室工艺用冷源、热源分别独立设置，冷源采用 4 台 1003KW 的风冷热泵螺杆机组，夏季、过渡季供用实验室风柜冷负荷及兼做冬季（较冷时段）全楼供热负荷，设置 3 台水冷空调；热源采用 2 台 816KW 风冷热泵螺杆机组，为实验室工艺用组合式风柜全年供热。

## **7、项目四至情况**

本项目位于深圳市大鹏新区鹏城社区磨勾龙一路北端，项目南侧紧邻着中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心，北面 86m 处为深圳大鹏半岛市级自然保护区，西面是林地，东面是鹏城河。本项目周边四至情况见附图 2。

## **8、食堂**

本项目设有食堂，食堂面积共计约 1154.79m<sup>2</sup>。

## **9、人员**



本项目员工约 1124 人，不在项目内住宿，年工作 250 天，每天 8 小时，一班制。

## **10、施工组织**

### **(1) 土石方量**

根据项目设计资料，项目土石方工程共 9.1 万 m<sup>3</sup>，挖方 5.6 万 m<sup>3</sup>，填方 3.5 万 m<sup>3</sup>，弃土外运量 2.1 万 m<sup>3</sup>。弃土运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

### **(2) 主要建筑材料消耗及来源**

本项目建设所需钢筋、混凝土等，均从深圳及周边市场购买。建筑材料堆放于施工场地内的临时堆场。

### **(3) 施工设备**

本项目使用的施工设备主要为推土机、挖掘机、运输机械等施工机械，施工设备停放于施工场地内。

### **(4) 施工进度安排**

本项目目前正在进行场地平整，根据设计资料，本项目施工周期为 36 个月。

### **(5) 施工人员及安排**

根据本项目的规模及进度计划，预计需要施工人员 100 人/天。施工人员食宿依托周边社区。

## **11、项目运营期水平衡**

本项目生活用水量为 44.96m<sup>3</sup>/d，食堂用水量 36.95m<sup>3</sup>/d，车库冲洗用水量为 1.93m<sup>3</sup>/d，绿化用水量 1.09m<sup>3</sup>/d，冷却塔用水量为 443.09m<sup>3</sup>/d，设备及容器清洗用水量为 24.5m<sup>3</sup>/d，纯水制备用水量 4.29m<sup>3</sup>/d，纯水制备系统反冲洗用水量 0.033m<sup>3</sup>/d，喷淋除臭系统用水量 0.7m<sup>3</sup>/d，备用发电机处理水量 0.004m<sup>3</sup>/d。项目排放的生活污水量为 40.46m<sup>3</sup>/d，食堂废水量 33.26m<sup>3</sup>/d，车库冲洗废水量为 1.35m<sup>3</sup>/d，废水均经处理后排入市政污水管网后进入水头水质净化厂。冷却塔排水为 52.85m<sup>3</sup>/d，直接排入市政污水管网后进入水头水质净化厂。实验清洗废水量 22.05m<sup>3</sup>/d，纯水制备尾水量 1.29m<sup>3</sup>/d，纯水系统反冲洗水 0.033m<sup>3</sup>/d，喷淋除臭系统排水 0.3m<sup>3</sup>/d，备用发电机处理废水量 0.004m<sup>3</sup>/d，均经自建废水机房处理后排入市政污水管网进入水头水质净化厂。项目用排水核算过程详见第四章中的

“污、废水污染源排放源强情况”。项目水平衡如下图所示。

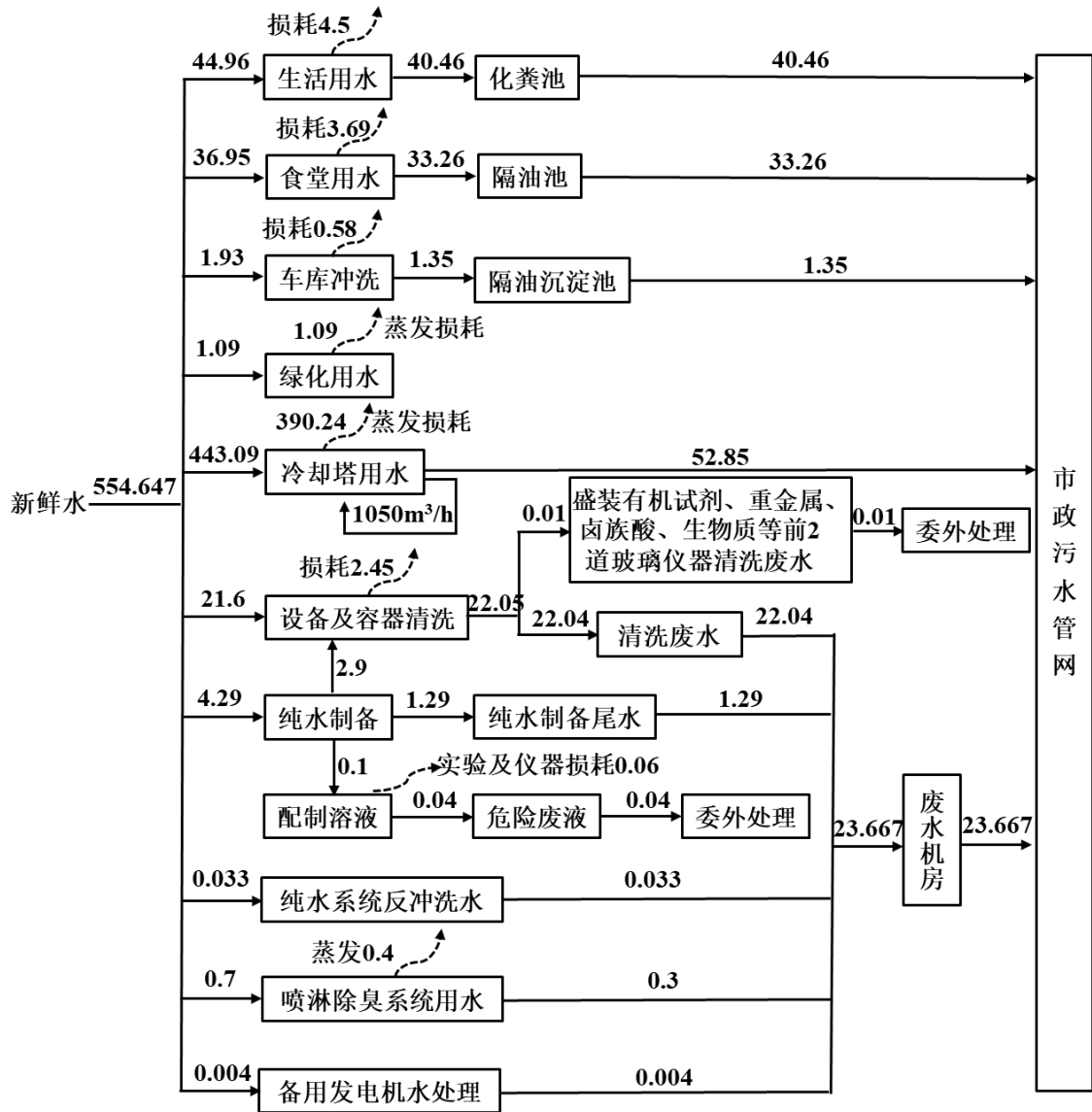
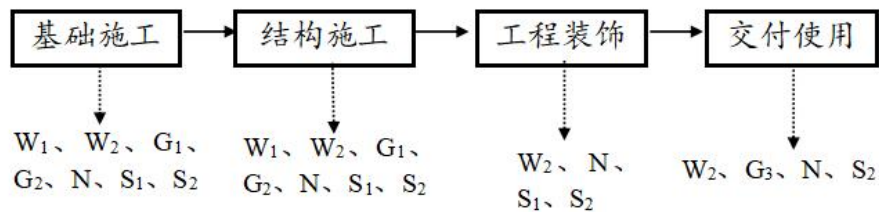


图2-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

工艺流程和产排污环节

### 1、施工期工艺流程及产污环节

本项目施工时序及产污环节如下:



图中: W: 废水 (W1: 施工废水; W2: 生活污水; )

G: 废气 (G1: 扬尘 G2: 施工机械尾气 G3: 装修废气; )

N: 噪声

S: 固废 (S1: 建筑垃圾以及工程弃土 ; S2: 生活垃圾; )

图 2-2 本项目建设施工流程图

## 2、运营期工艺流程及产污环节

根据建设单位提供资料，项目建成后，主要包含以下七大类实验，分别为植物培养类实验、理化检测类实验、细胞培养类实验、动物饲养、动物实验类实验、凝胶电泳类实验以及 PCR 实验。如下所示。

### (1) 植物培养类实验

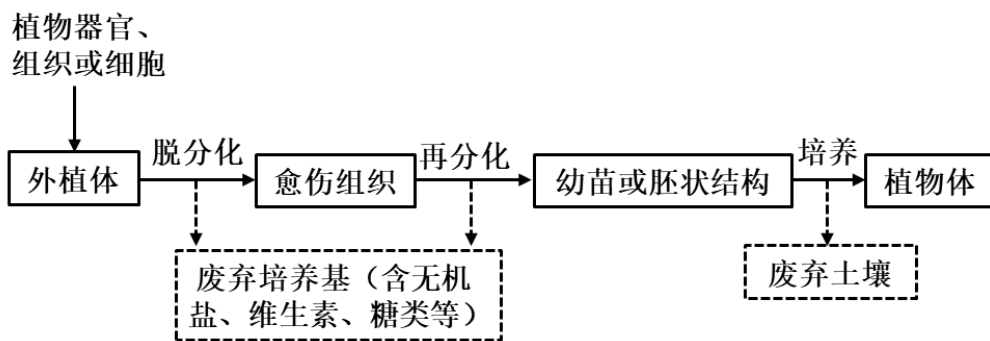


图 2-3 植物培养类工艺流程图

实验流程简述：首先建立无菌体系，即外植体及培养基的消毒、接种，脱分化获得愈伤组织或器官。接着进行增殖，再分化产生幼苗或胚状结构，也可以根据需要反复进行继代培养，以达到大量繁殖的目的。将植株转移进行生根培养。在整个培养过程中，会产生废弃培养基，植物体生长后产生废弃土壤。

### (2) 理化检测类实验

理化检测类实验主要是对植物、种子、食品成份的分析及测定，主要实验内容为前沿科学技术研究类实验，本项目理化检测实验室包括作物营养强化实验室、功能营养食品创制实验室、畜禽肉类保鲜与监测实验室、快速免疫检测技术实验室、智能动物源性食品研发实验室和营养功能检测验证实验室。实验流程为首先把要测试的样品取出，并进行预处理。然后在通风橱中将各类试剂等原辅材料（盐酸、硫酸、乙醇等中的一种或者几种）进行搅拌混合；然后利用仪器进行各种参数的测定，试验完成后将实验废液统一收集，实验工艺流程简介如下：

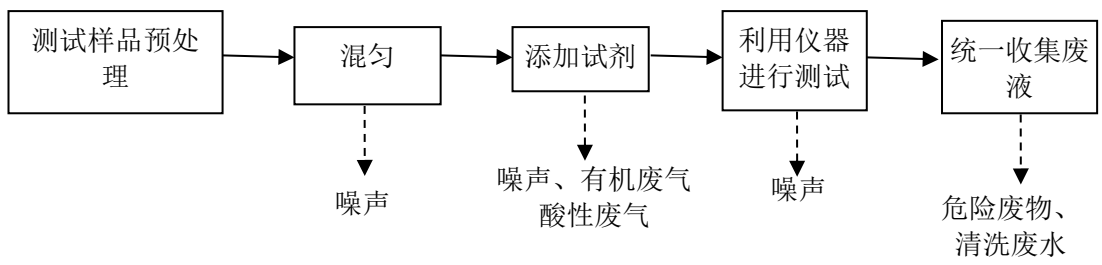


图 2-4 理化检测类工艺流程图

(3) 细胞培养类实验 (P2+/P2 微生物实验室)

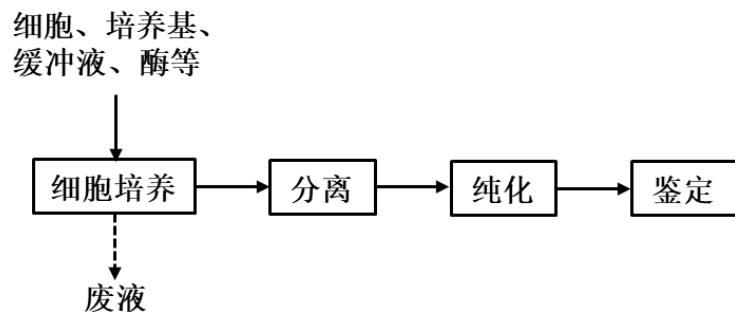


图 2-5 细胞培养类实验工艺流程图

实验流程简述：细胞培养类实验是利用先进的细胞培养技术构建多种采用离体细胞或组织来模拟正常的人体生理功能与暴露条件的模型，以检测营养因子对分子、细胞以及组织等不同水平的生物靶标的影响，进而判定营养功能因子功效性。主要包括培养基的制作，在其上进行细胞培养，培养一段时间后，进行细胞的分离、纯化，最后对培养细胞进行相关鉴定。使用的原辅料主要有细胞、培养基、缓冲液（PBS）、血清（FBS）、酶（TE）等，该过程主要产生实验废液为废培养基，实验器皿清洗废水。

(4) 动物饲养

本项目动物实验中心设有动物饲养区。饲养动物主要包括大鼠和小鼠。工作人员、外来实验动物、外来物品均经消毒措施后方可进入饲养室，且均需经清洁消毒之后方可离开饲养区域。动物饲养过程中，产生废水主要有动物笼具定期清洗废水；产生废气有动物养殖过程中动物皮肤、粪尿、垫料发酵等散发的恶臭气体，主要污染物为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气等；产生的主要固体废物为来自动物饲养中

的一般固废废垫料。

### (5) 动物实验类实验

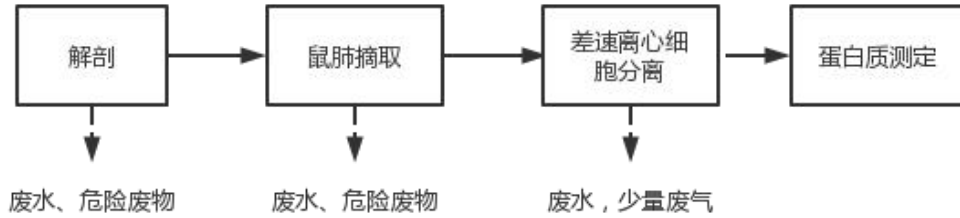


图 2-6 动物实验类工艺流程图

实验流程简述：动物类实验主要进行动物解剖，进行鼠肺的切除，随后对细胞进行差速离心分离，最后对细胞进行蛋白质成分测定。该类实验过程会在解剖、鼠肺摘取、差速离心细胞分离环节中产生洗涤及清洗废水，产生少量废气。在解剖和鼠肺摘取环节产生动物尸体及组织（HW01）。

### (6) 凝胶电泳类实验（PCR 实验室）

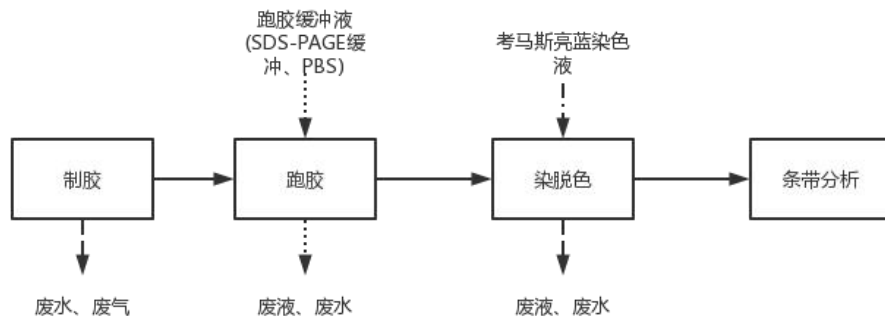


图 2-7 凝胶电泳类研发实验工艺流程图

实验流程简述：凝胶电泳类实验主要包括制胶、跑胶、染脱色、条带分析环节，其中实验用到制胶试剂盒、跑胶缓冲液、考马斯亮蓝染色液、乙醇，会产生洗涤清洗废水、废液和少量有机废气。

### (7) 分子生物学实验（PCR 实验室）

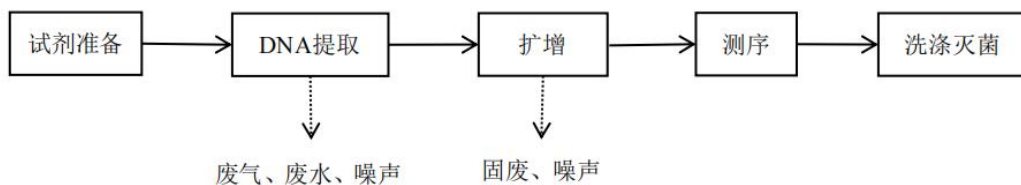


图 2-8 PCR 实验工艺流程图

	<p>PCR 实验是分子生物学研究及实验的常规方法，物品流向必须严格按照试剂准备→样品制备→扩增提取→产物分析进行，不得逆向流动，各工作区域设计缓冲间，紧密相连的工作区域设置物品传递窗，每个工作顶部均安装紫外灯。实验室设备的布置不仅考虑实用，同时要兼顾疏散，人物流要单向流动，温湿度满足人员舒适度即可，气流组织和压力控制保证气流单向流动防止气溶胶污染。会产生洗涤清洗废水、废液和少量有机废气。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有污染问题。</p>

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量状况

根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域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）及其修改单中的二级标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》的大气环境常规监测资料，深圳市的环境空气质量见下表。

表 3-1 2022 年深圳市环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	20	40	50.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	40	80	50.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	58	150	38.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	16	35	45.7	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	36	75	48.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	147	160	91.9	达标

由监测结果可知，深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

#### 2、水环境质量状况

项目所在区域属于大亚湾流域，项目周边地表水为鹏城河。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），鹏城河水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，2022 年度大亚湾流域水质为优，鹏城河河口水质可达III类标准。根据深圳市大鹏新区政府公布的《2022

区域  
环境  
质量  
现状

年大鹏新区第一季度地表水质量状况》，鹏城河监测断面水质类别达III类标准。水质远好于鹏城河执行的水质目标V类标准。

### 3、声环境质量状况

本项目评价委托广东环美机电检测技术有限公司于2024年2月22日对项目声环境质量进行监测。本次监测在项目场界外周边50米范围内的敏感点中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心（教育科研用地，已建成）设置1个监测点（见图3-1），对其昼夜等效声级Leq值进行了监测，根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环[2020]186号），中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心所在区域为2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。监测结果见下表。

表3-2 声环境质量现状监测结果（dB（A））

编号	监测点位置	2024年2月22日		标准值		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心	56.0	42.1	60	50	达标

监测结果表明，本项目场界外周边50米范围内的敏感点中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。





图3-1 噪声监测点位图

#### 4、土壤环境质量状况

本项目设有 1 套废水处理设施在项目东北侧，废水处理设施设置在地下，废水处理设施为埋地设置，可能存在土壤污染途径。为了解项目所在区域的土壤环境质量状况，本文引用深圳市虹彩检测技术有限公司于 2022 年 10 月深圳国际农业食品创新中心地块土壤污染状况初步调查报告（见附件 5），具体如下：



图 3-2 土壤、地下水监测布点

表 3-3 项目所在区域土壤环境质量监测结果

采样点位	T1S1-1	T1S1-2	T1S1-2P	T1S1-3	T1S1-4	单位	标准限值	标准指数					达标情况	
	(0~0.4米)	(1.0~1.5米)	(1.0~1.5米)	(3.0~3.4米)	(5.0~5.3米)									
检测项目	检测结果													
砷	1.06	1.04	1.00	1.16	1.12	mg/kg	60	0.018	0.017	0.017	0.019	0.019	达标	
镉	0.02	0.03	0.03	0.12	0.07	mg/kg	65	0.0031	0.0046	0.0046	0.0018	0.0011	达标	
铜	29	10	11	14	17	mg/kg	18000	0.016	0.056	0.061	0.078	0.094	达标	
铅	35.3	70.7	68.9	64.5	60.4	mg/kg	800	0.04	0.09	0.09	0.08	0.08	达标	

汞	0.041	0.046	0.047	0.084	0.106	mg/kg	38	0.0011	0.0012	0.002	0.0022	0.0028	达标
镍	22	9	8	12	1.12	mg/kg	900	0.0244	0.010	0.009	0.0133	0.0112	达标
采样点位	T2S2-1	T2S2-2	T2S2-3	T2S2-4	T2S2-5	单位	标准限值	标准指数					达标情况
	(0~0.4米)	(2.0~2.3米)	(3.7~4.3米)	(4.9~5.4米)	(6.5~7.0米)								
检测项目	检测结果												
砷	3.29	1.87	1.51	5.05	1.29	mg/kg	60	0.05	0.03	0.03	0.08	0.02	达标
镉	0.10	0.36	0.12	0.07	0.16	mg/kg	65	0.002	0.006	0.002	0.001	0.002	达标
铜	18	27	35	19	22	mg/kg	18000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	达标
铅	68.9	192	43.5	41.5	82.8	mg/kg	800	0.086	0.240	0.054	0.052	0.104	达标
汞	0.045	0.068	0.067	0.146	0.091	mg/kg	38	0.001	0.002	0.002	0.004	0.002	达标
镍	7	6	11	9	5	mg/kg	900	0.008	0.007	0.012	0.010	0.006	达标
采样点位	T3S3-1	T3S3-2	T3S3-3	T3S3-4	T3S3-5	单位	标准限值	标准指数					达标情况
	(0~0.4米)	(2.0~2.3米)	(3.7~4.3米)	(4.9~5.4米)	(6.5~7.0米)								

检测项目	检测结果						mg/kg	60	0.17	0.01	0.02	0.08	0.07	达标
	10.3	0.63	1.32	4.51	4.40									
砷	10.3	0.63	1.32	4.51	4.40	mg/kg	60	0.17	0.01	0.02	0.08	0.07	达标	
镉	0.09	0.12	0.10	0.09	0.03	mg/kg	65	0.01	0.002	0.002	0.001	0.0005	达标	
铜	4	95	14	23	16	mg/kg	18000	0.0002	0.0005	0.001	0.001	0.001	达标	
铅	36.5	87.6	105	23.1	61.6	mg/kg	800	0.046	0.110	0.131	0.029	0.077	达标	
汞	0.038	0.097	0.088	0.103	0.051	mg/kg	38	0.001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001	达标	
镍	6	30	ND	9	ND	mg/kg	900	0.007	0.0033	-	0.0003	0.0001	达标	

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。除上表中所列的检出指标外，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1基本项目中的铬(六价)、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷等39项指标均未检出。

根据监测结果，本项目土壤监测点所有监测指标监测值均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值限值（第二类用地）。

### 5、地下水环境质量状况

本项目设有1套废水处理设施在项目东北侧，废水处理设施设置在地下，废水处理设施为埋地设置，可能存在土壤污染途径。为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本文引用深圳市虹彩检测技术有限公司于2022年10月深圳国际农业食品创新中心地块土壤污染状况初步调查报告（见附件5），结果如下表：

表 3-4 项目所在区域地下水水质监测结果

检测项目	监测结果				单位	标准限值	标准指数				结果评价
	T1S1	T2S2	T2S2 平行	T3S3			T1S 1	T2S 2	T2S 2 平行	T3S 3	
汞	ND	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-4}$	ND	m g/ L	$\leq$ 0.001	-	0.07	0.7	-	达标
镉	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-4}$	m g/ L	$\leq$ 0.005	0.0 20	0.03	0.00 34	0.03 2	达标
砷	$1.3 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-3}$	$4.1 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-3}$	m g/ L	$\leq$ 0.01	0.1 3	0.39	0.41	0.36	达标
铅	$8.2 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-3}$	$1.9 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3}$	m g/ L	$\leq$ 0.01	0.0 82	0.19	0.19	0.22	达标
铜	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.1 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	m g/ L	$\leq$ 1.00	0.0 015	0.00 21	0.00 22	0.00 13	达标
镍	$6.0 \times 10^{-3}$	$5.4 \times 10^{-4}$	$5.6 \times 10^{-4}$	$8.3 \times 10^{-4}$	m g/ L	$\leq$ 0.02	0.3	0.02 7	0.02 8	0.04 15	达标

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。铬(六价)、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿(三氯甲烷)、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、二甲苯(总量)、苯乙烯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、苯并(a)蒽、苯并(a)芘指标均未检出。

根据监测结果，项目区域地下水水质的各污染物均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

## 6、生态

根据现状调查，本项目占地面积为 32862m<sup>2</sup>，用地类型为教育科研用地，其中约有 16656m<sup>2</sup> 与深圳市基本生态控制线重叠。项目用地不涉及基本农田，基本生态控制线重叠部分是人工树种的水土保持林，植被类型为阔叶林，树种为“其他软阔类”，项目于 2024 年 1 月 22 日获得深圳市规划和自然资源局大鹏管理局的批准的林木采伐许可证(附件 7)，目前现场已经完成场地平整，项目用地范围内无生态环境保护目标。查阅资料并结合现场调查表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。

根据现场查勘和资料调研，本项目选址不在饮用水源保护区范围内，周边无风景名胜区和文物保护单位，项目北侧约 86m 处为深圳大鹏半岛市级自然保护区，为本项目生态环境保护目标。本项目场界外周边 50m 范围内的声环境保护目标及 500 米范围内的主要大气环境保护目标见下表及附图 4。

表 3-5 主要环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心	114.494189	22.602602	科研人员	环境空气、声环境	大气：二类区；声环境：2 类区	南	紧邻
深圳大鹏半岛市级自然保护区	114.490816	22.606045	动、植物	环境空气、声环境	大气：二类区	北	86
中共大鹏鹏城二工业区联合支部委员会	114.492107	22.600156	办公人员	环境空气	大气：二类区	西南	220
深圳市综合素养实践教育基地	114.496707	22.600343	办公人员、学生	环境空气	大气：二类区	东南	345
合正鹏城颐康苑	114.496327	22.599639	居民	环境空气	大气：二类区	东南	382
中国农业科学院深圳农业基因组研究所	114.489254	22.598267	科研人员	环境空气	大气：二类区	西南	440

**(1) 大气污染物排放标准**

本项目施工期废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值，以及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 II 类限值。

本项目运营期废气主要包括实验室废气，动物房臭，发电机尾气，食堂油烟和废水处理站臭气等。其中非甲烷总烃 (NMHC) 排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 和表 3 标准，备用发电机废气 (不执行排放速率要求\*) 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值；甲醇、二甲苯、硫酸雾、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值 (其中二甲苯浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001))

污染物排放控制标准

第二时段二级标准限值的较严者)；动物房及废水处理站恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表1恶臭污染物厂界标准值和表2恶臭污染物排放标准值；食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。

\*注：根据部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》“考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行”。目前广东省有地方排放标准，因此，备用发电机最高允许排放浓度应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

### **(2) 水污染物排放标准**

本项目施工期生活污水经化粪池处理后经市政管网进入水头水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。本项目运营期生活污水等经预处理后经市政管网进入水头水质净化厂处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；本项目实验清洗废水、纯水制备尾水、纯水系统冲洗水经自建废水站处理后经市政管网进入水头水质净化厂处理，执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准。

### **(3) 噪声控制标准**

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

### **(4) 固体废物**

遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污

染环境防治条例》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录（2021年版）》《深圳市餐厨垃圾管理办法》《深圳市生活垃圾分类管理条例》等的有关规定。

表 3-6 项目应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值			
1	施工期废气	《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的 II 类限值	额定净功率 /kW	光吸收系数 /m <sup>-1</sup>		林格曼黑度级数	
			P <sub>max</sub> <19	2.00		1	
			19≤P <sub>max</sub> <37	1.00		1（不能有可见烟）	
			P <sub>max</sub> ≥37	0.80			
		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值	颗粒物	无组织排放监控浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ，周界外浓度最高点）	1.0		
			二氧化硫		0.40		
			氮氧化物		0.12		
	运营期废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段中的二级标准*及无组织排放监控浓度限值	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	
					48.5m，按 50%		
			甲醇	190	30.3	12	
			二甲苯	40	/	1.2	
			氯化氢	100	1.5	0.2	
			硫酸雾	35	8.95	1.2	
			颗粒物	/	/	1.0	
			颗粒物（发电机尾气）	120	/	/	
			二氧化硫（发电机尾气）	500	/	/	
		氮氧化物（发电机尾气）	120	/	/		
		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 恶臭污染物厂界标准值和表 2 恶臭污染物排放标准值**	污染物	48.5m，有组织排放速率限值 kg/h	无组织排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		
			氨	35	1.5		
			硫化氢	2.3	0.06		
臭气浓度（无量纲）	40000		20				
《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）	油烟	2.0mg/m <sup>3</sup>					
广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 和表 3 标准	有组织	污染物项目	最高允许浓度限值 mg/m <sup>3</sup>				
		NMHC	80				
	无组	污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置		



			织	NMHC	6mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点
					20mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意 一次浓度值	
2	污水、 废水	广东省《水污染物排 放限值》 (DB44/26-2001)第二 时段三级标准, 砷、 汞、 铅、 镉、 六价铬 等重金属不得检出	项目		广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第 二时段三级标准		
			pH (无量纲)		6~9		
			SS (mg/L)		≤400		
			BOD <sub>5</sub> (mg/L)		≤300		
			COD (mg/L)		≤500		
			NH <sub>3</sub> -N (mg/L)		-		
			总氮		/		
			总磷		/		
			LAS		≤20		
			石油类 (mg/L)		≤20		
			粪大肠菌群 数 (个/L)		≤5000		
3	噪声	《建筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70dB(A)			
			夜间	55 dB(A)			
		《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)	标准	2 类			
			昼间	60 dB(A)			
		夜间	50 dB(A)				
4	固体 废物	遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条 例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《国家危险废物名录》(2021 年)、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《深圳市生活垃圾分类管理条例》等的有关规定。					

注: \*项目废气排气筒不能高出周围200m半径范围的建筑5m以上, 排放速率限值按50% 执行。 \*\*《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)"6.1.2凡在表2所列两种高度之间的排气筒, 采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。

总量 控制 指标

根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环(2021)10号)及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》(深府(2021)71号), 总量控制指标主要为化学需氧量(COD<sub>cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(TVOC)、重点行业重金属等。

废水: 生活污水、食堂废水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀池预处理后排入市政污水管网, 最终进入水头水质净化厂。实验室废水、纯水制备尾水、纯水系统反冲洗水经废水站处理后通过市政污水管网进入水头水质净化厂。水污染物排放总量由区域性调控解决, 不设总量控制指标。

废气: 项目运营过程中产生的发电机尾气含二氧化硫、氮氧化物, 发电机尾气为间歇排放, 且排放时间短, 排放量低, 不分配总量控制指标。本项目实验过程中产生挥发性有机物, 排放量为24.572kg/a, 小于300kg, 无需进行总量

	替代。
--	-----

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、施工期环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 施工期间水污染防治措施</b></p> <p>1) 施工人员食宿依托周边社区。施工人员生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网中，排入水头水质净化厂进行处理。排污管需严防出现错接雨水管现象。</p> <p>2) 对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。</p> <p>3) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后排放。</p> <p><b>(2) 施工期环境空气防治措施</b></p> <p>项目施工可能会产生较大粉尘，引起紧邻的农业基因组学研究中心、中共大鹏鹏城二工业区联合支部委员会、中国农业科学院深圳农业基因组研究所等环境保护目标以及项目北侧生态环境保护目标深圳大鹏半岛市级自然保护区空气质量下降，主要体现在：对于基因组学研究中心等环境保护目标的影响主要为施工扬尘、粉末等对上述单位工作人员健康及工作环境的影响。对于深圳大鹏半岛市级自然保护区的影响主要体现在扬尘、粉末等对保护区内动、植物生存环境的破坏，导致生物多样性下降等。</p> <p>因此为减少施工期扬尘对周围环境的影响，应采取如下防护措施：</p> <p>1) 封闭施工</p> <p>建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2.5m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面 1.5m 以上，并定期进行清洗保洁。</p>
-----------	--

## 2) 建筑材料堆放

严格按施工组织设计中划定的位置堆放成品、半成品和原材料，所有材料应堆放整齐，不得侵占市政道路及公用设施。

## 3) 使用商品混凝土

一些容易产生粉尘的建筑材料比如水泥等，应该采用密闭的槽车运送至专门的水泥储仓中，如果确实需要进行少量的混凝土配料，应该湿装至搅拌车中。

## 4) 施工扬尘控制

①合理安排施工活动，尽量避免在同一时间出现多个扬尘产生点。

②要注意堆料的保护，加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

③所有建筑工地的场内道路和建筑材料堆放必须硬化，利用道路清扫车对道路和施工区域进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。

④对于施工场地内的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。

⑤利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。

⑥采取有效措施防治堆放物的扬尘污染，施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施；屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；如需经常取料而无法封盖，则应定期洒水，特别是旱季施工，采用新型的抑尘技术，如抑尘剂、抑尘网等手段。

## 5) 运输扬尘控制

工地出入口处设置清除车轮泥土的设备，安装冲洗车轮的装置，对离开工地的运输车进行冲洗，以免将大量有土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。

车辆运输尽量选择对周围环境影响较小的路线；限制施工区内运输车辆的速度，实行密闭运输，避免在运输过程中发生撒落或泄漏。容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落，对于发现没有密闭及有泥土撒落的车辆，应禁止上路，撒落的尘土应及时清理，直到采取措施保证不再泄露后，才能恢复运输。

### **(3) 固体废物的防治措施**

①生活垃圾：收集后交给环卫部门统一无害化处置，收集设施应加盖防雨淋，不得露天放置。

②建筑垃圾：建筑垃圾中木材、钢筋可考虑回收利用，其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置。

③弃土石方：该项目弃土石运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

### **(4) 声环境防治措施**

1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

2) 对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

3) 一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

4) 在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

5) 对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

6) 建设单位施工期间不得使用锤击桩机和蒸汽桩机等高噪声设备，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，同时可采取其他的消声、隔声措施（如临时声屏障）尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

### **(5) 施工期生态保护措施**

1) 项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽他用，被破坏表层土尽量回填。

2) 施工单位在开挖表土时，应将表土集中放置，妥善保存，后期可作为绿化用土，充分利用土地资源。

3) 加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设

计占地范围以外的乔木、草地等。

4) 对施工可能的损坏草地,先用草席覆盖,避免施工机械和材料直接占压。

5) 施工结束后,及时对产生的边坡进行护坡,并对场地进行绿化。不拖延工期,尽量在短时间内完成施工,减少各种污染的持续期,减少施工对动物的影响,以保障对该区域生态的影响减小到最小程度。

6) 临时设施拆除后,应及时清理场地内建筑垃圾,尽量以施工前表层土或质量不低于施工前表层土的填土进行土壤整理,并合理布置景观绿化,恢复生态环境。

7) 在施工结束后,应及时恢复绿化,绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式,应按照《深圳市城市规划标准与准则》的要求预留足够的绿地面积,并进行绿化。建议选择当地乡土植物进行复绿工程,杜绝采用外来物种;在乡土植物中,应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型,再辅以合适的草本、乔木。

## 1、污、废水

### (1) 污、废水污染源排放源强情况

本项目运营期主要排水包括工作人员的生活用排水、食堂废水、车库用排水、冷却塔补水、实验室用排水。

#### 1) 生活污水

本项目运营期科研实验楼科研人员 1054 人，员工 50 人；中试实验楼科研人员 20 人，共计工作人员 1124 人，项目内设有食堂，没有宿舍（食堂用水另外计算）。项目用水系数参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家行政机构办公楼（无食堂和浴室）中的先进值，员工生活用水按  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计，则项目生活用水量为 1.124 万  $\text{t/a}$ （44.96 $\text{t/d}$ ），年运行 250 天，产污系数 0.9，则生活污水排放量为 1.012 万  $\text{t/a}$ （40.46 $\text{t/d}$ ）。污水中主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS 等。生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入水头水质净化厂处理，且项目在接驳至污水管网前不允许排放生活污水。本项目运营期生活污水主要水污染物产排情况见下表。

表 4-1 本项目运营期生活污水主要水污染物产排情况

主要污染物		$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS	
生活污水 1.012 $\text{m}^3/\text{a}$	产生情况	产生浓度 ( $\text{mg/L}$ )	400	180	25	250
		产生量 ( $\text{t/a}$ )	4.05	1.82	0.25	2.53
	经化粪池处理后	排放浓度 ( $\text{mg/L}$ )	340	150	24	175
		排放量 ( $\text{t/a}$ )	3.44	1.52	0.24	1.77

#### 2) 食堂废水

项目设有食堂面积约  $1154.79\text{m}^2$ ，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），食堂用水定额按  $8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{年})$  计，则食堂用水量为  $9238.32\text{m}^3/\text{a}$ （36.95 $\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数 0.9，则食堂废水排放量为  $8314.49\text{m}^3/\text{a}$ （33.26 $\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、动植物油。

食堂废水经隔油池处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入水头水质净化厂处理。

### 3) 车库冲洗废水

本项目车库面积约 6745m<sup>2</sup>，保守参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中浇洒道路和场地的通用值，车库冲洗用水定额按 2L/m<sup>2</sup>·天计，每周冲洗一次，则项目车库冲洗用水量为 1.93t/d(481.79t/a)，产污系数 0.7，则车库冲洗废水排放量为 1.35 t/d（337.25t/a）。污水中主要特征污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类等。车库冲洗废水经隔油沉淀处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政管网进入水头水质净化厂处理。本项目运营期车库冲洗废水主要水污染物产排情况见下表。

表 4-2 本项目运营期车库冲洗废水主要水污染物产排情况

主要污染物		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	
车库冲洗废水 337.25 t/a	产生情况	产生浓度 (mg/L)	500	150	400	35
		产生量 (t/a)	0.17	0.05	0.13	0.012
	排入市政 污水管网	排放浓度 (mg/L)	350	120	175	20
		排放量 (t/a)	0.12	0.04	0.06	0.01

### 4) 绿化用水

本项目绿地面积为 10910.74m<sup>2</sup>，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），绿化浇洒用水定额参照市内园林绿化用水，按 0.7L/m<sup>2</sup>·天计，每周浇洒一次，则项目绿化浇洒用水量为 1.09m<sup>3</sup>/d（272.77m<sup>3</sup>/a），用水全部蒸发损耗。

### 5) 冷却塔补水

根据建设单位提供资料，本项目运营期在科研实验楼9层屋面上设冷却塔3台，每天运行24h，每台循环水量均为350m<sup>3</sup>/h，则冷却塔循环水量共计1050m<sup>3</sup>/h，冷却塔用水为间接冷却，且循环使用，循环过程中，部分水会蒸发损耗、飞溅



损失，水量损失后冷却塔需进行补水。根据建设单位提供资料，每台冷却塔补水量为 $5.42\text{m}^3/\text{h}$ ，则3台冷却塔补水量为 $390.24\text{m}^3/\text{d}$ 。冷却塔用水在循环一定程度后会定期将一部分的循环水排出外部，以保持适当的水质，每台冷却塔排水量为 $0.734\text{m}^3/\text{h}$ ，则3台冷却塔排水量为 $52.85\text{m}^3/\text{d}$ （ $1.32\text{万m}^3/\text{a}$ ），则冷却塔用水量为 $443.09\text{m}^3/\text{d}$ 。冷却塔排水较为清洁，根据类似项目冷却塔排水的污染物浓度情况（见附件6），冷却塔排水满足广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，可直接排入市政管网后进入水头水质净化厂处理。

#### 6) 实验室废水

本项目实验室废水主要为实验器皿及设备的清洗废水以及动物实验室的动物笼具冲洗废水等。根据建设单位提供资料，实验室自来水水点共计144个，纯水点20个，每个水点用水量按 $150\text{L}/\text{d}$ 定额。纯水（ $3\text{m}^3/\text{d}$ ）主要用于实验溶剂的配制以及实验器皿的润洗，其中 $2.9\text{m}^3/\text{d}$ 用于器皿润洗， $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 用于溶剂配制，配制溶液后60%用于实验及仪器（ $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ），剩余 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ （ $10\text{m}^3/\text{a}$ ）作为危险废液收集处理。自来水全部用于实验器皿及设备的清洗废水以及动物实验室的动物笼具冲洗，自来水产生的清洗用水量为 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ 。因此实验室清洗共计用水量 $24.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取0.9，则实验清洗废水排放量为 $22.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.55\text{万m}^3/\text{a}$ ），其中盛装有机试剂、重金属、卤族酸、浓酸浓碱和生物质的玻璃仪器前2道清洗水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ，作为危险废液收集处理。废水拟采用自建废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入水头水质净化厂。实验过程中产生的废有机溶液、重金属、卤族酸、浓酸浓碱和生物质污染分别倒入专业废液容器中，再由具备相应资质的单位统一回收处理，盛装上述有机试剂、重金属、卤族酸、浓酸浓碱和生物质的玻璃仪器前2道清洗水作为危险废液收集处理，本项目作为危险废液收集处理的前2道清洗水产生量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $2.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。综上，本项目实验过程中产生的进入废水站处理的清洗废水量为 $22.04\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.55\text{万m}^3/\text{a}$ ），作为危险废液处理的实验废液量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $12.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 7) 纯水制备尾水及反冲洗水

项目设置双纯水机组，采用反渗透技术制备纯水，纯水制备率为 70%。根据建设单位提供资料及项目用水情况，项目所用纯水量为 3m<sup>3</sup>/d，制纯水用自来水量为 4.29m<sup>3</sup>/d（1071.5m<sup>3</sup>/a），尾水产生量为 1.29m<sup>3</sup>/d（332.5m<sup>3</sup>/a）。项目纯水制备系统需定期进行反冲洗，根据建设单位提供资料，纯水制备系统每 15 天需进行 1 次反冲洗，每次反冲洗用水量约为 0.5m<sup>3</sup>，反冲洗用水为自来水，反冲洗用水量为 8.33m<sup>3</sup>/a（0.033m<sup>3</sup>/d），纯水制备尾水及反冲洗水排入项目自建的废水处理设施处理。

#### 8) 一体扰流喷淋除臭系统废水

本项目动物房及其配备的洗消室各设置 1 套一体扰流喷淋除臭系统用于处理臭气，根据建设单位提供资料，喷淋塔循环水箱容量为 0.1m<sup>3</sup>，两套喷淋除臭系统每天补水量共 0.7m<sup>3</sup>/d，每天蒸发量 0.4m<sup>3</sup>，排水量为 0.3m<sup>3</sup>/d（109.5m<sup>3</sup>/a）。喷淋除臭系统废水经项目废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入水头水质净化厂。

#### 9) 备用发电机水处理废水

本项目配备一台 800 kW 的柴油发电机作为备用电源，采用颗粒捕集器+水吸收净化系统，备用发电机处理水箱容积约 1m<sup>3</sup>，由于发电机为备用，产生的处理废水量较少，一至两年更换一次，本报告保守按一年更换一次，产生的处理废水为 1m<sup>3</sup>/a，该处理水较为清洁，主要污染物为 SS，进入废水站处理达标后排入市政污水管网，进入水头水质净化厂。

### (2) 项目废水处理设施技术可行性分析

项目废水量 23.667m<sup>3</sup>/d（0.59 万 m<sup>3</sup>/a），设置一套实验废水处理设施，实验废水处理设施采用“实验室污水→污水调节池→ pH 调节池→ 芬顿/臭氧氧化→pH 回调池→混凝反应 → 絮凝反应→ 物化沉淀池→ 水解酸化池 → 接触氧化池 → 二沉池→活性炭吸附 →紫外线灯→ 达标排放”工艺。此外，产生的污泥经压滤机处理后委外处理，具体工艺流程图见下图。废水站设计处理规模为 24.6 m<sup>3</sup>/d；项目废水总排放量 23.667m<sup>3</sup>/d，经废水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准

经市政管网进入水头水质净化厂进行处理。废水处理站工艺流程见下图。



图 4-1 废水站处理工艺流程图

#### 实验废水处理工艺流程简述：

污水经收集后进入污水调节池，调节池的作用是污水水量调节和均衡水质。污水通过调节池的调节使污水始终按平均处理水量向后续系统供水，池体末端安装潜污泵，用于将污水提升到 pH 调节池，作用是调节和稳定污水处理系统中的 pH 值，以达到污水处理系统的最佳运行效果。pH 调节后废水进入芬顿/臭氧氧化，可以有效地氧化分解污水中的有机物，对污水中的色素和异味物质也有很好的去除效果。臭氧氧化后，污水 pH 值可能会发生变化，利用 pH 回调池来进行调整。接着通过混凝，即投加化学药剂使水中胶体粒子和微小悬浮物聚集，然后通过絮凝反应将废水中的微小悬浮颗粒聚集，通过吸附和桥连作用，使这些颗粒形成较大的絮团，增加沉淀效率。进而通过物化沉淀池，将沉淀物分离出去。污水接着进入水解酸化池，通过截留非溶解态有机物，并改变溶解态有机物的形态及性质，水解酸化池能将大分子物质转化为小分子物质，将环状结构转化为链状结构，进一步提高废水的 BOD/COD 比，为后续的好氧生化处理创造良好的环境。接着进入接触氧化池进行固液分离和微生物截留，再通过活性炭进一步去除污水中的有机物和异味，最后将处理完的废水进行紫外线消毒，使污水达标排放。下表为本项目废水处理设施设计废水进水、出水水质及相应的执行标准，可见该处理工艺对 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等污染因子去除效率较高，出水水质满足广东省《水污染排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准。

#### 项目废水进水水质类比同类项目可行性分析：

本项目废水进水水质类比多家具有相似工艺流程的实验室的废水水质，如表 4-3 所示，首先类比优力胜邦质量检测（上海）有限公司深圳分公司，该公

司配置生物实验室，产生与本项目水质相似的废水，其废水水质取自优力胜邦质量检测（上海）有限公司深圳分公司项目验收时废水站处理前数据。其次类比香港中文大学（深圳）医学院不同类型废水水质，香港中文大学（深圳）医学院设置学校社康，产生社康医疗废水，与本项目部分生物及细胞培养等与医疗相关实验产生的废水相似，其次香港中文大学（深圳）医学院含有动物房并开展相关动物实验，与本项目动物房和动物实验产生的废水相似。因此本项目废水进水水质类比同类项目具有可行性。本项目水质的确定从最不利角度考虑，取类比同类项目各污染因子的最大值，其中SS和LAS根据建设单位提供资料进行取值。废水处理设施设计废水进水、出水水质及执行标准如表4-4所示。

表 4-3 类比实验室废水水质一览表

类比公司	实验室类型	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	LAS (mg/L)	粪大肠杆菌 (个/L)
优力胜邦质量检测（上海）有限公司深圳分公司	生物实验室废水	302-320	101-128	1.06-1.39	30-36	-	-	1.5	-
香港中文大学（深圳）医学院	医疗废水	300	200	35	200	32	2.3	-	1.6*10 <sup>8</sup>
	动物实验室废水	600	350	40	400	45	4	-	1.6*10 <sup>8</sup>

表4-4 废水处理设施设计废水进水、出水水质及执行标准（单位：mg/L）

序号	处理单元	类别	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	总氮	总磷	LAS	粪大肠杆菌
		综合设计指标	600	350	40	2000	45	4	20	1.6*10 <sup>8</sup>
1	污水调节池+pH调节池	进水	600	350	40	2000	45	4	20	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	/	/	/	/	/	/	/	/
		出水	600	350	40	2000	45	4	20	1.6*10 <sup>8</sup>

2	芬顿/臭氧 氧化+pH 回调池	进水	600	350	40	2000	45	4	20	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	40	20	/	/	20	40	40	/
		出水	360	280	40	2000	36	2.4	12	1.6*10 <sup>8</sup>
3	混凝反应+ 絮凝反应+ 物化沉淀 池	进水	360	280	40	2000	36	2.4	12	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	10	13.3	/	90	10	40	5	/
		出水	300	231	40	200	31.5	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
4	水解酸化 池+接触氧 化池	进水	300	231	40	200	31.5	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	15	40	75	0	20	/	/	/
		出水	210	93.45	10	300	18	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
5	二沉池	进水	210	93.45	10	200	18	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	5	10	5	8	/	/	/	/
		出水	180	58.5	8	40	18	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
6	活性炭吸 附	进水	180	58.5	8	40	18	0.8	11	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	5	/	/	/	/	6	30	/
		出水	150	58.5	8	40	18	<1	7.7	1.6*10 <sup>8</sup>
7	紫外线灯	进水	150	58.5	8	40	18	<1	7.7	1.6*10 <sup>8</sup>
		去除率%	/	/	/	/	/	/	/	99.99
		出水	150	58.5	8	40	18	<1	7.7	5000
最终出水水质			150	58.5	8	40	18	<1	7.7	4800
执行标准			500	300	/	400	/	/	20	5000

### (3) 依托水质净化厂的可行性分析

本项目生活污水、食堂废水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后经市政管网进入水头水质净化厂进行处理；实验室废水、喷淋除臭系统排水、纯水制备尾水及其反冲洗水经废水站处理设备处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后经市政管网进入水头水质净化厂进行处理，冷却塔排水（52.85 m<sup>3</sup>/d）满足广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，直接排至市政污水管网后进入水头水质净化厂，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。本项目所在区域污水管网建设工作也已经完善，能够满足本项目污、废水的接入。水头水质净化厂相对于本项目的位置见附图。

水头水质净化厂位于龙岗区大鹏街道水头社区，南为龙歧路、东为银滩路、北为沙塘路、西为王母河的区域，用地面积 6.33ha，于 2007 年 9 月开工建设，

2012年3月建成投产，运营企业为深圳水务集团有限公司。该项目采用循环式活性污泥法(CAST工艺)，出水采用紫外线消毒，去除恶臭采用生物过滤处理方法，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

水头水质净化厂目前设计规模为4万m<sup>3</sup>/d，2022年日处理平均约3.16万m<sup>3</sup>/d，剩余0.84万m<sup>3</sup>/d处理能力。本项目污水排放量23.667m<sup>3</sup>/d，占水头水质净化厂剩余处理能力的0.28%。

由本项目废水出水水质分析可知，进入水头水质净化厂的废水水质满足水质净化厂的进水标准，不会对水质造成冲击。

因此水头水质净化厂在水量、水质上能够容纳本项目污废水。本项目污水纳入水头水质净化厂是可行的。

本项目污废水均经预处理后通过市政污水管网排入水头水质净化厂进一步处理达标后排放，不直接排放至地表水体，对区域地表水环境影响可以接受。

## 2、废气

本项目生产过程中的废气主要有：车辆尾气、油烟、发电机尾气、实验室废气、动物房臭气、废水站废气。

### (1) 废气源强核算

#### 1) 车辆尾气

本项目地下停车场内主要为轿车，产生的尾气量较小，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。地下室设有机排风兼排风系统，排风补风系统与平时通风系统合用，一般可以达标排放。

#### 2) 食堂油烟

本项目设有食堂，厨房烹饪时会产生油烟，油烟中的污染物有挥发性油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮、苯并芘等有害物质，人均耗油量约30g/人·d，油烟挥发量约占耗油量的2%，本项目食堂主要供应员工用餐，平均人数按1124人/d计算，全年工作250天，则油烟挥发总量为0.1686t/a。食堂油烟小时排放废气量约为3000m<sup>3</sup>/h·灶头，每天早

中晚共烹饪 8 小时，食堂设 3 个基准灶头，则风量为 1800 万 m<sup>3</sup>/a，油烟产生浓度均为 9.37mg/m<sup>3</sup>，采用油烟净化效率不低于 90% 的高效油烟净化器后油烟排放浓度为 0.937mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

### 3) 发电机尾气

本项目设置 1 台 800 kW 的柴油发电机作为备用电源。应急式柴油发电机使用的燃料为 0#柴油，按单位耗油量 300 g/kW·h 计，年运行时间按 12h 计，则 1 台发电机耗油量共为 2.304t/a（实际运行功率以 80% 计）。根据建设单位提供资料，发电机设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，通过发电机耗油量及设计风量计算产生及排放的污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物的浓度如下表所示，项目发电机按照实际工程经验配备颗粒捕集器+水吸收净化系统处理后于楼顶排放，满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准。

表 4-5 1 栋科研实验楼发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.0052	0.0067	0.00071
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	86.67	111.67	11.83
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00156	0.00134	0.000426
污染物年排放量 (t/a)	0.00364	0.00536	0.000284
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	60.67	89.34	4.73
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

注：①参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》；

②发电机尾气净化处理，SO<sub>2</sub> 去除率按 30% 计，NO<sub>x</sub> 去除率按 20% 计，烟尘去除率按 60% 计。

### 4) 科研实验室废气

本项目实验室废气产生集中于 1 栋科学实验楼，主要包括动物房臭气和其他科研实验室有机废气及无机酸碱废气。本项目废气处理设施有两类，一是处理臭气的一体扰流喷淋除臭系统，二是处理有机废气及无机酸碱废气的一体扰流分子过滤系统。

一体扰流喷淋除臭系统可行性分析：恶臭气体收集后经带有活性氧预处理的纳米半导体光催化分解，其光催化材料为 MnO<sub>x</sub>-TiO<sub>2</sub>，催化光源为真空紫外

灯，该技术可杀灭病原微生物及其气溶胶、分解大分子有机物和臭味气体分子，然后经过膜式气液扰流净化技术，将小分子气体、分解后的有机物和臭气分子、微生物残体、VOCs 降解产物、颗粒物等溶解在喷淋液里，彻底清除目标污染物。该设备结构设计合理，具有高度集成、操作简单、环保高效等特点，无耗材，免维护，最大限度地降低使用成本，因此，该设备适用于净化实验室、动物饲养房等场所。根据建设单位提供资料，该设备对  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的去除率可达 80%，本评价保守取 60%。

一体扰流分子过滤系统可行性分析：对于酸性气体过滤，采用氧化分解和化学中和反应结合的工艺，氧化分解功能采用的过滤材料为活性氧化铝和高锰酸钾结合颗粒，其中高锰酸钾含量大于 8%，化学中和反应功能的过滤材料为浸渍  $\text{KOH}$  的柱状活性炭。中和反应采用的过滤材料为浸渍化学成分的活性炭，要求可以对酸性气体和碱性气体进行化学中和反应，把污染气体反应生产无危害的盐类。对于对于有机气体过滤采用柱状活性炭处理，四氯化碳值大于 80%。活性炭基材粒径 4-6mm，堆比重  $\leq 550\text{kg/m}^3$ ，湿度  $\leq 5\%$ ，硬度  $\geq 95\%$ ，灰度  $\leq 12\%$ ，CTC 效率  $\geq 80\%$ 。根据建设单位提供资料，该设备对酸性气体和有机废气去除效率均可达 90%，本评价对酸性气体和有机废气均保守取 60%。

#### ①动物房臭气

本项目动物房臭气来自小动物饲养过程，其中动物皮肤、粪尿、垫料发酵等会散发异味，主要污染物为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气，动物饲养按全年工作 365 天，日工作 24 小时。参考《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》，仔猪氨气排放量约为  $0.6\text{g}/(\text{头}\cdot\text{d})$ ，硫化氢排放量约为  $0.2\text{g}/(\text{头}\cdot\text{d})$ 。根据建设单位提供的资料，本项目饲养动物主要为小鼠 200 笼（总约 1000 只，平均体重 20g），大鼠 576 笼（总约 2880 只，平均体重 250g），体重折算为仔猪（10kg）为 74 只。经计算，本项目动物房恶臭中  $\text{NH}_3$  的产生量为  $1.85\text{g/h}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  的产生量为  $0.62\text{g/h}$ 。本项目动物房为密闭空间，对外设置缓冲间，废气收集率按 90%。本项目动物房恶臭收集后经一套一体扰流喷淋除臭系统处理，除臭系统设计风量为  $20504\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目动物房臭气产生和排放情况见表 4-10。



②仪器分析室、预处理室废气

根据建设单位提供资料，仪器分析室（包括光谱室、色谱室等）、预处理室在实验过程中使用了二甲苯、甲醇、丙烯酰胺、乙醇和异丙醇，因此在实验过程中会产生少量的有机废气。根据建设单位提供的经验，实验过程中的挥发性有机废气产生量小于所用原料的30%。废气产生量如下表所示（年用量单位由L通过密度换算为kg）。实验过程主要在通风橱内进行，产生的废气通过通风橱收集，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）》表3.3-2 废气收集集气效率参考值，使用半密闭型集气设备，污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留一个操作工位面，且敞开面控制风速不小于0.3m/s时，集气效率为65%。废气产生量核算情况具体见下表。处理设施为一体扰流分子过滤系统，处理效率为60%。本项目仪器分析室、预处理室废气产生和排放情况见表4-10。

表 4-6 仪器分析室、预处理室废气产生量计算

废气类别	原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例 (%)	废气产生量 (kg/a)	去向
非甲烷总烃	丙烯酰胺	0.5	30%	0.15	DA004 排放口 排放
	乙醇	3.16	30%	0.948	
	异丙醇	3.144	30%	0.9432	
二甲苯	二甲苯	0.865	30%	0.2595	
甲醇	甲醇	6.32	30%	1.896	

③P2+/P2 微生物实验室废气

根据建设单位提供资料，本项目科研实验楼工布置5个P2+/P2微生物实验室，在实验过程中使用了氯仿、酚氯仿、乙醇、甲醇，因此在实验过程中会产生少量的有机废气，上述原辅料平均分配到每一个P2+/P2微生物实验室使用，并进行废气源强核算，通过DA008~DA012排放口排放。根据建设单位提供的经验，实验过程中的挥发性有机废气产生量小于所用原料的30%，由于乙醇全部用于乙醇喷壶中用于实验过程中的喷洒消毒，因此乙醇挥发比例为100%，废气产生量如下表所示（年用量单位由L通过密度换算为kg）。实验过程主要在通风橱内进行，产生的废气通过通风橱收集；乙醇喷洒主要用于实验台面，实验器皿等，主要通过外部集气罩收集。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）》表3.3-2 废气收集集气效率参考值，使用半密闭型集气设备，污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留一个操作工位面，且敞开面控制风速不小于0.3m/s时，集气效率为65%；使用外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s情况下，集气罩集气效率为30%。因此P2+/P2微生物实验室乙醇通过外部集气罩收集，收集效率为30%，其余有机废气通过通风橱收集，收集效率为65%。处理设施为一体扰流分子过滤系统，处理效率为60%。本项目所有P2+/P2微生物实验室废气产生和排放情况见表4-10。

表 4-7 P2+/P2 微生物实验室废气产生量计算

废气类别	原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例 (%)	废气产生量 (kg/a)	去向
非甲烷总烃	氯仿	2.96	30	0.888	DA008~DA012 排放口排放
	酚氯仿	1.28	30	0.384	
	乙醇	55.3	100	55.3	
甲醇	甲醇	13.825	30	4.1475	

④PCR 实验室废气

根据建设单位提供资料，本项目科研实验楼工布置3个PCR实验室，PCR实验室主要开展凝胶电泳实验和PCR实验，在实验过程中使用了乙醇和氯仿，年使用量分别为3.95kg、5.18kg。上述原辅料平均分配到每一个PCR实验室使用，并进行废气源强核算，通过DA015~DA017排放口排放。根据建设单位提供资料，由于乙醇全部用于乙醇喷壶中用于实验过程中的喷洒消毒，因此乙醇挥发比例为100%，氯仿挥发量为所用原料的30%，废气产生量如下表所示（年用量单位由L通过密度换算为kg）。实验过程主要在通风橱内进行，产生的废气通过通风橱收集；乙醇喷洒主要用于实验台面，实验器皿等，主要通过外部集气罩收集。由前文分析，外部集气罩集气效率为30%，通风橱集气效率为65%。处理设施为一体扰流分子过滤系统，处理效率为60%。因目前实验室尚处于设计阶段，无法细化到各实验室的具体原辅材料消耗情况，因此同类实验废气产生量平均分配到对应废气排放口。本项目PCR实验室废气产生和排放情况见表4-10。

表 4-8 PCR 实验室废气产生量计算

废气类别	原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例	废气产生量	去向
------	------	-----------	------	-------	----

			(%)	(kg/a)	
非甲烷总烃	乙醇	3.95	100	3.95	DA015~DA017 排放口排放
	氯仿	5.18	30	1.554	

#### ④理化检测实验室废气

根据建设单位提供资料，科研实验楼理化检测实验室包括作物营养强化实验室、功能营养食品创制实验室、畜禽肉类保鲜与监测实验室、快速免疫检测技术实验室、智能动物源性食品研发实验室和营养功能检测验证实验室。在实验过程中使用了乙醇、冰乙酸、异丙醇、丙酮、硫酸和盐酸，上述原辅料平均分配到每一个理化检测实验室使用，并进行废气源强核算，通过DA018~DA023排放口排放。根据建设单位提供的经验，实验过程中的挥发性有机废气产生量小于所用原料的30%，酸雾的挥发量为所用原料的10%，废气产生量如下表所示（年用量单位由L通过密度换算为kg）。实验过程主要在通风橱内进行，产生的废气通过通风橱收集，根据前文分析，通风橱集气效率为65%。处理设施为一体扰流分子过滤系统，处理效率为60%。因目前实验室尚处于设计阶段，无法细化到各实验室的具体原辅材料消耗情况，因此同类实验废气产生量平均分配到对应废气排放口。本项目理化检测实验室废气产生和排放情况见表4-10。

表 4-9 理化检测实验室废气产生量计算

废气类别	原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例 (%)	废气产生量 (kg/a)	去向
非甲烷总烃	乙醇	9.085	30	2.7255	DA018~DA023 排放口排放
	冰乙酸	14.7	30	4.41	
	异丙醇	9.825	30	2.9475	
	丙酮	2.0488	30	0.6146	
氯化氢	盐酸	9.44	10	0.944	
硫酸雾	硫酸	10.12	10	1.012	

#### ⑤洗消室、发酵室、危险废物暂存间及试剂间废气

根据建设单位提供资料，本项目配备两间洗消室，一间为动物房配备的洗消室，主要用于动物饲养与照料工具等的清洗，产生少量臭气氨与硫化氢，通过房间排风口收集气体，经一体扰流喷淋除臭系统后通过 DA002 排放；另一

间洗消室为普通实验室配备，主要进行实验器皿的清洗和晾干，产生极少量有机废气非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇，通过房间排风口收集气体，经一体扰流分子过滤系统后通过 DA013 高空排放；发酵室用于植物和微生物的发酵，发酵过程中会产生少量有机废气非甲烷总烃和臭气，由于发酵全程均在全密闭自动发酵罐中进行，散逸出来的非甲烷总烃和臭气量非常少，通过房间排风口收集气体，经一体扰流分子过滤系统后通过 DA014 高空排放；本项目设置 3 个危险废物暂存间，分别位于科学实验楼 1、2、3 层西南侧，面积分别为 30m<sup>2</sup>、17m<sup>2</sup>、12.8m<sup>2</sup>，危险废物暂存间主要用于危险废液及实验产生的固体废物的存放，不同类型废弃物储存均严格按照相关标准的容器盛装，产生的废气量较少，可能含有少量非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢等，通过房间排风口收集气体，经一体扰流分子过滤系统后通过 DA003、DA005、DA007 高空排放；此外试剂间通过药品柜排风系统将产生的少量废气（非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢）收集经一体扰流分子过滤系统后通过 DA006 高空排放。在实验过程中废气源强核算包含所有原辅料，产生的废气排放均已考虑，此环节产生量较少，不进行具体量的计算。

表 4-10 项目实验室废气产生及排放情况汇总表

工序/生产线及有组织排放口编号	污染物		收集效率	风量(m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			污染治理设施			污染物排放情况			排放时间(h)	排气筒高度(m)	排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值(kg/h)
					产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	产生量(kg/a)	治理设施编码	治理设施工艺	处理效率	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)				
动物房臭气 DA001	NH <sub>3</sub>	有组织	90%	20504	0.0812	0.0017	14.5854	TA001	一体扰流喷淋除臭系统	60%	0.0325	0.0007	5.8342	8760	48.5	/	35
		无组织	/	/	/	0.0002	1.6206			/	/	0.0002	1.6206				
	H <sub>2</sub> S	有组织	90%	20504	0.0272	0.0006	4.8881			60%	0.0109	0.0002	1.9552				
		无组织	/	/	/	0.0001	0.5431			/	/	0.0001	0.5431				
动物房洗消室废气 DA002	NH <sub>3</sub>	有组织	30%	3500	少量	少量	少量	TA002	一体扰流喷淋除臭系统	60%	少量	少量	少量	8760	48.5	/	35
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
	H <sub>2</sub> S	有组织	30%	3500	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
危险废物暂存间、试剂间废气 DA003	非甲烷总烃	有组织	30%	6400	少量	少量	少量	TA003	一体扰流分子过滤系统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
	氯化氢	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
	硫酸雾	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
仪器分析室、预处理室废气 DA004	非甲烷总烃	有组织	65%	11000	0.1240	0.0014	2.7279	TA004	一体扰流分子过滤系统	60%	0.0496	0.0005	1.0911	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.0007	1.4688			/	/	0.0007	1.4688				
	甲醇	有组织	65%	11000	0.0560	0.0006	1.2324			60%	0.0224	0.0002	0.4930				
		无组织	/	/	/	0.0003	0.6636			/	/	0.0003	0.6636				
	二甲苯	有组织	65%	11000	0.0077	0.0001	0.1687			60%	0.0031	0.00003	0.0675				
		无组织	/	/	/	0.00005	0.0908			/	/	0.00005	0.0908				
危险废物暂存间、试剂间废气 DA005	非甲烷总烃	有组织	30%	6200	少量	少量	少量	TA005	一体扰流分子过滤系统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
	氯化氢	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
	硫酸雾	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				
试剂间废气 DA006	非甲烷总烃	有组织	30%	2800	少量	少量	少量	TA006	一体扰流分子过滤系统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量				

	氯化氢	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	100	1.5				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	0.2	/									
	硫酸雾	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	35	8.95				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	1.2	/				
危险废物暂存间废气 DA007	非甲烷总烃	有组织	30%	1800	少量	少量	少量	TA007	一体扰流分子过滤系统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>					
	氯化氢	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	100	1.5				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	0.2	/				
	硫酸雾	有组织	30%	6400	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	35	8.95				
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	1.2	/				
	P2+/P2 微生物实验室废气 DA008	非甲烷总烃	有组织	65%	6300	0.2075	0.0013			2.6147	TA008	一体扰流分子过滤系统	60%		0.083	0.00052	1.0459	2000	48.5	80	/
			无组织	/	/	/	0.0007			1.4079			/		/	0.0007	1.4079		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
甲醇		有组织	65%	6300	0.02781	0.00018	0.3505	60%	0.01113	0.00007			0.1402	48.5	190	30.3					
		无组织	/	/	/	0.00009	0.1887	/	/	0.00009			0.1887	/	12	/					
P2+/P2 微生物实验室废气 DA009	非甲烷总烃	有组织	65%	7400	0.1767	0.0013	2.6147	TA009	一体扰流分子过滤系统	60%	0.071	0.00052	1.0459	2000	48.5	80	/				
		无组织	/	/	/	0.0007	1.4079			/	/	0.0007	1.4079		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>					
	甲醇	有组织	65%	7400	0.02368	0.00018	0.3505			60%	0.0095	0.00007	0.1402		48.5	190	30.3				
		无组织	/	/	/	0.00009	0.1887			/	/	0.00009	0.1887		/	12	/				
P2+/P2 微生物实验室废气 DA010	非甲烷总烃	有组织	65%	6300	0.2075	0.0013	2.6147	TA010	一体扰流分子过滤系统	60%	0.083	0.00052	1.0459	2000	48.5	80	/				
		无组织	/	/	/	0.0007	1.4079			/	/	0.0007	1.4079		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>					
	甲醇	有组织	65%	6300	0.02781	0.00018	0.3505			60%	0.01113	0.00007	0.1402		48.5	190	30.3				
		无组织	/	/	/	0.00009	0.1887			/	/	0.00009	0.1887		/	12	/				
P2+/P2 微生物实验室废气 DA011	非甲烷总烃	有组织	65%	7400	0.1767	0.0013	2.6147	TA011	一体扰流分子过滤系统	60%	0.071	0.00052	1.0459	2000	48.5	80	/				
		无组织	/	/	/	0.0007	1.4079			/	/	0.0007	1.4079		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>					
	甲醇	有组织	65%	7400	0.02368	0.00018	0.3505			60%	0.0095	0.00007	0.1402		48.5	190	30.3				
		无组织	/	/	/	0.00009	0.1887			/	/	0.00009	0.1887		/	12	/				
P2+/P2 微生物实验室废气 DA012	非甲烷总烃	有组织	65%	7400	0.1767	0.0013	2.6147	TA012	一体扰流分子过滤系统	60%	0.071	0.00052	1.0459	2000	48.5	80	/				
		无组织	/	/	/	0.0007	1.4079			/	/	0.0007	1.4079		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>					
	甲醇	有组织	65%	7400	0.02368	0.00018	0.3505			60%	0.0095	0.00007	0.1402		48.5	190	30.3				
		无组织	/	/	/	0.00009	0.1887			/	/	0.00009	0.1887		/	12	/				

普通洗消室 废气 DA013	非甲烷 总烃	有组织	30%	7100	少量	少量	少量	TA013	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
发酵室废气 DA014	非甲烷 总烃	有组织	30%	7100	少量	少量	少量	TA014	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	少量	少量	少量	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	NH <sub>3</sub>	有组织	30%	4500	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	/	35
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	1.5	/
	H <sub>2</sub> S	有组织	30%	4500	少量	少量	少量			60%	少量	少量	少量		48.5	/	2.3
		无组织	/	/	/	少量	少量			/	/	少量	少量		/	0.06	/
PCR 实验室 废气 DA015	非甲烷 总烃	有组织	65%	5800	0.1028	0.0006	1.1925	TA015	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	0.0411	0.00024	0.4770	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00032	0.6421			/	/	0.00032	0.6421		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
PCR 实验室 废气 DA016	非甲烷 总烃	有组织	65%	4800	0.1242	0.0006	1.1925	TA016	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	0.0497	0.00024	0.4770	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00032	0.6421			/	/	0.00032	0.6421		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
PCR 实验室 废气 DA017	非甲烷 总烃	有组织	65%	4400	0.1355	0.0006	1.1925	TA017	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	0.0542	0.00024	0.4770	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00032	0.6421			/	/	0.00032	0.6421		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
作物营养强 化实验室气 DA018	非甲烷 总烃	有组织	65%	18900	0.03066	0.00058	1.1589	TA018	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	0.01226	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	18900	0.00271	0.00005	0.1023			60%	0.00108	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	18900	0.0029	0.00005	0.1096			60%	0.00116	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/
功能营养食 品创制实验 室废气 DA019	非甲烷 总烃	有组织	65%	19100	0.03034	0.00058	1.1589	TA019	一体扰 流分子 过滤系 统	60%	0.01214	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓 度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	19100	0.00268	0.00005	0.1023			60%	0.00107	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	19100	0.00287	0.00005	0.1096			60%	0.00115	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/

畜禽内类保鲜与监测实验室废气 DA020	非甲烷总烃	有组织	65%	16600	0.03491	0.00058	1.1589	TA020	一体扰流分子过滤系统	60%	0.01396	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	16600	0.00308	0.00005	0.1023			60%	0.00123	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	16600	0.00330	0.00005	0.1096			60%	0.00132	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/
快速免疫检测技术实验室废气 DA021	非甲烷总烃	有组织	65%	19400	0.02987	0.00058	1.1589	TA021	一体扰流分子过滤系统	60%	0.01195	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	19400	0.00264	0.00005	0.1023			60%	0.00105	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	19400	0.00283	0.00005	0.1096			60%	0.00113	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/
智能动物源性食品研发实验室废气 DA022	非甲烷总烃	有组织	65%	16700	0.03470	0.00058	1.1589	TA022	一体扰流分子过滤系统	60%	0.01388	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	16700	0.00306	0.00005	0.1023			60%	0.00122	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	16700	0.00328	0.00005	0.1096			60%	0.00131	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/
营养功能检测验证实验室废气 DA023	非甲烷总烃	有组织	65%	17200	0.033696	0.00058	1.1589	TA023	一体扰流分子过滤系统	60%	0.01348	0.00023	0.4636	2000	48.5	80	/
		无组织	/	/	/	0.00031	0.6240			/	/	0.00031	0.6240		/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	有组织	65%	17200	0.00297	0.00005	0.1023			60%	0.00119	0.00002	0.04091		48.5	100	1.5
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05507			/	/	0.00003	0.05507		/	0.2	/
	硫酸雾	有组织	65%	17200	0.00319	0.00005	0.1096			60%	0.00127	0.00002	0.04385		48.5	35	8.95
		无组织	/	/	/	0.00003	0.05903			/	/	0.00003	0.05903		/	1.2	/



根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001),当排气筒1和排气筒2排放同一种污染物,其距离小于该两个排气筒的高度之和时,应以一个等效排气筒代表该两个排气筒,本项目DA008~DA012为同类型实验室,排放相同污染物,应视为一根等效排气筒;DA018~DA034为同类型实验室,排放相同污染物,应视为一根等效排气筒。等效排气筒排放速率及高度如表4-11所示,可见等效排气筒排放速率满足限值要求。

表4-11 等效排气筒排放速率统计结果

等效排气筒	污染物	(等效)排气筒高度	(等效)平均排放速率(kg/h)	排放速率限值(kg/h)
等效排气筒1 (DA008-DA012)	甲醇	48.5	0.00035	30.3
等效排气筒2 (DA018-DA023)	氯化氢	48.5	0.00012	1.5
	硫酸雾	48.5	0.00013	8.95

运营期环境影响和保护措施

#### 5) 中试实验楼发酵臭气、碾米粉尘

中试实验楼2楼放置4台碾米机用于碾米,根据建设单位提供资料,碾米机配备粉尘收集及除尘装置,碾米实验室内仅存在少量散逸的粉尘,为无组织排放,执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

根据建设单位提供资料,中试实验楼部分区域未来可能用于发酵,放置2台全自动发酵罐和1台多联发酵罐,发酵过程中可能散逸出氨和硫化氢等臭气,根据实验室使用单位提供信息及项目可行性研究报告,本项目使用的全自动发酵罐和多联发酵罐配备有空气处理系统和蒸汽净化系统,会对发酵过程中产生的异味进行处理和净化。因此产生少量的氨、硫化氢和臭气浓度为无组织散逸,不进行具体量的计算,执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值。

#### 6) 废水站臭气

本项目废水机房运营过程中会产生少量臭气,主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度,废水站臭气经收集后经一体扰流分子过滤系统处理后通过地面装饰排风口(高度低于15m,设计风量为9000m<sup>3</sup>/h)直接排放。

项目实验废水处理产生的氨、硫化氢源强参照美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究,每处理1g的BOD<sub>5</sub>,产生0.0031g的NH<sub>3</sub>和0.00012g的

H<sub>2</sub>S。本项目废水产生为 23.667m<sup>3</sup>/d(0.59 万 m<sup>3</sup>/a)，设计 BOD<sub>5</sub> 进水浓度为 350mg/L，废水处理工艺对 BOD<sub>5</sub> 去除效率为 83.3%，因此处理的 BOD<sub>5</sub> 量为 1.73t/a。废水处理站采用全密闭加盖处理，臭气收集率按 90%计，废水站臭气产生源强见表 4-12。一体扰流分子过滤系统氨和硫化氢去除效率按 60%。

表 4-12 项目废水站臭气产生源强

产排污环节	废水处理			
污染物种类	氨、硫化氢			
污染物产生情况	出风口低于 15m，按无组织进行控制			
	污染因子	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)
	氨	0.2674	0.00241	4.813
	硫化氢	0.0104	0.00009	0.186
	无组织			
	污染因子	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)
	氨	/	0.00027	0.5348
	硫化氢	/	0.00001	0.0207
排放形式	有组织排放+无组织排放			
治理设施	收集设施：废水站全密闭加盖 治理设施名称：一体扰流分子过滤系统 收集效率：90% 治理工艺去除率：60%			
污染物排放情况	出风口低于 15m，按无组织进行控制			
	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
	氨	0.1070	0.00096	1.925
	硫化氢	0.0041	0.00004	0.075
	无组织			
	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
	氨	/	0.00027	0.5348
	硫化氢	/	0.00001	0.0207
排放标准	无组织			
	污染因子	排放要求		排放速率限值 (kg/h)
		排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
	氨	1.5		/
硫化氢	0.06		/	

本项目运营期污染物排放量核算见表 4-13。

表 4-13 本项目运营期废气排放情况汇总表

位置	污染因子	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放量 (kg/a)	总排放量(kg/a)
科研实验楼	非甲烷总烃	10.393	14.179	24.572

	甲醇	1.194	1.607	2.801
	二甲苯	0.067	0.091	0.158
	氯化氢	0.245	0.33	0.575
	硫酸雾	0.263	0.354	0.617
	氨	5.834	1.621	7.455
	硫化氢	1.955	0.543	2.498
中试实验楼	氨	/	少量	少量
	硫化氢	/	少量	少量
	颗粒物	/	少量	少量
废水站	氨	/	2.456	2.456
	硫化氢	/	0.0957	0.0957

## (2) 环境影响分析

本项目运营期食堂油烟经高效油烟净化器处理达标后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求；发电机尾气经颗粒捕集器+水吸收净化系统处理后于楼顶排放，污染物排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；动物房臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）经密闭收集后经一体扰流喷淋除臭系统处理达标后高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；实验室废气经通风橱、集气罩、排风柜收集处理后高空排放，采用一体扰流分子过滤系统治理措施，其中非甲烷总烃的排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1和表3标准，甲醇、二甲苯、氯化氢、硫酸雾排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值（其中二甲苯浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的较严者）；中试实验楼碾米机产生的粉尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，发酵臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值。此外，等效排气筒排放速率限值满足相应标准要求，因此本项目排放的废气对周边大气环境影响较小。

### 3、噪声

#### 源强分析及防治措施

项目噪声主要来自生产设备运行时产生的噪声，设备运行时噪声源强在

70~100dB(A)之间。项目主要产噪设备源强情况见下表。

本项目拟采用的降噪措施有：

①合理布局，高噪声设备尽量远离厂界设置，尽量选用低噪声的设备；

②设置专用设备机房，建议委托专业环保工程公司加装隔声、减振、降噪措施，如备用发电机设置减振垫、隔声罩；输送管路采用弹性固定，外围包隔声层，并设置管道消声器；

③对室外设备区进行隔声处理；

④冷却塔排风扇进出口设置消声器，针对落水声设置消声装置，冷却塔底座设置减振器及橡胶软连接；

⑤加强对自身噪声源控制和设备维护保养，以降低噪声源强，避免突发高噪声产生。

表 4-14 项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

建筑名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			单台声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A) /m)	声源控制措施	运行时 段	设备数 量 (台/ 套)
			X	Y	Z				
科研实验楼	冷却水塔	/	46	32	25.2	78/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	24h/d	3
科研实验楼	风冷热泵	/	24	28	43.5	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	8h/d	6
科研实验楼	风机	/	32	25	12.2	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	8h/d	24
科研实验楼	水泵	/	26	45	18.2	80/1	选用低噪声设备、采取减震等措施	8h/d	8

备注：表中坐标以项目中心（114.493396,22.603346）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。设施置于室外，通过选用低噪声设备、减震降噪等措施降噪效果取 15dB(A)。

②项目涉及多台同类型设备的，保守按最不利影响考虑，将多台同类型设备等效为点声源组，仅列出最靠近厂界的设备的相对位置。

表 4-15 项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

建筑名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时 段	设备 数量 (台/ 套)	建筑 物插 入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A) /m)		X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物外距离

科研实验楼	非实验工艺风机	/	100/1	选用低噪声设备、采取减震、厂房隔声等措施	57	40	-	3	90	8h/d	28	28	62	1
科研实验楼	备用柴油发电机	/	100/1		67	23	23.2	2.5	92	8h/d	1	28	64	1
科研实验楼	空调系统水泵	/	85/1		35	26	18.2	4	73	8h/d	12	28	45	1
中试实验楼	碾米机	/	90/1		-34	-60	6.2	2	84	2h/d	4	28	56	1
废水机房	污水提升泵	/	85/1		42	32	-1.2	1.8	80	8h/d	1	28	52	1
废水机房	产水泵	/	85/1		15	95	-1.2	2	79	8h/d	1	28	51	1
废水机房	污泥隔膜泵	/	85/1		21	89	-1.2	1.8	80	8h/d	2	28	52	1
废水机房	加药泵	/	85/1		12	100	-1.2	1.5	81	8h/d	4	28	53	1
废水机房	反洗泵	/	85/1		2	92	-1.2	1.6	81	8h/d	1	28	53	1

备注：表中坐标以项目中心（114.493396,22.603346）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。根据《环境噪声控制工程》，郑长聚等编，高等教育出版社，1990，墙体隔声量可以达到 35~53dB(A)，考虑到声音会通过门窗传播出去，故保守估计取最低隔声量的 80%，即  $35 \times 80\% = 28\text{dB(A)}$

## (2) 厂界和环境保护目标达标情况分析

### 1) 预测模式

#### ①室内声源

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）

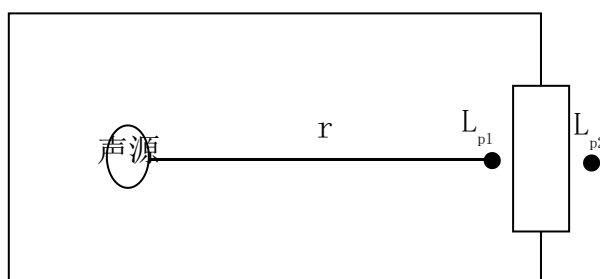


图4-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m

然后按公式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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

$L_{p1j}$ —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，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级

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

式中： $L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

$T_i$ —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB

然后按公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。

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

然后按室外声源预测方法计出预测点处的 A 声级。

### ②室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB(A)；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

### ③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$  为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$  为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；



$t_{out}$ 和 $t_{in}$ 均按T时间内实际工作时间计算。

## 2) 预测结果

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

表 4-16 噪声预测一览表 dB (A)

场界/敏感点	时间	贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	45	/	/	60	达标
	夜间	35	/	/	50	达标
西侧场界	昼间	44	/	/	60	达标
	夜间	35	/	/	50	达标
南侧场界	昼间	36	/	/	60	达标
	夜间	37	/	/	50	达标
北侧场界	昼间	49	/	/	60	达标
	夜间	34	/	/	50	达标
中国农业科学院农业基因组研究所农业基因组学研究中心	昼间	44	56	56	60	达标
	夜间	30	42.1	42.4	50	达标

根据预测结果，在采取选用减振、隔声、消声等降噪措施后，本项目运营期产生的噪声对项目周边环境的影响较小，项目四周场界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，声环境敏感点噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，项目运营期间的噪声对周边声环境的影响较小。

## 4、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、医疗垃圾、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

### (1) 生活垃圾

本项目员工约1124人，按人均产生生活垃圾1kg/d计，则生活垃圾产生量1.124t/d（281t/a）。生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理。

### (2) 餐厨垃圾

本项目配套有食堂，约有300个餐位，按照每个餐位每天产生1.0kg餐厨垃圾计，则本项目运营期餐厨垃圾产生总量约为0.3t/d（75 t/a）。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

### (3) 一般固体废物

小动物饲养换笼过程产生废垫料约6t/a，其上含有动物粪便尿液，实验室所购入动物均进行检验检疫，经检验不含致病微生物方引入动物饲养区饲养。饲养的小动物经检验均不含致病微生物，其排泄物亦不含致病微生物，则废垫料属一般固体废物，计划集中收集消毒后委托相关单位处置。本项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-17 项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	类别	代码	产生环节	属性	物理性状	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	废包装材料	其他废物	900-999-99	包装	一般工业固体废物	固态	1	袋装	交由相关单位回收利用	1
2	废垫料	其他废物	900-999-99	动物饲养换笼过程		固态	6	桶装	交由相关单位处置	6

### (4) 危险废物

本项目危险废物包括实验室废液（包括有机废液、无机废液）、试剂瓶等废空容器、废一次性枪头、废手套、废过滤模块（填充有活性氧化铝、高锰酸

钾和活性炭)、污泥、动物实验过程中会产生动物尸体及组织(HW01)等。各类危险废物分类后用密封性高容器收集,并做好防腐防渗处理后,定期交由有危险废物处理资质的单位处理。本项目危险废物产生及处置情况见下表。本项目布置3个危险废物暂存间,分别位于科学实验楼1、2、3层西南侧,面积分别为30m<sup>2</sup>、17m<sup>2</sup>、12.8m<sup>2</sup>,危险废物每两个月定期交由处理资质单位进行拉运处理。本项目废水处理过程中会产生污泥,根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》(试行)(HJ978-2018),污泥产生量 $E_{\text{产生量}}=1.7*Q*W_{\text{深}}*10^{-4}$ (t),其中Q为废水排放量,m<sup>3</sup>(本项目废水排放量为23.667m<sup>3</sup>/d),W<sub>深</sub>:有深度处理工艺(添加化学药剂)时取2,无深度处理工艺时取1,本项目废水站添加药剂,W<sub>深</sub>取2。因此,项目污泥产生量为2.01t。本项目废气处理中一体扰流喷淋除臭系统使用光催化材料MnOx-TiO<sub>2</sub>,根据建设单位提供资料,废气处理系统运行定期更换催化材料,每年更换下来的废催化剂(MnOx-TiO<sub>2</sub>)量为0.01t/a。

表 4-18 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	环境危害特性	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量(t/a)
1	实验室废液	HW49	900-047-49	12.5	实验过程	液态	酸、碱、有机物等	T/C/I/R	桶装		12.5
2	废空容器	HW49	900-041-49	1	试剂使用	固态	沾染的化学试剂	T/In	袋装		1

3	废一次性枪头、 废手套	HW49	900-041-49	0.3	实验过程	固态	沾染的 化学试剂	T/In	袋装	交由具有 危险废物处理 资质的单位处理	0.3
4	废过滤模块	HW49	900-039-49	0.31	废气处理	固态	沾染了化学 物质的吸附介 质	T	袋装		0.31
6	污泥	HW49	900-041-49	2.01	废水处理	固液态	沾染 毒性物质	T/In	桶装		2.01
7	实验动物尸体 及组织	HW01	841-001-01	1	实验过程	固液态	感染 性废物	In	袋装		1
8	废催化剂 (MnOx-TiO <sub>2</sub> )	HW50	772-007-50	0.01	废气处理	固态	废锰 钛系催化 剂	T	袋装		0.01
9	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.01	喷淋除臭	固态	废含 汞荧 光灯 管	T	袋装		0.01

最大暂存量：2.86t

#### (6) 固体废物环境管理要求

本项目生活垃圾应日产日清，生活垃圾临时存放点应做好防雨措施，定期冲洗，防止滋生蚊虫。

根据《深圳市餐厨垃圾管理办法》规定，应当将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾特许经营的单位拉运处理。

一般固体废物经收集后交由相关单位处理。

动物尸体及组织经灭活处理后，用专用塑料袋严格包装，填写有关表格，说明其危害和处理要求，放置在专门标记的冰柜或冷藏柜冷冻保存，然后送至相关单位进行无害化处理。

本项目危险废物收集后分类、暂存于危废暂存场所中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。项目危险废物暂存处及实验室危险废物应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《广东省实验室危险废物环境管理技术指南(试行)》的要求设置和管理，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录A所示的标签等，防止造成二次污染。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

#### 5、地下水、土壤

本项目主要地下水和土壤污染源主要为危化品储藏室、危险废物暂存间和废水站等。本项目危化品储藏室、危险废物暂存间和废水站将全部做硬化处理，采取防渗防漏等措施，可有效防止污染物泄露。危险废物暂存间等设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的有关规范进行建设与维护，暂存场所设置围堰，并在附近设置足够的应急物资及设施，保证发生事故时，各类废水、废液均能得到妥善的收集和处理，防止泄漏到贮存场所之外，

垂直入渗及地面漫流发生的概率较小。本项目采取以上措施后，无地下水、土壤污染途径，对土壤和地下水造成的影响较小，无需进行跟踪监测。

按照分区防渗的原则，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类区域，针对不同的区域采取不同的防渗措施。

### **(1) 防渗措施**

本项目将采取的防渗措施如下：

#### **①重点防渗区采取的防渗措施**

重点防渗区域包括化学品储存室、废水处理站及危险废物暂存间等，地面采用环氧树脂进行防渗，废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理，废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理，上述区域的防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$  cm/s。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规范进行建设与维护，采用环氧树脂进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

#### **②一般防渗区措施**

一般污染防治区是指地下水污染风险低，污染物毒性较小的生产装置区，包括一般性物料暂存仓库、纯水制备间、辅料暂存库等，采用环氧树脂等进行防渗。

#### **③简单防渗区**

简单防渗区指不会对地下水环境造成污染，或者污染风险较小且污染物易降解的区域，包括办公区、厂区道路等，采用水泥等防渗。

### **(2) 管理措施**

除工程措施外，项目还需加强日常管理，避免发生事故造成影响，包括：

①正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

## **7、环境风险**

### **(1) 环境风险源调查**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目

涉及的环境风险物质及危险化学品为盐酸、硫酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硝酸铵、硫酸铵等，项目危险物质的最大存放量和临界量见下表。

表 4-19 项目风险潜势辨识表

物质名称	CAS 号	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	储存位置
盐酸	7647-01-0	0.0015	7.5	0.0002	储藏室
硫酸	8014-95-7	0.0001	5	0.00002	储藏室
乙醇	64-17-5	0.01	500	0.00002	储藏室
丙酮	67-64-1	0.0001	10	0.00001	储藏室
甲醇	67-56-1	0.0005	10	0.00005	储藏室
异丙醇	67-63-0	0.01	10	0.0001	储藏室
硝酸铵	6484-52-2	0.002	50	0.00004	储藏室
硫酸铵	7783-20-2	0.002	10	0.0002	储藏室
冰乙酸	64-19-7	0.003	10	0.0003	储藏室
二甲苯	1330-20-7	0.0005	10	0.00005	储藏室
氯仿（三氯甲烷）	67-66-3	0.001	10	0.0001	储藏室
油类物质（柴油）	/	0.2	2500	0.00008	储藏室
危险废物	/	2.86	200	0.014	危险废物暂存间
合计				0.015	-

当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界 t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

计算得  $Q=0.015 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当 Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

## (2) 影响途径

本项目所使用的主要危险物质包括盐酸、硫酸、丙酮、甲醇、二甲苯、异

丙醇、硝酸铵、硫酸铵等，在运营期可能因物质泄露、火灾事故，引发的伴生/次生污染物排放。影响途径主要是风险物质泄漏造成的大气、地表水和土壤污染。本项目废气治理设施若出现故障，可能造成废气直接排放，对周围环境造成不良影响，若废水治理设施、危险废物暂存场所因容器、地面破损等发生泄漏，则可能造成土壤和水体污染。

本项目柴油存放在发电机房内，如柴油原辅材料储存、使用过程中出现泄漏情况，将渗漏、泄漏至地表、大气，会对该区域地表水水质、土壤、大气造成污染。

### (3) 环境风险分析

本项目使用的盐酸、硫酸、硝酸铵、氢氧化钠等具有腐蚀性，丙酮、甲醇、异丙醇等危险化学品具有挥发性，一旦发生泄漏，将对周边环境造成一定影响，会改变土壤、地下水的酸碱度，危害植物正常生长。危险废物发生泄漏或混入非危险废物中而进入环境，将造成水体、土壤环境潜在、长期的影响。项目盐酸、硫酸、丙酮、甲醇、二甲苯、异丙醇、硝酸铵、硫酸铵在运输、使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。根据原料、危险废物的物化性质，引起爆炸等突发性事故可能造成的环境风险的可能性较小，对环境的影响较小。

### (4) 环境风险防范措施及应急要求

①加强对职工的培训，盐酸、硫酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硝酸铵、硫酸铵的使用严格按照实验操作规范。

② 盐酸、硫酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硝酸铵、硫酸铵等风险物质存放在实验室试剂柜内并由专职人员看管，加强管理，实验室地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理。

③化学品、柴油等应按照其不同性质，按不同类别在化学品存储室中分区域隔离储存，危险化学品置于危化品柜中，严禁将危化品等与其禁忌物混合储存；储存条件等应满足有关要求。

④设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统和废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；废水治理设施重要工段的泵件及风机以及废气治理设施的风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

⑤设置实验室排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换



系统，以保障废水站的正常稳定运行，避免事故的发生。

⑥项目将危险废物集中收集后定期交由具有危险废物处理资质的单位处理处置，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定设置危险废物暂存场所，采取防风、防雨、防渗漏、防流失、防火等措施，同时在醒目处设置标志牌，并全部委托有资质单位妥善处置。在暂存场所内，各危险废物应分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源、具体成分、主要性质和泄漏、火灾等处置方式，危废储存容器的材质根据危险废物的性质进行选择，严防发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况。危险废物暂存场所设置要求：

1) 危险废物要存放于防风、防雨、防晒、防火的区域；

2) 危险废物暂存场所基础必须防渗；

3) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

4) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签；

5) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

⑦管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

本项目废水处理站西北侧设置 1 座事故池，容积为 13.5m<sup>3</sup>，能储存半天的废水，该事故池平时闲置，当废水设施发生故障时用于收集事故废水。

废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

⑧建议建设单位按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等文件要求，组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。企业应根据应急预案要求定期开展演练。

(5) 环境风险分析结论

综上，项目应严格按照环保要求，做好防范措施。项目严格落实上述措施，并加强防范意识，在落实以上各项风险防范措施，加强实验室日常的管理，将环境风险降到最低水平，确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下，项目环境风险水平可以接受。

8、环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次评价建议环境监控计划可按照下表执行。

表 4-20 项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	DA001	氨、硫化氢、臭气浓度	每年1次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA002	氨、硫化氢、臭气浓度	每年1次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA003	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA004	非甲烷总烃、甲醇、二甲苯	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA005	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA006	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	

		DA007	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	每年 1 次	
		DA008	非甲烷总烃、 甲醇	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		DA009	非甲烷总烃、 甲醇	每年 1 次	
		DA010	非甲烷总烃、 甲醇	每年 1 次	
		DA011	非甲烷总烃、 甲醇	每年 1 次	
		DA012	非甲烷总烃、 甲醇	每年 1 次	
		DA013	非甲烷总烃	每年 1 次	
		DA014	非甲烷总烃、 氨、硫化氢	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值
		DA015	非甲烷总烃	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准
		DA016	非甲烷总烃	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准
		DA017	非甲烷总烃	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准
		DA018	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		DA019	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	每年 1 次	

		DA020	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	
		DA021	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	
		DA022	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	
		DA023	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	
		无组织废气	非甲烷总烃、甲醇、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	每年 1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 标准、《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、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表 1 恶臭污染物厂界标准值
	废水	实验废水排放口 DW001	水量、pH、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、LAS、粪大肠菌群, 且砷、汞、铅、镉、六价铬等重金属不得检出	每年 1 次	广东省《水污染排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准
	噪声	厂界四周	LAeq	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容及要素	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	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
	发电机尾气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	颗粒捕集器+水吸收	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA001 动物房臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	一体扰流喷淋除臭系统	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	DA002 动物房洗消室废气	氨、硫化氢、臭气浓度	体扰流喷淋除臭系统	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	DA003 危险废物暂存间、试剂间废气	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	一体扰流分子过滤系统	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA004 仪器分析室、预处理室废气	非甲烷总烃、甲醇、二甲苯	一体扰流分子过滤系统	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA005 危险废物暂存间、试剂间废气	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	一体扰流分子过滤系统	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA006 试剂间废气	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	一体扰流分子过滤系统	
	DA007 危险废物暂存间废气	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	一体扰流分子过滤系统	
	DA008P2+P2 微生物实验室废	非甲烷总烃、甲醇	一体扰流分子过滤系统	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1标准、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA009 P2+P2 微生物实验室废	非甲烷总烃、甲醇	一体扰流分子过滤系统	
	DA010P2+P2 微生物	非甲烷总烃、	一体扰流分子过滤	

物实验室 废	甲醇	系统	
DA011P2 +/P2 微生物实验室 废	非甲烷总烃、 甲醇	一体扰流分子过滤 系统	
DA012P2 +/P2 微生物实验室 废	非甲烷总烃、 甲醇	一体扰流分子过滤 系统	
DA013 洗 消室废气	非甲烷总烃	一体扰流分子过滤 系统	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准
DA014 发 酵室废气	非甲烷总烃、 氨、硫化氢	一体扰流分子过滤 系统	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准、《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）中表 2 恶臭污染物 排放标准值
DA015P CR 实验 室废气	非甲烷总烃	一体扰流分子过滤 系统	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准
DA016P CR 实验 室废气	非甲烷总烃	一体扰流分子过滤 系统	
DA017P CR 实验 室废气	非甲烷总烃	一体扰流分子过滤 系统	
DA018 作 物营养强 化实验室 气	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	一体扰流分子过滤 系统	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 标准、《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA019 功 能营养食 品创制实 验室废气	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	一体扰流分子过滤 系统	
DA020 畜 禽内类保 鲜与监测 实验室废 气	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	一体扰流分子过滤 系统	
DA021 快 速免疫检 测技术实 验室废气	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	一体扰流分子过滤 系统	
DA022 智 能动物源 性食品研 发实验室 废气	非甲烷总烃、 氯化氢、硫酸 雾	一体扰流分子过滤 系统	
DA023 营 养功能检	非甲烷总烃、	一体扰流分子过滤 系统	

	测验证实验室废气	氯化氢、硫酸雾		
	无组织废气	非甲烷总烃、甲醇、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	加强通风	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3标准、《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、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表1恶臭污染物厂界标准值
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	经化粪池预处理后排入市政污水管网	广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	食堂废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	经隔油池处理后排入市政污水管网	
	车库冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	经隔油沉淀处理后排入市政污水管网	
	冷却塔排水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	排入市政污水管网	
	实验室废水	水量、pH、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、LAS、粪大肠菌群,且砷、汞、铅、镉、六价铬等重金属不得检出	经废水处理设施处理后排入市政污水管网	广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准
声环境	设备噪声	噪声	低噪声设备、减振、隔声、消声等综合性降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目生活垃圾定期收集,交由环卫部门定期清运;餐厨垃圾经收集后交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理;一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处置;危险废物分类收集并暂存,委托具有危险废物处理资质的单位拉运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	化学品存放处、危险废物暂存处和废水站均做好地面硬化、防渗防漏等措施,可有效防止污染物泄露。本项目采取以上措施后,无地下水、土壤污染途径,对土壤和地下水造成的影响较小。			

生态 保护 措施	<p>施工区域原有树木尽量保留或者移栽他用，被破坏表层土尽量回填；加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设计占地范围以外的乔木、草地等。施工结束后及时恢复绿化，绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式。建议选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，再辅以合适的草本、乔木。</p>
环境 风险 防范 措施	<p>加强对职工的安全培训，化学品的使用严格按照实验操作规范；化学品存放在试剂柜内并由专职人员看管，加强管理，研发地面进行硬化和进行防渗透防腐蚀处理；设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统和废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；危险废物集中收集后定期交由具有危险废物处理资质的单位处理处置，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定设置危险废物暂存场所，采取防风、防雨、防渗漏、防流失、防火等措施。</p>
其他 环境 管理 要求	/



## 六、结论

本项目施工期主要污染为施工扬尘、施工噪声、弃土、建筑垃圾等；运营期主要污染物为食堂油烟、备用发电机尾气、实验废气、生活污水、车库冲洗废水、实验废水、固体废物、噪声等，项目施工期及运营期间在严格落实本评价提出的环保措施，确保各种治理设施正常运转和各项污染物达标排放的前提下，项目施工期和运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	24.572kg/a	/	24.572kg/a	+24.572kg/a
	甲醇	/	/	/	2.801kg/a	/	2.801kg/a	+2.801kg/a
	二甲苯	/	/	/	0.158kg/a		0.158kg/a	+0.158kg/a
	氯化氢	/	/	/	0.575kg/a	/	0.575kg/a	+0.575kg/a
	硫酸雾	/	/	/	0.617kg/a	/	0.617kg/a	+0.617kg/a
	NH <sub>3</sub>	/	/	/	9.911kg/a	/	9.911kg/a	+9.911kg/a
	H <sub>2</sub> S	/	/	/	2.594kg/a	/	2.594kg/a	+2.594kg/a
废水	生活污水	/	/	/	1.012 万 m <sup>3</sup> /a	/	1.012 万 m <sup>3</sup> /a	+1.012 万 m <sup>3</sup> /a
	食堂废水				8314.49m <sup>3</sup> /a		8314.49m <sup>3</sup> /a	+8314.49m <sup>3</sup> /a
	车库冲洗废水	/	/	/	337.25m <sup>3</sup> /a	/	337.25m <sup>3</sup> /a	+337.25m <sup>3</sup> /a
	冷却塔排水	/	/	/	1.32 万 m <sup>3</sup> /a	/	1.32 万 m <sup>3</sup> /a	+1.32 万 m <sup>3</sup> /a
	实验室废水	/	/	/	0.59 万 m <sup>3</sup> /a	/	0.59m <sup>3</sup> /a	+0.59 万 m <sup>3</sup> /a

	喷淋除臭系统 废水	/	/	/	109.5m <sup>3</sup> /a	/	109.5m <sup>3</sup> /a	+109.5m <sup>3</sup> /a
	纯水制备尾水	/	/	/	332.5m <sup>3</sup> /a	/	332.5m <sup>3</sup> /a	+332.5m <sup>3</sup> /a
	纯水系统反冲 洗水	/	/	/	8.33m <sup>3</sup> /a	/	8.33m <sup>3</sup> /a	+8.33m <sup>3</sup> /a
	备用发电机水 处理废水	/	/	/	1.0m <sup>3</sup> /a	/	1.0m <sup>3</sup> /a	+1.0m <sup>3</sup> /a
一般工业固 体废物	废包装材料	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	废垫料	/	/	/	6t/a	/	6t/a	+6t/a
危险废物	实验室废液	/	/	/	12.5t/a	/	12.5t/a	+12.5t/a
	废空容器	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	废一次性枪头、 废手套	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	+0.3t/a
	废过滤模块	/	/	/	0.31t/a	/	0.31t/a	+0.31t/a
	污泥	/	/	/	1.97t/a	/	1.97t/a	+1.97t/a
	实验动物尸体 及组织	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	废催化剂 (MnOx-TiO <sub>2</sub> )	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废紫外灯管	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①